इकाई 1- दिव्यांग व्यक्तियों के प्रारंभिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा एवं रोजगार हेतु विभिन्न मंत्रालयों/विभागों की योजनाएँ

इकाई की रूपरेखा

1.1 प्रस्तावना
1.2 इकाई के उद्देश्य
1.3 दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण का वैचारिक एवं विधिक आधार
1.3.1 दिव्यांगता की अवधारणा और समकालीन दृष्टिकोण
1.3.2 श्रवण बाधिता का शैक्षिक एवं सामाजिक प्रभाव
1.3.3 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 का संदर्भ
1.3.4 समावेशी विकास और सरकारी योजनाओं की आवश्यकता
1.4 भारत में दिव्यांगजन कल्याण का नीतिगत ढाँचा
1.5 संवैधानिक एवं कानूनी आधार
1.5.1 भारतीय संविधान में समानता और सामाजिक न्याय
1.5.2 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016
1.5.3 राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और समावेशी शिक्षा
1.5.4 दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) का प्रभाव
1.6 प्रमुख मंत्रालय एवं विभाग
1. 7 प्रारंभिक हस्तक्षेप संबंधी योजनाएँ
1.7.1 शीघ्र हस्तक्षेप की अवधारणा और महत्व
1.7.2 प्रमुख योजनाएँ और कार्यक्रम
1.7.3 विश्लेषणात्मक चर्चा
1.8. पुनर्वास संबंधी योजनाएँ एवं संस्थागत व्यवस्थाएँ
1.8.1 पुनर्वास की अवधारणा
1.9 प्रमुख संस्थाएँ और योजनाएँ
1.9.1 आलोचनात्मक मूल्यांकन
1.10 समावेशी शिक्षा की अवधारणा
1.10.1 समावेशी शिक्षा बनाम विशेष शिक्षा
1.11 केंद्र सरकार की प्रमुख योजनाएँ
1.12 राज्य सरकारों की शैक्षिक योजनाएँ
1.13 विश्लेषण: उपलब्धियाँ, चुनौतियाँ और भावी दिशा
1.14 रोजगार का महत्व
1.14.1 प्रमुख योजनाएँ
1.14.2. राज्य सरकारों की रोजगार योजनाएँ
1.14.3 आलोचनात्मक चर्चा
1.15 योजनाओं के कार्यान्वयन से संबंधित चुनौतियाँ

1.16 सुधार की संभावनाएँ एवं सुझाव
1.17 सारांश
1.18 शब्दावली
1.19 अभ्यासों प्रश्नों (स्व-मूल्यांकन प्रश्न) के उत्तर
1.20 संदर्भ ग्रन्थ सूची
1.21 निबंधात्मक प्रश्

1.1 प्रस्तावना

दिव्यांग व्यक्तियों का सशक्तीकरण केवल चिकित्सीय हस्तक्षेप तक सीमित नहीं है, बल्कि यह शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सुरक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार जैसे अनेक आयामों से जुड़ा हुआ है। भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों एवं अवसरों की समानता सुनिश्चित करने के लिए केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों के माध्यम से अनेक योजनाएँ संचालित की जाती हैं। इन योजनाओं का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को प्रारंभिक पहचान एवं हस्तक्षेप, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, पुनर्वास सेवाएँ, कौशल प्रशिक्षण तथा सम्मानजनक रोजगार के अवसर प्रदान करना है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में प्रारंभिक हस्तक्षेप विशेष महत्व रखता है, क्योंकि श्रवण हानि की शीघ्र पहचान एवं समय पर प्रदान की गई सेवाएँ भाषा, संचार तथा संज्ञानात्मक विकास को सकारात्मक रूप से प्रभावित करती हैं। इसी प्रकार पुनर्वास सेवाएँ व्यक्ति को अधिकतम स्वतंत्रता एवं सामाजिक सहभागिता प्राप्त करने में सहायता करती हैं। शिक्षा के क्षेत्र में समावेशी शिक्षा, छात्रवृत्तियाँ, संसाधन सहायता तथा ेआरक्षण जैसी व्यवस्थाएँ श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक उपलब्धियों को बढ़ावा देती हैं। वहीं कौशल विकास एवं रोजगार संबंधी योजनाएँ आर्थिक आत्मनिर्भरता तथा सामाजिक समावेशन को सुदृढ़ बनाती हैं।

भारत सरकार के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय, शिक्षा मंत्रालय, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय, श्रम एवं रोजगार मंत्रालय तथा महिला एवं बाल विकास मंत्रालय सहित अनेक विभाग दिव्यांग व्यक्तियों के कल्याण हेतु विविध योजनाओं का संचालन करते हैं। इसके अतिरिक्त राज्य सरकारें भी स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप विशेष कार्यक्रम एवं सहायता योजनाएँ संचालित करती हैं। इन योजनाओं का आधार दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा संयुक्त राष्ट्र दिव्यांगजन अधिकार अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) जैसे राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय नीति दस्तावेज हैं।

इस इकाई में प्रारंभिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा एवं रोजगार से संबंधित प्रमुख सरकारी योजनाओं का विस्तृत अध्ययन किया जाएगा। साथ ही इन योजनाओं के उद्देश्यों, पात्रता मानदंडों, कार्यान्वयन तंत्र तथा श्रवण बाधित व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता में उनके योगदान का विश्लेषण किया जाएगा। यह अध्ययन विद्यार्थियों को न केवल वर्तमान नीति एवं कार्यक्रमों की समझ प्रदान करेगा, बल्कि उन्हें इन योजनाओं की प्रभावशीलता, चुनौतियों एवं सुधार की संभावनाओं का आलोचनात्मक मूल्यांकन करने में भी सक्षम बनाएगा।

1.2 इकाई के उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्याथी-

1.दिव्यांग व्यक्तियों हेतु केंद्र एवं राज्य सरकार द्वारा संचालित प्रमुख योजनाओं की पहचान एवं वर्गीकरण कर सकेंगे।
2.प्रारंभिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा एवं रोजगार संबंधी योजनाओं के उद्देश्यों एवं विशेषताओं का विश्लेषण कर सकेंगे।
3.विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों की भूमिकाओं तथा उत्तरदायित्वों को समझ सकेंगे।
4.श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध शैक्षिक एवं पुनर्वास सहायता प्रणालियों का मूल्यांकन कर सकेंगे।
5.कौशल विकास एवं रोजगारोन्मुख योजनाओं की उपयोगिता का विश्लेषण कर सकेंगे।
6.सरकारी योजनाओं के कार्यान्वयन में आने वाली चुनौतियों एवं सीमाओं की पहचान कर सकेंगे।
7.श्रवण बाधित व्यक्तियों के सशक्तीकरण एवं सामाजिक समावेशन में सरकारी योजनाओं की भूमिका का समालोचनात्मक मूल्यांकन कर सकेंगे।
8.नीति एवं कार्यक्रमों के प्रभावी क्रियान्वयन हेतु आवश्यक सुधारात्मक सुझाव प्रस्तुत कर सकेंगे।

1.3 दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण का वैचारिक एवं विधिक आधार

मानवाधिकार, सामाजिक न्याय और समावेशी विकास की समकालीन अवधारणाओं ने दिव्यांगता के प्रति समाज की पारंपरिक धारणाओं में महत्वपूर्ण परिवर्तन किया है। पूर्व में दिव्यांगता को मुख्यतः एक पिछले कर्मों की सजा, या चिकित्सकीय समस्या या व्यक्तिगत अक्षमता के रूप में देखा जाता था, जिसके समाधान का दान दया, सेवा, केंद्र उपचार और पुनर्वास तक सीमित था। किंतु वर्तमान समय में दिव्यांगता को अधिकार-आधारित तथा सामाजिक समावेशन के दृष्टिकोण से समझा जाता है। इस दृष्टिकोण के अनुसार दिव्यांगता केवल व्यक्ति की शारीरिक, संवेदी अथवा बौद्धिक सीमाओं का परिणाम नहीं है, बल्कि समाज में विद्यमान भौतिक, सामाजिक, संप्रेषणीय तथा संस्थागत बाधाओं और व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं के बीच अंतःक्रिया का परिणाम है। इसलिए दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण के लिए केवल चिकित्सकीय हस्तक्षेप पर्याप्त नहीं हैं, बल्कि समान अवसर, सुगम वातावरण, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, सामाजिक सुरक्षा तथा सम्मानजनक रोजगार की उपलब्धता भी आवश्यक है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन तथा संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) ने दिव्यांगता को मानव विविधता के एक स्वाभाविक आयाम के रूप में स्वीकार किया है। इसी परिप्रेक्ष्य में भारत ने भी दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की रक्षा एवं संवर्धन हेतु अनेक नीतियाँ, कानून तथा योजनाएँ विकसित की हैं। इन प्रयासों का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को समाज के मुख्य प्रवाह में सम्मिलित करना तथा उन्हें स्वतंत्र, उत्पादक एवं सम्मानजनक जीवन जीने के अवसर प्रदान करना है।

1.3.1 दिव्यांगता की अवधारणा और समकालीन दृष्टिकोण

दिव्यांगता की अवधारणा समय के साथ निरंतर विकसित हुई है। प्रारम्भिक वर्षों में दिव्यांगता को मुख्यतः चिकित्सकीय मॉडल के आधार पर समझा जाता था, जिसमें समस्या का केंद्र व्यक्ति की शारीरिक अथवा मानसिक कमी को माना जाता था। इस दृष्टिकोण के अनुसार दिव्यांग व्यक्ति को देखभाल, उपचार, तथा पुनर्वास का विषय माना जाता था। हालांकि, आधुनिक समाजशास्त्रीय एवं मानवाधिकार आधारित विचारधाराओं ने इस दृष्टिकोण की सीमाओं को रेखांकित किया है। समकालीन सामाजिक मॉडल के अनुसार दिव्यांगता का वास्तविक कारण व्यक्ति की कमी नहीं, बल्कि समाज में मौजूद बाधाएँ हैं जो उसकी पूर्ण सहभागिता में अवरोध उत्पन्न करती हैं।

उदाहरण के लिए, यदि किसी श्रवण बाधित विद्यार्थी को सांकेतिक भाषा में सूचना उपलब्ध नहीं कराई जाती, तो उसकी शैक्षिक कठिनाई केवल श्रवण हानि का परिणाम नहीं बल्कि संप्रेषणीय अवरोधों का परिणाम भी है। इसी प्रकार, यदि किसी दृष्टिबाधित व्यक्ति के लिए सूचना ब्रेल अथवा सुगम डिजिटल प्रारूप में उपलब्ध नहीं है, तो समस्या सूचना व्यवस्था की है, न कि केवल व्यक्ति की दृष्टि हानि की। वर्तमान समय में दिव्यांगता को जैव-मनो-सामाजिक मॉडल के अंतर्गत समझा जाता है, जो व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमताओं, सामाजिक परिस्थितियों तथा पर्यावरणीय कारकों के पारस्परिक संबंधों पर बल देता है। यह दृष्टिकोण दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार, गरिमा, आत्मनिर्णय और सामाजिक सहभागिता को केंद्र में रखता है। परिणामस्वरूप नीति निर्माण, शिक्षा, पुनर्वास और रोजगार से संबंधित कार्यक्रमों में भी अधिकार-आधारित दृष्टिकोण को प्राथमिकता दी जाने लगी है।

1.3.2 श्रवण बाधिता का शैक्षिक एवं सामाजिक प्रभाव

श्रवण बाधिता एक ऐसी संवेदी स्थिति है जो व्यक्ति की श्रवण क्षमता को आंशिक या पूर्ण रूप से प्रभावित करती है। इसका प्रभाव केवल सुनने की क्षमता तक सीमित नहीं रहता, बल्कि भाषा विकास, संप्रेषण कौशल, शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता तथा भावनात्मक विकास पर भी पड़ता है। विशेष रूप से जन्मजात अथवा प्रारम्भिक अवस्था में उत्पन्न श्रवण बाधिता भाषा-अर्जन की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकती है, क्योंकि भाषा विकास सामान्यतः श्रवण अनुभवों पर आधारित होता है।

शैक्षिक दृष्टि से श्रवण बाधित विद्यार्थियों को भाषा और साक्षरता विकास, पठन-बोध, लेखन कौशल तथा कक्षा में संप्रेषण से संबंधित चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है। यदि प्रारम्भिक पहचान और हस्तक्षेप समय पर न हो, तो शैक्षणिक उपलब्धियों में अंतर बढ़ सकता है। हालांकि, आधुनिक तकनीकों जैसे श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट, एफ.एम. प्रणाली तथा सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षण के माध्यम से इन चुनौतियों को काफी हद तक कम किया जा सकता है। सामाजिक स्तर पर भी श्रवण बाधिता का प्रभाव व्यापक होता है। संप्रेषण संबंधी कठिनाइयों के कारण कई बार सामाजिक सहभागिता सीमित हो जाती है, जिससे आत्मविश्वास, आत्म-अवधारणा और सामाजिक संबंध प्रभावित हो सकते हैं। अनेक श्रवण बाधित व्यक्तियों को सूचना तक पहुँच, सार्वजनिक सेवाओं के उपयोग तथा रोजगार अवसरों में भी बाधाओं का सामना करना पड़ता है। इसलिए श्रवण बाधिता को केवल चिकित्सकीय स्थिति के रूप में नहीं, बल्कि सामाजिक समावेशन और समान अवसरों के संदर्भ में समझना आवश्यक है।

1.3.3 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 का संदर्भ

भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की सुरक्षा एवं संवर्धन के लिए दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016

एक महत्वपूर्ण विधिक दस्तावेज है। यह अधिनियम संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) के सिद्धांतों के अनुरूप तैयार किया गया है तथा दिव्यांगता को कल्याणकारी दृष्टिकोण से आगे बढ़ाकर अधिकार-आधारित दृष्टिकोण प्रदान करता है। इस अधिनियम की एक प्रमुख विशेषता यह है कि इसमें मान्यता प्राप्त दिव्यांगताओं की संख्या 7 से बढ़ाकर 21 कर दी गई है। अधिनियम शिक्षा, रोजगार, कौशल विकास, सामाजिक सुरक्षा, राजनीतिक सहभागिता तथा सुगम्यता के क्षेत्रों में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों को स्पष्ट रूप से परिभाषित करता है। इसके अंतर्गत सरकारी नौकरियों में 4 प्रतिशत आरक्षण, उच्च शिक्षा संस्थानों में 5 प्रतिशत आरक्षण, सुगम वातावरण का निर्माण तथा भेदभाव निषेध जैसे महत्वपूर्ण प्रावधान शामिल किए गए हैं। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में यह अधिनियम विशेष महत्व रखता है क्योंकि यह सांकेतिक भाषा की मान्यता, संप्रेषणीय सुगम्यता, समावेशी शिक्षा तथा रोजगार अवसरों की उपलब्धता को प्रोत्साहित करता है। इसके अतिरिक्त, अधिनियम विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों को दिव्यांग व्यक्तियों के लिए योजनाएँ और कार्यक्रम विकसित करने की जिम्मेदारी भी प्रदान करता है।

1.3.4 समावेशी विकास और सरकारी योजनाओं की आवश्यकता

समावेशी विकास का मूल उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि समाज का कोई भी वर्ग विकास की प्रक्रिया से वंचित न रहे। दिव्यांग व्यक्तियों के संदर्भ में समावेशी विकास केवल सामाजिक कल्याण का प्रश्न नहीं है, बल्कि समान अवसर, सामाजिक न्याय तथा मानवाधिकारों की प्राप्ति का विषय है। यद्यपि भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की रक्षा हेतु अनेक संवैधानिक एवं विधिक प्रावधान उपलब्ध हैं, फिर भी आर्थिक, सामाजिक, शैक्षिक तथा संप्रेषणीय बाधाओं के कारण अनेक दिव्यांग व्यक्ति अभी भी विकास की मुख्यधारा से पूर्ण रूप से नहीं जुड़ पाए हैं। इसी संदर्भ में विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों द्वारा संचालित योजनाएँ अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। प्रारम्भिक हस्तक्षेप योजनाएँ दिव्यांगता की शीघ्र पहचान एवं समयबद्ध सेवाएँ सुनिश्चित करती हैं। पुनर्वास कार्यक्रम कार्यात्मक स्वतंत्रता और जीवन कौशलों के विकास में सहायता करते हैं। शिक्षा संबंधी योजनाएँ समावेशी एवं गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक पहुँच सुनिश्चित करती हैं, जबकि कौशल विकास और रोजगार योजनाएँ आर्थिक आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देती हैं। सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ दिव्यांग व्यक्तियों और उनके परिवारों को आर्थिक एवं सामाजिक संरक्षण प्रदान करती हैं। इस प्रकार सरकारी योजनाएँ दिव्यांग व्यक्तियों के जीवन के विभिन्न आयामों-स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सहभागिता और रोजगार को एकीकृत रूप से संबोधित करती हैं। इनके माध्यम से न केवल व्यक्तिगत विकास को प्रोत्साहन मिलता है, बल्कि समावेशी और न्यायपूर्ण समाज के निर्माण की दिशा में भी महत्वपूर्ण प्रगति होती है।

अतः दिव्यांग व्यक्तियों के लिए संचालित सरकारी योजनाओं का अध्ययन केवल प्रशासनिक कार्यक्रमों की जानकारी तक सीमित नहीं है, बल्कि यह समावेशी विकास, सामाजिक न्याय, मानवाधिकार तथा सतत विकास के व्यापक विमर्श को समझने का माध्यम भी है। विशेष शिक्षा के विद्यार्थियों एवं शोधकर्ताओं के लिए इन योजनाओं की संरचना, उद्देश्य, कार्यान्वयन प्रक्रिया तथा प्रभावशीलता का सम्यक् अध्ययन अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि यही ज्ञान उन्हें दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण और अधिकार-आधारित हस्तक्षेपों की दिशा में प्रभावी भूमिका निभाने

में सक्षम बनाता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

1. दिव्यांगता के .....मॉडल के अनुसार समाज में मौजूद बाधाएँ दिव्यांगता का प्रमुख कारण मानी जाती हैं।
2. श्रवण बाधिता का प्रभाव केवल सुनने की क्षमता पर नहीं, बल्कि .....विकास पर भी पड़ता है।
3. दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के अंतर्गत मान्यता प्राप्त दिव्यांगताओं की संख्या ..... कर दी गई है।
4. दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के अनुसार सरकारी नौकरियों में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए ..... प्रतिशत आरक्षण का प्रावधान है।
5. जैव-मनो-सामाजिक मॉडल व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमताओं, सामाजिक परिस्थितियों तथा ..... कारकों के पारस्परिक संबंधों पर बल देता है।

1.4 भारत में दिव्यांगजन कल्याण का नीतिगत ढाँचा

भारत में दिव्यांगजन कल्याण का नीतिगत ढाँचा संवैधानिक मूल्यों, अंतरराष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं, राष्ट्रीय कानूनों तथा समावेशी विकास की अवधारणा पर आधारित है। स्वतंत्रता के पश्चात प्रारंभिक दशकों में दिव्यांगता से संबंधित नीतियाँ मुख्यतः कल्याण एवं पुनर्वास दृष्टिकोण पर केंद्रित थीं। इनका उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को सहायता प्रदान करना तथा उनकी कार्यात्मक सीमाओं को कम करना था। किंतु वैश्विक स्तर पर मानवाधिकार आधारित दृष्टिकोण के उदय तथा संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) के प्रभाव के परिणामस्वरूप भारत में दिव्यांगता संबंधी नीतियों का स्वरूप व्यापक रूप से परिवर्तित हुआ।

वर्तमान में दिव्यांगता को सामाजिक न्याय, समान अवसर, मानवाधिकार तथा समावेशी विकास के संदर्भ में देखा जाता है। इसी कारण शिक्षा, स्वास्थ्य, पुनर्वास, कौशल विकास, सामाजिक सुरक्षा तथा रोजगार से संबंधित विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों को एक समन्वित नीतिगत ढाँचे के अंतर्गत विकसित किया गया है। भारत का यह नीतिगत ढाँचा संविधान द्वारा प्रदत्त समानता एवं गरिमा के सिद्धांतों, दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा यूएनसीआरपीडी के प्रावधानों से निर्देशित होता है।

1.5 संवैधानिक एवं कानूनी आधार

भारत का संविधान सामाजिक न्याय, समानता तथा मानव गरिमा के सिद्धांतों पर आधारित है। यद्यपि संविधान में

प्रारंभिक रूप से दिव्यांग व्यक्तियों का पृथक उल्लेख नहीं किया गया था, तथापि इसके अनेक प्रावधान दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की सुरक्षा के लिए आधार प्रदान करते हैं। बाद में विभिन्न कानूनों एवं नीतियों के माध्यम से इन संवैधानिक मूल्यों को व्यवहारिक रूप दिया गया।

1.5.1 भारतीय संविधान में समानता और सामाजिक न्याय

भारतीय संविधान प्रत्येक नागरिक को समानता, स्वतंत्रता, गरिमा तथा अवसरों की समान उपलब्धता का अधिकार प्रदान करता है। संविधान का मूल उद्देश्य एक ऐसे समाज की स्थापना करना है जिसमें किसी भी व्यक्ति के साथ उसकी सामाजिक, आर्थिक अथवा शारीरिक स्थिति के आधार पर भेदभाव न किया जाए।
अनुच्छेद 14 कानून के समक्ष समानता तथा कानूनों के समान संरक्षण की गारंटी प्रदान करता है। यह प्रावधान दिव्यांग व्यक्तियों को भी अन्य नागरिकों के समान अधिकार प्रदान करता है।
अनुच्छेद 15 राज्य को विशेष समूहों के कल्याण हेतु सकारात्मक उपाय करने की अनुमति देता है। इसी सिद्धांत के आधार पर दिव्यांग व्यक्तियों के लिए आरक्षण, छात्रवृत्ति तथा विशेष सहायता कार्यक्रम संचालित किए जाते हैं।
अनुच्छेद 16 सार्वजनिक रोजगार में समान अवसर सुनिश्चित करता है तथा दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सरकारी सेवाओं में आरक्षण की संवैधानिक आधारशिला प्रदान करता है।
अनुच्छेद 21 जीवन एवं व्यक्तिगत स्वतंत्रता के अधिकार की गारंटी देता है। भारतीय न्यायपालिका ने इसकी व्यापक व्याख्या करते हुए गरिमापूर्ण जीवन, शिक्षा, स्वास्थ्य तथा सुगम्यता को भी इसके अंतर्गत सम्मिलित माना है।

राज्य के नीति-निर्देशक तत्वों में भी सामाजिक रूप से कमजोर वर्गों की सुरक्षा, शिक्षा तथा रोजगार संवर्धन पर बल दिया गया है। विशेष रूप से अनुच्छेद 41 राज्य को बेरोजगारी, वृद्धावस्था, बीमारी एवं दिव्यांगता की स्थिति में सार्वजनिक सहायता प्रदान करने का निर्देश देता है। इसी प्रकार अनुच्छेद 46 समाज के कमजोर वर्गों के शैक्षिक एवं आर्थिक हितों की रक्षा पर बल देता है। इस प्रकार भारतीय संविधान दिव्यांगजन कल्याण संबंधी समस्त नीतियों और योजनाओं का मूल वैचारिक एवं विधिक आधार प्रदान करता है।

1.5.2 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016

भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की रक्षा के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण कानून दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 है। यह अधिनियम संयुक्त राष्ट्र के विकलांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) के अनुरूप बनाया गया है और इसने पूर्ववर्ती निशक्तः व्यक्ति अधिनियम, 1995 का स्थान लिया।

इस अधिनियम की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह दिव्यांगता को केवल चिकित्सा या पुनर्वास के मुद्दे के रूप में नहीं देखता, बल्कि इसे मानवाधिकार और सामाजिक न्याय के परिप्रेक्ष्य में समझता है। अधिनियम में

दिव्यांगता की मान्यता प्राप्त श्रेणियों की संख्या 7 से बढ़ाकर 21 कर दी गई है, जिनमें श्रवण बाधिता, दृष्टिबाधिता, बौद्धिक दिव्यांगता, ऑटिज्म स्पेक्ट्रम विकार, विशिष्ट अधिगम अक्षमता तथा बहु-दिव्यांगता जैसी श्रेणियाँ सम्मिलित हैं।

अधिनियम के प्रमुख प्रावधान निम्नलिखित हैं-समानता एवं गैर-भेदभाव का अधिकार, शिक्षा, स्वास्थ्य एवं पुनर्वास सेवाओं तक समान पहुँच, सरकारी नौकरियों में 4 प्रतिशत आरक्षण, उच्च शिक्षा संस्थानों में 5 प्रतिशत आरक्षण, सार्वजनिक भवनों एवं सेवाओं में सुलभता सुनिश्चित करना, उचित अनुकूलन प्रदान करना, कानूनी संरक्षण एवं शिकायत निवारण तंत्र की स्थापना। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में यह अधिनियम भारतीय सांकेतिक भाषा, संप्रेषणीय सुलभता, सहायक तकनीकों तथा समावेशी शिक्षा के महत्व को भी रेखांकित करता है।

1.5.3 राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और समावेशी शिक्षा

राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 भारत की शिक्षा व्यवस्था में समावेशन, समानता तथा गुणवत्ता को केंद्र में रखती है। यह नीति स्वीकार करती है कि दिव्यांग शिक्षार्थी शिक्षा प्रणाली के सबसे अधिक वंचित समूहों में से एक हैं तथा उनके लिए विशेष उपायों की आवश्यकता है। नीति के अनुसार प्रत्येक शिक्षार्थी को उसकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त करने का अवसर मिलना चाहिए। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए नीति निम्न प्रमुख बिंदुओं पर बल देती है-समावेशी विद्यालयी वातावरण का विकास, सीखने के लिए सार्वभौमिक स्वरूप का उपयोग, सहायक तकनीकों एवं डिजिटल संसाधनों की उपलब्धता, भारतीय सांकेतिक भाषा के विकास एवं मानकीकरण को प्रोत्साहन, विशेष शिक्षकों एवं सामान्य शिक्षकों के मध्य सहयोगात्मक कार्य प्रणाली, दिव्यांग शिक्षार्थियों के लिए उपयुक्त मूल्यांकन अनुकूलन, प्रारम्भिक हस्तक्षेप एवं बहुविषयक सहायता सेवाओं का विस्तार।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 विशेष रूप से इस बात पर बल देती है कि दिव्यांग शिक्षार्थियों को शिक्षा प्रणाली में केवल नामांकन तक सीमित न रखा जाए, बल्कि उन्हें सीखने, सहभागिता और उपलब्धि के समान अवसर भी प्राप्त हों।

1.5.4 दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) का प्रभाव

दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) वर्ष 2006 में संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा स्वीकृत एक ऐतिहासिक अंतरराष्ट्रीय मानवाधिकार अभिसमय है। भारत ने वर्ष 2007 में इसका अनुमोदन किया। यूएनसीआरपीडी ने विश्व स्तर पर दिव्यांगता संबंधी नीतियों में अधिकार-आधारित दृष्टिकोण को स्थापित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यूएनसीआरपीडी का मूल सिद्धांत यह है कि दिव्यांग व्यक्ति समाज के पूर्ण एवं समान सदस्य हैं और उन्हें अन्य नागरिकों के समान अधिकार प्राप्त हैं। यह अभिसमय गरिमा, स्वतंत्रता, समान अवसर, गैर-भेदभाव, सुलभता तथा सामाजिक सहभागिता पर विशेष बल देता है।

यूएनसीआरपीडी के प्रभाव से भारत में अनेक महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए, जैसे-दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 का निर्माण, समावेशी शिक्षा को नीति स्तर पर प्राथमिकता, सुगम भारत अभियान का आरम्भ, दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों को कल्याणकारी दृष्टिकोण से आगे बढ़ाकर मानवाधिकार दृष्टिकोण से देखना, सरकारी योजनाओं में भागीदारी एवं सशक्तिकरण पर बल। यूएनसीईपीडी ने भारतीय नीतियों को यह दिशा प्रदान की कि दिव्यांग व्यक्तियों को सहायता प्राप्त करने वाले निष्क्रिय लाभार्थियों के रूप में नहीं, बल्कि अधिकार-संपन्न नागरिकों के रूप में देखा जाए, जो समाज के आर्थिक, शैक्षिक और सामाजिक विकास में सक्रिय योगदान देने में सक्षम हैं।

भारत में दिव्यांगजन कल्याण का नीतिगत ढाँचा संवैधानिक मूल्यों, राष्ट्रीय कानूनों तथा अंतरराष्ट्रीय मानवाधिकार मानकों पर आधारित है। भारतीय संविधान समानता एवं सामाजिक न्याय का आधार प्रदान करता है, जबकि दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 इन मूल्यों को व्यवहारिक अधिकारों में रूपांतरित करता है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 समावेशी शिक्षा को सुदृढ़ बनाती है तथा यूएनसीईपीडी इस पूरे ढाँचे को वैश्विक मानवाधिकार परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है। इन सभी प्रावधानों का संयुक्त उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों के लिए ऐसा समाज निर्मित करना है जहाँ वे सम्मान, स्वायत्तता और समान अवसरों के साथ जीवन व्यतीत कर सकें।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

6. भारत में दिव्यांगजन कल्याण का नीतिगत ढाँचा संवैधानिक मूल्यों, राष्ट्रीय कानूनों तथा ..... पर आधारित है।
7. अनुच्छेद ..... कानून के समक्ष समानता तथा कानूनों के समान संरक्षण की गारंटी प्रदान करता है।
8. दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 ने.....व्यक्ति अधिनियम, 1995 का स्थान लिया।
9. दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के अंतर्गत उच्च शिक्षा संस्थानों में .....प्रतिशत आरक्षण का प्रावधान है।
10. भारत ने संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय का अनुमोदन वर्ष ..... में किया।

1.6 प्रमुख मंत्रालय एवं विभाग

भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के कल्याण, शिक्षा, पुनर्वास, कौशल विकास तथा रोजगार संवर्धन के लिए बहु-क्षेत्रीय एवं बहु-विभागीय दृष्टिकोण अपनाया गया है। दिव्यांगता एक बहुआयामी विषय है, जिसका संबंध केवल स्वास्थ्य अथवा शिक्षा से नहीं, बल्कि सामाजिक सुरक्षा, मानव संसाधन विकास, कौशल संवर्धन, रोजगार, महिला एवं बाल विकास तथा सामुदायिक पुनर्वास से भी है। इसी कारण केंद्र एवं राज्य स्तर पर विभिन्न मंत्रालयों और विभागों को दिव्यांगजन सशक्तिकरण से संबंधित विशिष्ट दायित्व सौंपे गए हैं।

इन मंत्रालयों एवं विभागों की योजनाएँ शीघ्र पहचान, शीघ्र हस्तक्षेप, शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सुरक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार जैसे विभिन्न क्षेत्रों को संबोधित करती हैं। इनके समन्वित प्रयासों के माध्यम से दिव्यांग व्यक्तियों को समान अवसर प्रदान करने तथा उन्हें समाज के मुख्य प्रवाह में सम्मिलित करने का प्रयास किया जाता है।

1. सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय

दिव्यांगजन सशक्तिकरण के क्षेत्र में सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करता है। मंत्रालय के अंतर्गत दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग विशेष रूप से दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों, कल्याण तथा सशक्तिकरण से संबंधित कार्यक्रमों का संचालन करता है।

यह विभाग दिव्यांगता संबंधी राष्ट्रीय नीतियों के निर्माण, क्रियान्वयन तथा निगरानी के लिए उत्तरदायी है। इसके प्रमुख कार्यों में सहायक उपकरणों की उपलब्धता, पुनर्वास सेवाओं का विस्तार, कौशल विकास, सामाजिक सुरक्षा, अनुसंधान, मानव संसाधन विकास तथा दिव्यांगता संबंधी जागरूकता कार्यक्रमों का संचालन शामिल है।

विभाग के अधीन विभिन्न राष्ट्रीय संस्थान, संयुक्त पुनर्वास केंद्र, भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र तथा पुनर्वास परिषद् भारत कार्यरत हैं। इसके अतिरिक्त ए डी आई पी योजना, राष्ट्रीय छात्रवृत्ति योजनाएँ, यूडीआईडी परियोजना तथा सुगम भारत अभियान जैसी प्रमुख पहलें इसी मंत्रालय के अंतर्गत संचालित की जाती हैं।

2. शिक्षा मंत्रालय

शिक्षा मंत्रालय दिव्यांग बच्चों और युवाओं के लिए समावेशी एवं गुणवत्तापूर्ण शिक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 ने समावेशी शिक्षा को शिक्षा व्यवस्था का अभिन्न अंग माना है तथा यह सुनिश्चित करने पर बल दिया है कि कोई भी शिक्षार्थी अपनी दिव्यांगता के कारण शिक्षा से वंचित न रहे। शिक्षा मंत्रालय के अंतर्गत विद्यालयी शिक्षा एवं साक्षरता विभाग तथा उच्च शिक्षा विभाग कार्य करते हैं। विद्यालयी स्तर पर समग्र शिक्षा अभियान के माध्यम से दिव्यांग विद्यार्थियों को शैक्षिक सहायता, सहायक उपकरण, ब्रेल पुस्तकें, सांकेतिक भाषा संसाधन, एस्कॉर्ट भत्ता तथा संसाधन शिक्षकों की सेवाएँ उपलब्ध कराई जाती हैं।

उच्च शिक्षा स्तर पर विश्वविद्यालय अनुदान आयोग तथा अन्य संस्थानों के माध्यम से दिव्यांग विद्यार्थियों को छात्रवृत्तियाँ, आरक्षण, सहायक प्रौद्योगिकी तथा परीक्षा संबंधी अनुकूलन उपलब्ध कराए जाते हैं। शिक्षा मंत्रालय भारतीय सांकेतिक भाषा, समावेशी पाठ्यक्रम विकास तथा सीखने के लिए सार्वभौमिक स्वरूप को भी प्रोत्साहित करता है।

3. स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय

दिव्यांगता की रोकथाम, प्रारम्भिक पहचान, उपचार तथा पुनर्वास सेवाओं के विकास में स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की महत्वपूर्ण भूमिका है। यह मंत्रालय स्वास्थ्य प्रणाली के माध्यम से नवजात शिशुओं, बच्चों तथा वयस्कों में दिव्यांगता की शीघ्र पहचान और आवश्यक चिकित्सकीय हस्तक्षेप सुनिश्चित करता है। राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम के माध्यम से बच्चों में जन्मजात दोषों, विकासात्मक विलंब, श्रवण एवं दृष्टि संबंधी समस्याओं तथा अन्य स्वास्थ्य स्थितियों की प्रारम्भिक पहचान की जाती है। श्रवण बाधिता के संदर्भ में नवजात श्रवण जाँच, कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम तथा ऑडियोलॉजिकल सेवाएँ विशेष महत्व रखती हैं। इसके अतिरिक्त जिला दिव्यांगता पुनर्वास केंद्रों, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन तथा विभिन्न चिकित्सा संस्थानों के माध्यम से पुनर्वास एवं उपचार सेवाएँ भी प्रदान की जाती हैं। इस प्रकार स्वास्थ्य मंत्रालय दिव्यांगता प्रबंधन के चिकित्सकीय एवं निवारक पक्ष को सुदृढ़ करता है।

4. महिला एवं बाल विकास मंत्रालय

महिला एवं बाल विकास मंत्रालय दिव्यांग बच्चों के प्रारम्भिक विकास, पोषण, संरक्षण तथा प्रारम्भिक हस्तक्षेप सेवाओं के क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह मंत्रालय विशेष रूप से जन्म से छह वर्ष तक की आयु के बच्चों के समग्र विकास पर ध्यान केंद्रित करता है। सक्षम आंगनवाड़ी एवं पोषण 2.0 तथा एकीकृत बाल विकास सेवा जैसी योजनाओं के माध्यम से दिव्यांग बच्चों को प्रारम्भिक शिक्षा, पोषण, स्वास्थ्य सेवाएँ तथा विकासात्मक निगरानी उपलब्ध कराई जाती है। मंत्रालय प्रारम्भिक बाल्यावस्था देखभाल एवं शिक्षा के माध्यम से दिव्यांग बच्चों की विकासात्मक आवश्यकताओं को पूरा करने का प्रयास करता है। बाल संरक्षण सेवाओं, दत्तक ग्रहण, बाल अधिकारों तथा विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों के पुनर्वास कार्यक्रमों में भी मंत्रालय की महत्वपूर्ण भूमिका है। प्रारम्भिक हस्तक्षेप सेवाओं की प्रभावशीलता काफी हद तक इस मंत्रालय के कार्यक्रमों पर निर्भर करती है।

5. कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय

दिव्यांग व्यक्तियों की आर्थिक आत्मनिर्भरता और रोजगार क्षमता बढ़ाने के लिए कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय विशेष भूमिका निभाता है। यह मंत्रालय विभिन्न कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से दिव्यांग युवाओं को रोजगारोन्मुखी दक्षताओं से सुसज्जित करता है। प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना तथा अन्य कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रमों में दिव्यांग व्यक्तियों की भागीदारी को प्रोत्साहित किया जाता है। मंत्रालय के अंतर्गत कार्यरत संस्थान उद्योगों की आवश्यकताओं के अनुरूप कौशल प्रशिक्षण प्रदान करते हैं ताकि दिव्यांग व्यक्ति प्रतिस्पर्धी श्रम बाजार में प्रभावी रूप से भाग ले सकें। इसके अतिरिक्त उद्यमिता विकास, स्वरोजगार तथा डिजिटल कौशल प्रशिक्षण जैसी पहलों के माध्यम से आर्थिक सशक्तिकरण को बढ़ावा दिया जाता है। वर्तमान समय में कौशल विकास को दिव्यांगजन सशक्तिकरण की एक महत्वपूर्ण रणनीति माना जाता है।

6. श्रम एवं रोजगार मंत्रालय

श्रम एवं रोजगार मंत्रालय दिव्यांग व्यक्तियों के रोजगार अधिकारों, व्यावसायिक पुनर्वास तथा श्रम बाजार में सहभागिता को बढ़ावा देने के लिए कार्य करता है। मंत्रालय का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि दिव्यांग व्यक्तियों को रोजगार के समान अवसर प्राप्त हों तथा कार्यस्थलों पर भेदभाव न हो। राष्ट्रीय कैरियर सेवा, रोजगार मेलों, व्यावसायिक मार्गदर्शन सेवाओं तथा विशेष रोजगार केंद्रों के माध्यम से दिव्यांग व्यक्तियों को रोजगार संबंधी सहायता प्रदान की जाती है। मंत्रालय विभिन्न उद्योगों और नियोक्ताओं को दिव्यांग-अनुकूल कार्यस्थल विकसित करने के लिए भी प्रोत्साहित करता है।

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के अंतर्गत सरकारी नौकरियों में आरक्षण तथा कार्यस्थलों पर उचित अनुकूलन सुनिश्चित करने में भी इस मंत्रालय की महत्वपूर्ण भूमिका है।

6. राज्य सरकारों के समाज कल्याण एवं शिक्षा विभाग

केंद्र सरकार की नीतियों और योजनाओं के प्रभावी क्रियान्वयन में राज्य सरकारों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रत्येक राज्य में समाज कल्याण, दिव्यांगजन सशक्तिकरण, शिक्षा, स्वास्थ्य तथा महिला एवं बाल विकास से संबंधित विभाग कार्यरत होते हैं, जो स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप योजनाओं का संचालन करते हैं। राज्य सरकारें छात्रवृत्ति, पेंशन, निःशुल्क सहायक उपकरण, विशेष विद्यालय, समावेशी शिक्षा सेवाएँ, परिवहन सुविधाएँ तथा कौशल विकास कार्यक्रमों जैसी योजनाएँ संचालित करती हैं। कई राज्य अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार अतिरिक्त योजनाएँ भी विकसित करते हैं। समाज कल्याण विभाग सामान्यतः दिव्यांगजन कल्याण

योजनाओं के समन्वय और क्रियान्वयन का कार्य करता है, जबकि शिक्षा विभाग समावेशी शिक्षा, संसाधन शिक्षकों की नियुक्ति तथा विद्यालयी समर्थन सेवाओं का संचालन करता है। इसी प्रकार राज्य स्वास्थ्य विभाग प्रारम्भिक पहचान, उपचार एवं पुनर्वास सेवाओं की उपलब्धता सुनिश्चित करता है।

भारत में दिव्यांगजन कल्याण का प्रशासनिक ढाँचा बहुआयामी एवं बहु-विभागीय है। सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय इस क्षेत्र का प्रमुख नोडल मंत्रालय है, जबकि शिक्षा, स्वास्थ्य, महिला एवं बाल विकास, कौशल विकास तथा श्रम एवं रोजगार मंत्रालय अपने-अपने कार्यक्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। राज्य सरकारों के विभाग इन योजनाओं को स्थानीय स्तर पर लागू करते हैं। इन सभी मंत्रालयों एवं विभागों के समन्वित प्रयासों के माध्यम से दिव्यांग व्यक्तियों के लिए प्रारम्भिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार के अवसर सुनिश्चित किए जाते हैं, जो उनके समग्र सशक्तिकरण और समावेशी विकास की आधारशिला हैं।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

11. भारत में दिव्यांगजन सशक्तिकरण के क्षेत्र में ..... मंत्रालय नोडल मंत्रालय के रूप में कार्य करता है।

12. दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग .....संबंधी राष्ट्रीय नीतियों के निर्माण एवं क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी है।

13. शिक्षा मंत्रालय के अंतर्गत विद्यालयी स्तर पर ..... अभियान के माध्यम से दिव्यांग विद्यार्थियों को सहायता प्रदान की जाती है।

14. राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम का उद्देश्य बच्चों में ..... पहचान सुनिश्चित करना है।

15. प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना का संचालन ..... एवं उद्यमिता मंत्रालय द्वारा किया जाता है।

1. 7 शीघ्र हस्तक्षेप संबंधी योजनाएँ

1.7.1शीघ्र हस्तक्षेप की अवधारणा और महत्व

शीघ्र हस्तक्षेप से आशय उन संगठित एवं वैज्ञानिक सेवाओं से है जो जन्म से लेकर प्रारंभिक बाल्यावस्था तक उन बच्चों को प्रदान की जाती हैं जिनमें विकासात्मक विलंब, दिव्यांगता अथवा विकास संबंधी जोखिम की संभावना होती है। दिव्यांगता के क्षेत्र में यह व्यापक रूप से स्वीकार किया गया है कि जीवन के प्रारंभिक वर्षों में प्रदान की गई सेवाएँ बच्चे के दीर्घकालिक विकास, शैक्षिक उपलब्धि तथा सामाजिक सहभागिता को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती हैं। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों के लिए शीघ्र हस्तक्षेप अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि भाषा अर्जन और संज्ञानात्मक विकास का आधार जीवन के पहले कुछ वर्षों में ही निर्मित होता है।

आधुनिक अनुसंधानों से यह सिद्ध हुआ है कि मानव मस्तिष्क प्रारंभिक वर्षों में अत्यधिक लचीला होता है। इस अवधि में यदि श्रवण हानि की शीघ्र पहचान कर उपयुक्त हस्तक्षेप प्रदान किया जाए, तो भाषा, संप्रेषण, सामाजिक सहभागिता तथा शैक्षणिक विकास में उल्लेखनीय सुधार संभव है। इसके विपरीत, श्रवण हानि की पहचान और हस्तक्षेप में विलंब होने पर भाषा विकास में गंभीर बाधाएँ उत्पन्न हो सकती हैं, जिनका प्रभाव आगे चलकर साक्षरता, अधिगम तथा सामाजिक समायोजन पर पड़ता है।

श्रवण हानि की शीघ्र पहचान का महत्व

विश्व स्वास्थ्य संगठन, 2021 के अनुसार बाल्यावस्था में श्रवण हानि की समय पर पहचान प्रभावी पुनर्वास की आधारशिला है। यदि श्रवण हानि जन्म के तुरंत बाद या जीवन के प्रारंभिक महीनों में पहचान ली जाए, तो श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट, भाषा प्रशिक्षण, श्रवण प्रशिक्षण तथा परिवार परामर्श जैसी सेवाएँ समय रहते प्रारंभ की जा सकती हैं।

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर 1-3-6 मॉडल को आदर्श माना जाता है, जिसके अनुसार-

- 1 माह की आयु तक श्रवण स्क्रीनिंग,
- 3 माह की आयु तक निदान,
- 6 माह की आयु तक हस्तक्षेप सेवाएँ

प्रारंभ कर दी जानी चाहिए (शिशुओं की सुनने की क्षमता पर संयुक्त समिति, 2019)।

श्रवण बाधिता की शीघ्र पहचान केवल चिकित्सकीय दृष्टि से ही महत्वपूर्ण नहीं है, बल्कि यह बच्चे के संपूर्ण विकास की दिशा निर्धारित करती है। समय पर हस्तक्षेप प्राप्त करने वाले बच्चों में भाषा अर्जन, सामाजिक संपर्क, शैक्षणिक तैयारी तथा आत्मविश्वास अपेक्षाकृत बेहतर पाया गया है।

भाषा एवं संज्ञानात्मक विकास पर प्रभाव

भाषा विकास और संज्ञानात्मक विकास के बीच घनिष्ठ संबंध पाया जाता है। श्रवण अनुभव भाषा अर्जन की प्रक्रिया का महत्वपूर्ण आधार है। जब बच्चा ध्वनियों, शब्दों और भाषायी संरचनाओं तक पर्याप्त पहुँच प्राप्त नहीं कर पाता, तो उसके भाषा विकास में विलंब हो सकता है। यह विलंब आगे चलकर पठन, लेखन, समस्या-समाधान तथा शैक्षणिक उपलब्धि को प्रभावित करता है।

मेबेरी और क्लुएंडर (2018) के अनुसार प्रारंभिक वर्षों में किसी पूर्ण भाषा तक पहुँच का अभाव संज्ञानात्मक एवं भाषायी विकास पर दीर्घकालिक प्रभाव डाल सकता है। इसलिए श्रवण बाधित बच्चों के लिए प्रारंभिक हस्तक्षेप का उद्देश्य केवल श्रवण क्षमता को बढ़ाना नहीं, बल्कि उन्हें किसी प्रभावी भाषा प्रणाली-मौखिक भाषा, सांकेतिक भाषा अथवा द्विभाषिक दृष्टिकोण तक शीघ्र पहुँच उपलब्ध कराना भी है। इस प्रकार प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएँ भाषा विकास, सामाजिक सहभागिता, विद्यालयी तैयारी तथा भविष्य की शैक्षणिक सफलता के लिए आधार प्रदान करती हैं।

1.7.2 प्रमुख योजनाएँ और कार्यक्रम

भारत सरकार ने बाल्यावस्था में दिव्यांगताओं की पहचान तथा प्रारंभिक हस्तक्षेप को सुदृढ़ बनाने के लिए विभिन्न योजनाएँ एवं कार्यक्रम विकसित किए हैं। इनमें स्वास्थ्य, शिक्षा तथा बाल विकास से संबंधित अनेक मंत्रालयों की सहभागिता है।

1. राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम

राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वर्ष 2013 में प्रारंभ किया गया एक महत्त्वपूर्ण कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य जन्म से 18 वर्ष तक के बच्चों में स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं की शीघ्र पहचान

तथा प्रबंधन सुनिश्चित करना है। राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम का प्रमुख उद्देश्य बच्चों में स्वास्थ्य संबंधी विकारों की प्रारंभिक पहचान कर समय पर उपचार एवं हस्तक्षेप सेवाएँ उपलब्ध कराना है। यह कार्यक्रम विद्यालयों, आंगनवाड़ी केंद्रों तथा सामुदायिक स्वास्थ्य सेवाओं के माध्यम से संचालित किया जाता है।

4डी अवधारणा

राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम मुख्य रूप से बच्चों में निम्नलिखित चार श्रेणियों की समस्याओं की पहचान पर केंद्रित है, श्रवण हानि को विकासात्मक विलंब एवं दिव्यांगता की श्रेणी में सम्मिलित किया गया है।

श्रवण दोष की पहचान में भूमिका

राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम के अंतर्गत प्रशिक्षित स्वास्थ्य दल बच्चों की नियमित स्वास्थ्य जाँच करते हैं तथा संभावित श्रवण समस्याओं की पहचान करते हैं। यदि किसी बच्चे में श्रवण दोष की आशंका होती है, तो उसे आगे के परीक्षण एवं निदान हेतु उपयुक्त संस्थानों में संदर्भित किया जाता है। यह कार्यक्रम विशेष रूप से उन बच्चों तक पहुँचने में सहायक सिद्ध हुआ है जो ग्रामीण एवं वंचित क्षेत्रों में रहते हैं तथा जिनकी नियमित स्वास्थ्य जाँच संभव नहीं हो पाती।

2. जन्मजात एवं नवजात श्रवण जाँच कार्यक्रम

विश्व स्तर पर नवजात श्रवण स्क्रीनिंग को श्रवण बाधिता की प्रारंभिक पहचान का सबसे प्रभावी माध्यम माना जाता है। भारत में राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन तथा विभिन्न राज्य सरकारों द्वारा नवजात श्रवण जाँच कार्यक्रमों को बढ़ावा दिया जा रहा है।

नवजात श्रवण स्क्रीनिंग

नवजात श्रवण स्क्रीनिंग का उद्देश्य जन्म के तुरंत बाद बच्चों में संभावित श्रवण हानि की पहचान करना है। इसके लिए सामान्यतः ओटोएकॉस्टिक एमिशन तथा ऑटोमेटेड ऑडिटरी ब्रेनस्टेम रिस्पांस जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इन परीक्षणों की विशेषता यह है कि वे सरल, सुरक्षित तथा शीघ्र परिणाम प्रदान करने वाले होते हैं। स्क्रीनिंग के माध्यम से ऐसे बच्चों की पहचान की जा सकती है जिन्हें आगे विस्तृत श्रवण मूल्यांकन की आवश्यकता है।

प्रारंभिक निदान और रेफरल प्रणाली

नवजात स्क्रीनिंग कार्यक्रम का उद्देश्य केवल पहचान करना नहीं है, बल्कि पहचान के बाद प्रभावी रेफरल प्रणाली विकसित करना भी है। स्क्रीनिंग में जोखिमग्रस्त पाए गए बच्चों को ऑडियोलॉजिस्ट, ईएनटी विशेषज्ञ, श्रवण-वाक् विशेषज्ञ तथा प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं से जोड़ा जाता है। यह प्रणाली सुनिश्चित करती है कि श्रवण हानि वाले बच्चे समय रहते निदान एवं पुनर्वास सेवाएँ प्राप्त कर सकें। अंतरराष्ट्रीय शोध यह दर्शाते हैं कि जीवन के पहले छह महीनों में हस्तक्षेप प्राप्त करने वाले बच्चों के भाषा परिणाम अपेक्षाकृत बेहतर होते हैं (जेसीआईएच, 2019)।

3. महिला एवं बाल विकास मंत्रालय की आईसीडी ध् आंगनवाड़ी सेवाएँ

एकीकृत बाल विकास सेवा भारत की सबसे व्यापक बाल विकास योजनाओं में से एक है। इसका संचालन महिला एवं बाल विकास मंत्रालय द्वारा किया जाता है। बाल विकास में भूमिका आईसीडी का उद्देश्य बच्चों के समग्र विकास को प्रोत्साहित करना है। इसके अंतर्गत-पूरक पोषण, स्वास्थ्य जाँच, टीकाकरण, पूर्व-प्राथमिक शिक्षा, स्वास्थ्य एवं पोषण परामर्श जैसी सेवाएँ प्रदान की जाती हैं। आंगनवाड़ी केंद्र समुदाय स्तर पर बाल विकास सेवाओं का प्रमुख माध्यम हैं। ये केंद्र बच्चों के विकास की निगरानी तथा जोखिमग्रस्त बच्चों की पहचान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

जोखिमग्रस्त बच्चों की पहचान

आंगनवाड़ी कार्यकर्ता बच्चों के विकासात्मक मील के पत्थरों का अवलोकन करती हैं। यदि किसी बच्चे में भाषा विकास, श्रवण प्रतिक्रिया, सामाजिक सहभागिता अथवा अन्य विकासात्मक क्षेत्रों में विलंब दिखाई देता है, तो उसे स्वास्थ्य सेवाओं से जोड़ने की प्रक्रिया प्रारंभ की जाती है। इस प्रकार आईसीडी कार्यक्रम समुदाय स्तर पर प्रारंभिक पहचान और हस्तक्षेप की दिशा में एक महत्वपूर्ण कड़ी के रूप में कार्य करता है।

4. जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र

राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम के अंतर्गत स्थापित प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं के महत्वपूर्ण केंद्र हैं।

जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्रों की संरचना

डीईआईसी बहु-विषयक दृष्टिकोण पर आधारित होते हैं। इनमें सामान्यतः निम्न विशेषज्ञ कार्यरत होते हैंकृबाल रोग विशेषज्ञ, ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, मनोवैज्ञानिक, फिजियोथेरेपिस्ट, ऑक्यूपेशनल थेरेपिस्ट, विशेष शिक्षक, सामाजिक कार्यकर्ता इस बहु-विषयक संरचना के माध्यम से बच्चों की विभिन्न आवश्यकताओं को समग्र रूप से संबोधित किया जाता है।

श्रवण बाधित बच्चों को प्रदान की जाने वाली सेवाएँ

डीईआईसी में श्रवण बाधित बच्चों को अनेक सेवाएँ प्रदान की जाती हैं, जैसे-श्रवण मूल्यांकन, भाषा एवं वाक् मूल्यांकन, श्रवण यंत्र चयन एवं परामर्श, परिवार परामर्श, प्रारंभिक भाषा हस्तक्षेप, पुनर्वास योजना निर्माण, विशेषज्ञ संस्थानों को रेफरल । इन सेवाओं का उद्देश्य बच्चे के भाषा, संप्रेषण एवं सामाजिक विकास को प्रारंभिक अवस्था से ही समर्थन प्रदान करना है।

1.7.3 विश्लेषणात्मक चर्चा

1. प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं की उपलब्धता और चुनौतियाँ

यद्यपि भारत में प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं के विस्तार के लिए अनेक योजनाएँ संचालित की जा रही हैं, फिर भी इन सेवाओं की उपलब्धता और गुणवत्ता में क्षेत्रीय असमानताएँ विद्यमान हैं। महानगरों और बड़े शहरों में विशेषज्ञ सेवाएँ अपेक्षाकृत अधिक उपलब्ध हैं, जबकि ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में प्रशिक्षित पेशेवरों, निदान सुविधाओं तथा पुनर्वास सेवाओं की कमी देखी जाती है। कई बार श्रवण हानि की पहचान देर से होती है, जिसके कारण भाषा विकास के महत्वपूर्ण प्रारंभिक वर्ष प्रभावित हो जाते हैं। जागरूकता की कमी, संसाधनों का अभाव तथा विशेषज्ञों की सीमित उपलब्धता भी प्रमुख चुनौतियाँ हैं।

2. ग्रामीण एवं शहरी अंतर

ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के बीच सेवाओं की उपलब्धता में स्पष्ट अंतर पाया जाता है। शहरी क्षेत्रों में अस्पताल, ऑडियोलॉजी केंद्र, विशेष विद्यालय तथा पुनर्वास सेवाएँ अपेक्षाकृत सुलभ हैं, जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में इन सुविधाओं तक पहुँच सीमित हो सकती है। इसके अतिरिक्त परिवहन, आर्थिक स्थिति तथा सूचना की कमी भी ग्रामीण परिवारों के लिए सेवाओं तक पहुँच को कठिन बना सकती है। परिणामस्वरूप कई बच्चों को आवश्यक हस्तक्षेप समय पर प्राप्त नहीं हो पाता।

3. विशेष शिक्षकों की भूमिका

प्रारंभिक हस्तक्षेप प्रणाली में विशेष शिक्षकों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। वे केवल शिक्षण कार्य तक सीमित नहीं रहते, बल्कि प्रारंभिक पहचान, परिवार मार्गदर्शन, भाषा विकास, शैक्षिक योजना निर्माण तथा बहु-विषयक टीम के साथ समन्वय में भी सक्रिय भूमिका निभाते हैं। श्रवण बाधित बच्चों के संदर्भ में विशेष शिक्षक-प्रारंभिक भाषा विकास को प्रोत्साहित करते हैं, परिवारों को संप्रेषण रणनीतियों का प्रशिक्षण देते हैं, विद्यालयी तैयारी कौशल विकसित करते हैं, व्यक्तिगत हस्तक्षेप योजनाएँ तैयार करते हैं, तथा समावेशी शिक्षा की दिशा में सहयोग प्रदान करते हैं। वर्तमान परिप्रेक्ष्य में विशेष शिक्षकों को परिवार-केंद्रित तथा बहु-विषयक दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है ताकि बच्चे के समग्र विकास को अधिक प्रभावी ढंग से समर्थन दिया जा सके।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

16. राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम वर्ष ..... में प्रारम्भ किया गया था।

17. प्रारम्भिक वर्षों में मानव मस्तिष्क की अत्यधिक अनुकूलन क्षमता को ..... कहा जाता है।

18. राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम में श्रवण हानि को ..... एवं दिव्यांगता की श्रेणी में सम्मिलित किया गया है।

19. जिला प्रारम्भिक हस्तक्षेप केन्द्र ..... दृष्टिकोण पर आधारित होते हैं।

20. एकीकृत बाल विकास सेवा योजना का संचालन ..... एवं बाल विकास मंत्रालय द्वारा किया जाता है।

1.8. पुनर्वास संबंधी योजनाएँ एवं संस्थागत व्यवस्थाएँ

1.8.1 पुनर्वास की अवधारणा

पुनर्वास एक सतत, बहुआयामी एवं व्यक्ति-केंद्रित प्रक्रिया है, जिसका उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को उनकी अधिकतम कार्यात्मक क्षमता, स्वतंत्रता, सामाजिक सहभागिता तथा जीवन की गुणवत्ता प्राप्त करने में सहायता प्रदान करना है। आधुनिक पुनर्वास दृष्टिकोण केवल व्यक्ति की शारीरिक अथवा चिकित्सीय समस्याओं तक सीमित नहीं है, बल्कि यह उसके शैक्षिक, सामाजिक, मनोवैज्ञानिक, आर्थिक तथा व्यावसायिक विकास को भी समान रूप से महत्व देता

है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ, 2023) के अनुसार पुनर्वास ऐसी हस्तक्षेपात्मक प्रक्रिया है जो किसी व्यक्ति की कार्यक्षमता को अनुकूल बनाने तथा उसके परिवेश के साथ प्रभावी अंतःक्रिया सुनिश्चित करने के लिए विकसित की जाती है। दिव्यांगता अध्ययन के समकालीन दृष्टिकोण में पुनर्वास को अधिकार-आधारित एवं समावेशी विकास की अवधारणा से जोड़ा जाता है। संयुक्त राष्ट्र विकलांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनआरपीडी, 2006) के अनुच्छेद 26 में पुनर्वास को दिव्यांग व्यक्तियों का अधिकार माना गया है तथा सदस्य देशों को व्यापक पुनर्वास सेवाएँ उपलब्ध कराने की जिम्मेदारी सौंपी गई है। भारत में दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 भी पुनर्वास सेवाओं की उपलब्धता, पहुँच एवं गुणवत्ता सुनिश्चित करने पर बल देता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में पुनर्वास का विशेष महत्व है क्योंकि श्रवण हानि केवल सुनने की क्षमता को प्रभावित नहीं करती, बल्कि भाषा विकास, संप्रेषण, शिक्षा, रोजगार एवं सामाजिक सहभागिता पर भी व्यापक प्रभाव डालती है। अतः इनके पुनर्वास में बहुविषयक दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है जिसमें ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक, मनोवैज्ञानिक, सामाजिक कार्यकर्ता तथा परिवार सभी सक्रिय भूमिका निभाते हैं।

चिकित्सीय पुनर्वास

चिकित्सीय पुनर्वास का उद्देश्य व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमताओं को बढ़ाना तथा दिव्यांगता के प्रभाव को कम करना होता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए इसमें श्रवण परीक्षण, श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट, स्पीच थेरेपी तथा श्रवण प्रशिक्षण जैसी सेवाएँ सम्मिलित होती हैं। प्रारम्भिक पहचान एवं शीघ्र हस्तक्षेप के माध्यम से भाषा विकास को बेहतर बनाया जा सकता है तथा शैक्षिक कठिनाइयों को कम किया जा सकता है।

शैक्षिक पुनर्वास

शैक्षिक पुनर्वास का उद्देश्य दिव्यांग विद्यार्थियों को गुणवत्तापूर्ण एवं समावेशी शिक्षा उपलब्ध कराना है। इसके अंतर्गत विशेष शिक्षण सेवाएँ, सहायक तकनीक, पाठ्यक्रम अनुकूलन, संसाधन कक्ष, सांकेतिक भाषा सहायता तथा व्यक्तिगत शैक्षिक योजना जैसी व्यवस्थाएँ सम्मिलित हैं। श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए द्विभाषिक-द्विसांस्कृतिक दृष्टिकोण, भारतीय सांकेतिक भाषा तथा सहायक श्रवण तकनीकों का उपयोग शैक्षिक उपलब्धि को बढ़ाने में सहायक सिद्ध होता है।

सामाजिक पुनर्वास

सामाजिक पुनर्वास का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को समाज के मुख्य प्रवाह से जोड़ना तथा सामाजिक सहभागिता को बढ़ावा देना है। इसके अंतर्गत सामुदायिक जागरूकता, परिवार परामर्श, सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ, आत्मनिर्भरता प्रशिक्षण तथा सामाजिक समावेशन कार्यक्रम सम्मिलित होते हैं। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सांकेतिक भाषा की सामाजिक स्वीकृति तथा संप्रेषणीय बाधाओं को कम करना सामाजिक पुनर्वास का महत्वपूर्ण भाग है।

व्यावसायिक पुनर्वास

व्यावसायिक पुनर्वास का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को रोजगारोन्मुख कौशल प्रदान करना तथा उन्हें आर्थिक रूप से आत्मनिर्भर बनाना है। इसके अंतर्गत कौशल प्रशिक्षण, व्यावसायिक मार्गदर्शन, स्वरोजगार सहायता, उद्यमिता

विकास तथा रोजगार परामर्श सेवाएँ प्रदान की जाती हैं। आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 तथा विभिन्न सरकारी योजनाएँ दिव्यांग व्यक्तियों के लिए रोजगार अवसरों के विस्तार पर विशेष बल देती हैं।

समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण

समकालीन पुनर्वास दर्शन समग्र दृष्टिकोण को अपनाता है, जिसमें व्यक्ति की चिकित्सीय, शैक्षिक, सामाजिक एवं आर्थिक आवश्यकताओं को एकीकृत रूप से संबोधित किया जाता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए यह दृष्टिकोण विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि उनकी आवश्यकताएँ बहुआयामी होती हैं। समग्र पुनर्वास न केवल व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमताओं को विकसित करता है, बल्कि उसके आत्मविश्वास, सामाजिक सहभागिता एवं जीवन की गुणवत्ता में भी वृद्धि करता है।

1.9 प्रमुख संस्थाएँ और योजनाएँ

1. दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग

दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग भारत सरकार के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अंतर्गत कार्य करता है। यह विभाग दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों, कल्याण, पुनर्वास तथा सशक्तिकरण से संबंधित नीतियों एवं कार्यक्रमों के निर्माण और क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी है। विभाग का प्रमुख उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को समान अवसर, सामाजिक सुरक्षा, शिक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार के अवसर उपलब्ध कराना है।

डी ई पी डब्ल्यू डी द्वारा संचालित प्रमुख कार्यक्रमों में सहायक उपकरणों की उपलब्धता, पुनर्वास सेवाओं का विस्तार, राष्ट्रीय संस्थानों का संचालन, कौशल विकास कार्यक्रम तथा सामुदायिक आधारित पुनर्वास पहलें शामिल हैं। विभाग दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के प्रभावी क्रियान्वयन की निगरानी भी करता है।

सहायक उपकरण एवं पुनर्वास सेवाएँ

सहायक उपकरण दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यात्मक स्वतंत्रता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए श्रवण यंत्र, एफ एम सिस्टम, कॉक्लियर इम्प्लांट उपकरण तथा अन्य संप्रेषणीय सहायता उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं। विशेष रूप से एडीआईपी (सहायक उपकरण खरीदने/फिटिंग के लिए दिव्यांग व्यक्तियों को सहायता) योजना के माध्यम से आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को निःशुल्क अथवा रियायती दरों पर सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं। इस योजना का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमता, स्वतंत्रता तथा सामाजिक सहभागिता को बढ़ाना है।

2. राष्ट्रीय संस्थान: अली यावर जंग राष्ट्रीय वाक् एवं श्रवण दिव्यांगजन संस्थान एवं अन्य संस्थाएँ

भारत सरकार ने विभिन्न प्रकार की दिव्यांगताओं के लिए राष्ट्रीय स्तर पर विशेष संस्थानों की स्थापना की है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के क्षेत्र में प्रमुख संस्थान है- अली यावर जंग राष्ट्रीय वाक् एवं श्रवण दिव्यांगजन संस्थान यह संस्थान श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए शिक्षा, प्रशिक्षण, अनुसंधान, मानव संसाधन विकास तथा पुनर्वास सेवाएँ प्रदान करता है। संस्थान का मुख्यालय मुंबई में स्थित है तथा इसके विभिन्न क्षेत्रीय केंद्र देश के विभिन्न भागों में

कार्यरत हैं। संस्थान की प्रमुख गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं-विशेष शिक्षकों, ऑडियोलॉजिस्ट एवं स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट का प्रशिक्षण, अनुसंधान एवं नवाचार, माता-पिता परामर्श सेवाएँ, श्रवण परीक्षण एवं निदान, प्रारम्भिक हस्तक्षेप कार्यक्रम, भारतीय सांकेतिक भाषा एवं समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देना, शैक्षिक एवं पुनर्वास सामग्री का विकास

क्षेत्रीय केंद्रों की भूमिका। क्षेत्रीय केंद्र स्थानीय स्तर पर सेवाओं की पहुँच बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये केंद्र प्रशिक्षण, मूल्यांकन, परामर्श, श्रवण यंत्र फिटिंग, सामुदायिक जागरूकता तथा क्षमता निर्माण कार्यक्रम संचालित करते हैं। इससे दूरदराज क्षेत्रों के लाभार्थियों को भी विशेषज्ञ सेवाएँ उपलब्ध हो पाती हैं।

3. जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र

जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्रों की स्थापना का उद्देश्य पुनर्वास सेवाओं को जिला स्तर तक पहुँचाना है। इन केंद्रों के माध्यम से ग्रामीण एवं अर्ध-शहरी क्षेत्रों में रहने वाले दिव्यांग व्यक्तियों को मूल्यांकन, परामर्श, प्रमाणन, सहायक उपकरण, चिकित्सीय सेवाएँ तथा पुनर्वास सहायता उपलब्ध कराई जाती है।

उद्देश्य एवं कार्य

डीडीआरसी के प्रमुख उद्देश्य हैंकृदिव्यांगता की पहचान एवं मूल्यांकन, पुनर्वास सेवाओं की उपलब्धता सुनिश्चित करना, सहायक उपकरणों का वितरण, परिवार परामर्श एवं मार्गदर्शन, सरकारी योजनाओं से जोड़ना, सामुदायिक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना, विद्यालयों एवं स्थानीय संस्थाओं के साथ समन्वय स्थापित करना। श्रवण बाधित बच्चों के लिए डीडीआरसी श्रवण परीक्षण, रेफरल सेवाएँ, विशेष शिक्षा मार्गदर्शन तथा प्रारम्भिक हस्तक्षेप सेवाओं तक पहुँच सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

4. सामुदायिक आधारित पुनर्वास

सामुदायिक आधारित पुनर्वास एक ऐसी रणनीति है जिसके माध्यम से पुनर्वास सेवाओं को समुदाय के भीतर उपलब्ध कराया जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन, आई एल ओ तथा यूनेस्को द्वारा समर्थित यह मॉडल इस सिद्धांत पर आधारित है कि दिव्यांग व्यक्तियों का सशक्तिकरण केवल संस्थागत सेवाओं के माध्यम से संभव नहीं है, बल्कि समुदाय की सक्रिय भागीदारी भी आवश्यक है।

सामुदायिक सहभागिता

सीबीआर कार्यक्रमों में स्थानीय समुदाय, परिवार, विद्यालय, स्वयंसेवी संगठन तथा स्थानीय प्रशासन की सक्रिय भूमिका होती है। इसका उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को उनके प्राकृतिक सामाजिक परिवेश में समर्थन प्रदान करना है।

स्थानीय संसाधनों का उपयोग

सीबीआर मॉडल स्थानीय संसाधनों, सामुदायिक नेटवर्क तथा उपलब्ध सेवाओं का उपयोग करके कम लागत में प्रभावी पुनर्वास सेवाएँ उपलब्ध कराता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए इसमें परिवार प्रशिक्षण, सांकेतिक भाषा जागरूकता, सामुदायिक समर्थन समूह तथा समावेशी शिक्षा कार्यक्रम शामिल हो सकते हैं।

5. राज्य सरकारों की पुनर्वास योजनाएँ

केंद्र सरकार के अतिरिक्त विभिन्न राज्य सरकारें भी दिव्यांग व्यक्तियों के लिए अनेक पुनर्वास एवं सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ संचालित करती हैं। यद्यपि इन योजनाओं की प्रकृति राज्य-दर-राज्य भिन्न हो सकती है, फिर भी कुछ सामान्य सुविधाएँ अधिकांश राज्यों में उपलब्ध हैं।

दिव्यांग पेंशन

आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को मासिक वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु दिव्यांग पेंशन योजनाएँ संचालित की जाती हैं। इन योजनाओं का उद्देश्य न्यूनतम आर्थिक सुरक्षा सुनिश्चित करना है।

यात्रा रियायतें

राज्य परिवहन सेवाओं में किराया रियायत, रेलवे रियायतों का लाभ तथा अन्य यात्रा सुविधाएँ दिव्यांग व्यक्तियों की गतिशीलता एवं सामाजिक सहभागिता को बढ़ाती हैं।

चिकित्सीय सहायता एवं पुनर्वास अनुदान

कई राज्य सरकारें श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट सहायता, चिकित्सा व्यय प्रतिपूर्ति, छात्रवृत्ति, पुनर्वास अनुदान तथा अन्य आर्थिक सहायता कार्यक्रम संचालित करती हैं।

1.9.1 आलोचनात्मक मूल्यांकन

भारत में पुनर्वास सेवाओं का दायरा पिछले दो दशकों में उल्लेखनीय रूप से विस्तृत हुआ है। राष्ट्रीय संस्थानों, डीडीआरसी, सीबीआर कार्यक्रमों तथा विभिन्न सरकारी योजनाओं ने दिव्यांग व्यक्तियों तक सेवाओं की पहुँच बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। फिर भी अनेक चुनौतियाँ अभी भी विद्यमान हैं।

सेवा वितरण की गुणवत्ता

यद्यपि पुनर्वास सेवाओं का नेटवर्क विस्तृत हुआ है, किंतु विभिन्न क्षेत्रों में सेवाओं की गुणवत्ता में पर्याप्त असमानता देखी जाती है। महानगरों में विशेषज्ञ सेवाएँ अपेक्षाकृत अधिक उपलब्ध हैं, जबकि ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण सेवाओं की कमी बनी हुई है। कई स्थानों पर उपकरण उपलब्ध होने के बावजूद फॉलो-अप सेवाओं का अभाव देखा जाता है।

मानव संसाधन की कमी

विशेष शिक्षकों, ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, मनोवैज्ञानिकों तथा पुनर्वास पेशेवरों की संख्या अभी भी आवश्यकता की तुलना में कम है। विशेषकर ग्रामीण क्षेत्रों में प्रशिक्षित मानव संसाधनों की उपलब्धता एक प्रमुख चुनौती बनी हुई है।

बहु-विषयक टीम की आवश्यकता

श्रवण बाधित व्यक्तियों की आवश्यकताएँ बहुआयामी होती हैं, इसलिए प्रभावी पुनर्वास के लिए बहु-विषयक टीम

दृष्टिकोण आवश्यक है। अनेक संस्थानों में अभी भी चिकित्सीय, शैक्षिक एवं सामाजिक सेवाओं के बीच समन्वय की कमी देखी जाती है। समग्र पुनर्वास सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न विशेषज्ञों के बीच बेहतर सहयोग एवं समन्वय आवश्यक है।

पुनर्वास दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण की आधारभूत प्रक्रिया है, जो चिकित्सीय, शैक्षिक, सामाजिक एवं व्यावसायिक आयामों को समाहित करती है। भारत में डीईपीडब्ल्यूडी, ए वाई जे एन आई एस एच डी (डी), डीडीआरसी, सीबीआर कार्यक्रमों तथा राज्य स्तरीय योजनाओं ने पुनर्वास सेवाओं के विस्तार में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। तथापि सेवाओं की गुणवत्ता, विशेषज्ञ मानव संसाधनों की उपलब्धता, ग्रामीण क्षेत्रों तक पहुँच तथा बहु-विषयक समन्वय जैसी चुनौतियाँ अभी भी विद्यमान हैं। भविष्य में पुनर्वास सेवाओं को अधिक सुलभ, समावेशी, तकनीक-सक्षम एवं अधिकार-आधारित बनाने की आवश्यकता है, ताकि श्रवण बाधित सहित सभी दिव्यांग व्यक्ति स्वतंत्र, सम्मानजनक एवं उत्पादक जीवन व्यतीत कर सकें।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

21. भारत में पुनर्वास सेवाओं की गुणवत्ता में ..... असमानताएँ देखी जाती हैं।
22. ग्रामीण क्षेत्रों में ..... मानव संसाधनों की कमी एक प्रमुख चुनौती है।
23. ऑडियोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक एवं मनोवैज्ञानिक ..... टीम का हिस्सा होते हैं।
24. अनेक संस्थानों में चिकित्सीय, शैक्षिक एवं सामाजिक सेवाओं के बीच ..... की कमी देखी जाती है।
25. भविष्य में पुनर्वास सेवाओं को अधिक सुलभ, समावेशी एवं ..... आधारित बनाने की आवश्यकता है।

1.10 समावेशी शिक्षा की अवधारणा

शिक्षा प्रत्येक व्यक्ति का मौलिक अधिकार है तथा सामाजिक, आर्थिक और सांस्कृतिक विकास का आधार भी। दिव्यांग व्यक्तियों, विशेषकर श्रवण बाधित विद्यार्थियों, के लिए शिक्षा केवल ज्ञान प्राप्ति का माध्यम नहीं बल्कि सामाजिक सहभागिता, आत्मनिर्भरता और सशक्तिकरण का साधन भी है। पिछले कुछ दशकों में शिक्षा के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण वैचारिक परिवर्तन देखने को मिला है, जिसके परिणामस्वरूप विशेष शिक्षा से समावेशी शिक्षा (की ओर स्थानांतरण हुआ है। यह परिवर्तन मानवाधिकार, सामाजिक न्याय और समान अवसर की अवधारणाओं पर आधारित है। यूनेस्को (2020) के अनुसार समावेशी शिक्षा ऐसी प्रक्रिया है जिसके माध्यम से शिक्षा प्रणाली को इस प्रकार रूपांतरित किया जाता है कि सभी शिक्षार्थी, उनकी व्यक्तिगत भिन्नताओं की परवाह किए बिना, समान रूप से शिक्षा में भाग ले सकें और गुणवत्तापूर्ण अधिगम के अवसर प्राप्त कर सकें। भारत में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 ने समावेशी शिक्षा को विशेष महत्व प्रदान किया है।

जी सी 4 (संयुक्त राष्ट्र, 2016, पैरा 11) में समावेश को इस तरह परिभाषित किया गया है- श्यह एक व्यवस्थित

सुधार की प्रक्रिया है जिसमें शिक्षा की सामग्री, शिक्षण विधियों, दृष्टिकोणों, संरचनाओं और रणनीतियों में बदलाव और संशोधन शामिल हैं। इसका उद्देश्य उन बाधाओं को दूर करना है ताकि संबंधित आयु वर्ग के सभी छात्रों को सीखने का ऐसा समान और भागीदारीपूर्ण अनुभव और माहौल मिल सके, जो उनकी जरूरतों और प्राथमिकताओं के सबसे अनुकूल हो।श्

1.10.1 समावेशी शिक्षा बनाम विशेष शिक्षा

विशेष शिक्षा का विकास इस धारणा पर आधारित था कि दिव्यांग बच्चों की आवश्यकताएँ सामान्य विद्यार्थियों से भिन्न होती हैं, इसलिए उनके लिए पृथक विद्यालयों एवं विशिष्ट शिक्षण व्यवस्थाओं की आवश्यकता है। इस मॉडल ने अनेक दिव्यांग बच्चों को शिक्षा उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, किंतु इसके परिणामस्वरूप सामाजिक पृथक्करण की समस्या भी उत्पन्न हुई। इसके विपरीत, समावेशी शिक्षा यह मानती है कि समस्या विद्यार्थी में नहीं बल्कि शिक्षा प्रणाली में निहित बाधाओं में है। इसलिए विद्यालयों, पाठ्यक्रमों, शिक्षण विधियों तथा मूल्यांकन प्रक्रियाओं को इस प्रकार अनुकूलित किया जाना चाहिए कि वे विविध शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं को पूरा कर सकें। समावेशी शिक्षा की प्रमुख विशेषताएँ हैं-समान अवसर और सहभागिता, बाधा-मुक्त एवं सुगम्यता अधिगम वातावरण, व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप समर्थन सेवाएँ, विविधता का सम्मान, सहयोगात्मक शिक्षण एवं अधिगम।

श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताएँ

श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताएँ उनकी श्रवण हानि की प्रकृति, स्तर, पहचान की आयु, संप्रेषण पद्धति तथा भाषायी अनुभवों के अनुसार भिन्न-भिन्न हो सकती हैं। इन विद्यार्थियों को शिक्षा प्रदान करते समय निम्न आवश्यकताओं पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है-

1. भाषा एवं संप्रेषण समर्थनः श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए भाषा विकास सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है। जिन बच्चों को प्रारम्भिक अवस्था में पर्याप्त भाषायी अनुभव नहीं मिलता, उनके शैक्षणिक विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। भारतीय सांकेतिक भाषा, द्विभाषिक दृष्टिकोण, स्पीच एवं लैंग्वेज थेरेपी तथा श्रवण प्रशिक्षण जैसी सेवाएँ भाषा विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
2. सहायक उपकरणों की उपलब्धताः हियरिंग एड, कॉक्लियर इम्प्लांट, एफ एम प्रणाली तथा अन्य सहायक तकनीकें विद्यार्थियों को कक्षा में बेहतर भागीदारी सुनिश्चित करने में सहायता करती हैं।
3. विशेष शिक्षण सामग्रीः दृश्य सामग्री, सांकेतिक भाषा वीडियो, कैप्शनयुक्त शैक्षिक सामग्री तथा तकनीकी संसाधनों का उपयोग शिक्षण-अधिगम को अधिक प्रभावी बनाता है।
4. प्रशिक्षित मानव संसाधनः विशेष शिक्षक, संसाधन शिक्षक, सांकेतिक भाषा दुभाषिए तथा ऑडियोलॉजिस्ट जैसे विशेषज्ञ श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं की पूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

1.11 केंद्र सरकार की प्रमुख योजनाएँ

भारत सरकार ने दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा को प्रोत्साहित करने के लिए अनेक योजनाएँ एवं कार्यक्रम संचालित

किए हैं। इनमें श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए विशेष प्रावधान भी सम्मिलित हैं।

1. समग्र शिक्षा अभियान

समग्र शिक्षा भारत सरकार का एकीकृत विद्यालयी शिक्षा कार्यक्रम है, जिसे वर्ष 2018 से लागू किया गया। यह पूर्व-प्राथमिक से लेकर उच्च माध्यमिक स्तर तक गुणवत्तापूर्ण और समावेशी शिक्षा सुनिश्चित करने का प्रयास करता है। दिव्यांग बच्चों की शिक्षा के लिए इस योजना में दिव्यांग छात्रों के लिए समावेशी शिक्षा घटक सम्मिलित है।

प्रमुख प्रावधान

संसाधन शिक्षकों की नियुक्ति- संसाधन शिक्षक विद्यालयों और विद्यार्थियों के बीच एक महत्वपूर्ण कड़ी के रूप में कार्य करते हैं। वे शिक्षकों को परामर्श देते हैं, व्यक्तिगत शैक्षिक योजनाएँ तैयार करते हैं तथा आवश्यक शैक्षणिक समर्थन प्रदान करते हैं।

सहायक उपकरणों की उपलब्धता- योजना के अंतर्गत आवश्यकता आधारित सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं, जैसे-श्रवण यंत्र, कोक्लियर इम्प्लांट सहायता, एफ एम सिस्टम, सहायक श्रवण उपकरण।

एस्कॉर्ट एवं परिवहन भत्ता- गंभीर दिव्यांगता वाले विद्यार्थियों को विद्यालय तक पहुँच सुनिश्चित करने के लिए परिवहन तथा एस्कॉर्ट भत्ता प्रदान किया जाता है।

होम-बेस्ड एजुकेशन- ऐसे बच्चे जो विद्यालय नहीं जा सकते, उनके लिए घर आधारित शिक्षा की व्यवस्था की जाती है।

शैक्षिक सामग्री एवं अनुकूलन- विशेष शिक्षण सामग्री, आईसीटी आधारित संसाधन तथा संप्रेषण सहायता उपलब्ध कराई जाती है। समग्र शिक्षा अभियान ने विद्यालयी स्तर पर दिव्यांग बच्चों के नामांकन में वृद्धि की है, किंतु विभिन्न राज्यों में सेवाओं की गुणवत्ता और उपलब्धता में अभी भी असमानता देखी जाती है।

2. प्री-मैट्रिक एवं पोस्ट-मैट्रिक छात्रवृत्ति योजनाएँ

आर्थिक बाधाएँ दिव्यांग विद्यार्थियों की शिक्षा में एक प्रमुख अवरोध होती हैं। इस समस्या के समाधान हेतु भारत सरकार छात्रवृत्ति योजनाएँ संचालित करती है।

प्री-मैट्रिक छात्रवृत्ति- यह योजना कक्षा 9 और 10 में अध्ययनरत दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए संचालित की जाती है।

प्रमुख उद्देश्यः

- विद्यालय छोड़ने की दर को कम करना।
- शिक्षा में निरंतरता सुनिश्चित करना।
- आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों को सहायता प्रदान करना।

3. उच्च शिक्षा में आरक्षण एवं सहायता योजनाएँ

आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 के अंतर्गत उच्च शिक्षण संस्थानों में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए आरक्षण का प्रावधान किया गया है।

आरक्षणः सरकारी तथा सरकारी सहायता प्राप्त उच्च शिक्षण संस्थानों में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए न्यूनतम 5

प्रतिशत सीटें आरक्षित की गई हैं।
यूजीसी की योजनाएँः विश्वविद्यालय अनुदान आयोग दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए अनेक सहायता कार्यक्रम संचालित करता ह-दिव्यांगजनों के लिए उच्च शिक्षा योजना, पाठक भत्ता, सुगम शिक्षण संसाधन, सहायक तकनीक सहायता

फेलोशिप एवं अनुसंधान सहायताः दिव्यांग शोधार्थियों को विभिन्न शोधवृत्तियाँ और वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है ताकि वे उच्च शिक्षा एवं अनुसंधान में सक्रिय भागीदारी कर सकें। इन योजनाओं ने उच्च शिक्षा में पहुँच का विस्तार किया है, किंतु अनेक विश्वविद्यालयों में अभी भी सुगम अवसंरचना, सांकेतिक भाषा दुभाषियों तथा तकनीकी सहायता की कमी देखी जाती है।

4. भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र
भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र, नई दिल्ली, दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग के अधीन एक राष्ट्रीय संस्था है।
स्थापना का उद्देश्यः भारतीय सांकेतिक भाषा के मानकीकरण, विकास तथा प्रसार को बढ़ावा देना तथा श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और संप्रेषण सेवाएँ उपलब्ध कराना।

प्रमुख कार्यः
भारतीय सांकेतिक भाषा का मानकीकरणः आईएसएलआरटीसी ने हजारों सांकेतिक शब्दों का दस्तावेजीकरण एवं मानकीकरण किया है।
दुभाषिया प्रशिक्षणः सांकेतिक भाषा दुभाषियों के प्रशिक्षण एवं प्रमाणन की व्यवस्था।
शिक्षण सामग्री का विकासः आइ एस एल आधारित डिजिटल संसाधन, वीडियो सामग्री और शब्दकोशों का निर्माण।
शोध एवं नवाचारः श्रवण बाधिता, भाषा विकास तथा समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में अनुसंधान को प्रोत्साहन।
आईएसएलआरटीसी ने भारतीय सांकेतिक भाषा को शैक्षिक एवं सामाजिक मान्यता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। हालांकि देश में प्रशिक्षित सांकेतिक भाषा दुभाषियों की संख्या अभी भी आवश्यकता की तुलना में कम है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न
26. समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी शिक्षार्थियों की ..... सुनिश्चित करना है।
27. श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए द्विभाषिक-द्विसांस्कृतिक ..... उपयोगी माना जाता है।
28. समग्र शिक्षा अभियान के अंतर्गत आईसीटी आधारित ..... उपलब्ध कराए जाते हैं।
29.आरपीडब्लूडी अधिनियम, 2016 ने उच्च शिक्षा में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए ..... सुनिश्चित किया है।
30. भारतीय सांकेतिक भाषा श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए एक महत्वपूर्ण .....माध्यम है।

1.12 राज्य सरकारों की शैक्षिक योजनाएँ

केंद्र सरकार की योजनाओं के अतिरिक्त विभिन्न राज्य सरकारें भी दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए अनेक सहायता कार्यक्रम संचालित करती हैं।

निःशुल्क पाठ्यपुस्तकें एवं वदीर्ः अनेक राज्यों में दिव्यांग विद्यार्थियों को निःशुल्क पाठ्यपुस्तकें, अध्ययन सामग्री एवं वर्दी प्रदान की जाती है। इससे आर्थिक बोझ कम होता है और विद्यालयी सहभागिता बढ़ती है।

आवासीय विद्यालय एवं छात्रावासः विशेष विद्यालयों तथा समावेशी विद्यालयों से जुड़े छात्रावास ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों के विद्यार्थियों के लिए महत्वपूर्ण सुविधा प्रदान करते हैं।

परिवहन एवं एस्कॉर्ट भत्ताः विद्यालय तक सुरक्षित पहुँच सुनिश्चित करने के लिए विभिन्न राज्यों द्वारा परिवहन भत्ता उपलब्ध कराया जाता है।

विशेष छात्रवृत्तियाँः राज्य सरकारें अपनी स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार अतिरिक्त छात्रवृत्ति योजनाएँ भी संचालित करती हैं, जिनका उद्देश्य दिव्यांग विद्यार्थियों को उच्च शिक्षा के लिए प्रोत्साहित करना है।

1.13 विश्लेषण: उपलब्धियाँ, चुनौतियाँ और भावी दिशा

समावेशी शिक्षा की उपलब्धियाँ

पिछले दो दशकों में भारत में समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई हैः विद्यालयों में दिव्यांग बच्चों का नामांकन बढ़ा है, सहायक उपकरणों की उपलब्धता में सुधार हुआ है, छात्रवृत्ति योजनाओं का विस्तार हुआ है, भारतीय सांकेतिक भाषा को संस्थागत मान्यता मिली है, डिजिटल शिक्षा संसाधनों का विकास हुआ है।

संसाधन शिक्षकों की उपलब्धता

यद्यपि समग्र शिक्षा अभियान के अंतर्गत संसाधन शिक्षकों की नियुक्ति की गई है, फिर भी अनेक राज्यों में उनकी संख्या अपर्याप्त है। एक संसाधन शिक्षक को अक्सर बड़ी संख्या में विद्यालयों और विद्यार्थियों की जिम्मेदारी संभालनी पड़ती है, जिससे सेवाओं की गुणवत्ता प्रभावित होती है।

सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा की चुनौतियाँ

श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शिक्षा में सबसे महत्वपूर्ण चुनौती भाषा की हैः प्रशिक्षित आइएसएल शिक्षकों की कमी, द्विभाषिक शिक्षा मॉडल का सीमित कार्यान्वयन, पाठ्यपुस्तकों एवं डिजिटल सामग्री का अभाव, विद्यालयों में दुभाषिया सेवाओं की कमी, मूल्यांकन प्रक्रियाओं का भाषा-संवेदनशील न होना। इसके अतिरिक्त ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं की उपलब्धता शहरी क्षेत्रों की तुलना में अपेक्षाकृत कम है, जिससे शैक्षिक असमानताएँ बढ़ती हैं। भारत में दिव्यांग विद्यार्थियों, विशेषकर श्रवण बाधित शिक्षार्थियों, की शिक्षा के लिए केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा अनेक योजनाएँ संचालित की जा रही हैं। समग्र शिक्षा अभियान, छात्रवृत्ति योजनाएँ, उच्च शिक्षा में आरक्षण, यूजीसी सहायता कार्यक्रम तथा आईएसएलआरटीसी जैसी संस्थागत पहलें समावेशी शिक्षा को सुदृढ़ बनाने में महत्वपूर्ण

योगदान दे रही हैं। फिर भी गुणवत्तापूर्ण समावेशी शिक्षा सुनिश्चित करने के लिए प्रशिक्षित मानव संसाधन, सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षण, सुगम अधिगम सामग्री तथा प्रभावी निगरानी तंत्र को और सशक्त बनाने की आवश्यकता है। एक ऐसी शिक्षा व्यवस्था का निर्माण, जो विविधता को स्वीकार करे और प्रत्येक शिक्षार्थी की आवश्यकताओं का सम्मान करे, ही वास्तविक समावेशन की दिशा में सबसे महत्वपूर्ण कदम होगा।

1.14 रोजगार का महत्व

रोजगार किसी भी व्यक्ति के सामाजिक, आर्थिक एवं मनोवैज्ञानिक विकास का आधार है। दिव्यांग व्यक्तियों के संदर्भ में रोजगार का महत्व और अधिक बढ़ जाता है क्योंकि यह केवल आय अर्जित करने का साधन नहीं है, बल्कि आत्मनिर्भरता, सामाजिक सहभागिता, आत्मसम्मान तथा गरिमापूर्ण जीवन से भी जुड़ा हुआ है। संयुक्त राष्ट्र दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय रोजगार को दिव्यांग व्यक्तियों का मूल मानवाधिकार मानता है तथा सभी सदस्य देशों को समान अवसर सुनिश्चित करने हेतु बाध्य करता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए रोजगार आर्थिक आत्मनिर्भरता प्राप्त करने का एक प्रमुख माध्यम है। रोजगार उन्हें परिवार और समाज पर निर्भरता से मुक्त करता है तथा स्वतंत्र जीवन जीने की क्षमता प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त रोजगार सामाजिक समावेशन को भी बढ़ावा देता है क्योंकि कार्यस्थल पर विविध पृष्ठभूमियों के व्यक्तियों के साथ सहभागिता सामाजिक स्वीकृति एवं समानता की भावना को सुदृढ़ करती है।

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 तथा सतत विकास लक्ष्य दोनों ही दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सम्मानजनक एवं उत्पादक रोजगार को समावेशी विकास का महत्वपूर्ण घटक मानते हैं। इसलिए केंद्र एवं राज्य सरकारों ने रोजगार, कौशल विकास तथा उद्यमिता संवर्धन हेतु अनेक योजनाएँ प्रारम्भ की हैं।

1.14.1 प्रमुख योजनाएँ

1. दिव्यांगजन हेतु आरक्षण नीति

दिव्यांग व्यक्तियों के रोजगार अधिकारों की सुरक्षा हेतु भारत सरकार ने आरक्षण नीति को एक महत्वपूर्ण सकारात्मक कार्रवाई के रूप में अपनाया है। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के अंतर्गत केंद्र एवं राज्य सरकारों की सेवाओं में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए न्यूनतम 4 प्रतिशत आरक्षण का प्रावधान किया गया है। इस आरक्षण में विभिन्न दिव्यांगता श्रेणियों को सम्मिलित किया गया है, जिनमें श्रवण बाधिता भी शामिल है। आरक्षण नीति का उद्देश्य केवल रोजगार उपलब्ध कराना नहीं, बल्कि कार्यस्थलों पर प्रतिनिधित्व और समान अवसर सुनिश्चित करना भी है। आरक्षण व्यवस्था ने सरकारी सेवाओं में दिव्यांग व्यक्तियों की भागीदारी बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, किंतु अनेक पदों पर रिक्तियों का लंबित रहना, उपयुक्त पदों की सीमित पहचान तथा भर्ती प्रक्रियाओं में विलम्ब जैसी समस्याएँ अभी भी विद्यमान हैं।

2. कौशल विकास कार्यक्रम

समकालीन अर्थव्यवस्था में केवल औपचारिक शिक्षा पर्याप्त नहीं है; रोजगार प्राप्त करने के लिए व्यावसायिक एवं

तकनीकी कौशलों का विकास भी आवश्यक है। इसी उद्देश्य से भारत सरकार ने अनेक कौशल विकास कार्यक्रम प्रारम्भ किए हैं।

(क) प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना

प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना भारत सरकार की प्रमुख कौशल विकास पहल है, जिसका उद्देश्य युवाओं को उद्योगों की आवश्यकताओं के अनुरूप कौशल प्रशिक्षण प्रदान करना है। दिव्यांग व्यक्तियों के लिए इस योजना के अंतर्गत-कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रमों में समावेशी प्रवेश, प्रशिक्षण केंद्रों की सुगम्यता, विशेष प्रशिक्षण मॉड्यूल, रोजगार सहायता एवं प्लेसमेंट सेवाएँ जैसी सुविधाएँ उपलब्ध कराई जाती हैं। श्रवण बाधित युवाओं को कंप्यूटर अनुप्रयोग, डेटा एंट्री, ग्राफिक डिजाइनिंग, रिटेल सेवाएँ, इलेक्ट्रॉनिक्स, हस्तशिल्प तथा डिजिटल सेवाओं जैसे क्षेत्रों में प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है।

(ख) राष्ट्रीय कौशल विकास निगम एवं दिव्यांगजन कौशल विकास पहल

राष्ट्रीय कौशल विकास निगम विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों के माध्यम से दिव्यांग व्यक्तियों के लिए कौशल विकास कार्यक्रम संचालित करता है। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य-रोजगारोन्मुख कौशल विकसित करना, उद्योगों की आवश्यकताओं के अनुरूप प्रशिक्षण प्रदान करना, उद्यमिता को बढ़ावा देना, प्रशिक्षण एवं रोजगार के बीच की दूरी को कम करना है। हाल के वर्षों में डिजिटल अर्थव्यवस्था के विस्तार ने श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए ऑनलाइन रोजगार एवं दूरस्थ कार्य के नए अवसर भी उत्पन्न किए हैं।

3. विशेष रोजगार विनिमय

दिव्यांग व्यक्तियों के रोजगार को प्रोत्साहित करने हेतु विशेष रोजगार विनिमय स्थापित किए गए हैं। इनका उद्देश्य दिव्यांग उम्मीदवारों को रोजगार संबंधी मार्गदर्शन, पंजीकरण एवं प्लेसमेंट सहायता प्रदान करना है। विशेष रोजगार विनिमय निम्न सेवाएँ प्रदान करते हैं-रोजगार पंजीकरण, व्यावसायिक परामर्श, रोजगार अवसरों की जानकारी, नियोक्ताओं एवं उम्मीदवारों के बीच समन्वय, रोजगार मेलों का आयोजन। श्रवण बाधित अभ्यर्थियों के लिए यह व्यवस्था विशेष रूप से उपयोगी है क्योंकि इससे उन्हें रोजगार बाजार की जानकारी प्राप्त होती है तथा उपयुक्त पदों तक पहुँच आसान होती है। हालाँकि डिजिटल भर्ती प्रणालियों के विकास के कारण इन संस्थाओं की भूमिका में परिवर्तन आ रहा है और इनके आधुनिकीकरण की आवश्यकता महसूस की जा रही है।

4. राष्ट्रीय दिव्यांग वित्त एवं विकास निगम

राष्ट्रीय दिव्यांग वित्त एवं विकास निगम दिव्यांग व्यक्तियों के आर्थिक सशक्तिकरण हेतु कार्य करने वाली एक प्रमुख संस्था है। इसकी स्थापना सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अधीन की गई थी।

स्वरोजगार हेतु ऋण योजनाएँ

एनएचएफडीसी विभिन्न स्वरोजगार गतिविधियों के लिए रियायती ब्याज दरों पर ऋण उपलब्ध कराता है, जैसे - लघु उद्योग, व्यापारिक गतिविधियाँ, सेवा क्षेत्र उद्यम, कृषि एवं संबद्ध गतिविधियाँ, स्वरोजगार आधारित व्यवसाय । इन योजनाओं का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को नौकरी खोजने वालों के बजाय रोजगार सृजक के रूप में विकसित करना है।

उद्यमिता विकास कार्यक्रम

एनएचएफडीसी उद्यमिता विकास कार्यक्रमों के माध्यम से दिव्यांग युवाओं को व्यवसाय प्रबंधन, वित्तीय साक्षरता, विपणन तथा उद्यम संचालन संबंधी प्रशिक्षण प्रदान करता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए यह पहल विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि स्वरोजगार उन्हें संचार संबंधी बाधाओं से अपेक्षाकृत अधिक स्वतंत्रता प्रदान कर सकता है।

1.14.2. राज्य सरकारों की रोजगार योजनाएँ

विभिन्न राज्य सरकारें स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार रोजगार एवं कौशल विकास कार्यक्रम संचालित करती हैं।

स्वरोजगार अनुदानः कई राज्यों में दिव्यांग व्यक्तियों को स्वरोजगार आरम्भ करने हेतु अनुदान तथा सब्सिडी प्रदान की जाती है।

कौशल प्रशिक्षण केंद्रः राज्य स्तरीय कौशल विकास मिशनों के माध्यम से दिव्यांग युवाओं को व्यावसायिक प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है।

दिव्यांग उद्यमियों के लिए सहायताः कुछ राज्य सरकारें दिव्यांग उद्यमियों को विपणन सहायता, उपकरण अनुदान तथा वित्तीय सहयोग भी प्रदान करती हैं।

इन योजनाओं का प्रभाव राज्यवार भिन्न पाया जाता है और उनकी सफलता स्थानीय प्रशासनिक दक्षता एवं संसाधनों की उपलब्धता पर निर्भर करती है।

1.14.3 आलोचनात्मक चर्चा

रोजगार में श्रवण बाधित व्यक्तियों के सामने चुनौतियाँ

यद्यपि नीतिगत स्तर पर अनेक प्रावधान उपलब्ध हैं, फिर भी श्रवण बाधित व्यक्तियों की रोजगार भागीदारी अपेक्षाकृत कम बनी हुई है। मुख्य चुनौतियाँ निम्नलिखित हैंकृसीमित व्यावसायिक प्रशिक्षण अवसर, संचार संबंधी कठिनाइयाँ, कार्यस्थलों पर दुभाषिया सेवाओं का अभाव, नियोक्ताओं की नकारात्मक धारणाएँ, कैरियर परामर्श की कमी, ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार अवसरों का अभाव । अनेक नियोक्ता अभी भी श्रवण बाधित व्यक्तियों की क्षमताओं के प्रति पर्याप्त रूप से जागरूक नहीं हैं, जिसके कारण भर्ती प्रक्रिया में पूर्वाग्रह देखने को मिलता है।

कार्यस्थल पर सुलभता एवं संचार बाधाएँ

श्रवण बाधित कर्मचारियों के लिए कार्यस्थल की सुलभता केवल भौतिक पहुँच तक सीमित नहीं है। संचार सुगमता समान रूप से महत्वपूर्ण है। उदाहरणस्वरूप-बैठकों में सांकेतिक भाषा दुभाषियों का अभाव, श्रव्य घोषणाओं पर अत्यधिक निर्भरता, कैप्शनयुक्त प्रशिक्षण सामग्री की कमी, आपातकालीन चेतावनी प्रणालियों का अनुपयुक्त होना । इन बाधाओं के कारण कार्यस्थल पर पूर्ण सहभागिता प्रभावित हो सकती है।

नियोक्ताओं की संवेदनशीलता की आवश्यकता

रोजगार समावेशन केवल नीतियों से संभव नहीं है; इसके लिए नियोक्ताओं, सहकर्मियों तथा संस्थागत संस्कृति में भी सकारात्मक परिवर्तन आवश्यक है। संवेदनशीलता कार्यक्रमों के माध्यम से-दिव्यांगता के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित किया जा सकता है, संचार रणनीतियों का प्रशिक्षण दिया जा सकता है, कार्यस्थल अनुकूलन को बढ़ावा दिया जा सकता है, समावेशी मानव संसाधन नीतियाँ विकसित की जा सकती हैं। समावेशी कार्यस्थल न केवल दिव्यांग कर्मचारियों के लिए लाभकारी होते हैं, बल्कि संगठन की उत्पादकता, विविधता और सामाजिक उत्तरदायित्व को भी सुदृढ़ करते हैं।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

31. रोजगार दिव्यांग व्यक्तियों के ..... का प्रमुख आधार है।
32. कैप्शनयुक्त ..... सामग्री की कमी कार्यस्थल पर संचार बाधा उत्पन्न करती है।
33. श्रवण बाधित व्यक्तियों की रोजगार .....अपेक्षाकृत कम बनी हुई है।
34. रोजगार योजनाओं की सफलता .....दक्षता पर निर्भर करती है।
35. कुछ राज्य सरकारें दिव्यांग ..... को विपणन सहायता प्रदान करती हैं

1. 15 योजनाओं के कार्यान्वयन से संबंधित चुनौतियाँ

दिव्यांग व्यक्तियों, विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा अनेक योजनाएँ संचालित की जा रही हैं, जिनका उद्देश्य प्रारंभिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार के अवसर उपलब्ध कराना है। यद्यपि नीतिगत स्तर पर भारत ने उल्लेखनीय प्रगति की है, तथापि इन योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन में अनेक संरचनात्मक, प्रशासनिक तथा सामाजिक चुनौतियाँ विद्यमान हैं। इन चुनौतियों के कारण योजनाओं का लाभ अपेक्षित स्तर तक लक्षित लाभार्थियों तक नहीं पहुँच पाता। इसलिए केवल योजनाओं का निर्माण पर्याप्त नहीं है, बल्कि उनके प्रभावी क्रियान्वयन की चुनौतियों को समझना और उनका समाधान विकसित करना भी आवश्यक है।

1. जागरूकता का अभाव

दिव्यांगजन कल्याण योजनाओं के कार्यान्वयन में सबसे बड़ी बाधाओं में से एक लाभार्थियों तथा उनके परिवारों में जागरूकता की कमी है। ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में अनेक अभिभावक यह नहीं जानते कि उनके बच्चों के लिए प्रारंभिक हस्तक्षेप, सहायक उपकरण, छात्रवृत्ति, पुनर्वास सेवाएँ अथवा रोजगार सहायता जैसी सुविधाएँ उपलब्ध हैं। कई बार जानकारी के अभाव में दिव्यांगता की पहचान देर से होती है, जिसके परिणामस्वरूप प्रारंभिक हस्तक्षेप के महत्वपूर्ण अवसर खो जाते हैं।

श्रवण बाधित बच्चों के संदर्भ में यह समस्या विशेष रूप से गंभीर है क्योंकि अनेक परिवार श्रवण जाँच, श्रवण यंत्र, कोक्लियर इम्प्लांट, सांकेतिक भाषा प्रशिक्षण अथवा विशेष शिक्षा सेवाओं के बारे में पर्याप्त जानकारी नहीं रखते। परिणामस्वरूप बच्चे भाषा विकास एवं शैक्षणिक उपलब्धि में पिछड़ जाते हैं। जागरूकता का यह अभाव केवल लाभार्थियों तक सीमित नहीं हैय कई बार स्थानीय प्रशासनिक अधिकारियों, विद्यालयों तथा सामुदायिक कार्यकर्ताओं में भी योजनाओं के प्रति पर्याप्त जानकारी नहीं होती।

2. ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं की सीमित पहुँच

भारत की बड़ी जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है, जहाँ दिव्यांगता संबंधी सेवाओं की उपलब्धता अभी भी सीमित है। अधिकांश विशेष विद्यालय, पुनर्वास केंद्र, श्रवण जाँच सुविधाएँ तथा विशेषज्ञ सेवाएँ शहरी क्षेत्रों में केंद्रित हैं। परिणामस्वरूप ग्रामीण क्षेत्रों के परिवारों को सेवाओं तक पहुँचने के लिए लंबी दूरी तय करनी पड़ती है,

जिससे समय, धन और संसाधनों पर अतिरिक्त बोझ पड़ता है। श्रवण बाधित बच्चों के लिए ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक तथा सांकेतिक भाषा प्रशिक्षक जैसी सेवाओं की उपलब्धता ग्रामीण क्षेत्रों में अत्यंत सीमित है। कई जिलों में जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र अथवा जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र होने के बावजूद विशेषज्ञ मानव संसाधन की कमी के कारण सेवाएँ प्रभावी रूप से संचालित नहीं हो पातीं। इस प्रकार भौगोलिक असमानता योजनाओं की प्रभावशीलता को प्रभावित करती है।

3. बहु-विभागीय समन्वय की कमी

दिव्यांगजन कल्याण एक बहुआयामी विषय है, जिसमें स्वास्थ्य, शिक्षा, सामाजिक न्याय, महिला एवं बाल विकास, कौशल विकास तथा रोजगार जैसे अनेक विभागों की भूमिका होती है। तथापि इन विभागों के बीच समन्वय का अभाव योजनाओं के कार्यान्वयन में एक प्रमुख चुनौती है। उदाहरण के लिए, किसी श्रवण बाधित बच्चे की पहचान स्वास्थ्य विभाग द्वारा की जाती है, पुनर्वास सेवाएँ सामाजिक न्याय विभाग द्वारा प्रदान की जाती हैं तथा शिक्षा संबंधी सहायता शिक्षा विभाग के माध्यम से उपलब्ध होती है। यदि इन विभागों के बीच प्रभावी सूचना-साझाकरण और समन्वय न हो, तो लाभार्थी को सेवाओं की निरंतरता नहीं मिल पाती। अनेक बार एक विभाग द्वारा की गई पहचान या मूल्यांकन की जानकारी दूसरे विभाग तक नहीं पहुँचती, जिसके कारण सेवा वितरण में विलम्ब और संसाधनों की पुनरावृत्ति होती है।

4. प्रशिक्षित मानव संसाधन की कमी

योजनाओं के सफल क्रियान्वयन के लिए प्रशिक्षित एवं योग्य मानव संसाधन अत्यंत आवश्यक है। भारत में अभी भी विशेष शिक्षकों, ऑडियोलॉजिस्टों, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्टों, पुनर्वास मनोवैज्ञानिकों, व्यावसायिक चिकित्सकों तथा सांकेतिक भाषा दुभाषियों की संख्या आवश्यकता की तुलना में कम है।

विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए भारतीय सांकेतिक भाषा में दक्ष शिक्षकों एवं दुभाषियों की उपलब्धता सीमित है। समावेशी विद्यालयों में नियुक्त संसाधन शिक्षकों पर अक्सर अत्यधिक कार्यभार होता है, जिसके कारण वे प्रत्येक विद्यार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं पर पर्याप्त ध्यान नहीं दे पाते। मानव संसाधन की यह कमी सेवा की गुणवत्ता तथा पहुँच दोनों को प्रभावित करती है।

5. डेटा एवं मॉनिटरिंग की समस्याएँ

प्रभावी योजना निर्माण एवं मूल्यांकन के लिए विश्वसनीय आँकड़ों की आवश्यकता होती है। भारत में दिव्यांगता संबंधी डेटा संग्रहण और मॉनिटरिंग अभी भी अनेक चुनौतियों का सामना कर रहे हैं। विभिन्न स्रोतों-जनगणना, राष्ट्रीय सर्वेक्षण तथा प्रशासनिक अभिलेखों में दिव्यांगता की संख्या और स्वरूप के संबंध में भिन्न-भिन्न आँकड़े प्राप्त होते हैं। श्रवण बाधिता के संदर्भ में भी कई बार वास्तविक लाभार्थियों की पहचान नहीं हो पाती या अद्यतन डेटा उपलब्ध नहीं होता। इसके अतिरिक्त योजनाओं के प्रभाव, लाभार्थियों की संतुष्टि तथा दीर्घकालिक परिणामों का व्यवस्थित मूल्यांकन सीमित स्तर पर किया जाता है। परिणामस्वरूप नीतिगत निर्णयों के लिए आवश्यक साक्ष्य पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं हो पाते।

6. सामाजिक दृष्टिकोण एवं कलंक

यद्यपि समाज में दिव्यांगता के प्रति दृष्टिकोण में सकारात्मक परिवर्तन आया है, फिर भी अनेक समुदायों में दिव्यांगता को लेकर पूर्वाग्रह, रूढ़िवादिता और सामाजिक कलंक विद्यमान हैं। कुछ परिवार दिव्यांगता को सामाजिक प्रतिष्ठा

से जोड़कर देखते हैं और बच्चों को सार्वजनिक रूप से सामने लाने या सेवाएँ प्राप्त करने में संकोच करते हैं। श्रवण बाधित व्यक्तियों को अक्सर संचार संबंधी कठिनाइयों, सीमित अपेक्षाओं तथा सामाजिक अलगाव का सामना करना पड़ता है। कार्यस्थलों, शैक्षणिक संस्थानों तथा सार्वजनिक सेवाओं में संवेदनशीलता की कमी भी उनके समावेशन में बाधा उत्पन्न करती है। सामाजिक दृष्टिकोण में परिवर्तन के बिना योजनाओं का पूर्ण प्रभाव प्राप्त नहीं किया जा सकता।

1.16 सुधार की संभावनाएँ एवं सुझाव

दिव्यांगजन कल्याण योजनाओं की प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए आवश्यक है कि नीतिगत प्रावधानों को व्यवहारिक स्तर पर अधिक समन्वित, सुगम तथा उत्तरदायी बनाया जाए। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में सेवा वितरण प्रणाली को अधिक समावेशी और व्यक्ति-केंद्रित बनाने की आवश्यकता है।

1. एकीकृत सेवा वितरण प्रणाली

दिव्यांग व्यक्तियों को विभिन्न सेवाओं के लिए अलग-अलग विभागों और संस्थानों के चक्कर न लगाने पड़ें, इसके लिए एकीकृत सेवा वितरण प्रणाली विकसित की जानी चाहिए। स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास तथा सामाजिक सुरक्षा सेवाओं को परस्पर जोड़कर लाभार्थियों को सतत एवं समन्वित सहायता प्रदान की जा सकती है। जिला स्तर पर वन-स्टॉप सपोर्ट सेंटर जैसी व्यवस्थाएँ इस दिशा में उपयोगी सिद्ध हो सकती हैं।

2. डिजिटल प्लेटफॉर्म एवं एकल विंडो प्रणाली

डिजिटल प्रौद्योगिकी का उपयोग योजनाओं की पहुँच और पारदर्शिता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। आवेदन, प्रमाणन, छात्रवृत्ति, उपकरण वितरण तथा रोजगार सेवाओं को एकीकृत डिजिटल मंच पर उपलब्ध कराया जाना चाहिए। यूडीआईडी (यूनिक डिसएबिलिटी, आईडी) प्रणाली इस दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है, जिसे और अधिक प्रभावी तथा व्यापक बनाया जा सकता है।

3. सांकेतिक भाषा एवं सुलभ संचार का विस्तार

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित सेवाओं का विस्तार अत्यंत आवश्यक है। सरकारी कार्यक्रमों, शैक्षणिक सामग्री, ऑनलाइन सेवाओं तथा सार्वजनिक सूचना प्रणालियों में सांकेतिक भाषा व्याख्या, उपशीर्षक तथा अन्य सुलभ संचार माध्यमों को अनिवार्य रूप से शामिल किया जाना चाहिए। इससे सूचना तक समान पहुँच सुनिश्चित की जा सकेगी।

4. विशेष शिक्षकों एवं पुनर्वास पेशेवरों का प्रशिक्षण

मानव संसाधन की कमी को दूर करने के लिए विशेष शिक्षा, ऑडियोलॉजी, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजी तथा सांकेतिक भाषा प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विस्तार आवश्यक है। साथ ही, सामान्य शिक्षकों, स्वास्थ्य कर्मियों तथा प्रशासनिक अधिकारियों को भी दिव्यांगता समावेशन संबंधी प्रशिक्षण प्रदान किया जाना चाहिए ताकि वे योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन में सक्रिय भूमिका निभा सकें।

5. समुदाय एवं परिवार आधारित हस्तक्षेप

दिव्यांगता संबंधी सेवाओं को केवल संस्थागत ढाँचे तक सीमित रखने के बजाय समुदाय एवं परिवार आधारित दृष्टिकोण को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। अभिभावकों का प्रशिक्षण, सामुदायिक जागरूकता कार्यक्रम तथा स्थानीय स्व-सहायता समूहों की सहभागिता सेवाओं की प्रभावशीलता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

6. निरंतर मूल्यांकन एवं शोध की आवश्यकता
नीतियों और योजनाओं की प्रभावशीलता सुनिश्चित करने के लिए नियमित मॉनिटरिंग, स्वतंत्र मूल्यांकन तथा शोध गतिविधियों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों की शैक्षिक उपलब्धियों, रोजगार परिणामों तथा जीवन गुणवत्ता पर योजनाओं के प्रभाव का व्यवस्थित अध्ययन किया जाना आवश्यक है। साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण से योजनाओं की गुणवत्ता और प्रासंगिकता दोनों में सुधार किया जा सकता है।

1.17 सारांश

दिव्यांग व्यक्तियों के प्रारंभिक हस्तक्षेप, पुनर्वास, शिक्षा एवं रोजगार के लिए भारत सरकार तथा विभिन्न राज्य सरकारों द्वारा अनेक योजनाएँ और कार्यक्रम संचालित किए जा रहे हैं। राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम, जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र, समग्र शिक्षा अभियान, छात्रवृत्ति योजनाएँ, भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र, राष्ट्रीय दिव्यांग वित्त एवं विकास निगम तथा रोजगार आरक्षण जैसी पहलें दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए ये योजनाएँ भाषा विकास, शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता तथा आर्थिक आत्मनिर्भरता के अवसर प्रदान करती हैं।

हालाँकि, जागरूकता की कमी, ग्रामीण क्षेत्रों में सीमित सेवाएँ, बहु-विभागीय समन्वय का अभाव, प्रशिक्षित मानव संसाधन की कमी, डेटा प्रबंधन संबंधी चुनौतियाँ तथा सामाजिक कलंक जैसी समस्याएँ अभी भी योजनाओं की प्रभावशीलता को प्रभावित करती हैं। इसलिए केवल नीतिगत घोषणाएँ पर्याप्त नहीं हैंय उनके प्रभावी क्रियान्वयन के लिए सुदृढ़ संस्थागत तंत्र, प्रशिक्षित मानव संसाधन, सुलभ संचार व्यवस्था तथा सतत निगरानी आवश्यक है।

समावेशी विकास की अवधारणा तभी सार्थक होगी जब दिव्यांग व्यक्तियों को समाज के प्रत्येक क्षेत्र में समान अवसर और सम्मानजनक सहभागिता प्राप्त हो। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में भाषा एवं संचार की सुगम्यता, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा, कौशल विकास तथा रोजगार अवसरों का विस्तार विशेष महत्व रखता है। इस दिशा में विशेष शिक्षा पेशेवरों, पुनर्वास विशेषज्ञों, नीति-निर्माताओं, परिवारों तथा समुदायों की साझा जिम्मेदारी है कि वे अधिकार-आधारित और समावेशी दृष्टिकोण को व्यवहार में रूपांतरित करें। तभी दिव्यांगजन सशक्तिकरण की अवधारणा वास्तविक सामाजिक परिवर्तन का आधार बन सकेगी।
स्व-मूल्यांकन प्रश्न
36. योजनाओं की गुणवत्ता एवं प्रासंगिकता में सुधार के लिए .....-आधारित नीति निर्माण आवश्यक है।
37. समावेशी विकास की अवधारणा तभी सार्थक होगी जब दिव्यांग व्यक्तियों को ..... अवसर प्राप्त हों।

38. योजनाओं के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए प्रशिक्षित मानव संसाधन, सुगम संचार व्यवस्था तथा सतत ..... आवश्यक है।

39. श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए भाषा एवं .....की सुगम्यता विशेष महत्व रखती है।

40. विशेष शिक्षा पेशेवरों, पुनर्वास विशेषज्ञों, परिवारों तथा समुदायों की .....जिम्मेदारी से दिव्यांगजन सशक्तिकरण को बढ़ावा मिलता है।

1.18 शब्दावली

नवजात श्रवण स्क्रीनिंग-जन्म के तुरंत बाद श्रवण हानि की पहचान हेतु की जाने वाली जाँच।

कॉक्लियर इम्प्लांट-गहन श्रवण हानि वाले व्यक्तियों के लिए प्रत्यारोपित इलेक्ट्रॉनिक उपकरण।

स्पीच थेरेपी-वाक् एवं भाषा विकास को प्रोत्साहित करने वाली चिकित्सीय सेवा।

- लैंग्वेज थेरेपी-भाषा समझने एवं प्रयोग करने की क्षमता विकसित करने की प्रक्रिया।
- ऑडिटरी वर्बल थेरेपी-अवशिष्ट श्रवण क्षमता के उपयोग द्वारा भाषा विकास की विशेष पद्धति।
- ऑडिटरी ट्रेनिंग-ध्वनियों को पहचानने एवं समझने का प्रशिक्षण।
- समावेशी शिक्षा-सभी बच्चों को समान विद्यालयी वातावरण में शिक्षा प्रदान करने की व्यवस्था।
- संसाधन कक्ष-विशेष शैक्षिक सहायता प्रदान करने हेतु स्थापित कक्ष।
- सांकेतिक भाषा-हाथों की मुद्राओं एवं संकेतों पर आधारित दृश्य भाषा।
- सामुदायिक आधारित पुनर्वास-समुदाय की भागीदारी से संचालित पुनर्वास दृष्टिकोण।
- व्यावसायिक पुनर्वास-रोजगार एवं आत्मनिर्भरता हेतु प्रशिक्षण और सहायता।
- मनोसामाजिक पुनर्वास-सामाजिक एवं भावनात्मक समायोजन को बढ़ावा देने वाली सेवाएँ।
- ए वाई जे एन आई एस एच डी (डी)-श्रवण एवं वाक् दिव्यांगता के क्षेत्र का राष्ट्रीय संस्थान।
- आईएसएलआरटीसीदृ भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र।
- जिला दिव्यांगता पुनर्वास केंद्र-जिला स्तर पर पुनर्वास सेवाएँ प्रदान करने वाला केंद्र।
- सेवा कार्यक्षेत्र व्याप्ति -लक्षित जनसंख्या तक सेवाओं की पहुँच का स्तर।
- सेवा गुणवत्ता-सेवाओं की प्रभावशीलता, दक्षता एवं उपयोगकर्ता संतुष्टि का स्तर।
- परिवार-केंद्रित हस्तक्षेप-पुनर्वास प्रक्रिया में परिवार की सक्रिय भागीदारी पर आधारित दृष्टिकोण।

1.19 अभ्यासों प्रश्नों (स्व-मूल्यांकन प्रश्न) के उत्तर

1. सामाजिक
2. भाषा
3. 21
4. 4
5. पर्यावरणीय
6. अंतरराष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं

7. 14
8. निःशक्त
9. 5
10. 2007
11. सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता
12. दिव्यांगता
13. समग्र शिक्षा
14. प्रारम्भिक
15. कौशल विकास
16. 2013
17. मस्तिष्कीय लचीलापन
18. विकासात्मक विलंब
19. बहुविषयक
20. महिला
21. क्षेत्रीय
22. प्रशिक्षित
23. बहुविषयक
24. समन्वय
25. अधिकार
26. सहभागिता
27. दृष्टिकोण
28. संसाधन
29. आरक्षण
30. संप्रेषण।
31. सशक्तिकरण
32. प्रशिक्षण
33. भागीदारी
34. प्रशासनिक
35. उद्यमियों
36. साक्ष्य
37. समान
38. निगरानी
39. संचार
40. साझा

1.20 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities (Divyangjan). Annual Reports and Institutional Documents.
2. American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA), & National Council on Measurement in Education (NCME). (2014). Standards for Educational and Psychological Testing. Washington, DC: AERA.
3. Basu, D. D. (2018). Introduction to the Constitution of India. New Delhi: LexisNexis.
4. Committee on the Rights of Persons with Disabilities. (2016). General comment No. 4 (2016) on the right to inclusive education (Article 24 of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities) (CRPD/C/GC/4). United Nations.https://ebrary.net/249976/education/education_crpd_accessibility_inclusion?
5. Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD). (2024). Schemes and Programmes for Persons with Disabilities. New Delhi.
6. Department of Empowerment of Persons with Disabilities. ADIP Scheme Guidelines.
7. Department of Empowerment of Persons with Disabilities. Rights of Persons with Disabilities Act, 2016.
8. International Labour Organization, UNESCO & World Health Organization. Community Based Rehabilitation Guidelines.
9. Marschark, M., & Spencer, P. E. (2016). The Oxford Handbook of Deaf Studies in Learning and Cognition. New York: Oxford University Press.
10. Ministry of Education. (2020). National Education Policy 2020. Government of India.
11. Ministry of Health and Family Welfare. (2023). National Health Mission: Rashtriya Bal SwasthyaKaryakram (RBSK) Operational Guidelines.
12. Ministry of Skill Development and Entrepreneurship. (2023). Skill Development Initiatives for Persons with Disabilities. New Delhi.
13. Ministry of Social Justice and Empowerment. (2024). Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD): Schemes and Programmes.
14. Ministry of Women and Child Development. (2023). Saksham Anganwadi and POSHAN 2.0 Guidelines. New Delhi.
15. Mishra, R. C. (2019). Disability Studies and Inclusive Education. New Delhi:

Concept Publishing.

16. National Handicapped Finance and Development Corporation (NHFDC). (2024). Schemes and Programmes for Economic Empowerment of Persons with Disabilities. New Delhi.

17. National Trust. (2023). Schemes and Support Services for Persons with Disabilities.

18. Oliver, M. (2013). The Social Model of Disability: Thirty Years On. Disability & Society, 28(7), 1024–1026.

19. Rehabilitation Council of India (RCI). (2024). Standards and Guidelines for Rehabilitation Professionals

20. UNESCO. (2020). Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education – All Means All. Paris: UNESCO.

21. United Nations (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities (UNCRPD).

22. World Health Organization (2023). Rehabilitation 2030: A Call for Action.

23. World Health Organization (WHO). (2001). International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva: WHO.

24. World Health Organization. (2022). Global Report on Health Equity for Persons with Disabilities. Geneva: WHO.

25. World Health Organization. (2023). World Report on Disability and Rehabilitation.

26. Yoshinaga-Itano, C. (2014). Principles and Guidelines for Early Intervention After Confirmation That a Child Is Deaf or Hard of Hearing. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 19(2), 143–175.

1.21 निबंधात्मक प्रश्न

1. श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध विभिन्न सेवाओं के प्रकारों का विस्तृत वर्णन कीजिए।
2. श्रवण बाधित व्यक्तियों के समग्र विकास में स्वास्थ्य, शैक्षिक एवं पुनर्वास सेवाओं की भूमिका का विश्लेषण कीजिए।
3. श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं के महत्व एवं उनके प्रमुख घटकों की विवेचना कीजिए।
4. श्रवण बाधित व्यक्तियों के भाषा एवं संचार विकास में वाक् एवं भाषा सेवाओं की भूमिका स्पष्ट कीजिए।
5. समावेशी शिक्षा के संदर्भ में श्रवण बाधित विद्यार्थियों हेतु उपलब्ध शैक्षिक सेवाओं का आलोचनात्मक मूल्यांकन कीजिए।
6. अली यावर जंग राष्ट्रीय वाक् एवं श्रवण दिव्यांगजन संस्थान (दिव्यांगजन), भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र तथा जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र की भूमिका का मूल्यांकन करते हुए श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवा नेटवर्क की संरचना स्पष्ट कीजिए।
7. अधिकार-आधारित दृष्टिकोण के परिप्रेक्ष्य में श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु सेवा प्रावधानों का विश्लेषण कीजिए।
8. श्रवण बाधित व्यक्तियों के समावेशी विकास में सामाजिक सहायता सेवाओं एवं परिवार सहायता कार्यक्रमों की भूमिका का समालोचनात्मक परीक्षण कीजिए।

इकाई 2–सहायक उपकरण प्राप्त करने हेतु योजनाएं एडीआईपी (ADIP) और अन्य योजना, यूडीआईडी कार्ड (Schemes for availing aids and appliances: ADIP and other schemes, UDID card)

इकाई की रूपरेखा

2.1 प्रस्तावना

2.2 उद्देश्य

2.3 सहायक उपकरणों की अवधारणा

- 2.3.1 श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरणों की आवश्यकता
- 2.3.2 सरकारी योजनाओं की आवश्यकता

2.4 सहायक उपकरण एवं सहायक प्रौद्योगिकी: एक वैचारिक समझ

- 2.4.1 सहायक उपकरणों का अर्थ एवं विशेषताएं
- 2.4.2 सहायक उपकरणों का वर्गीकरण
- 2.4.3 सहायक उपकरणों की भूमिका

2.5 एडीआईपी (ADIP) योजना (दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण और साधन खरीदने/लगवाने के लिए सहायता)

- 2.5.1 एडीआईपी योजना का परिचय
- 2.5.2 एडीआईपी योजना के उद्देश्य
- 2.5.3 योजना के प्रमुख घटक
- 2.5.4 पात्रता मापदंड
- 2.5.5 कार्यान्वयन एजेंसियां
- 2.5.6 श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध उपकरण
- 2.5.7 एडीआईपी योजना की उपलब्धियां
- 2.5.8 एडीआईपी योजना की चुनौतियां
- 2.5.9 एडीआईपी योजना का आलोचनात्मक आकलन

2.6 सहायक उपकरण प्राप्त करने हेतु अन्य सरकारी योजनाएं

- 2.6.1 राज्य सरकारों की सहायक उपकरण योजनाएं
- 2.6.2 राष्ट्रीय संस्थानों की सहायता योजनाएं
- 2.6.3 स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की पहलें
- 2.6.4 सीएसआर (CSR) एवं सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों की पहल
- 2.6.5 गैर-सरकारी संगठनों की भूमिका
- 2.6.6 विभिन्न योजनाओं का तुलनात्मक विश्लेषण

2.7 यूडीआईडी कार्ड (यूनिक डिसएबिलिटी आईडी कार्ड)

- 2.7.1 यूडीआईडी कार्ड की अवधारणा
- 2.7.2 यूडीआईडी परियोजना के उद्देश्य

2.7.3 यूडीआईडी कार्ड की प्रमुख विशेषताएं
2.7.4 यूडीआईडी कार्ड प्राप्त करने की प्रक्रिया
2.7.5 श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में यूडीआईडी की उपयोगिता
2.7.6 यूडीआईडी प्रणाली की चुनौतियां
2.7.7 यूडीआईडी प्रणाली का आलोचनात्मक आकलन
2.8 सहायक उपकरणों एवं योजनाओं का श्रवण बाधित व्यक्तियों के जीवन पर प्रभाव
2.9 सहायक उपकरणों की उपलब्धता एवं पहुंच से संबंधित चुनौतियां
2.10 सुधार हेतु सुझाव
2.11 सारांश
2.12 शब्दावली
2.13 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
2.14 संदर्भ ग्रंथ सूची
2.15 निबंधात्मक प्रश्न

2-1 प्रस्तावना

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरण केवल तकनीकी साधन नहीं हैं, बल्कि वे संचार, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता तथा आत्मनिर्भर जीवन के महत्वपूर्ण माध्यम हैं। श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट, एफएम प्रणाली, अलर्टिंग डिवाइस तथा अन्य सहायक तकनीकें श्रवणबाधित व्यक्तियों को अपने परिवेश के साथ प्रभावी रूप से जुड़ने और जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने का अवसर प्रदान करती हैं। किंतु इन उपकरणों की उच्च लागत तथा सीमित उपलब्धता के कारण अनेक व्यक्ति इनका लाभ प्राप्त करने से वंचित रह जाते हैं। इस चुनौती को ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार ने विभिन्न योजनाओं एवं कार्यक्रमों के माध्यम से दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराने की व्यवस्था की है। इनमें एडीआईपी (दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण और साधन खरीदने/लगवाने के लिए सहायता) योजना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जिसका उद्देश्य आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को उपयुक्त एवं वैज्ञानिक सहायक उपकरण उपलब्ध कराना है। इसके अतिरिक्त विभिन्न केंद्रीय एवं राज्य स्तरीय योजनाएं भी दिव्यांग व्यक्तियों को उपकरण, वित्तीय सहायता तथा पुनर्वास सेवाएं प्रदान करती हैं। दिव्यांग व्यक्तियों की पहचान एवं सरकारी योजनाओं तक उनकी पहुंच को सरल बनाने के लिए यूनिक डिसएबिलिटी आईडी (यूडीआईडी) कार्ड की व्यवस्था विकसित की गई है। यूडीआईडी कार्ड दिव्यांगता संबंधी जानकारी का एकीकृत एवं राष्ट्रीय स्तर पर मान्य पहचान-पत्र है, जो विभिन्न सरकारी लाभों, प्रमाण पत्रों एवं सेवाओं तक पहुंच को सुगम बनाता है। यह प्रणाली पारदर्शिता, दक्षता एवं सेवा वितरण में सुधार लाने का एक महत्वपूर्ण प्रयास है।

इस इकाई में सहायक उपकरणों के महत्व, एडीआईपी एवं अन्य सरकारी योजनाओं की संरचना, उद्देश्यों एवं लाभों का अध्ययन किया जाएगा। साथ ही यूडीआईडी कार्ड की अवधारणा, आवेदन प्रक्रिया, उपयोगिता तथा दिव्यांग व्यक्तियों के सशक्तिकरण में उसकी भूमिका का विश्लेषण किया जाएगा। यह अध्ययन विद्यार्थियों को सहायक

प्रौद्योगिकी, नीति प्रावधानों एवं सेवा वितरण तंत्र की गहन समझ प्रदान करेगा, जिससे वे श्रवणबाधित व्यक्तियों के पुनर्वास एवं समावेश की प्रक्रिया में अधिक प्रभावी योगदान दे सकें।

2-2 इकाई के उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. सहायक उपकरणों एवं सहायक प्रौद्योगिकी की अवधारणा तथा श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन में उनके महत्व को समझ सकेंगे।
2. एडीआईपी योजना के उद्देश्यों, पात्रता मापदंडों, लाभों एवं कार्यान्वयन प्रक्रिया का वर्णन कर सकेंगे।
3. सहायक उपकरण प्राप्त करने हेतु उपलब्ध अन्य केंद्रीय एवं राज्य स्तरीय योजनाओं की पहचान एवं विश्लेषण कर सकेंगे।
4. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध प्रमुख सहायक उपकरणों तथा उनकी उपयोगिता का मूल्यांकन कर सकेंगे।
5. यूडीआईडी (यूनिक डिसएबिलिटी आईडी) कार्ड की अवधारणा, उद्देश्य एवं आवश्यकता को समझ सकेंगे।
6. यूडीआईडी कार्ड की आवेदन प्रक्रिया, विशेषताओं एवं उपयोगिता का वर्णन कर सकेंगे।
7. सरकारी योजनाओं एवं यूडीआईडी प्रणाली की दिव्यांग व्यक्तियों तक सेवाओं की पहुंच बढ़ाने में भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।
8. सहायक उपकरणों की उपलब्धता एवं वितरण से संबंधित चुनौतियों तथा सीमाओं का समालोचनात्मक मूल्यांकन कर सकेंगे।
9. श्रवणबाधित व्यक्तियों के पुनर्वास, स्वतंत्र जीवन एवं सामाजिक समावेश में सहायक उपकरणों एवं योजनाओं के योगदान का विश्लेषण कर सकेंगे।
10. सहायक उपकरणों एवं सरकारी योजनाओं के प्रभावी उपयोग हेतु व्यावसायिक स्तर पर उचित मार्गदर्शन एवं परामर्श प्रदान करने में सक्षम हो सकेंगे।

2-3 सहायक उपकरणों की अवधारणा

दिव्यांगता के क्षेत्र में सहायक उपकरण तथा सहायक प्रौद्योगिकी व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमता, स्वतंत्रता तथा सामाजिक सहभागिता को बढ़ाने के महत्वपूर्ण साधन हैं। सहायक उपकरणों से आशय उन यांत्रिक, इलेक्ट्रॉनिक, डिजिटल अथवा अनुकूलित साधनों से है, जो किसी दिव्यांग व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं को कम करने तथा दैनिक जीवन की गतिविधियों को अधिक प्रभावी ढंग से संपन्न करने में सहायता करते हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ, 2022) के अनुसार सहायक उत्पाद वे उपकरण, प्रणालियां अथवा तकनीकी समाधान हैं जो व्यक्तियों की कार्यक्षमता, स्वतंत्रता, संचार, शिक्षा, रोजगार तथा सामाजिक भागीदारी को सुदृढ़ बनाते हैं। सहायक प्रौद्योगिकी एक व्यापक अवधारणा है, जिसमें केवल उपकरण ही नहीं, बल्कि उन उपकरणों से संबंधित सेवाएं, प्रशिक्षण, मूल्यांकन तथा तकनीकी सहयोग भी सम्मिलित होते हैं। उदाहरण के लिए श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए

श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट, एफ-एम- प्रणाली, रियल-टाइम कैप्चरिंग, वीडियो रिले सेवाएं तथा सांकेतिक भाषा आधारित डिजिटल अनुप्रयोग सहायक प्रौद्योगिकी के अंतर्गत आते हैं।

समकालीन समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास दृष्टिकोण में सहायक उपकरणों को केवल चिकित्सकीय साधन नहीं माना जाता, बल्कि इन्हें मानवाधिकार, समान अवसर तथा सामाजिक न्याय से भी जोड़ा जाता है। संयुक्त राष्ट्र के विकलांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी, 2006) में सहायक प्रौद्योगिकी तक पहुंच को दिव्यांग व्यक्तियों के स्वतंत्र जीवन एवं पूर्ण सहभागिता के लिए आवश्यक माना गया है। इसी प्रकार दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 (आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016) सहायक उपकरणों एवं प्रौद्योगिकी तक सुलभ पहुंच सुनिश्चित करने पर बल देता है। दिव्यांग व्यक्तियों के जीवन में सहायक उपकरणों का महत्व बहुआयामी है। ये न केवल कार्यात्मक सीमाओं को कम करते हैं, बल्कि शिक्षा, रोजगार, सामाजिक सहभागिता, संचार, गतिशीलता तथा आत्मनिर्भरता के अवसरों का विस्तार भी करते हैं। विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरण भाषा विकास, शैक्षणिक उपलब्धि तथा सामाजिक समावेश के महत्वपूर्ण साधन सिद्ध होते हैं।

2-3-1 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरणों की आवश्यकता

श्रवणबाधितता व्यक्ति की संचार क्षमता, भाषा विकास, अधिगम प्रक्रिया तथा सामाजिक सहभागिता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। चूंकि भाषा अर्जन का प्रमुख माध्यम श्रवण है, इसलिए श्रवण हानि की स्थिति में उपयुक्त सहायक उपकरणों की उपलब्धता अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है। आधुनिक श्रवण तकनीकों ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार किया है।

क *संचार क्षमता में वृद्धि*

संचार मानव जीवन की आधारभूत आवश्यकता है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट, एफ-एम- प्रणाली तथा अन्य सहायक उपकरण ध्वनियों की पहुंच को बढ़ाकर संचार को अधिक प्रभावी बनाते हैं। ये उपकरण भाषण संकेतों को स्पष्ट बनाने में सहायता करते हैं, जिससे व्यक्ति दैनिक जीवन की वार्तालाप परिस्थितियों में अधिक सक्रिय रूप से भाग ले सकता है। उदाहरणार्थ, डिजिटल श्रवण यंत्र विभिन्न आवृत्तियों की ध्वनियों को उपयोगकर्ता की श्रवण आवश्यकता के अनुसार प्रवर्धित करते हैं। इसी प्रकार एफ-एम- प्रणाली कक्षा के वातावरण में पृष्ठभूमि शोर को कम करके शिक्षक की आवाज को सीधे विद्यार्थी तक पहुंचाती है, जिससे संचार अधिक प्रभावी बनता है।

ख *भाषा एवं वाक् विकास में सहायता*

अनुसंधानों से स्पष्ट हुआ है कि प्रारंभिक अवस्था में श्रवण तकनीकों की उपलब्धता भाषा विकास को सकारात्मक रूप से प्रभावित करती है। यदि श्रवण हानि की शीघ्र पहचान कर उपयुक्त उपकरण उपलब्ध करा दिए जाएं, तो बच्चों में भाषा अर्जन एवं वाक् विकास की संभावनाएं बढ़ जाती हैं। मोयलर (2000) के अनुसार प्रारंभिक हस्तक्षेप प्राप्त करने वाले श्रवणबाधित बच्चों में भाषा विकास की उपलब्धियां उन बच्चों की अपेक्षा अधिक होती हैं जिन्हें विलंब

से सेवाएं प्राप्त होती हैं। इस दृष्टि से सहायक उपकरण केवल श्रवण सुधार के साधन नहीं हैं, बल्कि भाषा एवं संज्ञानात्मक विकास के महत्वपूर्ण आधार भी हैं।

ग *भाषा एवं वाक् विकास में सहायता* एवं सामाजिक सहभागिता

श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए विद्यालयी अधिगम में सूचना तक पहुंच अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। यदि विद्यार्थी शिक्षक के निर्देशों, कक्षा चर्चा तथा शैक्षणिक सामग्री को प्रभावी ढंग से ग्रहण नहीं कर पाता, तो उसकी शैक्षणिक उपलब्धि प्रभावित हो सकती है। सहायक उपकरणों के माध्यम से सूचना तक पहुंच में सुधार होता है, जिससे अधिगम अधिक प्रभावी बनता है।

इसके अतिरिक्त, ये उपकरण विद्यार्थियों को सहपाठियों के साथ संवाद स्थापित करने तथा विद्यालयी गतिविधियों में सक्रिय भागीदारी करने में सहायता प्रदान करते हैं। इस प्रकार सहायक उपकरण सामाजिक समावेश और आत्मविश्वास के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

घ *स्वतंत्र जीवन एवं आत्मनिर्भरता*

सहायक उपकरण श्रवणबाधित व्यक्तियों को दैनिक जीवन की गतिविधियों में अधिक स्वतंत्र बनाते हैं। आधुनिक तकनीकों के माध्यम से वे दूरभाष संचार, ऑनलाइन अधिगम, डिजिटल सूचना, सार्वजनिक घोषणाओं तथा रोजगार संबंधी गतिविधियों में अधिक प्रभावी रूप से भाग ले सकते हैं। इससे उनकी आत्मनिर्भरता, आत्मसम्मान तथा जीवन गुणवत्ता में वृद्धि होती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ, 2022) के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी तक पहुंच सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) की प्राप्ति तथा दिव्यांग व्यक्तियों के सामाजिक एवं आर्थिक सशक्तिकरण के लिए आवश्यक है।

2-3-2 सरकारी योजनाओं की आवश्यकता

यद्यपि सहायक उपकरण दिव्यांग व्यक्तियों के जीवन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, तथापि इनकी उपलब्धता अनेक सामाजिक एवं आर्थिक कारकों से प्रभावित होती है। विशेष रूप से विकासशील देशों में बड़ी संख्या में दिव्यांग व्यक्ति आवश्यक उपकरणों तक पहुंच प्राप्त नहीं कर पाते। इसी कारण सरकारी हस्तक्षेप और सहायता योजनाओं की आवश्यकता उत्पन्न होती है।

उपकरणों की उच्च लागत

आधुनिक श्रवण तकनीकें अपेक्षाकृत महंगी होती हैं। उच्च गुणवत्ता वाले डिजिटल श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट, एफ-एम- प्रणाली तथा अन्य सहायक उपकरणों की लागत सामान्य परिवारों की आर्थिक क्षमता से बाहर हो सकती है। इसके अतिरिक्त उपकरणों के रखरखाव, बैटरी, मरम्मत तथा पुनः समायोजन पर भी अतिरिक्त व्यय होता है। आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों के लिए इन उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण होता है। ऐसी

स्थिति में सरकारी सहायता योजनाएं उपकरणों की लागत को कम करने तथा उन्हें सुलभ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

ख *सामाजिक एवं आर्थिक बाधाएं*

कई बार दिव्यांग व्यक्ति केवल आर्थिक कारणों से ही नहीं, बल्कि जागरूकता के अभाव, भौगोलिक दूरी, सेवाओं की सीमित उपलब्धता तथा सामाजिक कलंक के कारण भी उपकरण प्राप्त नहीं कर पाते। ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों को विशेषज्ञ सेवाओं तथा उपकरण वितरण केंद्रों तक पहुंचने में कठिनाई होती है। इसके अतिरिक्त, अनेक परिवार यह नहीं जानते कि उनके लिए सरकारी सहायता योजनाएं उपलब्ध हैं। परिणामस्वरूप पात्र लाभार्थी भी योजनाओं का लाभ नहीं उठा पाते। इसलिए केवल उपकरण उपलब्ध कराना पर्याप्त नहीं है बल्कि जागरूकता, पहुंच और सेवा वितरण तंत्र को भी सुदृढ़ बनाना आवश्यक है।

ग *समावेशी विकास में सरकारी हस्तक्षेप की भूमिका*

समावेशी विकास की अवधारणा यह सुनिश्चित करती है कि समाज के सभी वर्गों को विकास की प्रक्रिया में समान अवसर प्राप्त हों। दिव्यांग व्यक्तियों के संदर्भ में सहायक उपकरणों की उपलब्धता समान अवसर, शिक्षा, रोजगार और सामाजिक सहभागिता का आधार बनती है।

भारत सरकार द्वारा संचालित एडीआईपी योजना (दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण और साधन खरीदने/लगवाने के लिए सहायता) योजना, कॉकलियर इम्प्लांट सहायता कार्यक्रम, राष्ट्रीय संस्थानों की उपकरण वितरण योजनाएं, तथा यूडीआईडी (यूनिक डिसएबिलिटी आईडी) कार्ड प्रणाली इसी उद्देश्य की पूर्ति करती हैं। ये योजनाएं दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरणों तक पहुंच प्रदान करके उनके सामाजिक एवं आर्थिक सशक्तिकरण को बढ़ावा देती हैं।

इस प्रकार सहायक उपकरणों की उपलब्धता केवल व्यक्तिगत पुनर्वास का विषय नहीं है, बल्कि यह सामाजिक न्याय, समान अवसर तथा अधिकार-आधारित विकास की व्यापक अवधारणा से भी जुड़ी हुई है। यही कारण है कि सहायक उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करने हेतु केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा विभिन्न योजनाएं संचालित की जा रही हैं, जिनका विस्तृत अध्ययन इस इकाई के आगामी अनुभागों में किया जाएगा।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

1. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट तथा एफ-एम- प्रणाली महत्वपूर्ण सहायक उपकरण हैं।
2. विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी तक पहुंच दिव्यांग व्यक्तियों के सामाजिक एवं आर्थिक सशक्तिकरण के लिए आवश्यक है।
3. भारत सरकार की एडीआईपी (ADIP) योजना आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराने हेतु संचालित की जाती है।

2-4 सहायक उपकरण एवं सहायक प्रौद्योगिकी :

दिव्यांगता अध्ययन और पुनर्वास विज्ञान के क्षेत्र में सहायक उपकरण तथा सहायक प्रौद्योगिकी की अवधारणाएं अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान रखती हैं। आधुनिक समावेशी समाज में दिव्यांग व्यक्तियों की शिक्षा, रोजगार, संचार, सामाजिक सहभागिता तथा स्वतंत्र जीवन को सुनिश्चित करने के लिए केवल चिकित्सीय हस्तक्षेप पर्याप्त नहीं माना जाता, बल्कि ऐसे तकनीकी साधनों की आवश्यकता होती है जो उनकी कार्यात्मक सीमाओं को कम करते हुए उनकी क्षमताओं को सुदृढ़ बना सकें। विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के संदर्भ में सहायक उपकरण भाषा विकास, संचार दक्षता, शैक्षणिक उपलब्धि तथा सामाजिक समावेश को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ, 2022) के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी वे उत्पाद, उपकरण, प्रणालियां एवं सेवाएं हैं जो व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमता को बनाए रखने, बढ़ाने अथवा सुधारने में सहायता करती हैं। संयुक्त राष्ट्र दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी, 2006) भी दिव्यांग व्यक्तियों के लिए उपयुक्त सहायक प्रौद्योगिकी तक पहुंच को उनके अधिकारों और समान अवसरों की प्राप्ति के लिए आवश्यक मानता है। भारतीय संदर्भ में भी दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 तथा एडीआईपी योजना जैसी पहलों के माध्यम से सहायक उपकरणों की उपलब्धता और पहुंच को बढ़ावा दिया गया है। सहायक उपकरणों की अवधारणा केवल किसी दिव्यांगता की भरपाई करने तक सीमित नहीं है, बल्कि इसका उद्देश्य व्यक्ति को अधिक स्वतंत्र, उत्पादक और सहभागी बनाना है। इसलिए इन्हें आधुनिक पुनर्वास एवं समावेशी शिक्षा का एक अभिन्न अंग माना जाता है।

2-4-1 सहायक उपकरणों का अर्थ एवं विशेषताएं

सहायक उपकरण ऐसे उपकरण, यंत्र अथवा तकनीकी साधन होते हैं जो किसी दिव्यांग व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं को कम करने और उसकी दैनिक गतिविधियों को अधिक प्रभावी ढंग से संपादित करने में सहायता प्रदान करते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए ये उपकरण मुख्यतः ध्वनि ग्रहण, संचार, भाषा अधिगम, सूचना तक पहुंच तथा सामाजिक सहभागिता को सुगम बनाने के उद्देश्य से विकसित किए जाते हैं।

सहायक उपकरणों की कुछ प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं:

1. कार्यात्मक क्षमता में वृद्धि: ये उपकरण व्यक्ति की शेष क्षमताओं को अधिक प्रभावी बनाते हैं तथा कार्य निष्पादन में आने वाली कठिनाइयों को कम करते हैं।
2. व्यक्ति-केंद्रीयता: प्रत्येक उपकरण का चयन व्यक्ति की आयु, दिव्यांगता की प्रकृति, भाषा पृष्ठभूमि, सामाजिक संदर्भ तथा व्यक्तिगत आवश्यकताओं के आधार पर किया जाता है।
3. सुगमता एवं उपयोगिता: सहायक उपकरणों का उद्देश्य सूचना, संचार और सेवाओं तक पहुंच को अधिक सुलभ बनाना है।
4. स्वतंत्रता को बढ़ावा: ये उपकरण दैनिक जीवन की गतिविधियों में दूसरों पर निर्भरता को कम करते हैं।
5. समावेश का समर्थन: विद्यालय, कार्यस्थल तथा समुदाय में सहभागिता सुनिश्चित करने में इनकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

समकालीन दृष्टिकोण में सहायक उपकरणों को केवल चिकित्सकीय उपकरण नहीं माना जाता, बल्कि इन्हें सामाजिक न्याय, मानवाधिकार और समावेशी विकास के उपकरण के रूप में देखा जाता है।

2-4-2 सहायक उपकरणों का वर्गीकरण

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध सहायक उपकरणों को उनकी कार्यात्मक भूमिका के आधार पर विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

श्रवण सहायक उपकरण

ये उपकरण मुख्यतः ध्वनि को ग्रहण करने, बढ़ाने अथवा श्रवण अनुभव को बेहतर बनाने के लिए प्रयुक्त होते हैं।

1. श्रवण यंत्र (Hearing Aid): ऐसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण हैं जो ध्वनि को प्रवर्धित करके व्यक्ति तक पहुँचाते हैं। इनमें माइक्रोफ़ोन, एम्प्लीफायर तथा रिसीवर प्रमुख घटक होते हैं। हल्की से गंभीर श्रवण हानि वाले व्यक्तियों के लिए ये अत्यंत उपयोगी सिद्ध होते हैं।

   श्रवण यंत्र के प्रमुख लाभ हैं— ध्वनि की तीव्रता में वृद्धि, भाषण की बेहतर पहचान, सामाजिक संचार में सुधार, विद्यालयी अधिगम में सहायता।

2. डिजिटल श्रवण यंत्र: डिजिटल हियरिंग एड पारंपरिक एनालॉग उपकरणों की तुलना में अधिक उन्नत होते हैं। ये ध्वनि संकेतों को डिजिटल रूप में संसाधित कर पृष्ठभूमि के शोर को कम करते हैं तथा भाषण ध्वनियों को स्पष्ट बनाते हैं।

   इनकी प्रमुख विशेषताएँ हैं— शोर नियंत्रण, बहु-चैनल प्रसंस्करण, प्रोग्राम योग्य सेटिंग्स, बेहतर ध्वनि गुणवत्ता।

3. अस्थि चालन श्रवण उपकरण (Bone Conduction Hearing Device): इन उपकरणों में ध्वनि को वायु मार्ग के स्थान पर अस्थियों के माध्यम से आंतरिक कान तक पहुँचाया जाता है। यह तकनीक विशेष रूप से कंडक्टिव हियरिंग लॉस अथवा बाह्य एवं मध्य कान की विकृतियों वाले व्यक्तियों के लिए उपयोगी होती है।
4. कॉक्लियर इम्प्लांट: कॉक्लियर इम्प्लांट एक उन्नत इलेक्ट्रॉनिक प्रत्यारोपित उपकरण है जो गंभीर अथवा गहन श्रवणबाधित वाले व्यक्तियों के लिए विकसित किया गया है। यह क्षतिग्रस्त कॉक्लिया को आंशिक रूप से प्रतिस्थापित करते हुए श्रवण तंत्रिका को प्रत्यक्ष विद्युत संकेत भेजता है।

   कॉक्लियर इम्प्लांट के प्रभावी उपयोग के लिए निम्न सेवाएँ आवश्यक होती हैं— प्रारंभिक पहचान, शल्य चिकित्सा, मैपिंग, श्रवण प्रशिक्षण, भाषा एवं वाक् चिकित्सा।

भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम के अंतर्गत अनेक बच्चों को निःशुल्क अथवा रियायती सेवाएँ प्रदान की जाती हैं।

संचार एवं शिक्षण उपकरण

श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए केवल श्रवण वृद्धि पर्याप्त नहीं होती, बल्कि प्रभावी संचार और अधिगम के लिए अतिरिक्त तकनीकी साधनों की आवश्यकता होती है।

1. एफएम सिस्टम (FM System): एफएम प्रणाली में शिक्षक द्वारा पहना गया माइक्रोफ़ोन सीधे विद्यार्थी के रिसीवर अथवा हियरिंग एड से जुड़ता है। इससे पृष्ठभूमि के शोर का प्रभाव कम होता है और भाषण संकेत अधिक स्पष्ट रूप से प्राप्त होते हैं।

   शैक्षणिक लाभ— कक्षा में बेहतर श्रवण, ध्यान एवं एकाग्रता में वृद्धि, पठन एवं भाषा विकास में सहायता, अधिगम परिणामों में सुधार।

2. ध्वनि क्षेत्र प्रवर्धन प्रणाली (Sound Field Amplification System): इस प्रणाली में शिक्षक की आवाज को पूरे कक्षा-कक्ष में समान रूप से प्रसारित किया जाता है। यह विशेष रूप से समावेशी कक्षाओं में उपयोगी है जहाँ कई विद्यार्थियों को श्रवण संबंधी कठिनाइयाँ हो सकती हैं।
3. कैप्शनिंग तकनीक: कैप्शनिंग तकनीक वीडियो, टेलीविजन कार्यक्रमों तथा ऑनलाइन सामग्री में भाषण को लिखित पाठ के रूप में प्रदर्शित करती है।

   इसके लाभ— सूचना तक समान पहुँच, पठन कौशल का विकास, भाषा अधिगम में सहायता, डिजिटल शिक्षा में समावेश।

4. विज़ुअल अलर्ट सिस्टम: ये प्रणाली ध्वनि संकेतों को दृश्य संकेतों (जैसे— चमकती रोशनी) में परिवर्तित करती हैं।

   उदाहरण— डोरबेल अलर्ट, फायर अलार्म, मोबाइल नोटिफिकेशन सिस्टम, आपातकालीन चेतावनी प्रणाली। ऐसे उपकरण दैनिक जीवन की सुरक्षा एवं स्वतंत्रता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित उपकरण

डिजिटल प्रौद्योगिकी के विकास ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार एवं शिक्षा के नए अवसर उत्पन्न किए हैं।

1. मोबाइल एप्लीकेशन: विभिन्न मोबाइल एप्लीकेशन श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार और अधिगम को सरल बनाते हैं। उदाहरण— लाइव ट्रांसक्राइब, गूगल रिकॉर्डर, श्रवण परीक्षण ऐप्स। इनके माध्यम से वास्तविक समय में भाषण को पाठ में परिवर्तित किया जा सकता है।

2. स्पीच-टू-टेक्स्ट टेक्नोलॉजी: यह तकनीक बोले गए शब्दों को स्वतः लिखित पाठ में परिवर्तित करती है। आधुनिक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित प्रणाली वास्तविक समय में उच्च स्तर की सटीकता के साथ प्रतिलेखन प्रदान करती हैं।

   शैक्षणिक उपयोग— व्याख्यानों का अनुसरण, ऑनलाइन शिक्षण, बैठक एवं सम्मेलन, नोट्स निर्माण।

3. श्रवण सहायता सॉफ्टवेयर: विशेष सॉफ्टवेयर और डिजिटल प्लेटफॉर्म भाषा अधिगम, श्रवण प्रशिक्षण तथा संचार विकास में सहायता करते हैं।

   इनका उपयोग— श्रवण प्रशिक्षण, भाषण पहचान अभ्यास, शब्दावली विकास, भाषा शिक्षण। आर्टिफिशिअल इंटेलिजेंस आधारित तकनीकों के आगमन से ऐसे सॉफ्टवेयर अधिक व्यक्तिगत और प्रभावी होते जा रहे हैं।

2-4-3 सहायक उपकरणों की भूमिका

सहायक उपकरणों का महत्व केवल कार्यात्मक सहायता तक सीमित नहीं है, बल्कि वे शिक्षा, रोजगार, सामाजिक समावेशन तथा जीवन की गुणवत्ता में व्यापक योगदान देते हैं।

- शिक्षा में भूमिका: समावेशी शिक्षा के संदर्भ में सहायक उपकरण अधिगम बाधाओं को कम करते हैं। हियरिंग एड, एफएम सिस्टम, कैप्शनिंग तकनीक तथा डिजिटल शिक्षण संसाधन विद्यार्थियों को कक्षा शिक्षण में सक्रिय सहभागिता प्रदान करते हैं। शोधों से स्पष्ट हुआ है कि उपयुक्त सहायक प्रौद्योगिकी का उपयोग भाषा विकास, पठन कौशल, शैक्षणिक उपलब्धि तथा आत्मविश्वास में सकारात्मक सुधार लाता है।
- रोजगार में भूमिका: सहायक उपकरण श्रवणबाधित व्यक्तियों को कार्यस्थल पर प्रभावी संचार, सूचना तक पहुँच तथा कार्य निष्पादन में सहायता प्रदान करते हैं। आधुनिक कार्यस्थलों में वीडियो कैप्शनिंग, डिजिटल संचार उपकरण तथा रियल-टाइम ट्रांसक्रिप्शन तकनीकें रोजगार अवसरों को बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो रही हैं।
- सामाजिक समावेशन में भूमिका: सामाजिक समावेशन का अर्थ केवल समाज में उपस्थिति नहीं, बल्कि सक्रिय एवं समान सहभागिता है। सहायक उपकरण संचार बाधाओं को कम करते हैं और व्यक्ति को परिवार, मित्रों तथा समुदाय के साथ अधिक प्रभावी रूप से जुड़ने में सक्षम बनाते हैं।
- जीवन की गुणवत्ता में भूमिका: विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी स्वतंत्र जीवन, आत्मनिर्णय, आत्मसम्मान तथा समग्र कल्याण को बढ़ावा देती है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयुक्त सहायक उपकरण शिक्षा, रोजगार, सामाजिक संबंधों और मानसिक स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालते हैं, जिससे जीवन की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार होता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

1. सहायक उपकरण व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं को कम करने में सहायता करते हैं।
2. डिजिटल हियरिंग एड की एक प्रमुख विशेषता शोर नियंत्रण है।
3. श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए कक्षा में उपयोग की जाने वाली प्रणाली एफएम सिस्टम / ध्वनि क्षेत्र प्रवर्धन प्रणाली कहलाती है।
4. डोरबेल अलर्ट और फायर अलार्म विज़ुअल (Visual) अलर्ट सिस्टम के उदाहरण हैं।
5. डब्ल्यूएचओ (WHO) के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी स्वतंत्र जीवन एवं आत्मनिर्णय / आत्मसम्मान को बढ़ावा देती है।

2-5 एडीआईपी योजना)ADIP Scheme)

(दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण और साधन खरीदने/लगवाने के लिए सहायता)

दिव्यांग व्यक्तियों के पुनर्वास एवं सशक्तीकरण की प्रक्रिया में सहायक उपकरणों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जाती है। आधुनिक पुनर्वास दर्शन के अनुसार दिव्यांगता केवल व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं का परिणाम नहीं है, बल्कि व्यक्ति और उसके परिवेश के मध्य अंतःक्रिया का परिणाम है। ऐसे में उपयुक्त सहायक उपकरण व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता को बढ़ाने, उसकी स्वतंत्रता को प्रोत्साहित करने तथा सामाजिक एवं आर्थिक सहभागिता को सुदृढ़ करने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। भारत जैसे विकासशील देश में सहायक उपकरणों की उच्च लागत तथा आर्थिक असमानताओं के कारण बड़ी संख्या में दिव्यांग व्यक्ति इन आवश्यक साधनों तक पहुँच नहीं बना पाते। इसी आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने एडीआईपी (ADIP) योजना प्रारंभ की, जिसका उद्देश्य आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को वैज्ञानिक एवं टिकाऊ सहायक उपकरण उपलब्ध कराना है।

2-5-1 एडीआईपी योजना का परिचय

स्थापना एवं पृष्ठभूमि

एडीआईपी योजना भारत सरकार के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अंतर्गत संचालित एक प्रमुख पुनर्वास योजना है। इसका कार्यान्वयन दिव्यांगजन सशक्तीकरण विभाग द्वारा किया जाता है। योजना का आरंभ वर्ष 1981 में किया गया था तथा समय-समय पर इसमें संशोधन एवं विस्तार किए गए हैं ताकि बदलती तकनीकी आवश्यकताओं तथा दिव्यांग व्यक्तियों की ज़रूरतों को समाहित किया जा सके। यह योजना संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषित दिव्यांग व्यक्तियों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष (1981) तथा बाद में विकसित पुनर्वास एवं समावेशन संबंधी अंतर्राष्ट्रीय नीतियों से भी प्रभावित रही है। वर्तमान में यह योजना अधिकार-आधारित दृष्टिकोण के अनुरूप दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरणों तक समान पहुँच प्रदान करने का प्रयास करती है।

योजना की आवश्यकता

भारत में बड़ी संख्या में दिव्यांग व्यक्ति आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों से आते हैं। श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट, व्हीलचेयर, कृत्रिम अंग तथा अन्य सहायक उपकरणों की लागत कई परिवारों की सामर्थ्य से बाहर होती है।

परिणामस्वरूप दिव्यांग व्यक्ति शिक्षा, रोजगार और सामाजिक जीवन में पूर्ण सहभागिता से वंचित रह जाते हैं। एडीआईपी योजना की आवश्यकता निम्न कारणों से अनुभव की गई:

- सहायक उपकरणों की उच्च लागत
- ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में सेवाओं की सीमित उपलब्धता
- प्रारंभिक पुनर्वास सेवाओं तक अपर्याप्त पहुँच
- सामाजिक एवं आर्थिक असमानताएँ
- समावेशी शिक्षा एवं रोजगार में तकनीकी सहायता की आवश्यकता
- दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यात्मक स्वतंत्रता को बढ़ाने की आवश्यकता

इस प्रकार एडीआईपी योजना केवल उपकरण वितरण कार्यक्रम नहीं है, बल्कि यह सामाजिक न्याय, पुनर्वास और समावेशी विकास की व्यापक नीति का हिस्सा है।

2-5-2 एडीआईपी योजना के उद्देश्य

एडीआईपी योजना के उद्देश्य केवल उपकरण उपलब्ध कराना नहीं हैं, बल्कि दिव्यांग व्यक्तियों की समग्र कार्यात्मक क्षमता और जीवन की गुणवत्ता में सुधार करना भी है।

- सहायक उपकरणों की उपलब्धता: योजना का प्रमुख उद्देश्य आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को आधुनिक, वैज्ञानिक तथा टिकाऊ सहायक उपकरण उपलब्ध कराना है ताकि वे अपनी दिव्यांगता से उत्पन्न सीमाओं को कम कर सकें।
- कार्यात्मक क्षमता में वृद्धि: सहायक उपकरण व्यक्ति की शेष कार्यात्मक क्षमताओं को अधिक प्रभावी बनाते हैं। उदाहरणार्थ, हियरिंग एड या एफएम सिस्टम श्रवणबाधित व्यक्ति की संचार क्षमता को बढ़ाते हैं।
- सामाजिक एवं आर्थिक पुनर्वास: उपकरणों की सहायता से व्यक्ति शिक्षा, रोजगार, सामाजिक गतिविधियों तथा सामुदायिक जीवन में अधिक सक्रिय रूप से भाग ले सकता है। इस प्रकार योजना सामाजिक समावेशन एवं आर्थिक आत्मनिर्भरता को प्रोत्साहित करती है।
- स्वतंत्र जीवन को बढ़ावा: योजना का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को अधिक स्वतंत्र जीवन जीने में सक्षम बनाना है, जिससे उनकी दूसरों पर निर्भरता कम हो सके।

2-5-3 योजना के प्रमुख घटक

एडीआईपी योजना बहुआयामी स्वरूप की है और केवल उपकरण वितरण तक सीमित नहीं है।

1. उपकरणों की खरीद: योजना के अंतर्गत विभिन्न प्रकार के सहायक उपकरणों की खरीद एवं उपलब्धता सुनिश्चित की जाती है। उपकरणों का चयन विशेषज्ञों द्वारा व्यक्ति की आवश्यकताओं के आधार पर किया जाता है।

2. फिटिंग एवं वितरण: उपकरण प्रदान करने के साथ-साथ उनका उचित फिटिंग, समायोजन तथा उपयोग प्रशिक्षण भी प्रदान किया जाता है। विशेष रूप से श्रवण यंत्रों के लिए ऑडियोलॉजिकल आकलन आवश्यक होता है।
3. अनुवर्ती सेवाएँ: कई सहायक उपकरणों के प्रभावी उपयोग हेतु निरंतर अनुवर्ती सेवाओं की आवश्यकता होती है। योजना के अंतर्गत निम्न सेवाएँ भी सम्मिलित की जाती हैं:
    - उपकरणों की मरम्मत
    - पुनः समायोजन
    - उपयोग प्रशिक्षण
    - तकनीकी परामर्श
    - पुनः आकलन

यह घटक योजना को मात्र वितरण कार्यक्रम से आगे बढ़ाकर एक पुनर्वास कार्यक्रम का स्वरूप प्रदान करता है।

2-5-4 पात्रता मानदंड

एडीआईपी योजना का लाभ प्राप्त करने के लिए कुछ निर्धारित पात्रता शर्तें हैं:

- दिव्यांगता प्रमाण पत्र: लाभार्थी के पास आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 (RPwD Act, 2016) के अनुरूप सक्षम प्राधिकारी द्वारा जारी वैध दिव्यांगता प्रमाण पत्र होना आवश्यक है।
- आय सीमा: योजना का प्राथमिक लक्ष्य आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग है। अतः पारिवारिक आय निर्धारित सीमा के अंतर्गत होनी चाहिए। समय-समय पर सरकार द्वारा आय सीमा में संशोधन किया जाता है।
- आयु संबंधी प्रावधान: योजना सभी आयु वर्गों के दिव्यांग व्यक्तियों के लिए उपलब्ध है, किंतु बच्चों के मामले में उपकरणों के प्रतिस्थापन एवं अनुवर्ती सेवाओं के लिए विशेष प्रावधान किए गए हैं।
- अन्य पात्रता शर्तें: लाभार्थी भारतीय नागरिक होना चाहिए, निर्धारित अवधि के भीतर उसी प्रकार का उपकरण पूर्व में प्राप्त न किया हो, तथा चिकित्सीय एवं तकनीकी आकलन में उपकरण की आवश्यकता प्रमाणित हो।

2-5-5 कार्यान्वयन एजेंसियाँ

एडीआईपी योजना के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए विभिन्न संस्थाएँ कार्य करती हैं:

- एलिम्को (ALIMCO): आर्टिफिशियल लिम्ब्स मैन्युफैक्चरिंग कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया भारत सरकार का सार्वजनिक उपक्रम है जो सहायक उपकरणों के निर्माण एवं वितरण में अग्रणी भूमिका निभाता है। यह योजना के अंतर्गत उपकरणों के उत्पादन, आपूर्ति तथा वितरण का प्रमुख माध्यम है।
- राष्ट्रीय संस्थान: दिव्यांगजन सशक्तीकरण विभाग के अंतर्गत संचालित राष्ट्रीय संस्थान विभिन्न प्रकार की दिव्यांगताओं के लिए आकलन, प्रशिक्षण तथा उपकरण वितरण सेवाएँ प्रदान करते हैं। विशेष रूप से

श्रवणबाधित के क्षेत्र में अली यावर जंग नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्पीच एंड हियरिंग डिसएबिलिटीज (दिव्यांगजन) महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

- जिला प्रशासन: जिला स्तर पर शिविरों के आयोजन, लाभार्थियों की पहचान तथा स्थानीय समन्वय में जिला प्रशासन की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।
- पंजीकृत गैर-सरकारी संगठन (NGOs): अनेक गैर-सरकारी संगठन योजना के क्रियान्वयन में सहयोग करते हैं तथा ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुँच सुनिश्चित करते हैं।

2-5-6 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध उपकरण

एडीआईपी योजना के अंतर्गत श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए विभिन्न प्रकार के सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं:

- श्रवण यंत्र (Hearing Aids): श्रवण यंत्र योजना के अंतर्गत सर्वाधिक वितरित उपकरणों में से एक हैं। डिजिटल हियरिंग एड्स ने श्रवण अनुभव की गुणवत्ता को और बेहतर बनाया है।
- कॉक्लियर इम्प्लांट सहायता: गंभीर एवं गहन श्रवणबाधित वाले बच्चों के लिए राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम के माध्यम से सहायता प्रदान की जाती है। इसमें प्रत्यारोपण के अतिरिक्त पुनर्वास सेवाएँ भी शामिल होती हैं।
- सहायक श्रवण उपकरण: इनमें शामिल हैं— एफएम सिस्टम, पर्सनल एम्प्लीफायर, कक्षा श्रवण उपकरण, अलर्ट करने वाले सिस्टम। ये उपकरण विशेष रूप से शैक्षणिक एवं व्यावसायिक संदर्भों में उपयोगी सिद्ध होते हैं।

2-5-7 एडीआईपी योजना की उपलब्धियाँ

एडीआईपी योजना ने भारत में सहायक उपकरणों की पहुँच बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। प्रमुख उपलब्धियाँ निम्नलिखित हैं:

- लाखों दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराना
- ग्रामीण क्षेत्रों में वितरण शिविरों के माध्यम से सेवाओं का विस्तार
- श्रवणबाधित बच्चों में प्रारंभिक पुनर्वास को बढ़ावा
- समावेशी शिक्षा के लिए तकनीकी सहायता उपलब्ध कराना
- सामाजिक एवं आर्थिक सहभागिता में वृद्धि
- सहायक प्रौद्योगिकी के प्रति जागरूकता का विस्तार

विशेष रूप से आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों के लिए यह योजना अत्यंत लाभकारी सिद्ध हुई है।

2-5-8 एडीआईपी योजना की चुनौतियाँ

यद्यपि योजना ने उल्लेखनीय उपलब्धियाँ प्राप्त की हैं, फिर भी कई चुनौतियाँ विद्यमान हैं:

- उपकरणों की उपलब्धता: कुछ क्षेत्रों में उपकरणों की मांग और उपलब्धता के बीच अंतर देखा जाता है।
- वितरण में विलंब: प्रशासनिक प्रक्रियाओं, खरीद व्यवस्था तथा तकनीकी आकलन में समय लगने के कारण उपकरण वितरण में विलंब हो सकता है।
- ग्रामीण क्षेत्रों तक पहुँच: दूरस्थ एवं आदिवासी क्षेत्रों में सेवाओं की उपलब्धता अभी भी सीमित है।
- अनुवर्ती सेवाओं की कमी: कई बार उपकरण प्राप्त करने के बाद आवश्यक तकनीकी सहायता एवं पुनर्वास सेवाएँ पर्याप्त रूप से उपलब्ध नहीं हो पातीं।
- जागरूकता का अभाव: अनेक संभावित लाभार्थी योजना की जानकारी से वंचित रहते हैं।
- प्रशिक्षित मानव संसाधन की कमी: ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट तथा पुनर्वास पेशेवरों की कमी सेवा वितरण की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है।

2-5-9 एडीआईपी योजना का आलोचनात्मक आकलन

एडीआईपी योजना भारतीय पुनर्वास व्यवस्था की सबसे महत्वपूर्ण कल्याणकारी योजनाओं में से एक है। इसने आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराने में उल्लेखनीय सफलता प्राप्त की है। विशेष रूप से श्रवणबाधित बच्चों एवं युवाओं के लिए हियरिंग एड्स तथा अन्य सहायक प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता ने शिक्षा एवं संचार के अवसरों को बढ़ाया है।

फिर भी योजना की प्रभावशीलता केवल उपकरण वितरण की संख्या से नहीं मापी जानी चाहिए। समकालीन पुनर्वास दृष्टिकोण यह अपेक्षा करता है कि उपकरणों के साथ व्यापक पुनर्वास सेवाएँ, उपयोगकर्ता प्रशिक्षण, अनुवर्ती समर्थन तथा दीर्घकालिक प्रभाव का आकलन भी सुनिश्चित किया जाए। वर्तमान व्यवस्था में कई स्थानों पर उपकरण वितरण पर अधिक बल दिया जाता है जबकि निरंतर समर्थन अपेक्षाकृत कमजोर दिखाई देता है।

इसके अतिरिक्त, भविष्य में योजना को डिजिटल सहायक प्रौद्योगिकियों, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित संचार उपकरणों तथा विद्यालय-आधारित सहायता प्रणालियों को भी अधिक व्यापक रूप से शामिल करना होगा। ग्रामीण क्षेत्रों में पहुँच, बहु-विषयक समन्वय तथा सेवा गुणवत्ता की निगरानी को सुदृढ़ करना भी आवश्यक है।

अतः एडीआईपी योजना को केवल एक कल्याणकारी अनुदान योजना के रूप में नहीं, बल्कि दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार, समावेशन और सशक्तीकरण के एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में देखा जाना चाहिए। यह योजना तब अधिक प्रभावी होगी जब उपकरण वितरण के साथ-साथ व्यक्ति-केंद्रित पुनर्वास, सामुदायिक सहभागिता तथा सतत समर्थन सेवाओं को भी समान महत्व दिया जाए।

2-6 सहायक उपकरण प्राप्त करने हेतु अन्य सरकारी योजनाएँ

दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरणों की उपलब्धता केवल एडीआईपी योजना तक सीमित नहीं है। भारत में केंद्र सरकार, राज्य सरकारें, राष्ट्रीय संस्थान, स्वास्थ्य क्षेत्र की विभिन्न पहलें, सार्वजनिक उपक्रम, कॉरपोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) कार्यक्रम तथा गैर-सरकारी संगठन भी सहायक उपकरणों की उपलब्धता और पुनर्वास सेवाओं में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए श्रवण मूल्यांकन, हियरिंग एड फिटिंग, कॉक्लियर इम्प्लांट, श्रवण प्रशिक्षण तथा संचार सहायता सेवाओं की उपलब्धता अनेक संस्थागत व्यवस्थाओं के माध्यम से सुनिश्चित की जाती है। इन विविध योजनाओं और कार्यक्रमों का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को आवश्यक तकनीकी सहायता प्रदान कर उनकी शैक्षणिक, सामाजिक तथा व्यावसायिक सहभागिता को बढ़ावा देना है।

2-6-1 राज्य सरकारों की सहायक उपकरण योजनाएँ

केंद्र सरकार द्वारा संचालित योजनाओं के अतिरिक्त विभिन्न राज्य सरकारें भी अपने स्तर पर दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरण उपलब्ध कराने की योजनाएँ संचालित करती हैं। इन योजनाओं का स्वरूप राज्य की सामाजिक नीति, वित्तीय संसाधनों तथा स्थानीय आवश्यकताओं के अनुसार भिन्न हो सकता है।

- राज्य स्तरीय अनुदान: अनेक राज्यों में दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरणों की खरीद हेतु वित्तीय सहायता अथवा प्रतिपूर्ति प्रदान की जाती है। कुछ राज्यों में विशेष श्रेणियों के दिव्यांग व्यक्तियों को उपकरणों की लागत का पूर्ण या आंशिक वहन सरकार द्वारा किया जाता है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए यह सहायता विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि आधुनिक डिजिटल हियरिंग एड, एफएम सिस्टम तथा अन्य श्रवण सहायक उपकरण अपेक्षाकृत महंगे होते हैं।
- निःशुल्क उपकरण वितरण कार्यक्रम: कई राज्य सरकारें समय-समय पर विशेष शिविरों के माध्यम से निःशुल्क सहायक उपकरण वितरण कार्यक्रम आयोजित करती हैं। इन शिविरों में दिव्यांग व्यक्तियों का चिकित्सीय आकलन, उपकरण चयन, फिटिंग तथा वितरण एक ही स्थान पर किया जाता है।

  ऐसे कार्यक्रमों के प्रमुख लाभ हैं— ग्रामीण क्षेत्रों तक पहुँच, शीघ्र सेवा उपलब्धता, जागरूकता में वृद्धि, लाभार्थियों की प्रत्यक्ष पहचान।

- विशेष सहायता योजनाएँ: कुछ राज्यों द्वारा श्रवणबाधित बच्चों के लिए विशेष योजनाएँ भी संचालित की जाती हैं, जिनमें हियरिंग एड अनुदान, कॉक्लियर इम्प्लांट सहायता, श्रवण प्रशिक्षण सेवाएँ तथा विशेष शिक्षा सहायता शामिल होती है। कई राज्यों में छात्रवृत्ति योजनाओं के अंतर्गत भी सहायक उपकरणों के लिए अतिरिक्त वित्तीय सहायता उपलब्ध कराई जाती है।

राज्य सरकारों की ये पहलें स्थानीय आवश्यकताओं को संबोधित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, यद्यपि विभिन्न राज्यों में सेवाओं की गुणवत्ता और उपलब्धता में पर्याप्त अंतर देखा जाता है।

2-6-2 राष्ट्रीय संस्थानों की सहायता योजनाएं

दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग के अंतर्गत स्थापित राष्ट्रीय संस्थान सहायक उपकरणों की उपलब्धता, आकलन तथा पुनर्वास सेवाओं में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। ये संस्थान सेवा प्रदाता, प्रशिक्षण केंद्र तथा अनुसंधान संस्थान के रूप में कार्य करते हैं।

एवाईजेएनआईएसएचडी (डी)

अली यावर जंग नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्पीच एंड हियरिंग डिसैबिलिटीज (दिव्यांगजन) भारत में श्रवण बाधिता के क्षेत्र में अग्रणी राष्ट्रीय संस्थान है। यह संस्थान शिक्षा, प्रशिक्षण, अनुसंधान तथा पुनर्वास सेवाओं के माध्यम से श्रवण बाधित व्यक्तियों के सशक्तिकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

श्रवण आकलन: संस्थान द्वारा व्यापक ऑडियोलॉजिकल आकलन सेवाएं प्रदान की जाती हैं, जिनमें शामिल हैं—प्योर टोन ऑडियोमेट्री, स्पीच ऑडियोमेट्री, टिम्पेनोमेट्री, ओटोअकॉस्टिक एमिशन, ब्रेनस्टेम इवोक्ड रिस्पॉन्स ऑडियोमेट्री। इन परीक्षणों के माध्यम से श्रवण हानि की प्रकृति और स्तर का निर्धारण किया जाता है।

उपकरण फिटिंग: ए वाई जे एन आई एस एच डी (डी) एवं इसके क्षेत्रीय केंद्र श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए विभिन्न प्रकार के हियरिंग एड तथा अन्य श्रवण सहायक उपकरणों की फिटिंग सेवाएं प्रदान करते हैं। उपकरण चयन व्यक्ति की आयु, श्रवण हानि की प्रकृति तथा संचार आवश्यकताओं के आधार पर किया जाता है।

परामर्श सेवाएं: संस्थान अभिभावकों, शिक्षकों तथा लाभार्थियों को परामर्श सेवाएं भी प्रदान करता है। इन सेवाओं का उद्देश्य उपकरणों के प्रभावी उपयोग, भाषा विकास तथा पुनर्वास प्रक्रियाओं को सुदृढ़ बनाना है।

अखिल भारतीय वाक् एवं श्रवण संस्थान, मैसूर

अखिल भारतीय वाक् एवं श्रवण संस्थान, मैसूरु की स्थापना वर्ष 1966 में श्रवण, वाक् एवं भाषा विकारों के क्षेत्र में शिक्षा, अनुसंधान तथा पुनर्वास सेवाओं के विकास हेतु की गई थी। यह संस्थान श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए श्रवण आकलन, हियरिंग एड फिटिंग, कॉक्लियर इम्प्लांट पुनर्वास, प्रारंभिक हस्तक्षेप तथा भाषा-वाक् विकास सेवाएं प्रदान करता है।

एआईआईएसएच द्वारा प्योर टोन ऑडियोमेट्री, स्पीच ऑडियोमेट्री, टिम्पेनोमेट्री, ओएई तथा एबीआर/बेरा जैसे उन्नत श्रवण परीक्षणों के माध्यम से श्रवण हानि का निदान किया जाता है। संस्थान हियरिंग एड चयन एवं फिटिंग, श्रवण प्रशिक्षण, अभिभावक परामर्श तथा कॉक्लियर इम्प्लांट पश्चात पुनर्वास सेवाएं भी उपलब्ध कराता है।

इसके अतिरिक्त एआईआईएसएच भारतीय संदर्भ में भाषा, संप्रेषण एवं पूर्व-शैक्षणिक कौशलों के आकलन हेतु विभिन्न परीक्षणों एवं उपकरणों का विकास करता है। प्री-अकैडमिक स्किल्स के लिए टेस्ट (टी-पास) जैसे उपकरण प्रारंभिक भाषा एवं साक्षरता तत्परता के आकलन में उपयोगी हैं। इस प्रकार एआईआईएसएच श्रवण बाधित व्यक्तियों

के मूल्यांकन, पुनर्वास, प्रशिक्षण एवं अनुसंधान के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण राष्ट्रीय संसाधन केंद्र के रूप में कार्य करता है।

2-6-3 स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की पहलें

सहायक उपकरणों की उपलब्धता केवल पुनर्वास सेवाओं तक सीमित नहीं है, बल्कि स्वास्थ्य सेवाओं से भी घनिष्ठ रूप से जुड़ी हुई है। स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा अनेक कार्यक्रम संचालित किए जाते हैं जो श्रवण बाधित व्यक्तियों को प्रारंभिक पहचान, निदान तथा तकनीकी सहायता उपलब्ध कराने में सहायक हैं।

राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन: राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के अंतर्गत श्रवण हानि की प्रारंभिक पहचान, नवजात एवं शिशु श्रवण जांच तथा रेफरल सेवाओं को प्रोत्साहित किया जाता है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के माध्यम से जोखिमग्रस्त बच्चों की पहचान, श्रवण स्क्रीनिंग, विशेषज्ञ सेवाओं हेतु रेफरल, प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं।

कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम: भारत सरकार द्वारा संचालित राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम गंभीर एवं गहन श्रवण बाधिता वाले बच्चों के लिए एक महत्वपूर्ण पहल है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत पात्र बच्चों को निःशुल्क अथवा अत्यधिक रियायती दर पर कॉक्लियर इम्प्लांट उपलब्ध कराए जाते हैं। कार्यक्रम में केवल शल्य चिकित्सा ही नहीं बल्कि श्रवण प्रशिक्षण, स्पीच थेरेपी, पुनर्वास सेवाएं, अनुवर्ती मूल्यांकन भी सम्मिलित होते हैं। यह कार्यक्रम विशेष रूप से आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों के लिए जीवन-परिवर्तनकारी सिद्ध हुआ है।

2-6-4 सीएसआर एवं सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों की पहल

वर्तमान समय में कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) दिव्यांगजन कल्याण के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण सहयोगी तंत्र के रूप में उभरा है।

कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व: कंपनियां अधिनियम, 2013 के अंतर्गत पात्र कंपनियों को अपने सीएसआर व्यय का एक भाग सामाजिक विकास कार्यक्रमों पर व्यय करना होता है। अनेक कॉर्पोरेट संस्थाएं दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरण वितरण, कौशल विकास तथा पुनर्वास कार्यक्रमों का समर्थन करती हैं। सीएसआर आधारित पहलों के अंतर्गत हियरिंग एड वितरण, कॉक्लियर इम्प्लांट सहायता, डिजिटल शिक्षण उपकरण, विशेष शिक्षा कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।

विशेष उपकरण वितरण कार्यक्रम: अनेक सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम तथा निजी कंपनियां समय-समय पर उपकरण वितरण शिविर आयोजित करती हैं। ये कार्यक्रम प्रायः राष्ट्रीय संस्थानों, जिला प्रशासन अथवा गैर-सरकारी संगठनों के सहयोग से संचालित किए जाते हैं। सीएसआर आधारित हस्तक्षेपों ने विशेष रूप से उन क्षेत्रों में सेवा पहुंच बढ़ाई है जहां सरकारी संसाधन सीमित हैं।

2-6-5 गैर-सरकारी संगठनो की भूमिका

गैर-सरकारी संगठन दिव्यांग व्यक्तियों तक सेवाओं की पहुंच सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए कार्यरत संगठन उपकरण वितरण, पुनर्वास, प्रशिक्षण तथा सामुदायिक जागरूकता कार्यक्रमों का संचालन करते हैं।

सहायता एवं पुनर्वास सेवाएं— अनेक संगठन निम्न सेवाएं प्रदान करते हैं— श्रवण जांच शिविर, हियरिंग एड वितरण, स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, अभिभावक परामर्श, शैक्षणिक सहायता। ये सेवाएं विशेष रूप से ग्रामीण एवं वंचित समुदायों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

समुदाय आधारित कार्यक्रम— सामुदायिक आधारित पुनर्वास कार्यक्रमों के माध्यम से गैर-सरकारी संगठन स्थानीय समुदायों को पुनर्वास प्रक्रिया में सहभागी बनाते हैं। इन कार्यक्रमों के प्रमुख उद्देश्य हैं— प्रारंभिक पहचान, सामुदायिक जागरूकता, परिवार सशक्तिकरण, स्थानीय संसाधनों का उपयोग, सामाजिक समावेश। इस प्रकार एनजीओ क्षेत्र सरकारी योजनाओं और समुदाय के बीच एक सेतु की भूमिका निभाता है।

2-6-6 विभिन्न योजनाओं का तुलनात्मक विश्लेषण

योजना /कार्यक्रम	उद्देश्य	लाभार्थी	प्रमुख लाभ
एडिप)ADIP) योजना	सहायक उपकरणों की उपलब्धता	आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्ति	निःशुल्क /रियायती उपकरण, फिटिंग एवं पुनर्वास सहायता
राज्य स्तरीय योजनाएं	स्थानीय आवश्यकताओं की पूर्ति	संबंधित राज्य के दिव्यांग व्यक्ति	वित्तीय सहायता, उपकरण वितरण, विशेष अनुदान
एवाईजेएनआईएसएचडी)डी (सेवाएं	मूल्यांकन एवं पुनर्वास	श्रवण बाधित व्यक्ति	श्रवण परीक्षण, हियरिंग एड फिटिंग, परामर्श एवं प्रशिक्षण

योजना /कार्यक्रम	उद्देश्य	लाभार्थी	प्रमुख लाभ
राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन	प्रारंभिक पहचान एवं रेफरल	नवजात, शिशु एवं जोखिमग्रस्त बच्चे	स्क्रीनिंग, निदान एवं प्रारंभिक हस्तक्षेप
राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम	गहन श्रवण बाधिता का पुनर्वास	पात्र बच्चे	कॉक्लियर इम्प्लांट, शल्य चिकित्सा एवं पुनर्वास सेवाएं
सीएसआर कार्यक्रम	सामाजिक उत्तरदायित्व एवं पुनर्वास समर्थन	विभिन्न प्रकार के दिव्यांग व्यक्ति	उपकरण वितरण, प्रशिक्षण एवं वित्तीय सहायता
एनजीओ आधारित कार्यक्रम	सामुदायिक पुनर्वास एवं पहुंच विस्तार	ग्रामीण एवं वंचित समुदाय	जागरूकता, उपकरण सहायता एवं समुदाय आधारित सेवाएं

सहायक उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए भारत में बहु-स्तरीय संस्थागत व्यवस्था विकसित की गई है, जिसमें केंद्र सरकार, राज्य सरकारें, राष्ट्रीय संस्थान, स्वास्थ्य क्षेत्र, सीएसआर पहलें तथा गैर-सरकारी संगठन परस्पर पूरक भूमिका निभाते हैं। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए ये व्यवस्थाएं केवल तकनीकी उपकरण उपलब्ध कराने तक सीमित नहीं हैं, बल्कि भाषा विकास, संचार, शिक्षा, रोजगार और सामाजिक समावेश के अवसरों का विस्तार भी करती हैं। तथापि सेवाओं की समान पहुंच, गुणवत्ता, अनुवर्ती समर्थन तथा ग्रामीण क्षेत्रों में उपलब्धता जैसी चुनौतियां अभी भी विद्यमान हैं। इसलिए भविष्य में विभिन्न योजनाओं के बेहतर समन्वय, डिजिटल प्रौद्योगिकी के व्यापक उपयोग तथा व्यक्ति-केंद्रित पुनर्वास दृष्टिकोण को और अधिक सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

2-7 यूडीआईडी कार्ड

2-7-1 यूडीआईडी कार्ड की अवधारणा

दिव्यांग व्यक्तियों के लिए उपलब्ध विभिन्न सरकारी योजनाओं, सेवाओं तथा अधिकारों का लाभ प्राप्त करने हेतु दिव्यांगता प्रमाण पत्र एक मूलभूत दस्तावेज के रूप में कार्य करता है। लंबे समय तक भारत में दिव्यांगता प्रमाणन की प्रक्रिया विभिन्न राज्यों एवं संस्थानों में अलग-अलग प्रारूपों पर आधारित थी, जिसके कारण प्रमाण पत्रों की वैधता, प्रमाणिकता तथा उपयोगिता से संबंधित अनेक प्रशासनिक चुनौतियां उत्पन्न होती थीं। इन समस्याओं के समाधान हेतु दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग, सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा यूनिक डिसैबिलिटी आईडी (UDID) परियोजना की शुरुआत की गई।

यूडीआईडी परियोजना का मूल उद्देश्य देश के सभी दिव्यांग व्यक्तियों के लिए एक एकीकृत, मानकीकृत एवं डिजिटल पहचान प्रणाली विकसित करना है। यह पहल दिव्यांगता प्रमाणन की पारंपरिक कागजी व्यवस्था को डिजिटल मंच से जोड़ते हुए सुशासन, पारदर्शिता तथा सेवा वितरण की दक्षता को सुदृढ़ करती है। यूडीआईडी केवल एक पहचान पत्र नहीं है, बल्कि यह दिव्यांगता संबंधी सूचनाओं के प्रबंधन, सेवा वितरण तथा नीति निर्माण के लिए एक राष्ट्रीय डिजिटल अवसंरचना के रूप में कार्य करता है।

2-7-2 यूडीआईडी परियोजना के उद्देश्य

यूडीआईडी परियोजना का उद्देश्य केवल पहचान पत्र जारी करना नहीं है, बल्कि दिव्यांगजन कल्याण से संबंधित संपूर्ण प्रशासनिक प्रणाली को अधिक प्रभावी बनाना भी है। इसके प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

- (क) राष्ट्रीय डेटाबेस का निर्माण: परियोजना का एक प्रमुख उद्देश्य भारत के सभी दिव्यांग व्यक्तियों का एक समेकित राष्ट्रीय डेटाबेस तैयार करना है। इससे दिव्यांगता की प्रकृति, प्रकार, भौगोलिक वितरण तथा सेवाओं की आवश्यकता से संबंधित विश्वसनीय आंकड़े उपलब्ध होते हैं, जो साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण में सहायक होते हैं।
- (ख) एकल पहचान प्रणाली की स्थापना: यूडीआईडी कार्ड पूरे देश में मान्य एक एकीकृत पहचान प्रणाली प्रदान करता है। इससे लाभार्थियों को विभिन्न योजनाओं के लिए बार-बार अलग-अलग प्रमाण पत्र प्रस्तुत करने की आवश्यकता नहीं होती।
- (ग) पारदर्शिता एवं दक्षता में वृद्धि: डिजिटल प्रणाली के माध्यम से लाभार्थियों की पहचान, पात्रता तथा सेवाओं की उपलब्धता का रिकॉर्ड सुव्यवस्थित रूप से सुरक्षित रहता है, जिससे फर्जीवाड़े की संभावना कम होती है तथा सेवा वितरण अधिक पारदर्शी बनता है।
- (घ) योजनाओं के प्रभावी क्रियान्वयन में सहायता: यूडीआईडी डेटाबेस सरकार को यह समझने में सहायता करता है कि विभिन्न योजनाओं का लाभ किन व्यक्तियों तक पहुंच रहा है और किन क्षेत्रों में अतिरिक्त हस्तक्षेप की आवश्यकता है।

2-7-3 यूडीआईडी कार्ड की प्रमुख विशेषताएं

यूडीआईडी प्रणाली अनेक प्रशासनिक एवं तकनीकी विशेषताओं से युक्त है, जो इसे पारंपरिक दिव्यांगता प्रमाणन प्रणाली से अलग बनाती हैं:

- यूनिक पहचान संख्या: प्रत्येक लाभार्थी को एक विशिष्ट पहचान संख्या प्रदान की जाती है, जो उसके दिव्यांगता रिकॉर्ड से स्थायी रूप से जुड़ी होती है।
- डिजिटल डेटाबेस: संपूर्ण जानकारी ऑनलाइन सुरक्षित रहती है, जिससे रिकॉर्ड के खोने, क्षतिग्रस्त होने अथवा पुनः जारी करने से संबंधित समस्याएं कम होती हैं।
- राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता: यूडीआईडी कार्ड देश के सभी राज्यों एवं केंद्र शासित प्रदेशों में मान्य है, जिससे लाभार्थियों को स्थान परिवर्तन की स्थिति में भी सुविधाएं प्राप्त करने में कठिनाई नहीं होती।
- ई-गवर्नेंस आधारित प्रणाली: यह परियोजना डिजिटल इंडिया तथा ई-गवर्नेंस के सिद्धांतों के अनुरूप कार्य करती है और सरकारी सेवाओं तक पहुंच को सरल बनाती है।

2-7-4 यूडीआईडी कार्ड प्राप्त करने की प्रक्रिया

यूडीआईडी कार्ड प्राप्त करने की प्रक्रिया पूर्णतः डिजिटलीकृत है और इसमें निम्नलिखित चरण सम्मिलित हैं:

- चरण 1 - ऑनलाइन पंजीकरण: आवेदक यूडीआईडी पोर्टल पर स्वयं अथवा सुविधा केंद्रों की सहायता से ऑनलाइन आवेदन करता है।
- चरण 2 - आवश्यक दस्तावेजों का अपलोड: आवेदन के साथ पहचान प्रमाण, निवास प्रमाण, फोटो तथा अन्य आवश्यक दस्तावेज अपलोड किए जाते हैं।
- चरण 3 - चिकित्सीय मूल्यांकन: आवेदक का मूल्यांकन अधिकृत चिकित्सा बोर्ड द्वारा किया जाता है। श्रवण बाधिता के मामलों में ऑडियोलॉजिकल परीक्षणों एवं निर्धारित मानकों के आधार पर दिव्यांगता प्रतिशत निर्धारित किया जाता है।
- चरण 4 - प्रमाणन एवं कार्ड निर्गमन: मूल्यांकन के उपरांत पात्र आवेदकों को दिव्यांगता प्रमाण पत्र तथा यूडीआईडी कार्ड जारी किया जाता है, जिसे डिजिटल अथवा भौतिक रूप में उपयोग किया जा सकता है।

2-7-5 श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में यूडीआईडी की उपयोगिता

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए यूडीआईडी कार्ड विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह विभिन्न शैक्षणिक, पुनर्वास एवं सामाजिक सुरक्षा सेवाओं तक पहुंच का आधार बनता है।

- शिक्षा संबंधी लाभ: यूडीआईडी कार्ड के माध्यम से छात्रवृतियों, समावेशी शिक्षा कार्यक्रमों, पाठ्य सामग्री सहायता तथा अन्य शैक्षणिक सुविधाओं का लाभ प्राप्त किया जा सकता है।
- सहायक उपकरण योजनाएं: एडिप योजना तथा अन्य सहायक उपकरण वितरण कार्यक्रमों में पात्रता सिद्ध करने हेतु यूडीआईडी कार्ड महत्वपूर्ण दस्तावेज के रूप में प्रयुक्त होता है।

- रोजगार एवं आरक्षण: सरकारी नौकरियों में आरक्षण, कौशल विकास कार्यक्रमों तथा रोजगार सहायता सेवाओं तक पहुंच में यूडीआईडी कार्ड सहायक होता है।
- सामाजिक सुरक्षा एवं यात्रा सुविधाएं: दिव्यांग पेंशन, यात्रा रियायतें तथा अन्य सामाजिक सुरक्षा कार्यक्रमों में भी इसकी उपयोगिता अत्यंत महत्वपूर्ण है।

2-7-6 यूडीआईडी प्रणाली की चुनौतियां

यद्यपि यूडीआईडी परियोजना ने दिव्यांगता प्रशासन में महत्वपूर्ण सुधार किए हैं, फिर भी इसके प्रभावी क्रियान्वयन में कुछ चुनौतियां विद्यमान हैं:

- डिजिटल विभाजन: ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में इंटरनेट एवं डिजिटल संसाधनों की सीमित उपलब्धता आवेदन प्रक्रिया को प्रभावित कर सकती है।
- डिजिटल साक्षरता की कमी: कई लाभार्थी ऑनलाइन आवेदन प्रणाली का स्वतंत्र रूप से उपयोग करने में सक्षम नहीं होते।
- चिकित्सीय प्रमाणन की जटिलताएं: कुछ क्षेत्रों में चिकित्सा बोर्डों की सीमित उपलब्धता तथा मूल्यांकन में विलंब के कारण प्रमाणन प्रक्रिया प्रभावित होती है।
- डेटा अद्यतन की समस्या: दिव्यांगता की स्थिति, पता अथवा अन्य विवरणों में परिवर्तन होने पर समय पर रिकॉर्ड अद्यतन करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

2-7-7 यूडीआईडी प्रणाली का आलोचनात्मक आकलन

यूडीआईडी परियोजना भारत में दिव्यांगता प्रशासन के डिजिटलीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण सुधारात्मक पहल है। इसने दिव्यांगता प्रमाणन को अधिक पारदर्शी, मानकीकृत तथा सुलभ बनाया है। राष्ट्रीय डेटाबेस के निर्माण ने नीति निर्माण, संसाधन आवंटन तथा कार्यक्रम मूल्यांकन की प्रक्रिया को भी सुदृढ़ किया है। हालांकि, केवल तकनीकी समाधान पर्याप्त नहीं हैं। डिजिटल प्लेटफॉर्म की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि ग्रामीण क्षेत्रों, आर्थिक रूप से कमजोर समूहों तथा बहु-दिव्यांग व्यक्तियों तक इसकी पहुंच कितनी प्रभावी है। इसलिए यूडीआईडी परियोजना को डिजिटल समावेशन, स्थानीय सहायता केंद्रों, बहुभाषी इंटरफेस तथा जागरूकता कार्यक्रमों के साथ जोड़ना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त, यूडीआईडी को केवल प्रमाणन उपकरण के रूप में नहीं, बल्कि दिव्यांगजन अधिकारों, सेवा वितरण तथा सामाजिक समावेशन को सुदृढ़ करने वाले एक शासन तंत्र के रूप में समझा जाना चाहिए।

2-8 सहायक उपकरणों एवं योजनाओं का श्रवण बाधित व्यक्तियों के जीवन पर प्रभाव

सहायक उपकरण तथा उनसे संबंधित सरकारी योजनाएं श्रवण बाधित व्यक्तियों के जीवन में व्यापक परिवर्तन लाने की क्षमता रखती हैं। आधुनिक पुनर्वास दृष्टिकोण के अनुसार श्रवण बाधिता का प्रभाव केवल श्रवण क्षमता तक सीमित नहीं होता, बल्कि यह भाषा विकास, संचार, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता, रोजगार तथा जीवन की समग्र

गुणवत्ता को प्रभावित करता है। ऐसी स्थिति में हियरिंग एड, कॉक्लियर इम्प्लांट, एफ.एम. प्रणाली, कैप्शनिंग तकनीक, दृश्य चेतावनी प्रणाली तथा सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित उपकरण व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसी प्रकार एडिप योजना, राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम, यूडीआईडी परियोजना तथा विभिन्न राज्य स्तरीय योजनाएं इन उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित कर दिव्यांग व्यक्तियों को मुख्यधारा के जीवन में सहभागी बनने का अवसर प्रदान करती हैं।

सहायक उपकरणों का प्रभाव केवल व्यक्तिगत स्तर तक सीमित नहीं रहता, बल्कि यह परिवार, विद्यालय, कार्यस्थल तथा समाज में व्यक्ति की सहभागिता को भी प्रभावित करता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में इन प्रभावों को शैक्षणिक, संचारात्मक, सामाजिक, व्यावसायिक तथा जीवन-गुणवत्ता संबंधी आयामों में समझा जा सकता है।

- शैक्षणिक प्रभाव: श्रवण बाधित बच्चों के लिए शिक्षा का प्रमुख आधार प्रभावी संचार एवं भाषा विकास है। यदि श्रवण हानि की समय पर पहचान कर उपयुक्त सहायक उपकरण उपलब्ध करा दिए जाएं, तो भाषा अधिगम एवं शैक्षणिक उपलब्धि में उल्लेखनीय सुधार संभव है। हियरिंग एड तथा कॉक्लियर इम्प्लांट जैसे उपकरण बच्चों को भाषायी इनपुट प्राप्त करने में सहायता करते हैं, जिससे वाक् एवं भाषा विकास की प्रक्रिया सुदृढ़ होती है। विद्यालयी संदर्भ में एफ.एम. प्रणाली तथा साउंडफील्ड एम्प्लीफिकेशन सिस्टम शिक्षक की आवाज को स्पष्ट रूप से विद्यार्थी तक पहुंचाने में सहायता करते हैं।
- संचार क्षमता में सुधार: संचार मानव जीवन की मूलभूत आवश्यकता है। हियरिंग एड तथा कॉक्लियर इम्प्लांट श्रवण संकेतों की उपलब्धता बढ़ाकर व्यक्ति को भाषण ध्वनियों को अधिक प्रभावी ढंग से ग्रहण करने में सहायता करते हैं। इससे भाषण-बोध, श्रवण-बोध तथा मौखिक संचार कौशल में सुधार होता है।
- सामाजिक सहभागिता: सहायक उपकरण एवं पुनर्वास सेवाएं सामाजिक अलगाव को कम कर सामाजिक सहभागिता को बढ़ावा देती हैं। दृश्य चेतावनी प्रणालियां, मोबाइल आधारित संचार अनुप्रयोग तथा कैप्शनिंग तकनीकें सामाजिक एवं सार्वजनिक जीवन में अधिक स्वतंत्र सहभागिता सुनिश्चित करती हैं।
- व्यावसायिक एवं रोजगार संबंधी प्रभाव: रोजगार आर्थिक आत्मनिर्भरता तथा सामाजिक सशक्तिकरण का एक महत्वपूर्ण माध्यम है। एडिप योजना, कौशल विकास कार्यक्रम तथा विभिन्न रोजगारोन्मुख योजनाएं सहायक उपकरणों तक पहुंच को बढ़ाकर रोजगार अवसरों में सुधार करती हैं।
- जीवन की गुणवत्ता में वृद्धि: विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार जीवन की गुणवत्ता केवल स्वास्थ्य तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें शारीरिक, मनोवैज्ञानिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय आयाम भी सम्मिलित हैं। सहायक उपकरण व्यक्ति की स्वतंत्रता, आत्मनिर्भरता तथा निर्णय लेने की क्षमता को बढ़ाते हैं।

2-9 सहायक उपकरणों की उपलब्धता एवं पहुंच से संबंधित चुनौतियां

सहायक उपकरण श्रवण बाधित व्यक्तियों के पुनर्वास, शिक्षा, संचार तथा सामाजिक समावेशन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। फिर भी भारत जैसे विशाल और विविधतापूर्ण देश में सहायक उपकरणों की समान उपलब्धता एवं प्रभावी उपयोग सुनिश्चित करना एक बड़ी चुनौती बनी हुई है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में इन चुनौतियों का विश्लेषण निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत किया जा सकता है:

1. आर्थिक चुनौतियां: सहायक उपकरणों तक पहुंच की सबसे बड़ी बाधाओं में से एक उनकी उच्च लागत है। आधुनिक डिजिटल हियरिंग एड, बोन कंडक्शन डिवाइस, एफ.एम. प्रणाली तथा कॉक्लियर इम्प्लांट जैसे उपकरण अपेक्षाकृत महंगे होते हैं।
2. भौगोलिक असमानताएं: भारत में पुनर्वास एवं ऑडियोलॉजिकल सेवाओं का वितरण समान नहीं है। महानगरों तथा बड़े शहरों में सेवाएं अपेक्षाकृत अधिक उपलब्ध हैं, जबकि ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में पहुंच सीमित है।
3. जागरूकता का अभाव: अनेक व्यक्ति एवं परिवार सहायक उपकरणों के उपयोग, लाभ तथा सरकारी योजनाओं के बारे में पर्याप्त जानकारी नहीं रखते।
4. तकनीकी सहायता एवं रखरखाव की समस्याएं: हियरिंग एड तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को समय-समय पर मरम्मत, प्रोग्रामिंग, बैटरी परिवर्तन तथा तकनीकी समायोजन की आवश्यकता होती है। अधिकृत सेवा केंद्रों की कमी के कारण लाभार्थियों को कठिनाई होती है।
5. प्रशिक्षित मानव संसाधनों की कमी: भारत में ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक तथा ई.एन.टी. विशेषज्ञों की उपलब्धता मांग की तुलना में सीमित है।
6. नीतिगत एवं प्रशासनिक चुनौतियां: विभिन्न विभागों के बीच समन्वय की कमी, उपकरण वितरण में विलंब, जटिल पात्रता प्रक्रिया तथा अद्यतन मानकों की कमी जैसी प्रशासनिक बाधाएं सामने आती हैं।

2-10- सुधार हेतु सुझाव

सहायक उपकरणों एवं सहायक प्रौद्योगिकी की पहुँच सुनिश्चित करने के लिए भारत सरकार द्वारा एडीआईपी योजना, यूडीआईडी परियोजना, राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम तथा विभिन्न राज्य स्तरीय योजनाएं संचालित की जा रही हैं। इन पहलों ने श्रवण बाधित व्यक्तियों के पुनर्वास, शिक्षा तथा सामाजिक समावेश में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। तथापि उपकरणों की उपलब्धता, सेवाओं की गुणवत्ता, क्षेत्रीय असमानताओं तथा प्रशासनिक जटिलताओं जैसी चुनौतियां अभी भी विद्यमान हैं। इसलिए आवश्यक है कि वर्तमान व्यवस्थाओं को अधिक समावेशी, सुगम तथा व्यक्ति-केंद्रित बनाया जाए। इस संदर्भ में निम्नलिखित सुधारत्मक उपाय महत्वपूर्ण हो सकते हैं:

1. उपकरणों की सार्वभौमिक पहुंच सुनिश्चित करना:

   सहायक उपकरणों की उपलब्धता प्रत्येक पात्र लाभार्थी तक बिना किसी आर्थिक, सामाजिक अथवा भौगोलिक बाधा के पहुंचनी चाहिए। इसके लिए यह आवश्यक है कि एडीआईपी (ADIP) योजना तथा अन्य सहायता कार्यक्रमों के दायरे का विस्तार किया जाए तथा पात्रता संबंधी प्रक्रियाओं को अधिक सरल बनाया जाए। सहायक उपकरणों को केवल वितरण कार्यक्रमों तक सीमित न रखकर उन्हें एक अधिकार-आधारित सेवा के रूप में विकसित किया जाना चाहिए। विशेष रूप से निम्न आय वर्ग, ग्रामीण समुदायों तथा बहु-दिव्यांग व्यक्तियों के लिए उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करने हेतु लक्षित रणनीतियां विकसित की जानी चाहिए।

2. ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं का विस्तार:

भारत में पुनर्वास सेवाओं की उपलब्धता अभी भी शहरी क्षेत्रों में अधिक केंद्रित है। ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में श्रवण मूल्यांकन, उपकरण फिटिंग तथा पुनर्वास सेवाओं की पहुंच सीमित है। इस असमानता को कम करने के लिए जिला स्तर पर श्रवण एवं पुनर्वास सेवाओं को सुदृढ़ करना आवश्यक है। जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र, जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र, सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्रों तथा टेली-पुनर्वास सेवाओं को एकीकृत करके ग्रामीण क्षेत्रों में सेवा वितरण को अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है। मोबाइल ऑडियोलॉजी इकाइयां तथा समुदाय आधारित पुनर्वास कार्यक्रम भी इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

3. डिजिटल जागरूकता बढ़ाना:

वर्तमान समय में यूडीआईडी, ऑनलाइन छात्रवृत्ति पोर्टल, डिजिटल स्वास्थ्य सेवाएं तथा विभिन्न ई-गवर्नेंस आधारित योजनाएं डिजिटल माध्यमों पर आधारित हैं। किंतु अनेक लाभार्थियों तथा उनके परिवारों में डिजिटल साक्षरता का स्तर अभी भी सीमित है। इस समस्या के समाधान हेतु डिजिटल जागरूकता अभियानों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा सामुदायिक सूचना केंद्रों की स्थापना की आवश्यकता है। विशेष रूप से अभिभावकों, विशेष शिक्षकों, आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं तथा पुनर्वास पेशेवरों को डिजिटल प्लेटफॉर्मों के प्रभावी उपयोग का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए ताकि वे लाभार्थियों को उचित मार्गदर्शन प्रदान कर सकें।

4. यूडीआईडी प्रणाली को अधिक उपयोगकर्ता-अनुकूल बनाना:

यूडीआईडी परियोजना ने दिव्यांगता प्रमाणन प्रक्रिया को अधिक पारदर्शी और डिजिटल बनाया है, किंतु इसके उपयोग में अभी भी कुछ व्यावहारिक कठिनाइयां देखी जाती हैं। आवेदन प्रक्रिया, दस्तावेज अपलोड, चिकित्सीय प्रमाणन तथा स्थिति ट्रैकिंग जैसी प्रक्रियाओं को और अधिक सरल एवं बहुभाषीय बनाया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त, ग्रामीण क्षेत्रों में सहायता केंद्रों की स्थापना तथा मोबाइल-आधारित सेवाओं का विस्तार लाभार्थियों के लिए प्रणाली को अधिक सुगम बना सकता है। भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो मार्गदर्शिकाएं भी श्रवण बाधित व्यक्तियों की पहुंच बढ़ाने में सहायक हो सकती हैं।

5. फॉलो-अप एवं रखरखाव सेवाओं को सुदृढ़ करना:

सहायक उपकरणों की प्रभावशीलता केवल उनके वितरण पर निर्भर नहीं करती, बल्कि उनके निरंतर उपयोग, तकनीकी रखरखाव तथा अनुवर्ती सेवाओं पर भी आधारित होती है। अनेक लाभार्थियों को उपकरणों की मरम्मत, बैटरी प्रतिस्थापन, पुनः प्रोग्रामिंग तथा तकनीकी सहायता प्राप्त करने में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। इसलिए उपकरण वितरण के साथ-साथ एक सुदृढ़ फॉलो-अप प्रणाली विकसित करना आवश्यक है। जिला स्तर पर सेवा केंद्रों की स्थापना, ऑनलाइन तकनीकी सहायता तथा नियमित पुनर्मूल्यांकन सेवाएं उपकरणों की उपयोगिता एवं दीर्घकालिक प्रभावशीलता को बढ़ा सकती हैं।

6. बहु-विषयक सहयोग को बढ़ावा देना:

   श्रवण बाधिता का प्रभाव केवल श्रवण क्षमता तक सीमित नहीं होता, बल्कि यह भाषा विकास, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता तथा रोजगार से भी संबंधित है। अतः प्रभावी पुनर्वास के लिए बहु-विषयक दृष्टिकोण आवश्यक है। ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक, ईएनटी विशेषज्ञ, मनोवैज्ञानिक, पुनर्वास पेशेवर तथा सामाजिक कार्यकर्ताओं के बीच समन्वित सहयोग को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। विद्यालयों, स्वास्थ्य संस्थानों तथा पुनर्वास केंद्रों के बीच प्रभावी समन्वय लाभार्थियों के समग्र विकास को सुनिश्चित कर सकता है।

7. शोध एवं नवाचार को प्रोत्साहन देना:

   सहायक प्रौद्योगिकी का क्षेत्र निरंतर विकसित हो रहा है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, डिजिटल संचार तकनीकों तथा मोबाइल आधारित अनुप्रयोगों ने श्रवण पुनर्वास के नए आयाम प्रस्तुत किए हैं। इसलिए भारतीय संदर्भ में कम लागत वाले, उपयोगकर्ता-अनुकूल तथा स्थानीय भाषाओं पर आधारित सहायक उपकरणों के विकास हेतु अनुसंधान एवं नवाचार को प्रोत्साहित करना आवश्यक है। इस दिशा में एवाईजेएनआईएसएचडी (डी), एआईआईएसएच मैसूरु, विश्वविद्यालयों तथा अनुसंधान संस्थानों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। अनुसंधान आधारित नीति निर्माण तथा नवाचारों के व्यावहारिक अनुप्रयोग से सहायक उपकरणों की गुणवत्ता एवं उपलब्धता दोनों में सुधार किया जा सकता है।

सहायक उपकरणों एवं उनसे संबंधित योजनाओं की प्रभावशीलता केवल उपकरण उपलब्ध कराने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह उनकी पहुंच, उपयोगिता, रखरखाव, अनुवर्ती सेवाओं तथा समग्र पुनर्वास व्यवस्था पर निर्भर करती है। उपकरणों की सार्वभौमिक पहुंच, ग्रामीण क्षेत्रों में सेवा विस्तार, डिजिटल सशक्तिकरण, यूडीआईडी प्रणाली का सरलीकरण, बहु-विषयक सहयोग तथा अनुसंधान एवं नवाचार को बढ़ावा देकर सहायक प्रौद्योगिकी सेवाओं को अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है। इन सुधारत्मक उपायों के माध्यम से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए शिक्षा, रोजगार, सामाजिक सहभागिता तथा स्वतंत्र जीवन के अवसरों का और अधिक विस्तार संभव होगा।

2-11 सारांश

इस इकाई में श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरणों, सहायक प्रौद्योगिकी तथा उनसे संबंधित विभिन्न सरकारी योजनाओं का विस्तृत अध्ययन किया गया। समकालीन पुनर्वास दृष्टिकोण के अनुसार सहायक उपकरण केवल तकनीकी साधन नहीं हैं, बल्कि वे दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमता, स्वतंत्रता, सामाजिक सहभागिता तथा जीवन की गुणवत्ता को सुदृढ़ करने के महत्वपूर्ण माध्यम हैं। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए हियरिंग एड, डिजिटल हियरिंग एड, बोन कंडक्शन डिवाइस, कॉक्लियर इम्प्लांट, एफ-एम सिस्टम, कैप्शनिंग तकनीक तथा स्पीच-टू-टेक्स्ट जैसी सहायक प्रौद्योगिकियां संचार, शिक्षा एवं सामाजिक समावेश में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

इकाई में यह स्पष्ट किया गया कि सहायक उपकरणों की उच्च लागत, तकनीकी जटिलता तथा सामाजिक-आर्थिक बाधाओं के कारण अनेक दिव्यांग व्यक्ति इन संसाधनों तक स्वतंत्र रूप से पहुंच प्राप्त नहीं कर पाते। ऐसी स्थिति में सरकारी हस्तक्षेप अत्यंत आवश्यक हो जाता है। इसी संदर्भ में एडीआईपी (दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण और साधन खरीदने/लगवाने के लिए सहायता) योजना का विशेष महत्व है। यह योजना आर्थिक रूप से कमजोर दिव्यांग व्यक्तियों को निःशुल्क अथवा रियायती दरों पर सहायक उपकरण उपलब्ध कराकर उनकी कार्यात्मक क्षमता एवं पुनर्वास को प्रोत्साहित करती है। उपकरणों की खरीद, फिटिंग, वितरण तथा अनुवर्ती सेवाओं के माध्यम से एडीआईपी योजना ने लाखों दिव्यांग व्यक्तियों के जीवन में सकारात्मक परिवर्तन लाने का कार्य किया है।

एडीआईपी योजना के अतिरिक्त विभिन्न राज्य सरकारों, राष्ट्रीय संस्थानों, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों, कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व कार्यक्रमों तथा गैर-सरकारी संगठनों द्वारा भी सहायक उपकरणों की उपलब्धता और पुनर्वास सेवाओं को सुदृढ़ किया जा रहा है। विशेष रूप से अली यावर जंग नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्पीच एंड हियरिंग डिसैबिलिटीज तथा ऑल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ स्पीच एंड हियरिंग जैसे संस्थान श्रवण मूल्यांकन, हियरिंग एड फिटिंग, कॉक्लियर इम्प्लांट पुनर्वास, भाषा विकास, प्रशिक्षण तथा अनुसंधान के माध्यम से श्रवण बाधित व्यक्तियों के सशक्तिकरण में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन तथा राष्ट्रीय कॉक्लियर इम्प्लांट कार्यक्रम जैसी पहलें प्रारंभिक पहचान एवं समयबद्ध हस्तक्षेप को बढ़ावा देती हैं, जिससे बच्चों के भाषा एवं संचार विकास में उल्लेखनीय सुधार संभव हो पाता है।

इकाई में यूडीआईडी (यूनिक डिसैबिलिटी आईडी) कार्ड की अवधारणा और उपयोगिता का भी विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया गया। यूडीआईडी परियोजना दिव्यांगता प्रमाणन प्रणाली को एकीकृत, पारदर्शी तथा डिजिटल स्वरूप प्रदान करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है। यह कार्ड न केवल दिव्यांगता प्रमाण पत्र का मानकीकृत स्वरूप उपलब्ध कराता है, बल्कि विभिन्न सरकारी योजनाओं, छात्रवृत्तियों, रोजगार सुविधाओं, सहायक उपकरण योजनाओं तथा सामाजिक सुरक्षा कार्यक्रमों तक पहुंच को भी सरल बनाता है। राष्ट्रीय स्तर पर एकीकृत डेटाबेस के निर्माण से नीति निर्माण, सेवा वितरण तथा लाभार्थियों की पहचान की प्रक्रिया अधिक प्रभावी हुई है।

सहायक उपकरणों एवं संबंधित योजनाओं के प्रभाव का विश्लेषण यह दर्शाता है कि इनके माध्यम से श्रवण बाधित व्यक्तियों की शैक्षणिक उपलब्धियों, संचार क्षमता, सामाजिक सहभागिता, रोजगार अवसरों तथा जीवन की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार संभव होता है। तथापि आर्थिक असमानताओं, ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं की सीमित उपलब्धता, तकनीकी सहायता एवं रखरखाव संबंधी समस्याओं, प्रशिक्षित मानव संसाधनों की कमी तथा प्रशासनिक जटिलताओं जैसी चुनौतियां अभी भी विद्यमान हैं।

अतः यह कहा जा सकता है कि सहायक उपकरण, एडीआईपी योजना, यूडीआईडी कार्ड तथा अन्य सहायक योजनाएं श्रवण बाधित व्यक्तियों के सशक्तिकरण, समावेशन एवं अधिकार-आधारित पुनर्वास की दिशा में अत्यंत महत्वपूर्ण साधन हैं। इन पहलों की प्रभावशीलता को और अधिक बढ़ाने के लिए सेवाओं की सार्वभौमिक पहुंच, तकनीकी नवाचार, बहु-विषयक सहयोग, सतत अनुवर्ती समर्थन तथा उपयोगकर्ता-केंद्रित पुनर्वास दृष्टिकोण को सुदृढ़ करना आवश्यक है। इस प्रकार सहायक उपकरण एवं उनसे संबंधित योजनाएं केवल पुनर्वास कार्यक्रमों का हिस्सा नहीं हैं, बल्कि समावेशी एवं न्यायपूर्ण समाज के निर्माण की आधारशिला भी हैं।

2-12 शब्दावली

1. ऑडियोलॉजी: श्रवण संबंधी विकारों के अध्ययन, मूल्यांकन और प्रबंधन का विज्ञान।
2. नवजात श्रवण स्क्रीनिंग: जन्म के तुरंत बाद शिशुओं की श्रवण क्षमता की जांच।
3. कॉक्लियर इम्प्लांट: गहन श्रवण बाधिता वाले व्यक्तियों के लिए इलेक्ट्रॉनिक श्रवण उपकरण।
4. स्पीच थेरेपी: वाक् एवं भाषा कौशल के विकास हेतु चिकित्सीय सेवा।
5. ऑडिटरी ट्रेनिंग: ध्वनियों को पहचानने एवं समझने का व्यवस्थित प्रशिक्षण।
6. विशेष विद्यालय: विशेष आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए स्थापित विद्यालय।
7. व्यावसायिक पुनर्वास: रोजगार एवं आत्मनिर्भरता हेतु कौशल विकास और सहायता।
8. जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र: जिला स्तर पर पुनर्वास सेवाएं प्रदान करने वाला केंद्र।

2-13 अभ्यास प्रश्नोंके उत्तर

1. दिव्यांग
2. एडीआईपी
3. कार्यात्मक
4. शोर
5. एफ-एम प्रणाली
6. दृश्य
7. आत्मनिर्णय
8. दिव्यांगजन सशक्तिकरण
9. श्रवण
10. 1981
11. अली यावर जंग राष्ट्रीय वाक् एवं श्रवण दिव्यांगजन संस्थान
12. प्रारंभिक पहचान
13. सामुदायिक जागरूकता
14. एकीकृत
15. ऑडियोलॉजिकल
16. डिजिटल विभाजन
17. एफ-एम
18. एडीआईपी
19. उच्च
20. सामुदायिक

21. न्यायपूर्ण
22. हियरिंग

2-14 संदर्भग्रंथसूची

1. AIISH. (2022). Assessment and Rehabilitation Resources for Children with Hearing Impairment. Mysuru: AIISH.
2. Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities (Divyangjan). (2023). Annual Report. Mumbai: AYJNISHD(D).
3. All India Institute of Speech and Hearing (AIISH). (2023). Clinical Services and Rehabilitation Programmes. Mysuru: AIISH.
4. AYJNISHD(D). (2023). Rehabilitation Services Manual.
5. AYJNISHD(D). (2023). Training and Rehabilitation Services for Persons with Hearing Impairment. Mumbai.
6. Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD). (2024). ADIP Scheme Guidelines. New Delhi.
7. Flexer, C. (2019). Success for Children with Hearing Loss. Plural Publishing.
8. Government of India. (2016). The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016. Ministry of Law and Justice, New Delhi.
9. Government of India. (2024). ADIP Scheme Guidelines. Department of Empowerment of Persons with Disabilities, Ministry of Social Justice and Empowerment.
10. Government of India. (2024). Unique Disability ID (UDID) Project Guidelines. Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD), Ministry of Social Justice and Empowerment, New Delhi.
11. Luckner, J. L., & Bowen, S. K. (2018). Assessing Students Who Are Deaf or Hard of Hearing. Plural Publishing.
12. Marschark, M., & Spencer, P. E. (2016). The Oxford Handbook of Deaf Studies in Learning and Cognition. Oxford University Press.
13. Ministry of Social Justice and Empowerment. (2024). Annual Report, Department of Empowerment of Persons with Disabilities.
14. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. Pediatrics, 106(3), 43–51.
15. National Health Mission (NHM). Government of India.

16. Oliver, M., & Barnes, C. (2012). The New Politics of Disablement. London: Palgrave Macmillan.
17. Rights of Persons with Disabilities Act, 2016. Government of India.
18. Shakespeare, T. (2018). Disability: The Basics. London: Routledge.
19. United Nations. (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities (UNCRPD). New York: United Nations.
20. World Health Organization & UNICEF. (2022). Global Report on Assistive Technology. Geneva.
21. World Health Organization. (2021). World Report on Hearing. Geneva: WHO.
22. World Health Organization. (2022). Global Report on Health Equity for Persons with Disabilities. Geneva: WHO.

2-15 निबंधात्मक प्रश्न

1. क्या श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल सहायक उपकरण प्रदान कर देने से पुनर्वास के लक्ष्य प्राप्त किए जा सकते हैं? तर्क सहित उत्तर दीजिए।
2. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरण वितरण प्रणाली को अधिक प्रभावी बनाने हेतु सुझाव दीजिए।
3. श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध स्वास्थ्य एवं चिकित्सीय सेवाओं का समालोचनात्मक विवेचन कीजिए।
4. प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं के प्रकार, महत्व एवं प्रभावशीलता का विश्लेषण कीजिए।
5. भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की उपलब्धता का विश्लेषण करते हुए प्रमुख चुनौतियों की विवेचना कीजिए।
6. ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की उपलब्धता एवं पहुँच का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए।
7. अधिकार-आधारित दृष्टिकोण के संदर्भ में श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं के विस्तार की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।

यूनिट 3 : श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु सेवाएँ, प्रकार, उपलब्धता, कार्यक्षेत्र व्याप्ति)कवरेज (एवं गुणवत्ता (Services for Individuals with Hearing Impairment: Types, Availability, Coverage and Quality)

3-1 प्रस्तावना

3-2 इकाई के उद्देश्य

3-3 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं का वैचारिक एवं पुनर्वासी परिप्रेक्ष्य

- 3-3-1 श्रवणबाधिता और सेवाओं की आवश्यकता
- 3-3-2 सेवाओं की अवधारणा
- 3-3-3 समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण

3-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की अवधारणा एवं महत्व

- 3-4-1 सेवा वितरण प्रणाली
- 3-4-2 सेवा वितरण प्रणाली के प्रमुख घटक
- 3-4-3 अधिकार-आधारित दृष्टिकोण
- 3-4-4 आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 एवं सेवा प्रावधान

3-5 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं के प्रकार

- 3-5-1 स्वास्थ्य एवं चिकित्सीय सेवाएं
- 3-5-2 शीघ्र हस्तक्षेप सेवाएं
- 3-5-3 वाक् एवं भाषा सेवाएं
- 3-5-4 शैक्षणिक सेवाएं
- 3-5-5 पुनर्वास सेवाएं
- 3-5-6 सामाजिक सहायता सेवाएं

3-6 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की उपलब्धता

- 3-6-1 उपलब्धता की अवधारणा
- 3-6-2 ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में सेवाएं
- 3-6-3 सरकारी एवं निजी सेवाएं
- 3-6-4 राष्ट्रीय संस्थानों की भूमिका
- 3-6-5 राज्य स्तरीय सेवा नेटवर्क
- 3-6-6 उपलब्धता से संबंधित चुनौतियाँ

3-7 सेवाओं का कवरेज

- 3-7-1 कवरेज की अवधारणा
- 3-7-2 सेवा कवरेज के आयाम
- 3-7-3 भारत में वर्तमान स्थिति
- 3-7-4 कवरेज में बाधाएं
- 3-7-5 कवरेज बढ़ाने हेतु रणनीतियाँ

3-8 सारांश
3-9 शब्दावली
3-10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
3-11 संदर्भग्रंथ सूची
3-12 निबंधात्मक प्रश्न

3-1 प्रस्तावना

श्रवणबाधिता व्यक्ति के संचार, भाषा विकास, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता तथा व्यावसायिक जीवन को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। इसलिए श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल सहायक उपकरणों की उपलब्धता ही पर्याप्त नहीं है, बल्कि व्यापक एवं गुणवत्तापूर्ण सेवाओं की भी आवश्यकता होती है। ये सेवाएं जन्म से लेकर वयस्क अवस्था तक व्यक्ति के विकास के विभिन्न चरणों में सहायता प्रदान करती हैं।

प्रारंभिक पहचान एवं हस्तक्षेप, श्रवण मूल्यांकन, भाषण एवं भाषा चिकित्सा, शैक्षणिक सहायता, मनो-सामाजिक परामर्श, व्यावसायिक प्रशिक्षण तथा रोजगार सहायता जैसी सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों के समग्र विकास और सामाजिक समावेश में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। भारत में केंद्र एवं राज्य सरकारों, राष्ट्रीय संस्थानों, स्वास्थ्य सेवाओं, शैक्षणिक संस्थाओं तथा गैर-सरकारी संगठनों द्वारा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अनेक प्रकार की सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं।

इन सेवाओं का उद्देश्य संचार क्षमता का विकास, शैक्षणिक उपलब्धि में वृद्धि, स्वतंत्र जीवन कौशलों का संवर्धन तथा समाज में समान सहभागिता सुनिश्चित करना है। हालाँकि, सेवाओं की उपलब्धता, पहुँच, कवरेज तथा गुणवत्ता में क्षेत्रीय एवं सामाजिक असमानताएँ देखने को मिलती हैं, जो सेवा वितरण की प्रभावशीलता को प्रभावित करती हैं। इस इकाई में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध विभिन्न सेवाओं के प्रकार, उनकी उपलब्धता, कवरेज तथा गुणवत्ता का विस्तृत अध्ययन किया जाएगा। साथ ही, सेवा वितरण प्रणाली की चुनौतियों, सीमाओं तथा सुधार की संभावनाओं का विश्लेषण किया जाएगा। यह अध्ययन विद्यार्थियों को श्रवणबाधित व्यक्तियों की आवश्यकताओं के अनुरूप प्रभावी एवं गुणवत्तापूर्ण सेवाओं की योजना एवं कार्यान्वयन की समझ प्रदान करेगा।

3-2 इकाई के उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी:

1. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध विभिन्न सेवाओं के प्रकारों की पहचान एवं वर्गीकरण कर सकेंगे।
2. स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास तथा सामाजिक सहायता सेवाओं की प्रकृति एवं उद्देश्यों को समझ सकेंगे।
3. श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध सेवाओं की उपलब्धता एवं पहुँच का विश्लेषण कर सकेंगे।
4. सेवा कवरेज की अवधारणा तथा इसके महत्व का मूल्यांकन कर सकेंगे।
5. सेवा गुणवत्ता के प्रमुख संकेतकों की पहचान कर सकेंगे।

6. सेवा वितरण प्रणाली में आने वाली चुनौतियों एवं सीमाओं का समालोचनात्मक विश्लेषण कर सकेंगे।
7. श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता में विभिन्न सेवाओं की भूमिका का मूल्यांकन कर सकेंगे।
8. सेवा गुणवत्ता एवं पहुँच में सुधार हेतु उपयुक्त सुझाव प्रस्तुत कर सकेंगे।

3-3 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं का वैचारिक एवं पुनर्वासी परिप्रेक्ष्य

श्रवणबाधिता व्यक्ति के जीवन के अनेक आयामों—भाषा विकास, सम्प्रेषण, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता तथा व्यावसायिक अवसरों—को प्रभावित करती है। अतः श्रवणबाधित व्यक्तियों की आवश्यकताओं की पूर्ति केवल चिकित्सीय उपचार या सहायक उपकरणों की उपलब्धता से संभव नहीं है, बल्कि इसके लिए स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सुरक्षा तथा रोजगार संबंधी समन्वित सेवाओं की आवश्यकता होती है। समकालीन अधिकार-आधारित एवं समावेशी दृष्टिकोण के अंतर्गत सेवाओं को व्यक्ति-केंद्रित, सुलभ तथा गुणवत्तापूर्ण बनाना आवश्यक माना जाता है, ताकि श्रवणबाधित व्यक्ति समाज में समान अवसरों के साथ सक्रिय एवं सम्मानजनक जीवन व्यतीत कर सकें। इसी संदर्भ में इस अनुभाग में श्रवणबाधिता और सेवाओं की आवश्यकता, सेवाओं की अवधारणा तथा समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण का विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है।

3-3-1 श्रवणबाधिता और सेवाओं की आवश्यकता

श्रवणबाधिता एक ऐसी संवेदी दिव्यंगता है जो व्यक्ति की ध्वनियों को सुनने, समझने तथा मौखिक सम्प्रेषण में भाग लेने की क्षमता को प्रभावित करती है। श्रवण हानि की प्रकृति और तीव्रता व्यक्ति-विशेष के अनुसार भिन्न हो सकती है, जो माइल्ड (Mild), मॉडरेट (Moderate), सीवियर (Severe), प्रोफाउंड (Profound) स्तर तक हो सकती है। श्रवणबाधिता जन्मजात अथवा अर्जित हो सकती है और इसके कारण आनुवंशिक, जैविक, पर्यावरणीय तथा चिकित्सीय कारकों से संबंधित हो सकते हैं।

श्रवण क्षमता मानव विकास की अनेक प्रक्रियाओं, विशेषकर भाषा अधिगम, सम्प्रेषण, संज्ञानात्मक विकास, सामाजिक अंतःक्रिया तथा शैक्षणिक उपलब्धि से प्रत्यक्ष रूप से जुड़ी होती है। बाल्यावस्था में श्रवण हानि की समय पर पहचान एवं हस्तक्षेप न होने पर भाषा विकास, वाक् विकास, शैक्षणिक उपलब्धि तथा सामाजिक सहभागिता पर दीर्घकालिक प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। इसलिए श्रवणबाधिता को केवल एक चिकित्सीय स्थिति के रूप में नहीं, बल्कि एक ऐसी अवस्था के रूप में समझना आवश्यक है जिसके लिए बहुआयामी एवं समन्वित सेवाओं की आवश्यकता होती है।

विश्व स्वास्थ्य (WHO, 2021) के अनुसार श्रवण हानि विश्व स्तर पर सार्वजनिक स्वास्थ्य की एक महत्वपूर्ण चुनौती है तथा समयबद्ध पहचान और उचित पुनर्वास सेवाओं के माध्यम से इसके प्रभावों को काफी हद तक कम किया जा सकता है। भारत में भी बड़ी संख्या में बच्चे एवं वयस्क विभिन्न स्तरों की श्रवण हानि से प्रभावित हैं, जिसके कारण उन्हें शिक्षा, रोजगार, स्वास्थ्य सेवाओं तथा सामाजिक जीवन में अनेक बाधाओं का सामना करना पड़ता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों की आवश्यकताएं केवल श्रवण यंत्र प्रदान करने तक सीमित नहीं हैं। उन्हें जीवन के विभिन्न चरणों में अनेक प्रकार की सेवाओं की आवश्यकता होती है, जिनमें प्रारंभिक पहचान, श्रवण मूल्यांकन,

चिकित्सकीय हस्तक्षेप, श्रवण सहायक उपकरण, स्पीच एवं लैंग्वेज थेरेपी, शैक्षणिक सहायता, सांकेतिक भाषा सेवाएं, मनोवैज्ञानिक परामर्श, व्यावसायिक प्रशिक्षण तथा रोजगार समर्थन सेवाएं शामिल हैं। इन सेवाओं का उद्देश्य केवल श्रवण हानि की क्षतिपूर्ति करना नहीं, बल्कि व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता, स्वायत्तता तथा सामाजिक सहभागिता को सुदृढ़ करना भी है।

समकालीन अधिकार-आधारित दृष्टिकोण के अनुसार श्रवण बाधित व्यक्तियों को समान अवसर, सुलभ सेवाएं तथा गुणवत्तापूर्ण समर्थन उपलब्ध कराना राज्य एवं समाज की जिम्मेदारी है। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 तथा संयुक्त राष्ट्र के विकलांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (UNCRPD) भी इस बात पर बल देते हैं कि दिव्यांग व्यक्तियों को शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार एवं सामाजिक जीवन के सभी क्षेत्रों में आवश्यक सहायता एवं सेवाएं उपलब्ध कराई जानी चाहिए। इस प्रकार श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवाओं की आवश्यकता केवल पुनर्वास के दृष्टिकोण से नहीं, बल्कि समानता, सामाजिक न्याय, मानवाधिकार एवं समावेशी विकास के व्यापक उद्देश्यों से भी जुड़ी हुई है। प्रभावी एवं सुगम सेवाएं श्रवण बाधित व्यक्तियों को अपनी पूर्ण क्षमता विकसित करने तथा समाज के सक्रिय एवं उत्पादक सदस्य के रूप में स्थापित होने में सहायता प्रदान करती हैं।

3-3-2 सेवाओं की अवधारणा

श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में सेवाएं उन संगठित, नियोजित एवं पेशेवर सहायता व्यवस्थाओं को संदर्भित करती हैं जिनका उद्देश्य श्रवण हानि के प्रभावों को कम करना, कार्यात्मक क्षमता को बढ़ाना तथा व्यक्ति के समग्र विकास और सामाजिक समावेश को सुनिश्चित करना है। ये सेवाएं केवल उपचारात्मक हस्तक्षेपों तक सीमित नहीं होतीं, बल्कि स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सुरक्षा, रोजगार, कौशल विकास तथा सामुदायिक सहभागिता जैसे विविध क्षेत्रों को समाहित करती हैं। पारंपरिक दृष्टिकोण में श्रवण बाधितों से संबंधित सेवाओं का प्रमुख उद्देश्य श्रवण दोष की पहचान एवं उपचार तक सीमित था। किंतु आधुनिक पुनर्वास एवं समावेश दृष्टिकोण के अनुसार सेवाओं का उद्देश्य व्यक्ति की कार्यात्मक सीमाओं को कम करने के साथ-साथ उसके सामाजिक एवं पर्यावरणीय अवरोधों को भी दूर करना है। इसलिए आज सेवाओं को व्यक्ति-केंद्रित, अधिकार-आधारित तथा बहु-विषयक दृष्टिकोण से विकसित किया जाता है।

WHO की इंटरनेशनल क्लासिफिकेशन ऑफ फंक्शनिंग, डिसेबिलिटी एंड हेल्थ के अनुसार दिव्यांगता को केवल शारीरिक या संवेदी हानि के रूप में नहीं देखा जा सकता, बल्कि यह व्यक्ति की गतिविधियों, सहभागिता तथा पर्यावरणीय कारकों के साथ अंतःक्रिया का परिणाम है। इसलिए सेवाओं का उद्देश्य व्यक्ति की सहभागिता तथा जीवन की गुणवत्ता को बढ़ाना होना चाहिए। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध सेवाओं को व्यापक रूप से निम्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

1- स्वास्थ्य एवं नैदानिक सेवाएं- श्रवण परीक्षण, चिकित्सकीय परामर्श, ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन, श्रवण यंत्र फिटिंग आदि। 2- प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएं- नवजात श्रवण स्क्रीनिंग, पारिवारिक परामर्श, प्रारंभिक भाषा एवं संचार प्रशिक्षण। 3- शैक्षणिक सेवाएं- समावेशी शिक्षा, विशेष शिक्षा, संसाधन कक्ष, सांकेतिक भाषा सहायता एवं शैक्षणिक समर्थन। 4- पुनर्वास सेवाएं- स्पीच थेरेपी, श्रवण प्रशिक्षण, मनोवैज्ञानिक परामर्श तथा व्यावसायिक

पुनर्वास। 5- सामाजिक एवं सामुदायिक सेवाएं- सामाजिक सुरक्षा योजनाएं, समुदाय आधारित पुनर्वास तथा जागरूकता कार्यक्रम। 6- रोजगार एवं कौशल विकास सेवाएं- व्यावसायिक प्रशिक्षण, रोजगार मार्गदर्शन तथा उद्यमिता विकास कार्यक्रम।

समकालीन सेवा व्यवस्था का मूल उद्देश्य केवल सेवा प्रदान करना नहीं, बल्कि सेवा की उपलब्धता, पहुंच, वहनीयता, स्वीकार्यता तथा गुणवत्ता सुनिश्चित करना भी है। यदि सेवाएं उपलब्ध तो हों किंतु व्यक्ति तक पहुंच न पाएं, तो उनका वास्तविक लाभ प्राप्त नहीं हो सकता। इस प्रकार सेवाओं की अवधारणा श्रवण बाधित व्यक्तियों के समग्र विकास, सामाजिक समावेश तथा अधिकारों की प्राप्ति से गहराई से जुड़ी हुई है। प्रभावी सेवाएं व्यक्ति की क्षमताओं को विकसित करने, आत्मनिर्भरता बढ़ाने तथा समाज में समान अवसर सुनिश्चित करने का आधार प्रदान करती हैं।

3-3-3 समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण

समकालीन दिव्यांगता अध्ययन में पुनर्वास को केवल चिकित्सकीय उपचार की प्रक्रिया के रूप में नहीं देखा जाता, बल्कि इसे एक समग्र, बहुआयामी एवं व्यक्ति-केंद्रित प्रक्रिया माना जाता है जिसका उद्देश्य व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता, स्वतंत्रता, सामाजिक सहभागिता तथा जीवन की गुणवत्ता को अधिकतम करना है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में यह दृष्टिकोण विशेष महत्व रखता है क्योंकि श्रवण हानि का प्रभाव केवल सुनने की क्षमता तक सीमित नहीं रहता, बल्कि भाषा विकास, शिक्षा, सामाजिक संबंधों, भावनात्मक स्वास्थ्य तथा रोजगार अवसरों को भी प्रभावित करता है। समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण इस मान्यता पर आधारित है कि श्रवण बाधित व्यक्ति की आवश्यकताओं को केवल एक पेशेवर या एक सेवा प्रणाली द्वारा पूरा नहीं किया जा सकता। इसके लिए विभिन्न विशेषज्ञों, संस्थानों तथा समुदाय के समन्वित प्रयास आवश्यक होते हैं। इस दृष्टिकोण में व्यक्ति को पुनर्वास प्रक्रिया का सक्रिय भागीदार माना जाता है तथा उसकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं, क्षमताओं और सामाजिक संदर्भों को ध्यान में रखा जाता है।

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए समग्र पुनर्वास के प्रमुख आयाम निम्नलिखित हैं-

(क) चिकित्सकीय पुनर्वास इसमें श्रवण हानि की पहचान, निदान, चिकित्सकीय उपचार, श्रवण यंत्र फिटिंग, कॉक्लीयर इम्प्लांट तथा अन्य तकनीकी हस्तक्षेप शामिल होते हैं। इसका उद्देश्य व्यक्ति की अवशिष्ट श्रवण क्षमता का अधिकतम उपयोग सुनिश्चित करना है।

(ख) शैक्षणिक पुनर्वास शैक्षणिक पुनर्वास का उद्देश्य श्रवण बाधित विद्यार्थियों को गुणवत्तापूर्ण एवं सुलभ शिक्षा उपलब्ध कराना है। इसमें समावेशी शिक्षा, विशेष शिक्षा, संसाधन सहायता, सांकेतिक भाषा सेवाएं तथा सहायक प्रौद्योगिकी का उपयोग शामिल है।

(ग) संचार एवं भाषायी पुनर्वास भाषा एवं संचार विकास श्रवण बाधित व्यक्तियों के पुनर्वास का केंद्रीय तत्व है। इसमें स्पीच थेरेपी, श्रवण प्रशिक्षण, सांकेतिक भाषा शिक्षा, द्विभाषिक-द्विसांस्कृतिक दृष्टिकोण तथा वैकल्पिक एवं संवर्धित संचार रणनीतियां सम्मिलित होती हैं।

(घ) सामाजिक पुनर्वास सामाजिक पुनर्वास का उद्देश्य व्यक्ति को सामाजिक जीवन में सक्रिय एवं सम्मानजनक भागीदारी के लिए सक्षम बनाना है। इसमें सामुदायिक जागरूकता, परिवार परामर्श, सामाजिक कौशल विकास तथा सामाजिक सुरक्षा योजनाओं तक पहुंच सुनिश्चित करना शामिल है।

(ङ) व्यावसायिक पुनर्वास यह पुनर्वास व्यक्ति को आर्थिक रूप से आत्मनिर्भर बनाने पर केंद्रित होता है। इसके अंतर्गत कौशल विकास, व्यावसायिक प्रशिक्षण, रोजगार मार्गदर्शन, उद्यमिता विकास तथा कार्यस्थल अनुकूलन जैसी सेवाएं प्रदान की जाती हैं।

(च) समुदाय आधारित पुनर्वास समुदाय आधारित पुनर्वास दृष्टिकोण स्थानीय समुदाय, परिवार तथा उपलब्ध संसाधनों की सक्रिय भागीदारी पर बल देता है। इसका उद्देश्य सेवाओं को व्यक्ति के निकट लाना तथा समुदाय को पुनर्वास प्रक्रिया में सहभागी बनाना है।

समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण की सफलता बहु-विषयक टीम के प्रभावी सहयोग पर निर्भर करती है, जिसमें ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक, मनोवैज्ञानिक, सामाजिक कार्यकर्ता, चिकित्सक तथा परिवार के सदस्य सम्मिलित होते हैं। अतः समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण श्रवण बाधित व्यक्तियों को केवल सेवा प्राप्तकर्ता के रूप में नहीं, बल्कि अधिकार-संपन्न नागरिक के रूप में देखता है। यह दृष्टिकोण स्वास्थ्य, शिक्षा, रोजगार एवं सामाजिक समावेश के बीच समन्वय स्थापित कर व्यक्ति के समग्र विकास तथा गरिमापूर्ण जीवन को सुनिश्चित करने की दिशा में कार्य करता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

1- विश्व स्वास्थ्य संगठन की ---------- के अनुसार दिव्यांगता व्यक्ति की गतिविधियों, सहभागिता तथा पर्यावरणीय कारकों के साथ अंतःक्रिया का परिणाम है।
2- श्रवण बाधित व्यक्तियों को आर्थिक रूप से आत्मनिर्भर बनाने का उद्देश्य ---------- --- पुनर्वास का प्रमुख लक्ष्य है।
3- समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण की सफलता ---------- दल के प्रभावी सहयोग पर निर्भर करती है।

3-4 श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की अवधारणा एवं महत्व

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवाओं की उपलब्धता केवल पुनर्वास का विषय नहीं है, बल्कि यह सामाजिक न्याय, मानवाधिकार तथा समावेशी विकास से भी जुड़ा हुआ प्रश्न है। आधुनिक दिव्यांगता विमर्श में यह स्वीकार किया गया है कि केवल सेवाओं की उपस्थिति पर्याप्त नहीं है, बल्कि उनकी पहुंच, गुणवत्ता, समानता तथा प्रभावशीलता भी सुनिश्चित की जानी चाहिए। इसी कारण वर्तमान नीतियां श्रवण बाधित व्यक्तियों को कल्याण के

निष्क्रिय लाभार्थी के रूप में नहीं, बल्कि अधिकार-संपन्न नागरिक के रूप में देखती हैं, जिन्हें शिक्षा, स्वास्थ्य, संचार, रोजगार तथा सामाजिक जीवन के सभी क्षेत्रों में समान अवसर प्राप्त होने चाहिए।

3-4-1 सेवा वितरण प्रणाली

सेवा वितरण प्रणाली से आशय उन संरचनाओं, प्रक्रियाओं, संस्थाओं तथा मानव संसाधनों के समन्वित तंत्र से है, जिसके माध्यम से लाभार्थियों तक सेवाएं पहुंचाई जाती हैं। किसी भी सेवा की प्रभावशीलता केवल उसकी उपलब्धता पर निर्भर नहीं करती, बल्कि इस बात पर भी निर्भर करती है कि वह कितनी सुलभ, गुणवत्तापूर्ण तथा समयबद्ध है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवा वितरण प्रणाली बहु-स्तरीय एवं बहु-विषयक स्वरूप की होती है। इसमें स्वास्थ्य सेवाएं, शिक्षा व्यवस्था, पुनर्वास संस्थान, सामाजिक सुरक्षा तंत्र तथा सामुदायिक संसाधन परस्पर समन्वित रूप से कार्य करते हैं।

3-4-2 सेवा वितरण प्रणाली के प्रमुख घटक

(क) स्वास्थ्य तंत्र
स्वास्थ्य क्षेत्र श्रवण बाधिता की पहचान एवं निदान का प्रथम स्तर है। इसमें नवजात श्रवण स्क्रीनिंग, ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन, ई एन टी सेवाएं तथा कॉक्लीयर इम्प्लांट कार्यक्रम सम्मिलित हैं।

(ख) पुनर्वास संस्थान
ए वाई जे एन आई एस एच डी (डी), ए आई आई एस एच, डी डी आर सी तथा अन्य पुनर्वास संस्थान मूल्यांकन, श्रवण यंत्र फिटिंग, स्पीच थेरेपी एवं परामर्श सेवाएं प्रदान करते हैं।

(ग) शैक्षणिक संस्थान
समावेशी विद्यालय, विशेष विद्यालय, संसाधन कक्ष तथा उच्च शिक्षा संस्थान शैक्षणिक सहायता सेवाओं का प्रमुख माध्यम हैं।

(घ) सामुदायिक एवं सामाजिक संस्थाएं
गैर-सरकारी संगठनों, स्वयं सहायता समूह तथा समुदाय आधारित पुनर्वास कार्यक्रम सेवा वितरण को स्थानीय स्तर तक पहुंचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

प्रभावी सेवा वितरण प्रणाली की विशेषताएं- पहुंचयोग्यता, वहनीयता, स्वीकार्यता, गुणवत्ता, निरंतरता, उत्तरदायित्व।

समकालीन दृष्टिकोण में सेवा वितरण प्रणाली को व्यक्ति-केंद्रित तथा परिवार-केंद्रित बनाया जाना आवश्यक माना जाता है, ताकि सेवाएं वास्तविक आवश्यकताओं के अनुरूप प्रदान की जा सकें।

3-4-3 अधिकार-आधारित दृष्टिकोण

अधिकार-आधारित दृष्टिकोण दिव्यांगता अध्ययन में एक महत्वपूर्ण वैचारिक परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करता है। यह दृष्टिकोण दिव्यांग व्यक्तियों को सहायता के पात्र के रूप में नहीं, बल्कि अधिकार-संपन्न नागरिकों के रूप में देखता है। इस दृष्टिकोण का आधार संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनआरपीडी, 2006) में निहित है, जिसने दिव्यांगता को मानवाधिकार एवं सामाजिक न्याय के मुद्दे के रूप में स्थापित किया।

श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में अधिकार-आधारित दृष्टिकोण निम्न सिद्धांतों पर आधारित है-

समानता एवं भेदभाव-रहितता- प्रत्येक व्यक्ति को शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार तथा सामाजिक जीवन में समान अवसर प्राप्त होने चाहिए।
अभिगम्यता- सेवाएं, सूचना एवं संचार प्रणालियां श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सुलभ होनी चाहिए।
सहभागिता- श्रवण बाधित व्यक्तियों को अपने जीवन से संबंधित निर्णयों में सक्रिय भागीदारी का अवसर मिलना चाहिए।
स्वायत्तता एवं गरिमा- व्यक्ति को स्वतंत्र निर्णय लेने तथा सम्मानजनक जीवन जीने का अधिकार है।
समावेश- समाज की सभी मुख्यधारा संस्थाओं में दिव्यांग व्यक्तियों की पूर्ण भागीदारी सुनिश्चित की जानी चाहिए।

अधिकार-आधारित दृष्टिकोण का उद्देश्य केवल सेवाएं प्रदान करना नहीं, बल्कि ऐसे सामाजिक एवं संस्थागत वातावरण का निर्माण करना है जहां व्यक्ति अपनी क्षमताओं का पूर्ण विकास कर सके।

3-4-4 आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 एवं सेवा प्रावधान

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की सुरक्षा एवं संवर्धन हेतु एक महत्वपूर्ण विधिक दस्तावेज है। यह अधिनियम यूएनसीआरपीडी के सिद्धांतों के अनुरूप बनाया गया है तथा दिव्यांगता को अधिकार-आधारित दृष्टिकोण से परिभाषित करता है। इस अधिनियम में श्रवण बाधिता को मान्यता प्राप्त दिव्यांगताओं में शामिल किया गया है तथा श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए विभिन्न प्रकार की सेवाओं एवं सुविधाओं का प्रावधान किया गया है।

शिक्षा संबंधी प्रावधान
अधिनियम समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देता है तथा यह सुनिश्चित करता है कि दिव्यांग विद्यार्थियों को- उपयुक्त शैक्षणिक सहायता, सहायक उपकरण, सांकेतिक भाषा समर्थन, पाठ्यक्रम अनुकूलन, तथा उचित सुविधा प्राप्त हो सके।

स्वास्थ्य एवं पुनर्वास सेवाएं

राज्य सरकारों को दिव्यांग व्यक्तियों के लिए स्वास्थ्य सेवाओं, प्रारंभिक पहचान, पुनर्वास कार्यक्रमों तथा सहायक उपकरणों की उपलब्धता सुनिश्चित करने का दायित्व सौंपा गया है।

कौशल विकास एवं रोजगार
अधिनियम रोजगार में समान अवसर, कौशल विकास कार्यक्रमों तथा सरकारी सेवाओं में आरक्षण की व्यवस्था करता है।

सामाजिक सुरक्षा एवं सामुदायिक जीवन
दिव्यांग व्यक्तियों को सामाजिक सुरक्षा योजनाओं, पेंशन, आवास, परिवहन तथा अन्य कल्याणकारी सेवाओं तक पहुंच सुनिश्चित करने का प्रावधान भी अधिनियम में किया गया है।

अभिगम्यता संबंधी प्रावधान
अधिनियम सूचना, संचार, डिजिटल सेवाओं तथा सार्वजनिक सुविधाओं को दिव्यांग व्यक्तियों के लिए अभिगम्य बनाने पर विशेष बल देता है।

इस प्रकार आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 केवल एक कानूनी दस्तावेज नहीं है, बल्कि यह श्रवण बाधित व्यक्तियों सहित सभी दिव्यांग व्यक्तियों के लिए अधिकार-सम्मत, सुगम एवं समावेशी सेवा व्यवस्था के विकास का आधार प्रदान करता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

4- संयुक्त राष्ट्र के दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकार संबंधी अभिसमय (यूएनसीआरपीडी) ने दिव्यांगता को ---------- ---------- तथा सामाजिक न्याय के मुद्दे के रूप में स्थापित किया।
5- ए-वाय-जे-एन-आई-एस-एच-डी-(डी-), ए-आई-आई-एस-एच तथा डी-डी-आर-सी जैसे संस्थान ---------- ----------, श्रवण यंत्र अनुकूलन एवं वाक्-चिकित्सा सेवाएं प्रदान करते हैं।

6- दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 में सूचना, संचार तथा डिजिटल सेवाओं की अभिगम्यता (Accessibility) पर विशेष बल दिया गया है।

3-5 श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं के प्रकार

3-5-1 स्वास्थ्य एवं चिकित्सकीय सेवाएं

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए स्वास्थ्य एवं चिकित्सकीय सेवाएं सेवा वितरण प्रणाली का आधारभूत घटक हैं। इन सेवाओं का उद्देश्य श्रवण हानि की समयबद्ध पहचान, सटीक निदान, चिकित्सकीय प्रबंधन तथा उपयुक्त पुनर्वास

उपायों के माध्यम से व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता को अधिकतम करना है। आधुनिक पुनर्वास दृष्टिकोण में स्वास्थ्य सेवाओं को केवल उपचार तक सीमित नहीं माना जाता, बल्कि इन्हें प्रारंभिक हस्तक्षेप, श्रवण संरक्षण, संचार विकास तथा जीवन की गुणवत्ता में सुधार के व्यापक लक्ष्य से जोड़ा जाता है। विशेष रूप से बाल्यावस्था में श्रवण हानि की शीघ्र पहचान भाषा एवं संज्ञानात्मक विकास के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जाती है (WHO, 2021)। स्वास्थ्य एवं चिकित्सकीय सेवाओं के अंतर्गत श्रवण जांच एवं मूल्यांकन, ऑडियोलॉजी सेवाएं, नवजात श्रवण स्क्रीनिंग, कॉक्लीयर इम्प्लांट सेवाएं तथा कर्ण-नाक-गला संबंधी सेवाएं प्रमुख रूप से सम्मिलित हैं।

1- श्रवण जांच एवं मूल्यांकन

श्रवण जांच एवं मूल्यांकन श्रवण बाधिता से संबंधित सभी सेवाओं का प्रथम एवं अनिवार्य चरण है। इसका उद्देश्य श्रवण हानि की उपस्थिति, प्रकार, तीव्रता तथा व्यक्ति की कार्यात्मक श्रवण क्षमता का निर्धारण करना है। सटीक मूल्यांकन के आधार पर ही उपयुक्त चिकित्सकीय, तकनीकी तथा शैक्षणिक हस्तक्षेपों की योजना बनाई जाती है। श्रवण मूल्यांकन केवल यह निर्धारित नहीं करता कि व्यक्ति कितना सुन सकता है, बल्कि यह भी स्पष्ट करता है कि श्रवण हानि का संचार, भाषा विकास तथा दैनिक जीवन की गतिविधियों पर कितना प्रभाव पड़ रहा है। आधुनिक ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन में व्यवहारिक तथा वस्तुनिष्ठ दोनों प्रकार की तकनीकों का उपयोग किया जाता है। प्रमुख श्रवण मूल्यांकन प्रक्रियाओं में निम्नलिखित शामिल हैं- प्योर टोन ऑडियोमेट्री, स्पीच ऑडियोमेट्री, टिम्पेनोमेट्री, ओटोएकॉस्टिक एमिशन, ऑडिटरी ब्रेनस्टेम रिस्पॉन्स, फंक्शनल हियरिंग असेसमेंट। बालकों के लिए आयु-उपयुक्त परीक्षणों का उपयोग किया जाता है, जबकि नवजात एवं शिशुओं में वस्तुनिष्ठ परीक्षण अधिक प्रभावी माने जाते हैं। वर्तमान में प्रारंभिक पहचान एवं हस्तक्षेप कार्यक्रमों में इन परीक्षणों का व्यापक उपयोग किया जा रहा है।

2- ऑडियोलॉजी सेवाएं

ऑडियोलॉजी श्रवण एवं संतुलन संबंधी विकारों के मूल्यांकन, निदान तथा प्रबंधन का वैज्ञानिक क्षेत्र है। ऑडियोलॉजिस्ट श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए प्रमुख पेशेवर सेवा प्रदाता होते हैं, जो श्रवण हानि की पहचान से लेकर पुनर्वास तक की संपूर्ण प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

ऑडियोलॉजी सेवाओं के प्रमुख घटक निम्नलिखित हैं-

(क) नैदानिक मूल्यांकन- श्रवण हानि की प्रकृति, स्तर तथा कारणों का निर्धारण। (ख) श्रवण सहायक उपकरणों का चयन एवं फिटिंग- व्यक्ति की आवश्यकताओं के अनुरूप हियरिंग एड, बोन कंडक्शन डिवाइस अथवा अन्य श्रवण सहायक तकनीकों का चयन एवं फिटिंग। (ग) श्रवण प्रशिक्षण- उपकरण उपयोगकर्ताओं को ध्वनियों की पहचान, भेदभाव तथा समझ विकसित करने हेतु प्रशिक्षण प्रदान करना। (घ) परामर्श सेवाएं- व्यक्ति एवं परिवार को श्रवण हानि, पुनर्वास विकल्पों तथा उपकरणों के उपयोग के संबंध में मार्गदर्शन देना। (ङ) अनुवर्ती सेवाएं- उपकरणों की कार्यक्षमता, उपयोगकर्ता संतुष्टि तथा पुनर्वास प्रगति का नियमित मूल्यांकन।

भारत में ऑडियोलॉजी सेवाएं राष्ट्रीय संस्थानों, चिकित्सा महाविद्यालयों, जिला अस्पतालों तथा निजी श्रवण केंद्रों के माध्यम से उपलब्ध कराई जाती हैं। यद्यपि शहरी क्षेत्रों में इन सेवाओं की उपलब्धता अपेक्षाकृत अधिक है, फिर भी ग्रामीण क्षेत्रों में प्रशिक्षित ऑडियोलॉजिस्टों की कमी एक महत्वपूर्ण चुनौती बनी हुई है।

3- नवजात श्रवण स्क्रीनिंग

वैज्ञानिक अनुसंधानों से यह सिद्ध हुआ है कि जीवन के प्रारंभिक महीनों में श्रवण हानि की पहचान एवं हस्तक्षेप भाषा विकास के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसी कारण नवजात श्रवण स्क्रीनिंग को आधुनिक सार्वजनिक स्वास्थ्य कार्यक्रमों का महत्वपूर्ण घटक माना जाता है। नवजात श्रवण स्क्रीनिंग का उद्देश्य जन्म के तुरंत बाद या जीवन के प्रारंभिक सप्ताहों में श्रवण हानि की पहचान करना है ताकि आवश्यक हस्तक्षेप छह माह की आयु से पूर्व प्रारंभ किया जा सके। इसे प्रारंभिक श्रवण पहचान और हस्तक्षेप (EHDI) मॉडल का आधार माना जाता है। नवजात स्क्रीनिंग में सामान्यतः निम्न तकनीकों का उपयोग किया जाता है- ओटोएकॉस्टिक एमिशन, ऑडिटरी ब्रेनस्टेम रिस्पॉन्स।

भारत में राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, राष्ट्रीय बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम तथा विभिन्न चिकित्सा संस्थानों द्वारा नवजात श्रवण स्क्रीनिंग सेवाओं को प्रोत्साहित किया जा रहा है। ए आई आई एस एच, मैसूरु तथा ए वाई जे एन आई एस एच डी (डी) जैसे संस्थान भी इस क्षेत्र में प्रशिक्षण, अनुसंधान एवं सेवा प्रदान कर रहे हैं। नवजात श्रवण स्क्रीनिंग का महत्व इस तथ्य में निहित है कि अधिकांश श्रवण हानि जन्म के समय स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देती। यदि पहचान में विलंब हो जाए तो भाषा विकास में गंभीर बाधाएं उत्पन्न हो सकती हैं। इसलिए आज सार्वभौमिक नवजात श्रवण स्क्रीनिंग (यूनिवर्सल न्यूबॉर्न हियरिंग स्क्रीनिंग- यूएनएचएस) को सर्वोत्तम अभ्यास माना जाता है।

4- कॉक्लीयर इम्प्लांट सेवाएं

गंभीर एवं गहन श्रवण हानि वाले व्यक्तियों के लिए कॉक्लीयर इम्प्लांट आधुनिक पुनर्वास तकनीक का एक महत्वपूर्ण विकल्प है। यह एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो क्षतिग्रस्त कर्णावर्त की कार्यप्रणाली को आंशिक रूप से प्रतिस्थापित कर श्रवण तंत्रिका को सीधे उत्तेजित करता है।

कॉक्लीयर इम्प्लांट सेवाएं केवल शल्य चिकित्सा तक सीमित नहीं होतीं, बल्कि यह एक बहु-चरणीय पुनर्वास प्रक्रिया है जिसमें निम्नलिखित घटक शामिल होते हैं-

पूर्व-इम्प्लांट मूल्यांकन- ऑडियोलॉजिकल, चिकित्सकीय, मनोवैज्ञानिक तथा भाषायी मूल्यांकन। शल्य चिकित्सा- विशेषज्ञ ईएनटी सर्जनों द्वारा कॉक्लीयर इम्प्लांट प्रत्यारोपण। मैपिंग- इम्प्लांट के बाह्य प्रोसेसर का समायोजन। श्रवण प्रशिक्षण एवं स्पीच थेरेपी- ध्वनियों की पहचान, भाषा विकास एवं संचार कौशल के लिए दीर्घकालिक प्रशिक्षण। अनुवर्ती मूल्यांकन- प्रगति की निगरानी एवं आवश्यक संशोधन।

भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय कॉक्लीयर इम्प्लांट कार्यक्रम के माध्यम से आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों के बच्चों को कॉक्लीयर इम्प्लांट सेवाएं उपलब्ध कराई जा रही हैं। एआईआईएसएच, मैसूरु, एवाईजेएनआईएसएचडी (डी) तथा विभिन्न तृतीयक स्वास्थ्य संस्थान इन सेवाओं के प्रमुख केंद्र हैं।

5- ई एन टी सेवाएं (कान, नाक और गले की सेवाएं)

श्रवण बाधिता के अनेक कारण कान की संरचनात्मक, संक्रमणजन्य अथवा चिकित्सकीय समस्याओं से संबंधित होते हैं। इसलिए ईएनटी (कान, नाक और गला) सेवाएं श्रवण पुनर्वास प्रणाली का अभिन्न अंग हैं। ईएनटी विशेषज्ञ निम्नलिखित सेवाएं प्रदान करते हैं- कान संबंधी रोगों का निदान एवं उपचार, मध्य कर्ण संक्रमण का प्रबंधन, श्रवण हानि के चिकित्सकीय कारणों की पहचान, शल्य चिकित्सा संबंधी हस्तक्षेप, कॉक्लीयर इम्प्लांट एवं अन्य ओटोलॉजिकल प्रक्रियाएं, श्रवण संरक्षण एवं रोकथाम संबंधी परामर्श। विशेष रूप से बाल्यावस्था में बार-बार होने वाले कान के संक्रमणों का समय पर उपचार श्रवण हानि की रोकथाम के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। डब्ल्यूएचओ (2021) के अनुसार अनेक प्रकार की श्रवण हानियों को समयबद्ध चिकित्सकीय हस्तक्षेप एवं निवारक उपायों के माध्यम से रोका जा सकता है।

स्वास्थ्य एवं चिकित्सकीय सेवाएं श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध संपूर्ण सेवा तंत्र की आधारशिला हैं। श्रवण जांच एवं मूल्यांकन, ऑडियोलॉजी सेवाएं, नवजात श्रवण स्क्रीनिंग, कॉक्लीयर इम्प्लांट सेवाएं तथा ई एन टी सेवाएं मिलकर एक समन्वित स्वास्थ्य-पुनर्वास प्रणाली का निर्माण करती हैं। इन सेवाओं की गुणवत्ता, उपलब्धता तथा समयबद्धता व्यक्ति के भाषा विकास, शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता एवं जीवन की गुणवत्ता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। अतः समकालीन पुनर्वास नीति का लक्ष्य केवल सेवाओं का विस्तार करना नहीं, बल्कि उन्हें सार्वभौमिक रूप से सुगम, समावेशी एवं व्यक्ति-केंद्रित बनाना भी है।

3-5-4 शैक्षणिक सेवाएँ

शिक्षा

श्रवणबाधित व्यक्तियों के समग्र विकास, सामाजिक समावेश तथा आत्मनिर्भरता का आधार है। आधुनिक अधिकार-आधारित एवं समावेशी दृष्टिकोण के अनुसार प्रत्येक शिक्षार्थी को उसकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण एवं सुलभ शिक्षा प्राप्त करने का अधिकार है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए शैक्षणिक सेवाओं का उद्देश्य केवल शैक्षणिक ज्ञान प्रदान करना ही नहीं है, बल्कि भाषा विकास, संचार कौशल, सामाजिक सहभागिता तथा जीवनोपयोगी दक्षताओं का विकास करना भी है।

भारत में श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए विविध प्रकार की शैक्षणिक सेवाएँ उपलब्ध हैं, जिनमें समावेशी विद्यालयों से लेकर विशेष विद्यालयों, संसाधन सहायता सेवाओं, सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा तथा उच्च शिक्षा में सहायता व्यवस्थाएँ सम्मिलित हैं। इन सेवाओं का स्वरूप विद्यार्थियों की आयु, श्रवण हानि की प्रकृति, संचार पद्धति तथा शैक्षणिक आवश्यकताओं के अनुसार भिन्न हो सकता है।

1. समावेशी शिक्षा

समावेशी शिक्षा समकालीन शैक्षणिक नीति का एक केंद्रीय सिद्धांत है, जिसके अनुसार दिव्यांग एवं गैर-दिव्यांग सभी विद्यार्थियों को समान विद्यालयी वातावरण में शिक्षा प्रदान की जाती है। इसका उद्देश्य केवल विद्यालय में

प्रवेश सुनिश्चित करना नहीं, बल्कि अधिगम, सहभागिता तथा उपलब्धि के समान अवसर उपलब्ध कराना है।

गैरी हॉर्नबी के अनुसार समावेशी शिक्षा एक ऐसी शैक्षणिक व्यवस्था है जिसमें विविध आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को सामान्य विद्यालयों में उपयुक्त समर्थन सेवाओं के साथ शिक्षा प्रदान की जाती है। हॉर्नबी ने अपनी पुस्तक *समावेशी विशेष शिक्षा* में स्पष्ट किया है कि समावेश का अर्थ केवल विद्यार्थियों को सामान्य कक्षाओं में रखना नहीं है, बल्कि उनकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप शैक्षणिक सहायता, संसाधन एवं विशेष सेवाएँ उपलब्ध कराना भी है। उनके अनुसार प्रभावी समावेश के लिए सामान्य शिक्षा और विशेष शिक्षा के मध्य सहयोगात्मक दृष्टिकोण आवश्यक है, जिससे प्रत्येक विद्यार्थी अपनी क्षमता के अनुसार प्रगति कर सके।

श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए समावेशी शिक्षा के अंतर्गत निम्न समर्थन प्रदान किए जाते हैं:

- संसाधन शिक्षकों की सहायता
- सांकेतिक भाषा दुभाषियों की उपलब्धता
- नोट-टेकर एवं रीडर सेवाएँ
- सहायक श्रवण उपकरणों का उपयोग
- पाठ्यक्रम एवं मूल्यांकन में आवश्यक अनुकूलन
- सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी आधारित शिक्षण संसाधन

इन व्यवस्थाओं का उद्देश्य श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए अधिगम संबंधी बाधाओं को कम करना तथा उन्हें विद्यालयी गतिविधियों में पूर्ण एवं सार्थक सहभागिता के अवसर प्रदान करना है। इस प्रकार समावेशी शिक्षा समानता, सहभागिता, सामाजिक न्याय तथा शिक्षा के अधिकार के सिद्धांतों को व्यवहार में रूपांतरित करने का महत्वपूर्ण माध्यम है।

2. विशेष विद्यालय

विशेष विद्यालय वे शैक्षणिक संस्थान हैं जिन्हें विशेष रूप से श्रवणबाधित विद्यार्थियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है। इन विद्यालयों में प्रशिक्षित विशेष शिक्षक, विशिष्ट शिक्षण पद्धतियाँ, सहायक उपकरण तथा विशेषीकृत सेवाएँ उपलब्ध होती हैं। विशेष विद्यालयों का उद्देश्य विद्यार्थियों की विशिष्ट शैक्षणिक, संचारात्मक तथा सामाजिक आवश्यकताओं की पूर्ति करते हुए उनके समग्र विकास को प्रोत्साहित करना है।

गैरी हॉर्नबी के अनुसार विशेष शिक्षा सेवाएँ उन विद्यार्थियों के लिए आवश्यक हो सकती हैं जिनकी शैक्षणिक आवश्यकताएँ सामान्य विद्यालयों में उपलब्ध संसाधनों और सहयोग से पूर्ण रूप से पूरी नहीं हो पातीं। अपनी पुस्तक *समावेशी विशेष शिक्षा* में हॉर्नबी ने यह प्रतिपादित किया है कि शिक्षा व्यवस्था को एक निरंतरता के रूप में देखा जाना चाहिए, जिसमें सामान्य कक्षा, संसाधन कक्ष, विशेष कक्षाएँ तथा विशेष विद्यालय सभी अपनी-अपनी भूमिका

निभाते हैं। उनके अनुसार कुछ विद्यार्थियों, विशेषकर गंभीर या बहुदिव्यांगता वाले विद्यार्थियों के लिए विशेष विद्यालय अधिक उपयुक्त शैक्षणिक वातावरण प्रदान कर सकते हैं।

विशेष विद्यालयों की प्रमुख विशेषताएँ:

- श्रवणबाधिता विशेषज्ञ शिक्षकों की उपलब्धता
- लघु छात्र-शिक्षक अनुपात
- व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP)
- वाक् एवं भाषा सेवाओं का समावेश
- श्रवण प्रशिक्षण कार्यक्रम
- सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षण
- विशेषीकृत शिक्षण सामग्री एवं सहायक प्रौद्योगिकी का उपयोग

ऐतिहासिक रूप से विशेष विद्यालयों ने श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शिक्षा में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इन विद्यालयों में श्रवण प्रशिक्षण, भाषा विकास, सांकेतिक भाषा, संचार कौशल तथा व्यावसायिक तैयारी पर विशेष बल दिया जाता है। गहन श्रवण बाधिता, अतिरिक्त दिव्यांगताओं अथवा जटिल संचार आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों के लिए विशेष विद्यालय आज भी एक महत्वपूर्ण शैक्षणिक विकल्प बने हुए हैं। हालाँकि, समकालीन समावेशी शिक्षा दृष्टिकोण विशेष विद्यालयों को सामान्य विद्यालयों के प्रतिस्पर्धी विकल्प के रूप में नहीं, बल्कि एक पूरक एवं सहयोगी व्यवस्था के रूप में देखता है। हॉर्नबी के अनुसार प्रभावी शिक्षा व्यवस्था वह है जो विद्यार्थियों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के आधार पर विभिन्न प्रकार की शैक्षणिक व्यवस्थाओं का संतुलित उपयोग करे। इस प्रकार विशेष विद्यालय समावेशी शिक्षा व्यवस्था का एक महत्वपूर्ण घटक हैं, जो आवश्यकता पड़ने पर विशेषज्ञता, संसाधन तथा गहन शैक्षणिक समर्थन प्रदान करते हैं।

1. संसाधन कक्ष सेवाएं

संसाधन कक्ष ऐसी विशेष शैक्षणिक व्यवस्था है जिसके माध्यम से समावेशी विद्यालयों में अध्ययनरत श्रवणबाधित विद्यार्थियों को अतिरिक्त शैक्षणिक एवं पुनर्वास सहायता प्रदान की जाती है। संसाधन कक्ष का उद्देश्य विद्यार्थियों को सामान्य कक्षा से अलग करना नहीं, बल्कि उनकी विशिष्ट अधिगम आवश्यकताओं की पूर्ति करना है। संसाधन कक्ष में प्रदान की जाने वाली प्रमुख सेवाएं हैं— भाषा एवं संचार कौशल विकास, विषयगत अधिगम में सहायता, व्यक्तिगत एवं लघु समूह शिक्षण, सहायक उपकरणों के उपयोग का प्रशिक्षण, शैक्षणिक मूल्यांकन एवं प्रगति निगरानी, अभिभावक एवं शिक्षक परामर्श। संसाधन शिक्षक नियमित कक्षा शिक्षक के साथ समन्वय स्थापित कर विद्यार्थियों के लिए आवश्यक शैक्षणिक अनुकूलन एवं समर्थन सुनिश्चित करते हैं। संसाधन कक्ष सेवाएं समावेशी शिक्षा और विशेष शिक्षा के बीच एक सेतु के रूप में कार्य करती हैं तथा श्रवणबाधित विद्यार्थियों की शैक्षणिक सफलता में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

2. सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा

सांकेतिक भाषा अनेक श्रवणबाधित व्यक्तियों की प्राकृतिक भाषा होती है। विशेष रूप से गहन श्रवणबाधितता वाले विद्यार्थियों के लिए सांकेतिक भाषा प्रभावी अधिगम और संप्रेषण का महत्वपूर्ण माध्यम है। सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा का आधार यह मान्यता है कि भाषा तक शीघ्र एवं पूर्ण पहुँच प्रत्येक बच्चे का मूल अधिकार है। यदि विद्यार्थी को उसकी सुगम भाषा में शिक्षा प्रदान की जाती है, तो उसका संज्ञानात्मक, भाषायी तथा शैक्षणिक विकास अधिक प्रभावी ढंग से हो सकता है। इस प्रकार की शिक्षा में— भारतीय सांकेतिक भाषा का उपयोग, द्विभाषी-द्विसांस्कृतिक दृष्टिकोण, दृश्य-आधारित शिक्षण रणनीतियाँ, सांकेतिक भाषा दक्ष शिक्षकों की उपलब्धता, सांकेतिक भाषा शिक्षण सामग्री का विकास महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र द्वारा सांकेतिक भाषा के मानकीकरण, प्रशिक्षण तथा शिक्षण सामग्री विकास की दिशा में महत्वपूर्ण कार्य किया गया है। समकालीन शोध यह संकेत करता है कि प्रारंभिक अवस्था में सुलभ भाषा प्राप्त करने वाले श्रवणबाधित बच्चों की शैक्षणिक उपलब्धि एवं सामाजिक विकास अपेक्षाकृत बेहतर होता है।

3. उच्च शिक्षा सहायता सेवाएं

उच्च शिक्षा श्रवणबाधित व्यक्तियों के व्यावसायिक विकास, नेतृत्व क्षमता तथा सामाजिक सशक्तीकरण का महत्वपूर्ण माध्यम है। उच्च शिक्षा संस्थानों में प्रवेश प्राप्त करने के बाद विद्यार्थियों को अनेक प्रकार की शैक्षणिक एवं संचार संबंधी चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है। इसलिए विशेष सहायता सेवाओं की आवश्यकता होती है। उच्च शिक्षा में उपलब्ध प्रमुख सहायता सेवाएं निम्नलिखित हैं— दिव्यांगता सहायता केंद्र, सांकेतिक भाषा दुभाषिया सेवाएं, नोट-टेकिंग सहायता, सहायक प्रौद्योगिकी एवं डिजिटल संसाधन, परीक्षा में अतिरिक्त समय एवं अन्य सुविधाएं, छात्रवृत्ति एवं वित्तीय सहायता, परामर्श एवं मार्गदर्शन सेवाएं। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग तथा दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 के प्रावधान उच्च शिक्षा संस्थानों को दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए आवश्यक सुविधाएं उपलब्ध कराने हेतु निर्देशित करते हैं। उच्च शिक्षा में सहायता सेवाओं का उद्देश्य केवल शैक्षणिक सफलता सुनिश्चित करना नहीं, बल्कि विद्यार्थियों को शोध, व्यावसायिक विकास तथा नेतृत्व के अवसरों तक समान पहुँच प्रदान करना भी है।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए शैक्षणिक सेवाएं बहुआयामी स्वरूप रखती हैं, जिनमें समावेशी शिक्षा, विशेष विद्यालय, संसाधन कक्ष सेवाएं, सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा तथा उच्च शिक्षा सहायता सेवाएं प्रमुख हैं। ये सेवाएं भाषा विकास, शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता तथा आत्मनिर्भरता को प्रोत्साहित करती हैं। समकालीन शिक्षा व्यवस्था का लक्ष्य केवल विद्यालयी नामांकन बढ़ाना नहीं, बल्कि प्रत्येक श्रवणबाधित शिक्षार्थी को उसकी आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण, सुलभ एवं न्यायसंगत शिक्षा उपलब्ध कराना है। इसी के माध्यम से वास्तविक शैक्षणिक समावेश और समान अवसरों की स्थापना संभव हो सकती है।

मूल्यांकन प्रश्न

16. गैरी हॉर्नबी के अनुसार समावेशी शिक्षा में विविध आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को सामान्य विद्यालयों में उपयुक्त सहायक/समर्थन सेवाओं के साथ शिक्षा प्रदान की जाती है।
17. संसाधन कक्ष सेवाएं समावेशी शिक्षा और विशेष शिक्षा के बीच एक सेतु (पुल) के रूप में कार्य करती हैं।
18. भारतीय सांकेतिक भाषा का मानकीकरण, प्रशिक्षण तथा शिक्षण सामग्री विकास का कार्य भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र (ISLRTC) द्वारा किया जाता है।

3.5.5 पुनर्वास सेवाएं

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए पुनर्वास सेवाएं केवल श्रवण हानि की क्षतिपूर्ति तक सीमित नहीं हैं, बल्कि उनका उद्देश्य व्यक्ति की कार्यात्मक क्षमता, संचार दक्षता, सामाजिक सहभागिता, शैक्षणिक उपलब्धि तथा आर्थिक आत्मनिर्भरता को सुदृढ़ करना भी है। समकालीन पुनर्वास दृष्टिकोण पुनर्वास को एक सतत, बहु-विषयक एवं व्यक्ति-केंद्रित प्रक्रिया के रूप में स्वीकार करता है, जिसमें स्वास्थ्य, शिक्षा, सामाजिक सुरक्षा, रोजगार तथा सामुदायिक सहभागिता के विभिन्न आयाम सम्मिलित होते हैं (डब्ल्यूएचओ, 2011)। श्रवणबाधित व्यक्तियों के संदर्भ में पुनर्वास सेवाओं का महत्व इसलिए भी बढ़ जाता है क्योंकि श्रवण हानि का प्रभाव व्यक्ति के जीवन के अनेक क्षेत्रों पर पड़ता है। प्रभावी पुनर्वास सेवाएं व्यक्ति को अपनी अधिकतम क्षमता विकसित करने तथा समाज में सम्मानजनक एवं स्वतंत्र जीवन जीने में सहायता प्रदान करती हैं।

संस्थागत पुनर्वास)Institutional Rehabilitation)

संस्थागत पुनर्वास उन सेवाओं को संदर्भित करता है जो विशेष संस्थानों, अस्पतालों, पुनर्वास केंद्रों तथा राष्ट्रीय संस्थानों के माध्यम से प्रदान की जाती हैं। इन संस्थानों में प्रशिक्षित विशेषज्ञों द्वारा व्यवस्थित मूल्यांकन, उपचार, प्रशिक्षण तथा पुनर्वास सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संस्थागत पुनर्वास सेवाओं में सामान्यतः निम्नलिखित घटक सम्मिलित होते हैं— ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन, श्रवण यंत्र चयन एवं फिटिंग, कॉकलियर इम्प्लांट सेवाएं, स्पीच एवं लैंग्वेज थेरेपी, श्रवण प्रशिक्षण, मनोवैज्ञानिक परामर्श, अभिभावक मार्गदर्शन, विशेष शिक्षा सेवाएं आदि। भारत में अली यावर जंग राष्ट्रीय वाणी एवं श्रवण दिव्यांगता संस्थान)दिव्यांगजन(, अखिल भारतीय वाणी एवं श्रवण संस्थान, जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र तथा विभिन्न चिकित्सा एवं पुनर्वास संस्थान इस प्रकार की सेवाएं प्रदान करते हैं। संस्थागत पुनर्वास की प्रमुख विशेषता यह है कि यहां बहु-विषयक टीम के माध्यम से समग्र सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं)कुमार और रेड्डी, 2018)। हालांकि संस्थागत पुनर्वास की प्रभावशीलता सेवाओं की उपलब्धता, प्रशिक्षित मानव संसाधनों तथा भौगोलिक पहुंच पर निर्भर करती है। ग्रामीण क्षेत्रों में इन संस्थानों की सीमित उपलब्धता पुनर्वास सेवाओं तक समान पहुंच सुनिश्चित करने में चुनौती उत्पन्न करती है।

सामुदायिक आधारित पुनर्वास

सामुदायिक आधारित पुनर्वास एक ऐसी रणनीति है जो पुनर्वास सेवाओं को व्यक्ति एवं समुदाय के निकट लाने पर बल देती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार सामुदायिक आधारित पुनर्वास का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों की जीवन गुणवत्ता में सुधार करना तथा उन्हें समुदाय के विकास की मुख्यधारा से जोड़ना है (डब्ल्यूएचओ, 2010)। सामुदायिक आधारित पुनर्वास दृष्टिकोण निम्न सिद्धांतों पर आधारित है— समुदाय की सक्रिय सहभागिता, परिवार की भूमिका को सुदृढ़ करना, स्थानीय संसाधनों का उपयोग, सामाजिक समावेश को बढ़ावा देना, सेवाओं की पहुंच में वृद्धि।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सामुदायिक आधारित पुनर्वास कार्यक्रमों के अंतर्गत निम्न गतिविधियां संचालित की जाती हैं— प्रारंभिक पहचान एवं रेफरल, सामुदायिक जागरूकता कार्यक्रम, श्रवण जांच शिविर, परिवार परामर्श, विद्यालयी समावेश सहायता, सामाजिक सुरक्षा योजनाओं से जोड़ना। CBR का एक महत्वपूर्ण लाभ यह है कि यह पुनर्वास सेवाओं को शहरी संस्थानों तक सीमित नहीं रहने देता, बल्कि उन्हें ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों तक पहुंचाने में सहायता करता है। इसके माध्यम से समुदाय स्वयं पुनर्वास प्रक्रिया का सहभागी बनता है, जिससे सामाजिक स्वीकृति और समावेश को बढ़ावा मिलता है (आईएलओ, यूनेस्को और डब्ल्यूएचओ, 2004)।

3. व्यावसायिक पुनर्वास

व्यावसायिक पुनर्वास का उद्देश्य श्रवणबाधित व्यक्तियों को आर्थिक रूप से आत्मनिर्भर बनाना तथा उन्हें रोजगार अथवा स्वरोजगार के अवसरों से जोड़ना है। आधुनिक पुनर्वास दर्शन में आर्थिक सशक्तिकरण को सामाजिक समावेश का एक महत्वपूर्ण घटक माना जाता है। व्यावसायिक पुनर्वास के प्रमुख घटकों में शामिल हैं— व्यावसायिक मूल्यांकन, कौशल विकास प्रशिक्षण, रोजगार मार्गदर्शन, उद्यमिता विकास, कार्यस्थल अनुकूलन, रोजगारीपरांत सहायता। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सूचना प्रौद्योगिकी, ग्राफिक डिजाइन, डिजिटल सेवाएं, हस्तशिल्प, तकनीकी व्यवसाय तथा सेवा क्षेत्र से संबंधित कौशल विकसित किए जाते हैं। भारत में कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय, राष्ट्रीय कौशल विकास निगम, राष्ट्रीय दिव्यांग वित्त एवं विकास निगम तथा विभिन्न राज्य स्तरीय संस्थाएं व्यावसायिक पुनर्वास कार्यक्रम संचालित करती हैं। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 सरकारी नौकरियों में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए आरक्षण तथा कार्यस्थल पर उचित समायोजन प्रदान करने पर बल देता है (भारत सरकार, 2016)। फिर भी श्रवणबाधित व्यक्तियों को संचार अवरोधों, नियोक्ताओं की सीमित जागरूकता तथा कार्यस्थल पर अपर्याप्त सुगमता जैसी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है।

4. मनोसामाजिक पुनर्वास

श्रवणबाधिता का प्रभाव केवल संचार और शिक्षा तक सीमित नहीं होता, बल्कि व्यक्ति के भावनात्मक स्वास्थ्य, आत्म-सम्मान, सामाजिक संबंधों तथा मानसिक कल्याण को भी प्रभावित कर सकता है। इसलिए मनोसामाजिक पुनर्वास समग्र पुनर्वास प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण आयाम है। मनोसामाजिक पुनर्वास का उद्देश्य व्यक्ति को भावनात्मक रूप से सशक्त बनाना तथा सामाजिक जीवन में प्रभावी सहभागिता के लिए सक्षम करना है। इसके

अंतर्गत निम्न सेवाएं प्रदान की जाती हैं— मनोवैज्ञानिक परामर्श, परिवार परामर्श, सामाजिक कौशल प्रशिक्षण, आत्म-अधिवक्ता कौशल विकास, सहकर्मी सहायता समूह, मानसिक स्वास्थ्य समर्थन सेवाएं। श्रवणबाधित बच्चों एवं किशोरों में संचार कठिनाइयों के कारण सामाजिक अलगाव, आत्मविश्वास की कमी तथा व्यावहारिक समस्याएं विकसित हो सकती हैं। ऐसे में परामर्श एवं मनोसामाजिक सहायता सेवाएं उनके सकारात्मक सामाजिक एवं भावनात्मक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं (मार्शार्क और स्पेंसर, 2011)। मनोसामाजिक पुनर्वास का एक प्रमुख उद्देश्य परिवार को भी पुनर्वास प्रक्रिया में सक्रिय भागीदार बनाना है, क्योंकि परिवार का सहयोग व्यक्ति की दीर्घकालिक सफलता एवं सामाजिक समायोजन को प्रभावित करता है।

पुनर्वास सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों के समग्र विकास का आधार प्रदान करती हैं। संस्थागत पुनर्वास विशेषज्ञ सेवाओं की उपलब्धता सुनिश्चित करता है, जबकि सामुदायिक आधारित पुनर्वास सेवाओं को व्यक्ति के निकट पहुंचाता है। व्यावसायिक पुनर्वास आर्थिक आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देता है और मनोसामाजिक पुनर्वास सामाजिक एवं भावनात्मक सशक्तिकरण सुनिश्चित करता है। समकालीन अधिकार-आधारित दृष्टिकोण के अंतर्गत इन सभी सेवाओं का एकीकृत एवं व्यक्ति-केंद्रित स्वरूप ही श्रवणबाधित व्यक्तियों के वास्तविक समावेश तथा जीवन की गुणवत्ता में सुधार का आधार बन सकता है।

3-5-6 सामाजिक सहायता सेवाएँ

श्रवणबाधित व्यक्तियों के समग्र विकास एवं सामाजिक समावेश में सामाजिक सहायता सेवाओं की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। यद्यपि श्रवणबाधिता का प्राथमिक प्रभाव संचार एवं भाषा विकास पर पड़ता है, किंतु इसके परिणामस्वरूप व्यक्ति को सामाजिक सहभागिता, भावनात्मक समायोजन, आत्मविश्वास, पारिवारिक संबंधों तथा सामुदायिक जीवन में भी अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है। इसलिए आधुनिक पुनर्वास दृष्टिकोण केवल चिकित्सीय एवं शैक्षिक सेवाओं तक सीमित नहीं है, बल्कि सामाजिक समर्थन तंत्र को भी पुनर्वास का एक अनिवार्य घटक मानता है। सामाजिक सहायता सेवाओं का उद्देश्य श्रवणबाधित व्यक्तियों तथा उनके परिवारों को भावनात्मक, सामाजिक, आर्थिक एवं सूचनात्मक समर्थन प्रदान करना है ताकि वे समाज में सक्रिय, सम्मानजनक एवं आत्मनिर्भर जीवन व्यतीत कर सकें। इन सेवाओं में परामर्श, परिवार सहायता, सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ तथा सामुदायिक समर्थन समूह जैसी व्यवस्थाएँ सम्मिलित हैं।

1. परामर्श सेवाएँ

श्रवणबाधिता के निदान के पश्चात व्यक्ति एवं उसके परिवार को अनेक भावनात्मक, मनोवैज्ञानिक तथा सामाजिक चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है। विशेष रूप से माता-पिता के लिए बच्चे में श्रवण हानि की पहचान एक तनावपूर्ण अनुभव हो सकता है। ऐसी परिस्थितियों में परामर्श सेवाएँ पुनर्वास प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण अंग बन जाती हैं।

परामर्श सेवाओं के प्रमुख उद्देश्य हैं—

- श्रवणबाधिता के संबंध में वैज्ञानिक जानकारी प्रदान करना
- परिवार को उपलब्ध सेवाओं एवं संसाधनों से अवगत कराना
- भावनात्मक तनाव एवं चिंता को कम करना
- पुनर्वास प्रक्रिया में सक्रिय सहभागिता को प्रोत्साहित करना
- आत्मविश्वास एवं सकारात्मक दृष्टिकोण का विकास करना

श्रवणबाधित बच्चों के माता-पिता को प्रारंभिक अवस्था से ही संचार विकल्पों, श्रवण उपकरणों, शैक्षिक व्यवस्थाओं तथा पुनर्वास कार्यक्रमों के संबंध में मार्गदर्शन प्रदान किया जाता है। किशोर एवं वयस्क श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए करियर परामर्श, मनो-सामाजिक परामर्श तथा जीवन कौशल मार्गदर्शन भी महत्वपूर्ण होते हैं (लूटमैन, 2017)। समकालीन पुनर्वास मॉडल में परामर्श को एक सतत प्रक्रिया माना जाता है जो व्यक्ति के जीवन के विभिन्न चरणों में आवश्यकतानुसार प्रदान की जाती है।

2. परिवार सहायता कार्यक्रम

परिवार श्रवणबाधित व्यक्ति के विकास का सबसे महत्वपूर्ण सामाजिक तंत्र है। शोध से स्पष्ट हुआ है कि जिन बच्चों को परिवार का सक्रिय सहयोग प्राप्त होता है, उनमें भाषा विकास, शैक्षिक उपलब्धि तथा सामाजिक समायोजन अपेक्षाकृत बेहतर होता है (कैलडरोन और ग्रीनबर्ग, 2011)। परिवार सहायता कार्यक्रमों का उद्देश्य परिवार को पुनर्वास प्रक्रिया का सक्रिय भागीदार बनाना है। इन कार्यक्रमों के अंतर्गत सामान्यतः निम्न सेवाएं प्रदान की जाती हैं—

- अभिभावक प्रशिक्षण कार्यक्रम
- परिवार परामर्श
- संचार रणनीतियों का प्रशिक्षण
- श्रवण यंत्र एवं कॉकलियर इम्प्लांट उपयोग संबंधी मार्गदर्शन
- घरेलू भाषा विकास गतिविधियों का प्रशिक्षण
- अधिकारों एवं सरकारी योजनाओं की जानकारी

परिवार-केंद्रित हस्तक्षेप वर्तमान समय में प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाओं का एक प्रमुख सिद्धांत माना जाता है। इस दृष्टिकोण में परिवार को केवल सेवा प्राप्तकर्ता नहीं, बल्कि पुनर्वास प्रक्रिया का सह-भागी माना जाता है। विशेष रूप से ग्रामीण एवं संसाधन-वंचित क्षेत्रों में परिवार सहायता कार्यक्रम पुनर्वास सेवाओं की प्रभावशीलता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

3. सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ

सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ श्रवणबाधित व्यक्तियों के आर्थिक एवं सामाजिक सशक्तीकरण का एक महत्वपूर्ण माध्यम हैं। इन योजनाओं का उद्देश्य दिव्यांगता के कारण उत्पन्न सामाजिक एवं आर्थिक असमानताओं को कम करना तथा आवश्यक सहायता उपलब्ध कराना है।

भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध प्रमुख सामाजिक सुरक्षा प्रावधानों में शामिल हैं—

- (क) दिव्यांगता पेंशन: विभिन्न राज्य सरकारों द्वारा पात्र दिव्यांग व्यक्तियों को मासिक वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। यह सहायता आर्थिक सुरक्षा एवं स्वतंत्रता को बढ़ावा देती है।
- (ख) छात्रवृत्ति योजनाएँ: प्री-मैट्रिक, पोस्ट-मैट्रिक तथा उच्च शिक्षा स्तर पर श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए छात्रवृत्तियाँ उपलब्ध हैं, जो शैक्षिक अवसरों तक पहुँच बढ़ाने में सहायक हैं।
- (ग) यात्रा रियायतें: रेल, बस तथा अन्य सार्वजनिक परिवहन सेवाओं में विभिन्न प्रकार की रियायतें प्रदान की जाती हैं, जिससे शिक्षा, रोजगार एवं पुनर्वास सेवाओं तक पहुँच आसान हो जाती है।
- (घ) सहायक उपकरण योजनाएँ: एडीआईपी (ADIP) योजना तथा अन्य सरकारी कार्यक्रमों के माध्यम से श्रवण यंत्र, कॉकलियर इम्प्लांट सहायता तथा अन्य सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं।
- (ङ) यूडीआईडी आधारित सेवाएँ: यूनिक डिसएबिलिटी आईडी (UDID) प्रणाली के माध्यम से विभिन्न सरकारी योजनाओं एवं लाभों तक एकीकृत एवं सरल पहुँच सुनिश्चित करने का प्रयास किया गया है (DEPwD, 2023)।

सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ केवल आर्थिक सहायता का साधन नहीं हैं, बल्कि वे सामाजिक न्याय, समान अवसर एवं अधिकार-आधारित विकास के महत्वपूर्ण उपकरण भी हैं।

सहायता समूह ऐसे संगठित मंच होते हैं जहाँ समान अनुभवों वाले व्यक्ति, परिवार अथवा अभिभावक एक-दूसरे के साथ अनुभव साझा करते हैं तथा पारस्परिक सहयोग प्रदान करते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं उनके परिवारों के लिए सहायता समूह भावनात्मक एवं सामाजिक समर्थन का महत्वपूर्ण स्रोत होते हैं। सहायता समूहों की प्रमुख भूमिकाएँ हैं—

- अनुभवों एवं जानकारी का आदान-प्रदान
- भावनात्मक समर्थन प्रदान करना
- सामाजिक अलगाव को कम करना
- आत्म-अधिवक्ता कौशल विकसित करना
- अधिकारों एवं योजनाओं के प्रति जागरूकता बढ़ाना
- समुदाय में सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित करना

वर्तमान समय में सहायता समूह केवल प्रत्यक्ष बैठकों तक सीमित नहीं हैं, बल्कि डिजिटल प्लेटफॉर्म, सोशल मीडिया समुदायों तथा ऑनलाइन नेटवर्क के माध्यम से भी संचालित किए जा रहे हैं। इससे दूरस्थ क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों एवं व्यक्तियों को भी सहायता प्राप्त करने के अवसर उपलब्ध हुए हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के संगठन,

अभिभावक संघ तथा स्वयं-सहायता समूह सामाजिक सशक्तीकरण एवं सामुदायिक नेतृत्व विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (यूएनसीआरपीडी, 2006)।

सामाजिक सहायता सेवाएँ श्रवणबाधित व्यक्तियों के पुनर्वास एवं समावेश का एक महत्वपूर्ण आयाम हैं। परामर्श सेवाएँ व्यक्ति एवं परिवार को भावनात्मक एवं सूचनात्मक समर्थन प्रदान करती हैं, जबकि परिवार सहायता कार्यक्रम पुनर्वास प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाते हैं। सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ आर्थिक एवं सामाजिक संरक्षण सुनिश्चित करती हैं और सहायता समूह सामाजिक सहभागिता, आत्मविश्वास तथा सामुदायिक सशक्तीकरण को बढ़ावा देते हैं। समकालीन अधिकार-आधारित दृष्टिकोण में इन सेवाओं को केवल पूरक व्यवस्था नहीं, बल्कि श्रवणबाधित व्यक्तियों के गरिमापूर्ण, स्वतंत्र एवं समावेशी जीवन के लिए आवश्यक आधार के रूप में देखा जाता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

19. समावेशी शिक्षा का उद्देश्य केवल विद्यालय में प्रवेश सुनिश्चित करना नहीं, बल्कि अधिगम, सहभागिता तथा सफलता के समान अवसर उपलब्ध कराना है।

20. गैरी हॉर्नबी के अनुसार प्रभावी समावेश के लिए सामान्य शिक्षा और विशेष शिक्षा के मध्य सहयोगात्मक दृष्टिकोण आवश्यक है।

21. सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा में भारतीय सांकेतिक भाषा तथा द्विभाषी (Bilingual) दृष्टिकोण का महत्वपूर्ण स्थान है।

3.6.1 उपलब्धता की अवधारणा

सेवाओं की उपलब्धता से आशय किसी विशेष जनसंख्या की आवश्यकताओं के अनुरूप पर्याप्त संख्या में सेवाओं, संसाधनों, संस्थानों तथा प्रशिक्षित पेशेवरों की उपस्थिति से है। यह अवधारणा केवल सेवा की भौतिक उपस्थिति तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें मानव संसाधन, अवसंरचना, उपकरण, वित्तीय संसाधन तथा सेवा वितरण तंत्र भी सम्मिलित होते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के संदर्भ में उपलब्धता का अर्थ है कि उन्हें निम्नलिखित सेवाएँ समय पर प्राप्त हो सकें—

- श्रवण जाँच एवं मूल्यांकन सेवाएँ
- हियरिंग एड एवं सहायक उपकरण
- कॉकलियर इम्प्लांट सेवाएँ
- स्पीच एवं लैंग्वेज थेरेपी
- प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएँ
- सांकेतिक भाषा सेवाएँ
- समावेशी एवं विशेष शिक्षा सेवाएँ
- व्यावसायिक एवं पुनर्वास सेवाएँ

- मनो-सामाजिक सहायता सेवाएँ

डब्ल्यूएचओ (2021) के अनुसार यदि सेवाएँ पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं हैं, तो प्रारंभिक पहचान, हस्तक्षेप तथा पुनर्वास की प्रक्रिया बाधित हो जाती है, जिससे व्यक्ति के भाषा, शिक्षा तथा सामाजिक विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। मास्टर स्तर पर यह समझना आवश्यक है कि उपलब्धता और अभिगम्यता दो भिन्न अवधारणाएँ हैं। कोई सेवा उपलब्ध तो हो सकती है, परंतु भौगोलिक दूरी, आर्थिक सीमाओं या संचार बाधाओं के कारण व्यक्ति तक उसकी पहुँच न हो। इसलिए सेवा उपलब्धता समावेशी पुनर्वास प्रणाली का प्रथम चरण है।

3.6.2 ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों में सेवाएँ

भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सेवाओं की उपलब्धता में ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों के बीच उल्लेखनीय असमानता देखी जाती है। अधिकांश विशेषीकृत सेवाएँ महानगरों, राज्य मुख्यालयों तथा बड़े चिकित्सा एवं शैक्षणिक संस्थानों में केंद्रित हैं।

(क) शहरी क्षेत्रों में सेवाएँ

शहरी क्षेत्रों में सामान्यतः निम्न सुविधाएं अपेक्षाकृत अधिक उपलब्ध होती हैं—

- ऑडियोलॉजी एवं स्पीच थेरेपी क्लीनिक
- विशेष विद्यालय
- कॉकलियर इम्प्लांट केंद्र
- पुनर्वास संस्थान
- निजी स्वास्थ्य सेवाएँ
- विशेष शिक्षकों एवं विशेषज्ञों की उपलब्धता
- डिजिटल एवं सहायक प्रौद्योगिकी सेवाएँ

महानगरों में बहु-विषयक पुनर्वास टीम की उपलब्धता अपेक्षाकृत अधिक होती है, जिसके कारण श्रवणबाधित व्यक्तियों को समग्र सेवाएँ प्राप्त करने में सुविधा होती है।

(ख) ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाएँ

ग्रामीण क्षेत्रों में स्थिति अपेक्षाकृत चुनौतीपूर्ण है। अनेक स्थानों पर—

- ऑडियोलॉजिस्ट उपलब्ध नहीं होते
- श्रवण परीक्षण सुविधाएं सीमित होती हैं
- स्पीच थेरेपी सेवाओं का अभाव होता है
- प्रशिक्षित विशेष शिक्षकों की संख्या कम होती है

- सहायक उपकरणों की मरम्मत एवं अनुवर्ती सेवाएँ उपलब्ध नहीं होतीं

परिणामस्वरूप ग्रामीण क्षेत्रों के अनेक बच्चे समय पर पहचान एवं हस्तक्षेप से वंचित रह जाते हैं।

ग्रामीण-शहरी अंतर के प्रमुख कारण:

विशेषज्ञों का असमान वितरण, स्वास्थ्य एवं पुनर्वास अवसंरचना की कमी, परिवहन संबंधी कठिनाइयाँ, जागरूकता का अभाव, आर्थिक सीमाएँ, तथा डिजिटल विभाजन।

इसी कारण राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र, जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र तथा समुदाय आधारित पुनर्वास कार्यक्रमों को ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं के विस्तार हेतु विकसित किया गया है।

3.6.3 सरकारी एवं निजी सेवाएँ

भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाएँ मुख्यतः सरकारी एवं निजी दोनों क्षेत्रों द्वारा प्रदान की जाती हैं। दोनों की अपनी विशिष्ट भूमिकाएँ एवं सीमाएँ हैं।

(क) सरकारी सेवाएँ

सरकारी सेवाओं का उद्देश्य व्यापक जनसंख्या को सुगम एवं किफायती सेवाएँ प्रदान करना है। प्रमुख सरकारी सेवा प्रदाता हैं— स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, दिव्यांगजन सशक्तीकरण विभाग, राष्ट्रीय संस्थान, राज्य सरकारों के स्वास्थ्य एवं शिक्षा विभाग, जिला अस्पताल, डीडीआरसी (DDRC), डीईआईसी (DEIC)। सरकारी सेवाओं की प्रमुख विशेषताएँ— कम लागत या निःशुल्क सेवाएँ, व्यापक जनसंख्या कवरेज, सामाजिक सुरक्षा योजनाओं से जुड़ाव, सहायक उपकरण वितरण कार्यक्रम, समावेशी शिक्षा सहायता। हालाँकि कई बार लंबी प्रतीक्षा अवधि, मानव संसाधनों की कमी तथा प्रशासनिक जटिलताएँ सेवाओं की प्रभावशीलता को प्रभावित करती हैं।

(ख) निजी सेवाएँ

निजी क्षेत्र में अनेक अस्पताल, ऑडियोलॉजी केंद्र, स्पीच एवं लैंग्वेज क्लीनिक तथा पुनर्वास संस्थान कार्यरत हैं। इनकी प्रमुख विशेषताएँ हैं— त्वरित सेवाएँ, उन्नत तकनीक की सुविधाएँ, व्यक्तिगत देखभाल, आधुनिक उपकरणों की उपलब्धता। किंतु निजी सेवाओं की उच्च लागत निम्न एवं मध्यम आय वर्ग के परिवारों के लिए चुनौती उत्पन्न कर सकती है। इस प्रकार सरकारी एवं निजी दोनों क्षेत्रों की सहभागिता श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सेवा उपलब्धता को सुदृढ़ बनाती है।

3.6.4 राष्ट्रीय संस्थानों की भूमिका

भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सेवाओं की उपलब्धता बढ़ाने में राष्ट्रीय संस्थानों की महत्वपूर्ण भूमिका है। ये संस्थान सेवा, प्रशिक्षण, अनुसंधान तथा नीति समर्थन के केंद्र के रूप में कार्य करते हैं।

(क) एवाईजेएनआईएसएचडी (डी) [AYJNISHD(D)]

अली यावर जंग राष्ट्रीय वाणी एवं श्रवण दिव्यांगता संस्थान (दिव्यांगजन) भारत का प्रमुख राष्ट्रीय संस्थान है जो श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु शिक्षा, प्रशिक्षण, अनुसंधान तथा पुनर्वास सेवाएँ प्रदान करता है। संस्थान की प्रमुख सेवाएँ— श्रवण मूल्यांकन, हियरिंग एड फिटिंग, स्पीच एवं लैंग्वेज थेरेपी, प्रारंभिक हस्तक्षेप कार्यक्रम, विशेष शिक्षा सेवाएँ, अभिभावक परामर्श, व्यावसायिक प्रशिक्षण, मानव संसाधन विकास। इसके क्षेत्रीय केंद्र देश के विभिन्न भागों में सेवाओं की पहुँच बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

(ख) आईएसएलआरटीसी (ISLRTC)

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान और प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना भारतीय सांकेतिक भाषा के विकास, मानकीकरण एवं प्रसार के उद्देश्य से की गई है। आईएसएलआरटीसी की प्रमुख भूमिकाएँ— भारतीय सांकेतिक भाषा का संवर्धन, सांकेतिक भाषा दुभाषियों का प्रशिक्षण, शिक्षण सामग्री का विकास, संकेत भाषा शब्दकोश निर्माण, शिक्षकों एवं पेशेवरों का क्षमता निर्माण। सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा एवं संचार सेवाओं की उपलब्धता बढ़ाने में यह संस्थान अत्यंत महत्वपूर्ण है।

(ग) डीडीआरसी (DDRC)

जिला दिव्यांग पुनर्वास केंद्र जिला स्तर पर पुनर्वास सेवाओं की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए स्थापित किए गए हैं। डीडीआरसी की प्रमुख सेवाएं— दिव्यांगता पहचान, परामर्श सेवाएं, सहायक उपकरण वितरण, पुनर्वास मार्गदर्शन, समुदाय आधारित पुनर्वास गतिविधियाँ, विभिन्न योजनाओं से जोड़ना। डीडीआरसी विशेष रूप से ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में सेवाओं की पहुँच बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की उपलब्धता समावेशी पुनर्वास व्यवस्था का आधार है। भारत में स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास तथा सामाजिक सहायता से संबंधित अनेक सेवाएँ उपलब्ध हैं, किन्तु उनकी उपलब्धता एवं वितरण में क्षेत्रीय असमानताएँ अभी भी विद्यमान हैं। राष्ट्रीय संस्थानों, सरकारी कार्यक्रमों, निजी क्षेत्र तथा सामुदायिक पहलों ने सेवा विस्तार में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, परंतु ग्रामीण क्षेत्रों में विशेषज्ञ सेवाओं की कमी, अवसंरचनात्मक सीमाएँ तथा मानव संसाधनों का अभाव अभी भी प्रमुख चुनौतियाँ हैं। अतः भविष्य में सेवा वितरण प्रणाली को अधिक विकेंद्रीकृत, सुलभ तथा तकनीकी रूप से समर्थ बनाना आवश्यक है ताकि प्रत्येक श्रवणबाधित व्यक्ति को उसकी आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण सेवाएँ समय पर उपलब्ध हो सकें।

3.6.6 उपलब्धता से संबंधित चुनौतियाँ

यद्यपि भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु अनेक सेवाएँ उपलब्ध हैं, फिर भी उनकी वास्तविक उपलब्धता एवं उपयोगिता को प्रभावित करने वाली अनेक चुनौतियाँ विद्यमान हैं।

(क) विशेषज्ञ मानव संसाधनों की कमी— देश में ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक तथा सांकेतिक भाषा दुभाषियों की संख्या आवश्यकता की तुलना में कम है। विशेष रूप से ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में प्रशिक्षित पेशेवरों का अभाव गंभीर समस्या है।

(ख) भौगोलिक असमानताएँ— अधिकांश विशेषीकृत सेवाएँ शहरी क्षेत्रों में केंद्रित हैं। ग्रामीण क्षेत्रों के लाभार्थियों को सेवाएँ प्राप्त करने के लिए लंबी दूरी तय करनी पड़ती है, जिससे सेवा उपयोग में कमी आती है।

(ग) अवसंरचनात्मक सीमाएँ— कई संस्थानों में आधुनिक उपकरणों, परीक्षण सुविधाओं तथा तकनीकी संसाधनों का अभाव पाया जाता है। इससे सेवा गुणवत्ता प्रभावित होती है।

(घ) आर्थिक बाधाएँ— यद्यपि अनेक सेवाएँ सरकार सहायता के माध्यम से उपलब्ध हैं, फिर भी यात्रा व्यय, उपकरणों का रखरखाव तथा अनुवर्ती सेवाओं की लागत कई परिवारों के लिए चुनौतीपूर्ण होती है।

(ङ) जागरूकता का अभाव— कई परिवार उपलब्ध योजनाओं, पुनर्वास सेवाओं तथा सहायक उपकरणों के बारे में पर्याप्त जानकारी नहीं रखते, जिसके कारण वे समय पर सेवाओं का लाभ नहीं उठा पाते।

(च) बहु-विभागीय समन्वय की कमी— स्वास्थ्य, शिक्षा, सामाजिक न्याय तथा कौशल विकास विभागों के बीच प्रभावी समन्वय का अभाव कई बार सेवा वितरण की निरंतरता को प्रभावित करता है।

इन चुनौतियों के समाधान हेतु विकेंद्रीकृत सेवाओं, डिजिटल तकनीक, टेली-रिहैबिलिटेशन तथा मानव संसाधन विकास पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न

22. भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र भारतीय सांकेतिक भाषा के विकास, मानकीकरण एवं प्रसार (Propagation/Dissemination) का कार्य करता है।

23. सेवा उपलब्धता और अभिगम्यता (Accessibility) दो भिन्न अवधारणाएँ हैं।

24. श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु सेवाओं की उपलब्धता समावेशी पुनर्वास (Rehabilitation) व्यवस्था का आधार है।

यह पाठ Krutidev010 (या DV-TTYogesh/Walkman-Chanakya) फ़ॉन्ट से यूनिकोड हिन्दी (Kokila फ़ॉन्ट में प्रयुक्त होने वाली मानक हिन्दी) में रूपांतरित (convert) किया गया है:

3-7 सेवाओं का कवरेज

3-7-1 कवरेज की अवधारणा

सेवा कवरेज से आशय उस सीमा से है जिसके अंतर्गत लक्षित जनसंख्या को आवश्यक सेवाएँ उपलब्ध एवं सुगम हो पाती हैं। किसी भी पुनर्वास प्रणाली की सफलता का मूल्यांकन केवल उपलब्ध सेवाओं की संख्या के आधार पर नहीं किया जा सकता, बल्कि इस आधार पर किया जाता है कि उन सेवाओं का लाभ वास्तव में कितने व्यक्तियों तक पहुँच रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार कवरेज यह दर्शाता है कि लक्षित जनसंख्या का कितना प्रतिशत आवश्यक स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास एवं सामाजिक सहायता सेवाओं से लाभान्वित हो रहा है। श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में सेवा कवरेज का संबंध प्रारंभिक पहचान, श्रवण मूल्यांकन, सहायक उपकरण, शैक्षणिक सहायता, पुनर्वास सेवाओं तथा सामाजिक सुरक्षा कार्यक्रमों तक पहुँच से है। समावेशी विकास के दृष्टिकोण से व्यापक कवरेज यह सुनिश्चित करता है कि कोई भी व्यक्ति केवल भौगोलिक, आर्थिक, सामाजिक अथवा सांस्कृतिक कारणों से सेवाओं से वंचित न रह जाए।

3-7-2 सेवा कवरेज के आयाम

सेवा कवरेज एक बहुआयामी अवधारणा है, जिसके विभिन्न आयाम निम्नलिखित हैं—

(क) भौगोलिक कवरेज

भौगोलिक कवरेज से आशय विभिन्न क्षेत्रों में सेवाओं की उपलब्धता से है। यदि सेवाएँ केवल महानगरों तक सीमित हों और ग्रामीण क्षेत्रों तक न पहुँचें, तो कवरेज सीमित माना जाएगा। श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए भौगोलिक कवरेज में निम्न तत्व महत्वपूर्ण हैं— जिला स्तर पर सेवाओं की उपलब्धता, ग्रामीण क्षेत्रों में पहुँच, परिवहन सुविधाएँ, मोबाइल एवं आउटरीच सेवाएँ, टेली-रिहैबिलिटेशन सेवाएँ।

(ख) जनसंख्या कवरेज

यह आयाम दर्शाता है कि लक्षित जनसंख्या का कितना भाग सेवाओं से लाभान्वित हो रहा है। उदाहरणार्थ— कितने नवजात बच्चों की श्रवण स्क्रीनिंग की जा रही है, कितने श्रवण बाधित बच्चों को प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएँ प्राप्त हो रही हैं, कितने व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जा रहे हैं; जनसंख्या कवरेज समावेशी नीति निर्माण का एक महत्वपूर्ण सूचक है।

(ग) आर्थिक कवरेज

सेवाओं की लागत व्यक्ति की पहुँच को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। आर्थिक कवरेज का संबंध इस बात से है कि विभिन्न आय वर्गों के लोग सेवाओं का लाभ किस सीमा तक प्राप्त कर सकते हैं। इस संदर्भ में महत्वपूर्ण उपाय

हैं— निःशुल्क सेवाएँ, एडीआईपी (ADIP) योजना, स्वास्थ्य बीमा योजनाएँ, छात्रवृत्तियाँ, उपकरण अनुदान, सामाजिक सुरक्षा योजनाएँ। आर्थिक कवरेज विशेष रूप से निम्न आय वर्ग के परिवारों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

(घ) सामाजिक कवरेज

सामाजिक कवरेज यह सुनिश्चित करता है कि सेवाएँ समाज के सभी वर्गों तक पहुँचें। इसमें शामिल हैं— महिलाएँ एवं बालिकाएँ, ग्रामीण समुदाय, जनजातीय क्षेत्र, आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग, बहु-दिव्यांग व्यक्ति, सामाजिक रूप से वंचित समूह। सामाजिक कवरेज का उद्देश्य सेवाओं में समानता सुनिश्चित करना है।

3-7-3 भारत में वर्तमान स्थिति

भारत में श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवा कवरेज में पिछले दो दशकों में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, आरबीएसके, समग्र शिक्षा, एडीआईपी योजना, यूडीआईडी परियोजना, एवाईजेएनआईएसएचडी (डी), आईएसएलआरटीसी तथा डीडीआरसी जैसी पहलों ने सेवाओं के विस्तार में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। फिर भी कई अध्ययन संकेत करते हैं कि— नवजात श्रवण स्क्रीनिंग का कवरेज अभी सार्वभौमिक नहीं है, ग्रामीण क्षेत्रों में स्पीच एवं लैंग्वेज सेवाएँ सीमित हैं, कई जिलों में विशेष विशेषज्ञों की कमी है, सांकेतिक भाषा सेवाएँ अभी भी सीमित संख्या में उपलब्ध हैं, कॉक्लियर इम्प्लांट के बाद अनुवर्ती पुनर्वास सेवाओं का कवरेज असमान है। अतः सेवाओं की उपलब्धता बढ़ने के बावजूद सार्वभौमिक कवरेज अभी एक चुनौती बना हुआ है।

3-7-4 कवरेज में बाधाएँ

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध सेवाओं का कवरेज बढ़ाने में अनेक चुनौतियाँ एवं बाधाएँ सामने आती हैं। सबसे प्रमुख समस्या प्रशिक्षित विशेषज्ञों, जैसे ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट तथा विशेष शिक्षकों की सीमित उपलब्धता है, जिसके कारण सभी लाभार्थियों तक गुणवत्तापूर्ण सेवाएँ नहीं पहुँच पातीं। इसके अतिरिक्त, ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में पुनर्वास सेवाओं, श्रवण मूल्यांकन केंद्रों तथा सहायक उपकरणों की उपलब्धता अपेक्षाकृत कम होने से सेवा कवरेज प्रभावित होता है। आर्थिक असमानतियाँ भी एक महत्वपूर्ण बाधा हैं, क्योंकि सहायक उपकरणों, उनकी मरम्मत तथा अनुवर्ती सेवाओं की लागत अनेक परिवारों के लिए वहन करना कठिन होता है। जागरूकता की कमी के कारण भी अनेक परिवार उपलब्ध सरकारी योजनाओं, पुनर्वास सेवाओं तथा प्रारंभिक हस्तक्षेप के महत्व से अनभिज्ञ रहते हैं, जिससे सेवाओं का उपयोग सीमित हो जाता है। वर्तमान डिजिटल युग में डिजिटल विभाजन भी एक महत्वपूर्ण चुनौती के रूप में उभरकर सामने आया है, क्योंकि ऑनलाइन सेवाओं, डिजिटल पोर्टलों तथा यूडीआईडी जैसी प्रणाली का लाभ सभी व्यक्तियों तक समान रूप से नहीं पहुँच पाता। इसके अतिरिक्त, दिव्यांगता से जुड़े सामाजिक एवं सांस्कृतिक पूर्वाग्रह, मिथक तथा कलंक भी कई बार परिवारों को सेवाएँ प्राप्त करने से हतोत्साहित करते हैं। परिणामस्वरूप, अनेक श्रवण बाधित व्यक्ति उपलब्ध सुविधाओं और पुनर्वास सेवाओं का पूर्ण लाभ नहीं उठा पाते। इसलिए सेवा कवरेज को प्रभावी बनाने के लिए इन सभी बाधाओं का समग्र एवं योजनाबद्ध समाधान आवश्यक है।

3-7-5 कवरेज बढ़ाने हेतु रणनीतियाँ

सेवा कवरेज में प्रभावी सुधार हेतु बहुआयामी एवं समन्वित रणनीतियों को अपनाना आवश्यक है। सर्वप्रथम, पुनर्वास सेवाओं का विकेंद्रीकरण करते हुए उन्हें जिला एवं ब्लॉक स्तर तक विस्तारित किया जाना चाहिए, ताकि लाभार्थियों को अपने निकट ही आवश्यक सेवाएँ उपलब्ध हो सकें। दूरस्थ एवं ग्रामीण क्षेत्रों में सेवाओं की पहुँच बढ़ाने के लिए टेली-रिहैबिलिटेशन के माध्यम से ऑनलाइन परामर्श, मूल्यांकन तथा प्रशिक्षण सेवाओं का विस्तार किया जा सकता है। इसके साथ ही, ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक तथा अन्य पुनर्वास पेशेवरों की संख्या बढ़ाने हेतु मानव संसाधन विकास पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है। सेवा वितरण को अधिक प्रभावी बनाने के लिए आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं, आशा कार्यकर्ताओं तथा स्थानीय सामुदायिक संस्थाओं को पुनर्वास नेटवर्क से जोड़कर सामुदायिक सहभागिता को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। साथ ही, प्रारंभिक पहचान, श्रवण स्क्रीनिंग, पुनर्वास सेवाओं तथा उपलब्ध सरकारी योजनाओं के संबंध में जन-जागरूकता अभियान चलाकर लोगों में जानकारी और संवेदनशीलता बढ़ाई जानी चाहिए। विभिन्न विभागों, जैसे स्वास्थ्य, शिक्षा, सामाजिक न्याय एवं कौशल विकास विभागों के बीच अंतर-विभागीय समन्वय स्थापित कर एकीकृत कार्यप्रणाली विकसित करना भी आवश्यक है। इसके अतिरिक्त, यूडीआईडी तथा अन्य डिजिटल डेटाबेस से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग कर वास्तविक आवश्यकताओं के आधार पर योजनाएँ तैयार की जानी चाहिए, जिससे सेवाओं का विस्तार अधिक प्रभावी, लक्षित एवं साक्ष्य-आधारित बन सके।

3-8 सारांश

श्रवण बाधित व्यक्तियों के समग्र विकास, सामाजिक समावेश तथा जीवन की गुणवत्ता में सुधार के लिए बहुआयामी सेवाओं की उपलब्धता अत्यंत महत्वपूर्ण है। इस इकाई में श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध विभिन्न सेवाओं, उनकी उपलब्धता, कवरेज तथा गुणवत्ता का विस्तृत अध्ययन किया गया। सबसे पहले यह स्पष्ट किया गया कि श्रवण बाधिता केवल एक चिकित्सीय स्थिति नहीं है, बल्कि इसका प्रभाव भाषा विकास, संचार, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता, भावनात्मक विकास तथा रोजगार के अवसरों पर भी पड़ता है। इसलिए श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सेवाओं की आवश्यकता बहुआयामी एवं जीवनपर्यंत होती है। समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण के अनुसार व्यक्ति की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु स्वास्थ्य, शिक्षा, पुनर्वास, सामाजिक सहायता तथा रोजगार संबंधी सेवाओं का समन्वित प्रावधान आवश्यक है।

इकाई में श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध प्रमुख सेवाओं का वर्गीकरण किया गया, जिनमें स्वास्थ्य एवं चिकित्सीय सेवाएँ, प्रारंभिक हस्तक्षेप सेवाएँ, वाक् एवं भाषा सेवाएँ, शैक्षणिक सेवाएँ, पुनर्वास सेवाएँ तथा सामाजिक सहायता सेवाएँ सम्मिलित हैं। श्रवण जाँच, ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन, नवजात श्रवण स्क्रीनिंग, कॉक्लियर इम्प्लांट, स्पीच थेरेपी, ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी, समावेशी शिक्षा, सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षा, समुदाय आधारित पुनर्वास तथा व्यावसायिक पुनर्वास जैसी सेवाएँ श्रवण बाधित व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमता तथा आत्मनिर्भरता को सुदृढ़ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

सेवाओं की उपलब्धता के संदर्भ में यह पाया गया कि भारत में एवाईजेएनआईएसएचडी (डी), आईएसएलआरटीसी, डीडीआरसी, जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन तथा विभिन्न सरकारी एवं गैर-सरकारी संस्थाओं के माध्यम से सेवाओं का विस्तार हुआ है। तथापि ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रों के बीच सेवाओं की उपलब्धता में अभी भी उल्लेखनीय असमानतियाँ विद्यमान हैं। विशेषज्ञ मानव संसाधनों, आधुनिक उपकरणों तथा पुनर्वास सुविधाओं का वितरण अभी भी समान रूप से नहीं हो पाया है।

सेवा कवरेज के अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि किसी सेवा की सफलता केवल उसकी उपलब्धता पर निर्भर नहीं करती, बल्कि इस बात पर भी निर्भर करती है कि वह लक्षित जनसंख्या तक किस सीमा तक पहुँच रही है। भौगोलिक, जनसंख्या, आर्थिक तथा सामाजिक कवरेज के आयामों के माध्यम से यह समझा गया कि समावेशी सेवा वितरण हेतु सभी वर्गों तक सेवाओं की समान पहुँच सुनिश्चित करना आवश्यक है। यद्यपि विभिन्न सरकारी योजनाओं एवं कार्यक्रमों ने कवरेज में वृद्धि की है, फिर भी अनेक श्रवण बाधित व्यक्ति अभी भी आवश्यक सेवाओं से वंचित हैं।

सेवाओं की गुणवत्ता भी एक महत्वपूर्ण आयाम है। गुणवत्तापूर्ण सेवाओं के लिए प्रशिक्षित पेशेवरों, मानकीकृत प्रक्रियाओं, साक्ष्य-आधारित हस्तक्षेपों, नियमित अनुवर्ती सेवाओं तथा लाभार्थी-केंद्रित दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। गुणवत्ता का मूल्यांकन केवल सेवा प्रदाय तक सीमित नहीं है, बल्कि उसके प्रभाव, उपयोगकर्ता संतुष्टि तथा दीर्घकालिक परिणामों के आधार पर भी किया जाता है।

इकाई में सेवाओं से संबंधित प्रमुख चुनौतियों पर भी विचार किया गया। इनमें प्रशिक्षित मानव संसाधनों की कमी, ग्रामीण क्षेत्रों में सीमित पहुँच, आर्थिक बाधाएँ, जागरूकता का अभाव, तकनीकी संसाधनों की कमी, सेवा वितरण में असमानता तथा बहु-विभागीय समन्वय की सीमाएँ प्रमुख हैं। इन चुनौतियों के समाधान हेतु विकेंद्रीकृत सेवा वितरण, टेली-रिहैबिलिटेशन, क्षमता निर्माण, सामुदायिक सहभागिता, डिजिटल प्रौद्योगिकी के उपयोग तथा अंतर-विभागीय सहयोग को सुदृढ़ करने की आवश्यकता रेखांकित की गई।

अंततः यह निष्कर्ष निकलता है कि श्रवण बाधित व्यक्तियों के समावेशी विकास के लिए केवल सेवाओं की उपलब्धता पर्याप्त नहीं है; उनकी पहुँच, कवरेज, गुणवत्ता तथा प्रभावशीलता सुनिश्चित करना भी समान रूप से आवश्यक है। प्रभावी, सुलभ, गुणवत्तापूर्ण एवं अधिकार-आधारित सेवाएँ श्रवण बाधित व्यक्तियों को शिक्षा, रोजगार, सामाजिक सहभागिता तथा आत्मनिर्भर जीवन के अवसर प्रदान करती हैं। इस प्रकार सेवाएँ न केवल पुनर्वास का माध्यम हैं, बल्कि समानता, सामाजिक न्याय तथा समावेशी समाज के निर्माण का आधार भी हैं।

3-9 शब्दावली

1. प्रारंभिक पहचान — श्रवण हानि का शीघ्र पता लगाना।
2. श्रवण आकलन — सुनने की क्षमता का परीक्षण।
3. प्योर टोन ऑडियोमेट्री (पीटीए) — श्रवण सीमा मापने की प्रक्रिया।
4. टिम्पेनोमेट्री — मध्य कर्ण की कार्यक्षमता का परीक्षण।
5. ओएई (ऑटोअकॉस्टिक एमिशन) — नवजात श्रवण स्क्रीनिंग परीक्षण।

6. नवजात श्रवण स्क्रीनिंग — जन्म के बाद श्रवण जाँच।
7. कॉक्लियर इम्प्लांट — गंभीर श्रवण हानि हेतु इलेक्ट्रॉनिक उपकरण।
8. स्पीच थेरेपी — वाक् सुधार एवं प्रशिक्षण।
9. भाषा चिकित्सा — भाषा विकास हेतु चिकित्सीय प्रक्रिया।
10. ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी — श्रवण आधारित भाषा विकास पद्धति।
11. श्रवण प्रशिक्षण — ध्वनि पहचान एवं समझ का प्रशिक्षण।
12. ध्वनि पहचान — ध्वनि की उपस्थिति पहचानना।
13. ध्वनि भेदभाव — ध्वनियों में अंतर करना।
14. ध्वनि बोध — ध्वनि का अर्थ समझना।
15. भारतीय सांकेतिक भाषा — भारत में प्रयुक्त मानकीकृत सांकेतिक भाषा।
16. द्विभाषिक-द्विसांस्कृतिक दृष्टिकोण — सांकेतिक एवं मौखिक/लिखित भाषा आधारित शिक्षा।
17. संस्थागत पुनर्वास — संस्थाओं द्वारा प्रदत्त पुनर्वास सेवाएँ।
18. परिवार-केंद्रित हस्तक्षेप — परिवार की सक्रिय सहभागिता पर आधारित हस्तक्षेप।
19. सेवा वितरण प्रणाली — सेवाओं को लाभार्थियों तक पहुँचाने की व्यवस्था।

अभ्यास प्रश्न)स्व-मूल्यांकन प्रश्न(

25. सेवा कवरेज का मूल्यांकन इस आधार पर किया जाता है कि सेवाओं का लाभ वास्तव में कितने व्यक्तियों तक पहुँच रहा है।
26. नवजात श्रवण स्क्रीनिंग का कवरेज भारत में अभी सार्वभौमिक नहीं है।
27. सेवा कवरेज बढ़ाने हेतु पुनर्वास सेवाओं का विकेंद्रीकरण किया जाना चाहिए।

3-10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. कार्यप्रणाली, दिव्यांगता एवं स्वास्थ्य का अंतर्राष्ट्रीय वर्गीकरण (आई.सी.एफ.)
2. व्यावसायिक
3. बहु-विषयक
4. मानवाधिकार
5. मूल्यांकन
6. सुगमता
7. श्रवण प्रशिक्षण
8. मैपिंग
9. निवारक
10. 1-3-6
11. परिवार-केंद्रित

12. जिला प्रारंभिक हस्तक्षेप केंद्र
13. वाक् बोधगम्यता
14. सह-चिकित्सक
15. बोध
16. समर्थन
17. सेतु
18. भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र
19. उपलब्धि
20. विशेष शिक्षा
21. द्विभाषिक-द्विसांस्कृतिक
22. प्रसार
23. पहुँच
24. पुनर्वास
25. व्यक्तियों
26. सार्वभौमिक
27. विकेंद्रीकरण

3-11 संदर्भग्रंथसूची)References)

1. AIISH. (2022). *Clinical Services and Rehabilitation Programmes*. Mysuru.
2. American Academy of Audiology. (2020). *Clinical Practice Guidelines for Audiology Services*.
3. AYJNISHD(D). (2023). *Audiological and Rehabilitation Services Manual*. Mumbai.
4. AYJNISHD(D). (2024). *Rehabilitation and Educational Services for Persons with Hearing Impairment*.
5. AYJNISHD(D). (2024). *Training, Research and Rehabilitation Services for Persons with Hearing Impairment*. Mumbai.
6. Calderon, R., & Greenberg, M. T. (2011). Social and emotional development of deaf children. In M. Marschark & P. E. Spencer (Eds.), *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education* (Vol. 1, pp. 188–199). Oxford University Press.
7. Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD). (2023). *Unique Disability ID (UDID) Project Guidelines*. Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India.

8. Friend, M., & Bursuck, W. D. (2019). *Including Students with Special Needs: A Practical Guide for Classroom Teachers* (8th ed.). Pearson.
9. Garry Hornby (2015). *Inclusive Special Education: Evidence-Based Practices for Children with Special Educational Needs and Disabilities*. New York: Springer.
10. Government of India. (2016). *Rights of Persons with Disabilities Act, 2016*. New Delhi: Ministry of Law and Justice.
11. Humphries, T., Kushalnagar, P., Mathur, G., Napoli, D. J., Padden, C., Rathmann, C., & Smith, S. (2012). Language acquisition for deaf children: Reducing the harms of zero tolerance to the use of alternative approaches. *Harm Reduction Journal*, 9(16), 1–9.
12. Indian Sign Language Research and Training Centre (ISLRTC). (2023). *Annual Report 2022–23*. New Delhi: Department of Empowerment of Persons with Disabilities.
13. International Labour Organization (ILO), UNESCO & World Health Organization (WHO). (2004). *CBR: A Strategy for Rehabilitation, Equalization of Opportunities, Poverty Reduction and Social Inclusion of People with Disabilities*.
14. ISLRTC. (2023). *Indian Sign Language Promotion and Training Initiatives*. New Delhi.
15. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs.
16. Kumar, S., & Reddy, G. L. (2018). *Rehabilitation of Persons with Disabilities: Issues and Perspectives*. New Delhi: Kanishka Publishers.
17. Luterman, D. (2017). *Counseling Families of Children with Hearing Loss and Special Needs*. Volta Review Press.
18. Marschark, M., & Spencer, P. E. (2011). *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education* (Vol. 1). Oxford University Press.
19. Martin, F. N., & Clark, J. G. (2019). *Introduction to Audiology* (13th ed.). Pearson.
20. Ministry of Education. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India, New Delhi.
21. Ministry of Health and Family Welfare. (2023). *National Child Health Programme (RBSK) Operational Guidelines*. Government of India.
22. Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India. (2016). *Rights of Persons with Disabilities Act, 2016*.
23. Ministry of Social Justice and Empowerment. (2024). *Annual Report, Department of Empowerment of Persons with Disabilities*.

24. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), e43.
25. Moores, D. F. (2010). *Partners in Education: Issues and Trends from the 21st Century*. Gallaudet University Press.
26. Rehabilitation Council of India. (2023). *Status of Disability Rehabilitation Services in India*.
27. Samagra Shiksha. (2021). *Framework for Implementation*. Department of School Education and Literacy, Ministry of Education, Government of India.
28. UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education – All Means All*. Paris: UNESCO.
29. United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (UNCRPD)*. New York: United Nations.
30. University Grants Commission (UGC). (2019). *Higher Education for Persons with Disabilities: Guidelines and Support Measures*. New Delhi: UGC.
31. WHO & UNICEF. (2022). *Global Status Report on Disability Inclusion*.
32. World Health Organization (WHO). (2010). *Community-Based Rehabilitation: CBR Guidelines*. Geneva: WHO.
33. World Health Organization (WHO). (2011). *World Report on Disability*. Geneva: WHO.
34. World Health Organization (WHO). (2021). *World Report on Hearing*. Geneva: WHO.
35. World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: WHO.
36. Yoshinaga-Itano, C. (2014). Principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19(2), 143–175.

3-12 निबंधात्मक प्रश्न

1. क्या भारत में श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध सेवाएँ पर्याप्त हैं? तर्कसहित चर्चा कीजिए।
2. ग्रामीण क्षेत्रों में सेवा गुणवत्ता एवं कवरेज बढ़ाने के लिए कौन-सी रणनीतियाँ अपनाई जानी चाहिए?
3. समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण के प्रमुख आयामों की व्याख्या कीजिए।
4. सेवा वितरण प्रणाली की अवधारणा एवं उसके प्रमुख घटकों का वर्णन कीजिए।
5. अधिकार-आधारित दृष्टिकोण का श्रवण बाधित व्यक्तियों के संदर्भ में महत्व स्पष्ट कीजिए।

6. आरपीडब्ल्यूडी अधिनियम, 2016 के अंतर्गत श्रवण बाधित व्यक्तियों हेतु उपलब्ध प्रमुख सेवा प्रावधानों की विवेचना कीजिए।
7. स्वास्थ्य एवं चिकित्सीय सेवाओं के विभिन्न घटकों का विस्तार से वर्णन कीजिए।
8. नवजात श्रवण स्क्रीनिंग कार्यक्रम की आवश्यकता एवं उपयोगिता स्पष्ट कीजिए।
9. व्यावसायिक पुनर्वास का श्रवण बाधित व्यक्तियों के आर्थिक सशक्तिकरण में योगदान स्पष्ट कीजिए।
10. श्रवण बाधित व्यक्तियों के समग्र विकास में सामाजिक सहायता सेवाओं की भूमिका का विश्लेषण कीजिए।

इकाई–4 सेवा वितरण, विभिन्न हितधारकों की भूमिका, योजना,क्रियान्वयन, सहयोग, चुनौतियां और मुद्दे, तथा सहायक उपकरणों की खरीद के लिए सेवा वितरण तंत्र

Delivery of services; Role of various stakeholders, planning, implementing, collaboration, challenges and issues and Service Delivery Mechanism for procurement of assistive devices.

1.1 प्रस्तावना
1.2 उद्देश्य
1.3 सेवावितरण की अवधारणा एवं अर्थ
1.3.1 अवधारणा
1.3.2 अर्थ
1.4 सेवावितरण की आवश्यकता एवं महत्त्व
1.5 अक्षम व्यक्तियों हेतु सेवाओं के प्रकार
1.6 सेवाएं प्रदान करने में हितधारकों की भूमिका
1.7 सेवा वितरण की योजना एवं क्रियान्वयन
1.7.1 योजना बनाना
1.7.2 योजना का क्रियान्वयन
1.8 सेवा वितरण में चुनौतियां
1.9 सेवा वितरण तंत्र
1.10 मूल्यांकन, परामर्श, अनुकूलन, प्रशिक्षण एवं अनुवर्ती कार्यवाही
1.11 अनुश्रवण, प्रलेखन एवं गुणवत्ता आश्वासन
1.12 शैक्षिक निहितार्थ
1.13 सारांश
1.14 शब्दावली
1.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
1.16 सन्दर्भ सूची
1.17 निबंधात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों या लोगों के लिए उनकी आवश्यकता के अनुसार विविध सेवाओं एवं सहयोग की आवश्यकता होती है, क्योंकि अक्षमता के कारण के स्वतंत्र रूप से विभिन्न शैक्षिक एवं सामाजिक गतिविधियों

को पूर्ण करने में कठिनाई का अनुभव करते हैं| इन आवश्यकताओं में अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों के लिए शैक्षिक, चिकित्सा, व्यावहारिक, मनोवैज्ञानिक, तकनीकी, व्यावसायिक एवं सामाजिक सेवाएं शामिल होती हैं| सेवाओं का वितरण एक ऐसी संगठित व्यवस्था है जिसके माध्यम से अक्षम व्यक्तियों को अक्षमता की पहचान करने, आकलन करने, प्रमाण पत्र देने, वैयक्तिक योजना बनाने, सहायक उपकरण प्रदान करने, उपचारात्मक सेवा उपलब्ध कराने, परामर्श देने, समावेशी शिक्षा का समर्थन करने, संक्रमण (Transition) योजना बनाने, तथा समुदाय आधारित पुनर्वास जैसी अनेक सेवाएं प्रदान की जाती हैं| ये सेवाएं केवल कक्षा शिक्षण तक ही सीमित नहीं होती हैं बल्कि अक्षमता ग्रस्त व्यक्ति की आवश्यकता की प्रकृति एवं गम्भीरता के अनुसार विस्तारित हो सकती हैं|

भारत में नि:शक्तजन अधिकार अधिनियम-2016 अक्षम व्यक्तियों के प्रभावी समावेशन के लिए अक्षमता अनुसार आवश्यक सेवाएं प्रदान करने का समर्थन करता है| इसके अनुसार 18 वर्ष आयु तक के बच्चों के लिए समावेशी शिक्षा, पुस्तकें, लचीली अधिगम सामग्री, सहयोगी उपकरण, परामर्श, चिकित्सा एवं अन्य सेवाएं प्रदान की जानी चाहिए|

विभिन्न आवश्यक सेवाएं मिलने से अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों की शिक्षा एवं सामाजिक गतिविधियों में सहभागिता वृद्धि होती है और वे गरिमापूर्ण जीवन जीने के लिए अग्रसर होते हैं|

वर्तमान में सहायकतकनीकी विशेष शिक्षा सहित विभिन्न क्षेत्रों में सेवाओं के वितरण का प्रमुख भाग बन गयी है| WHO-UNICEF की सहायक तकनीकी पर एक रिपोर्ट के अनुसार 2.5 अरब से अधिक व्यक्तियों की विभिन्न सहायक तकनीकी एवं सेवाओं तक पहुँच नहीं हो पाती है और वे समावेशी शिक्षा एवं समाज में सहभागिता के समान अवसरों का उपयोग करने में पीछे रह जाते हैं| इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि सहायक तकनीकी स्वास्थ्य, शिक्षा, सम्प्रेषण, गतिशीलता, रोजगार तथा आत्म-निर्भर जीवन के लिए बहुत आवश्यक है तथा यह विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए और भी अधिक उपयोगी हो जाती है|

विभिन्न सेवाओं एवं सहायक उपकरणों का वितरण करके अक्षमता युक्त व्यक्तियों को अधिगम, पठन, लेखन, स्व-देखभाल, सहभागिता, एवं समावेशन में सहायता प्रदान की जा सकती है| लेकिन इसके लिए शिक्षकों, माता-पिता, डॉक्टरों, पुनर्वास विशेषज्ञों, सरकारी संस्थाओं और सामुदायिक संगठनों आदि के मध्य समुचित सहयोग आवश्यक है ताकि अक्षम व्यक्तियों के लिए समय से और आवश्यक सेवाओं की पहुँच हो सके|

1.2 उद्देश्य

वर्तमान इकाई का अध्ययन करने के पश्चात आप -

1. विशेष शिक्षा में सेवा वितरण की अवधारणा, आवश्यकता एवं महत्व को स्पष्ट कर सकेंगे।
2. अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों के लिए आवश्यक सेवाओं एवं सहायक उपकरणों की पहचान कर सकेंगे।
3. सेवाओं एवं सहायक उपकरणों के वितरण की योजना एवं क्रियान्वयन कर सकेंगे।
4. सेवाओं एवं सहायक उपकरणों के वितरण में विभिन्न हितधारकों की भूमिका स्पष्ट कर सकेंगे।

5. सेवाप्रदान करने में चुनौतियों एवं समस्याओं का विवेचन कर सकेंगे।
6. सेवाओं एवं उपकरणों प्राप्ति के लिए ADIP, ALIMCO, समग्र शिक्षा एवं UDID जैसे भारत-विशिष्ट तंत्रों की व्याख्या कर सकेंगे।
7. अक्षम व्यक्तियों को सेवाओं के प्रदाने करने की व्यवस्था को सुदृढ़ बनाने के सुझाव दे सकेंगे।

1.3 सेवावितरण की अवधारणा एवं अर्थ

1.3.1 अवधारणा

विशेष शिक्षा एवं अक्षम व्यक्तियों के पुनर्वास में अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों को जो कठिनाईयों होती हैं उनका प्रभाव कम करने के लिए सहायता या सेवाओं की आवश्यकता होती है, क्योंकि यह सेवाएं उनकी शैक्षिक, सामाजिक, कार्यात्मक तथा विकासात्मक आवश्यकताओं को पूर्ण करने में मदद करती हैं| इन सेवाओं की सहायता से अक्षमता-ग्रस्त व्यक्ति अपने जीवन को स्वतन्त्र एवं गरिमापूर्ण बना सकते हैं तथा जीवन की अधिकांश गतिविधियों में सहभागिता करके अपने अधिकारों का उपयोग कर सकते हैं| यह सेवाएं अक्षम व्यक्तियों तक पहुंचना इसलिए आवश्यक है क्योंकि इनके बिना वे अपने जीवन की विभिन्न गतिविधियों में संलग्न होने के लिए तत्पर नहीं हो सकते हैं और उनके विकास के अवसरों में बाधा उत्पन्न होती है; जबकि अन्य व्यक्तियों की तरह उन्हें भी समान रूप से विकास करने का अधिकार है|

अक्षम व्यक्तियों के लिए आवश्यक सेवाओं में प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष दोनों प्रकार की सेवाएं सम्मिलित होती हैं| प्रत्यक्ष सेवाओं में शिक्षण, स्पीच थेरेपी, फिजियो-थेरेपी, ऑक्यूपेशनल थेरेपी, परामर्श, संचलन (mobility) प्रशिक्षण, आवश्यक उपकरणों का वितरण जैसी अन्य सेवाओं को भी रखा जा सकता है जो प्रत्यक्ष रूप से अक्षम व्यक्ति को प्रदान की जाती हैं| जबकि कुछ सेवाएं ऐसी होती हाँ जो सीधे अक्षम व्यक्ति को प्रदान न करके उनके अभिभावकों, शिक्षकों, प्रशासनिक स्तर के व्यक्तियों आदि को प्रदान की जाती हैं| इन सेवाओं में अभिभावकों को परामर्श देना, शिक्षकों को उपयुक्त प्रशिक्षण देना, कक्षा का अनुकूलन करना, प्रशासनिक स्तर के व्यक्तियों से समन्वय स्थापित करना, समावेशी वातावरण निर्मित करने के लिए अन्य हितधारकों को जागरूक करना आदि शामिल हैं|

विशेष शिक्षा के क्षेत्र में सेवा वितरण की अवधारणा बहुत व्यापक है क्योंकि अक्षमता सम्बन्धी आवश्यकताएं बहु-आयामी होती हैं| बहुत से बच्चे एक से अधिक अक्षमता से ग्रस्त होते हैं या फिर कुछ अक्षमताएं ऐसी होती हैं जिनके लिए एक से अधिक सेवाओं की आवश्यकता होती है| उदाहरण के लिए मस्तिष्क पक्षाघात से पीड़ित बच्चे के लिए फिजियो-थेरेपी, बैठने के लिए अनुकूलित कुर्सी, कक्षा तक आसान पहुँच, लिखने में सहायता, स्पीच-थेरेपी और अनुकूलित पाठ्यचर्या जैसी कई सेवाओं की आवश्यकता हो सकती है|

इसी प्रकार श्रवण बाधित बच्चे के लिए श्रवण यन्त्र, साइन लैंग्वेज इंटरप्रेटर की सुविधा, पाठ्यचर्या अनुकूलन, स्पीच-थेरेपी, क्लोज्ड कैप्शन की सुविधा आदि सेवाओं की आवश्यकता होती है| ऑटिज्म से प्रभावित बच्चों के लिए भी सम्प्रेषण में सहायता, व्यवहारात्मक हस्तक्षेप तथा साजिक कौशल प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है| निष्कर्षत: यह कहा जा सकता है कि अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को आवश्यकता अनुसार सेवाएं मिलने से उनकी शैक्षिक उपलब्धि और सहभागिता में वृद्धि होती है| सेवाओं की उपलब्धता अक्षमता के साथ-साथ बच्चों की कार्यात्मक आवश्यकताओं पर भी आधारित होनी चाहिए|

1.3.2 अर्थ

विशेष शिक्षा में सेवाएं उपलब्ध करने का तात्पर्य उस व्यवहारिक सहायता से है जो अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए अधिगम को सुगम बनाने, सहभागिता बढ़ाने और सामाजिक कौशलों को बढ़ाने में सहायक होती हैं|

सेवाओं का वितरण एक ऐसा ढांचा है जिसके द्वारा अक्षम बच्चों की शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विशेष शिक्षा एवं सम्बन्धित सेवाओं को व्यवस्थित, निर्धारित और उपलब्ध कराया जाता है। यह ढांचा यह समझने में मदद करता है कि बच्चों के लिए विद्यालय में उपलब्ध भौतिक व मानव संसाधनों को किस प्रकार व्यवस्थित किया जाए कि बच्चों की आवश्यकता अनुसार सेवाएं उपलब्ध करायी जा सकें।

'इंडिविजुअल्स विद डिसएबिलिटीज एजुकेशन एक्ट' (IDEA) के अनुसार सर्विस डिलीवरी को औपचारिक रूप से विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के 'इंडिविजुअलाइज्ड एजुकेशन प्रोग्राम' (IEP) में लिखी गयी प्रतिबद्धताओं के अनुसार बच्चों को सहायता प्रदान करने के रूप में परिभाषित किया गया है।

सर्विस डिलीवरी को एक गतिशील और लचीली प्रक्रिया के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है जो कि अक्षम विद्यार्थियों के IEP में निर्धारित लक्ष्यों को वास्तविक रूप में प्राप्त करने में सहायक होती है| सर्विस डिलीवरी एक विशिष्ट शैलीको परिभाषित करती है, जैसे कि आमने-सामने अनुदेशन प्रदान करना, अप्रत्यक्ष परामर्श, व्यक्तिगत रूप से मिलकर कठिनाई को समझना, या छोटे समूह में कार्य करना जिसका उपयोग बच्चों को सामान्य पाठ्यक्रम तक पहुँचने में सहायता के लिए किया जाता है।

RPwD अधिनियम 2016 के अनुसार सर्विस डिलीवरी को कानूनी रूप से सरकार और स्थानीय अधिकारियों के वैधानिक दायित्वों के रूप में परिभाषित किया गया है जिसके अन्तर्गत अक्षम बच्चों को समावेशी शिक्षा, उपयुक्त अनुकूलन तथा व्यक्तिगत सहायता सेवाएं प्रदान की जाती हैं।

RPwD अधिनियम 2016 में सार्वजानिक सुविधाएं एवं सेवाओं का उपयोग किया गया है| अधिनियम की धारा 2(x) में सेवाओं के वितरण के रूप में शैक्षिक, व्यावसायिक प्रशिक्षण, चिकित्सा, स्वास्थ्य और पुनर्वास, सम्प्रेषण और परिवहन सुविधाओं व सेवाओं को शामिल किया गया है।

RPwD अधिनियम के अनुसार सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त एवं अनुदान प्राप्त करने वाले शिक्षण संस्थानों को अक्षम बच्चों के लिए निम्न सेवाएं अवश्य उपलब्ध करानी चाहिए-

समावेशी वातावरण-

समावेशी वातावरण में आवश्यक सहायता उपलब्ध कराने से अक्षम विद्यार्थियों के शिक्षा व्यवस्था मेंपूरी तरह से भागीदार बनाने के लक्ष्य को प्राप्त करने के साथ शैक्षिक एवं सामाजिक विकास को प्रोत्साहन मिल सके।

उचित समायोजन-

विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुसार आवश्यक और उचित परिअर्तन व समायोजन करने से अक्षम बच्चे अन्य बच्चों के समान अपने अधिकारों व शिक्षा का लाभ उठा सकें|

सम्प्रेषण की सुविधा-

श्रवण बाधित एवं दृष्टि बाधित सहित अन्य अक्षमता वाले बच्चों को उपयुक्त भाषा, शिक्षण विधियों, तथा सम्प्रेषण विकल्पों के माध्यम से शिक्षा प्रदान की जानी चाहिए|

शीघ्र पहचान एवं शिक्षण विधि-

अक्षमता की शीघ्र पहचान करके और उनके प्रभाव को कम करने के लिए शिक्षण की उपयुक्त विधियों व अधिगम सामग्री का उपयोग करने पर जोर देना चाहिए।

प्रगति की निरीक्षण-

प्रत्येक अक्षम विद्यार्थी की शैक्षिक सहभागिता एवं उपलब्धि का निरीक्षण करने के लिए उपयुक्त व्यवस्था होनी चाहिए ताकि उनकी अधिगम कठिनाईयों को पहचान करने आवश्यक उपचार किया जा सके|

सहायता की उच्च व्यवस्था-

बेंचमार्क अक्षमता वाले विद्यार्थियों के लिए आवश्यक यातायात सुविधाएं तथा अन्य आवश्यक सहयोग प्रदान करना चाहिए जिसमें एक व्यक्तिगत सहायक भी शामिल है|

स्व-मूल्यांकन प्रश्न-1

प्रश्न-1 भारत में निशक्तजनों के अधिकारों की सुरक्षा एवं समावेशन के लिए _____ अधिनियम, 2016 महत्वपूर्ण कानूनी प्रावधान है।

प्रश्न-2 सहायक तकनीकी (Assistive Technology) की सहायता से निशक्त व्यक्तियों को स्वास्थ्य, शिक्षा, सम्प्रेषण, गतिशीलता, रोजगार तथा _____ जीवन में सहायता मिलती है।

प्रश्न-3 विशेष शिक्षा में प्रत्यक्ष सेवाओं में शिक्षण, स्पीच थेरेपी, फिजियोथेरेपी, ऑक्यूपेशनल थेरेपी और _____ प्रशिक्षण शामिल हैं।

प्रश्न-4 IDEA के अनुसार विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए सेवाओं को उनके _____ में लिखी गई प्रतिबद्धताओं के अनुसार प्रदान किया जाता है।

प्रश्न-5 RPwD अधिनियम, 2016 के अनुसार निशक्त या अक्षम विद्यार्थियों के लिए आवश्यक _____ एवं समायोजन उपलब्ध कराए जाने चाहिए ताकि वे अन्य विद्यार्थियों के समान शिक्षा का लाभ उठा सकें।

1.4 सेवा वितरण की आवश्यकता एवं महत्त्व

किसी भी क्षेत्र में हितधारकों के लिए सहायक सेवाओं का उपलब्ध होना आवश्यक होता है, क्योंकि अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों को जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में बहुत सी बाधाओं का सामना करना पड़ता है जिससे वे अपने अधिकारों का उपयोग नहीं कर पाते हैं| शिक्षा, सम्प्रेषण, गतिशीलता, सामाजिक सहभागिता, रोजगार, तथा व्यवसाय आदि क्षेत्रों में अक्षम व्यक्तियों को सफल बनाने के लिए यह सेवाएं एवं अन्य सहयोग बहुत प्रभावी हो सकते हैं| सार्वजनिक स्थलों की संरचना सुगम न होना, पर्याप्त प्रशिक्षित शिक्षकों की कमी, सहायक उपकरणों या सेवाओं की कमी, नकारात्मक दृष्टिकोण, गरीबी, देर से अक्षमता की पहचान होना, तथा विभिन्न विभागों में समन्वय न होना आदि ऐसे कारक हैं जिससे अक्षम व्यक्तियों को अपने जीवन में बाधाओं का सामना करा होता है और वे शैक्षिक, सामाजिक तथा व्यावसायिक क्षेत्रों में पिछड़ जाते हैं|

सर्विस डिलीवरी विद्यार्थियों के कानूनी अधिकारों और उनके वास्तविकजीवन में होने वाली प्रगति के मध्यएक पुल का कार्य करती है। यदिइन सेवाओं को ठीक से प्रदान न किया जाए, तो एक अच्छा IEP का भी कोई अर्थ नहीं रह जाता है। अक्षम व्यक्तियों के लिए आवश्यक सेवाएं प्रदान करने की आवश्यकता एवं महत्व को निम्न बिन्दुओं से समझ सकते हैं -

i. **समान शैक्षिक अवसर सुनिश्चित करना**

अक्षमता-ग्रस्त बच्चों की शिक्षा मेंसमानसहभागिता एवं अवसरों के लिए समर्थन की आवश्यकता होती है, क्योंकि सहायक उपकरणों, सेवाओं, सुगम अधिगम सामग्रियों तथा प्रशिक्षित शिक्षकों व पुनर्वास कर्मियों की कमी जैसी सेवाओं के कारणसमावेशी शिक्षा प्रभावी ढंग से पूरी नहीं हो सकती है।

ii. **कार्यात्मक आत्म-निर्भरता का समर्थन**

सहायक उपकरण एवं पुनर्वास सेवाएं अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को दिन-प्रतिदिन की गतिविधियांआत्म-निर्भर ढंग से पूर्ण करने में सहायता प्रदान करती हैं। उदाहरण के लिए अस्थि अक्षम व्यक्ति द्वारा व्हीलचेयर के उपयोग से उसकी गतिशीलता में वृद्धि होती है, श्रवण यंत्र से श्रवण बाधित बच्चे को सुनने में आसानी होती है तथा AAC उपकरण विभिन्न अक्षमता वाले बच्चों के लिए सम्प्रेषण में सहायता करते हैं।

iii. **द्वितीयक अक्षमताओं की रोकथाम**

सहायक सेवाओं एवं सहयोग से अक्षमता ग्रस्त बच्चों में उनकी अक्षमता की प्रकृति एवं गम्भीरता से अन्य कठिनाई या समस्या उत्पन्न नहीं होती है| इसलिए अक्षम व्यक्तियों को समय पर चिकित्सा, उचित शारीरिक स्थिति, गतिशीलता में सहयोग तथा चिकित्सीय हस्तक्षेप मिल सके तो आगे उत्पन्न होने वाली जटिलताओं को कम किया जा सकता है। उदाहरण के लिए यदि उचित ऑर्थोटिक सहयोग समय पर प्राप्त होने से विकृति को कम किया जा सकता है तथा शारीरिक मुद्रा में सुधार लाया जा सकता है।

iv. **परिवार एवं समुदाय सहभागिता का समर्थन**

अक्षमता ग्रस्तबच्चों के अभिभावकों को अक्षमता के प्रभाव, गृह-आधारित प्रशिक्षण, सरकारी योजनाओं तथा सहायक सेवाओं व उपकरणों के सम्बन्धमार्गदर्शन की आवश्यकता होती है। इस प्रकार सेवा उपलब्ध कराने से परिवारों को विशेषज्ञों एवं सहयोग व्यवस्था से जोड़ने में सहायता मिलती है।

v. **सामाजिक समावेशन को प्रोत्साहन**

सहायक सेवाओं की सुगम उपलब्धता से अक्षमताग्रस्त बच्चे विद्यालय, समुदाय, सांस्कृतिक एवं रोजगार या व्यावसायिक गतिविधियों में अधिक सक्रिय सहभागिता कर सकते हैं। इससे प्रभावी समाजिक समावेशन में सहायता प्राप्त होती है| इसके लिए वोकेशनल एजुकेशन, सम्प्रेषण और दैनिक जीवन से जुड़ी सेवाओं को समुचितढंग से उपलब्ध कराने से बच्चों मेंआवश्यक व्यावहारिक कौशल विकसित होते हैं जिनकी उन्हें वयस्क जीवन, उच्च शिक्षा या नौकरी प्राप्त करनेमें सहायक हो सकते हैं।

vi. **कानून का पालन और जवाबदेही निर्धारित करना**

आवश्यक सहायक सेवाएं प्रदान करने से यह 'रीज़नेबल अकोमोडेशन' (उचित समायोजन या सुविधा) और समावेशी शिक्षा जैसे कानूनी विचारों को एक ठोस आधार मिलता है, जिससे अक्षम बच्चों को अन्य बच्चों की तरह शिक्षा एवं सहभागिता के अवसर प्राप्त हो सकते हैं। सर्विस डिलीवरी प्रदान करने के लिए सम्बन्धित व्यक्ति की जबाबदेही निर्धारित करना आवश्यक है ताकि बच्चों को आवश्यकता अनुसार स्पीच थेरेपी, व्यवहार सम्बन्धीउपचार आदि प्राप्त हो सके और इससे बच्चों के अधिकारों की रक्षा होती है।

vii. **शैक्षिक उपलब्धि और विकास कोप्रोत्साहन देना**

विशिष्ट आवश्यकता के आधार पर बच्चों को व्यवस्थित सर्विस डिलीवरी प्रदान करने से उनकी शैक्षिक उपलब्धि में वृद्धि होती है और जब विशिष्ट थेरेपी यासुविधाएं समुचित ढंग से प्रदान की जाती हैं तो विद्यार्थियों में चिन्ता का स्तर निम्न होने लगता है, व्यवहार सम्बन्धीसमस्याएं कम होने लगती हैं, और वे सीखे गए ज्ञान को ठीक से याद रख पाते हैं।

viii. **संसाधनों और स्टाफ़ मैनेजमेंट को बेहतर बनाना**

सर्विस डिलीवरी की स्पष्टता से सामान्य शिक्षकों, विशेष शिक्षकों और थेरेपिस्ट या अन्य पेशेवरों के मध्य भ्रम की स्थिति नहीं बनती है और निर्धारित योजना के अनुसार अक्षम बच्चों को बेहतर सेवाएं उपलब्ध हो जाती हैं| इससे शिक्षक भी बर्नआउट या तनाव से बच जाते हैं| व्यवस्थित सर्विस डिलीवरी से सीमित संसाधनों का भी कुशलता से उपयोग करके प्रभावी सेवाएं उपलब्ध करायी जा सकती हैं|

निष्कर्ष स्वरूप यह कह सकते हैं कि उपयुक्त सर्विस डिलीवरी अक्षम बच्चों के समुचित विकास और पुनर्वास के लिए बहुत आवश्यक है|

1.5 अक्षम व्यक्तियों हेतु सेवाओं के प्रकार

अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों हेतु उनकी आयु, अक्षमता की प्रकृति व गम्भीरता, वातावरण, उद्देश्यों एवं अन्य पक्षों को ध्यान में रखते हुए विभिन्न प्रकार की सेवाओं की आवश्यकता होती है, जिसे निम्न बिन्दुओं की सहायता से समझा जा सकता है-

i. **शैक्षिक सेवाएं**

अक्षम व्यक्तियों को शिक्षा में कई बाधाओं का सामना करना होता है, इन बाधाओं को कम करने के लिए विशेष शिक्षा, समावेशी शिक्षा, IEP, अनुकूलित पाठ्यचर्या, उपचारात्मक शिक्षण, आवश्संयक सहायक उपकरण, सम्प्रेषण सहायता, साधन-कक्ष तथा परीक्षा व आकलन सम्बन्धी समायोजन जैसी अनेक शैक्षिक सेवाएं प्रदान की जाती हैं

ii. **चिकित्सीय एवं उपचारात्मक सेवाएं**

अक्षम व्यक्तियों या विद्यार्थियों को प्रदान की जाने वाली इन सेवाओं में चिकित्सीय जांच,फिजियो-थेरेपी, ऑक्यूपेशनलथेरेपी, स्पीच-लैंग्वेज थेरेपी,ऑडियोलॉजी से सम्बन्धित सेवाएं, मनोवैज्ञानिकआकलन तथा मानसिक स्वास्थ्य सम्बन्धी अनेक प्रकार के सहयोग सम्मिलित होते हैं।

iii. **सहायक तकनीकी सेवाएं**

अक्षम व्यक्तियों के लिए सहायक तकनीकी सेवाएं बहुत उपयोगी होती हैं क्योंकि ये सेवाएं शैक्षिक, सामाजिक, भावनात्मक, रोजगार, तथा व्यवसाय सम्बन्धी कठिनाईयों को दूर या कम करने में सहायक होती हैं| उदहारण के लिए व्हील-चेयर, श्रवण-यन्त्र, ब्रेल उपकरण, स्क्रीन-रीडर, सम्प्रेषण-बोर्ड, अनुकूलित कम्प्यूटर सिस्टम आदि| इसके साथ ही इन सेवाओं या उपकरणों का आकलन, चयन, प्राप्त करना, अनुकूलन, प्रशिक्षण, देख-रेख, तथा इनसे सम्बन्धित अन्य कार्यवाही इन्हीं सेवाओं में सम्मिलित की जाती हैं|

iv. **परामर्श एवं मार्गदर्शन सेवाएं**

अक्षम व्यक्तियों, विद्यार्थियों की कठिनाईयों को कम करने के लिए अभिभावकों को पुनर्वास पेशेवरों से विविध प्रकार की सूचनाओं, योजनाओं, तथा मानसिक स्वास्थ्य का संतुलन बनाये रखने के लिए , भावनात्मक एवं सामाजिक सहयोग की आवश्यकता होती है| इसलिए समय-समय पर उपयुक्त परामर्श एवं मार्गदर्शन उन्हें अपने बच्चे की सहायता करने में उपयोगी होता है तथा इससे व्यवसाय नियोजन, व्यवहार प्रबन्धन तथा पारिवारिक सशक्तिकरण में भी सहायता मिलती है।

v. **व्यावसायिक एवं संक्रमण सेवाएं**

जो अक्षम व्यक्ति रोजगार या व्यवसाय करने की योजना बना रहे हैं उनके लिए व्यावसायिक मूल्यांकन, कौशल प्रशिक्षण, व्यवसाय सम्बन्धी मार्गदर्शन तथा विद्यालय से उच्च शिक्षा, रोजगार अथवा सामुदायिक जीवन हेतु संक्रमण (Transition) में सहयोग की आवश्यकता होती है। इस प्रकार की सेवाओं से वे रोजगार या व्यवसाय में बेहतर ढंग से समायोजित होकर आगे बढ़ सकते हैं|

अक्षम व्यक्तियों या विद्यार्थियों के लिए जो सेवाएं प्रदान की जाती हैं उनका वर्गीकरण उपरोक्त वर्गों में किया जा सकता है| अधिगमकर्ता इस प्रकार की सेवाओं का विभाजन अन्य आधारों पर भी कर सकते हैं; यदि कुछ सेवाएं उक्त वर्गों में समाहित करने से रह गयी हों तो उन्हें नए वर्गों में सम्मिलित कर सकते हैं|

स्व-मूल्यांकन प्रश्न -2

प्रश्न-1 **सहायक सेवाओं एवं सहयोग की उपलब्धता** अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों के लिए शिक्षा, सम्प्रेषण, गतिशीलता, सामाजिक सहभागिता तथा _____ में सफल होने में सहायता करती है।

प्रश्न-2 सहायक उपकरण एवं पुनर्वास सेवाएं अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को दिन-प्रतिदिन की गतिविधियां _____ ढंग से पूर्ण करने में सहायता करती हैं।

प्रश्न-3 अक्षम व्यक्तियों के लिए शैक्षिक सेवाओं में विशेष शिक्षा, समावेशी शिक्षा, IEP, अनुकूलित पाठ्यचर्या, उपचारात्मक शिक्षण तथा _____ सम्बन्धी समायोजन शामिल हैं।

प्रश्न-4 अक्षम व्यक्तियों के लिए व्यावसायिक एवं संक्रमण सेवाओं में व्यावसायिक मूल्यांकन, कौशल प्रशिक्षण, व्यवसाय सम्बन्धी मार्गदर्शन तथा विद्यालय से उच्च शिक्षा या रोजगार हेतु _____ में सहयोग शामिल होता है।

1.6 सेवाएं प्रदान करने में हितधारकों की भूमिका

किसी भी क्षेत्र की सेवाओं के प्रभावी वितरण या सेवाओं के लाभार्थी तक पहुँचने के मध्य बहुत से हितधारक जुड़े होते हैं| इसी प्रकार विशेष शिक्षा एवं पुनर्वास में भी अक्षम व्यक्तियों तक आवश्यक सेवाएं विभिन्न हितधारकों के माध्यम से प्रदान की जाती हैं| सेवाओं के प्रदान करने की व्यवस्था में सभी हितधारकों की भूमिका महत्व पूर्ण होती है| हितधारकों की भूमिका को निम्न बिन्दुओं की सहायता से समझ सकते हैं-

i. **अक्षमता-ग्रस्त व्यक्ति**

पुनर्वास एवं विशेष शिक्षा के क्षेत्र में अक्षमता ग्रस्त व्यक्ति केन्द्रीय हितधारक होते हैं| इसलिए विभिन्न सेवाएं प्रदान करने की योजना उनकी आवश्यकताओं, रुचियों, क्षमताओं, एवं उद्देश्यों को ध्यान में रखकर बनायी जानी चाहिए| इन सेवाओं के वितरण में अक्षम व्यक्ति की गरिमा, सेवाओं का चयन एवं सहभागिता का सम्मान करना चाहिए।

ii. **अभिभावक एवं परिवार के सदस्य**

अक्षमता ग्रस्त बच्चे या व्यक्ति के अभिभावक बच्चे केदैनिक क्रिया-कलापों, सम्प्रेषण, व्यवहार, स्वास्थ्य एवं परिवारिक वातावरणसे जुड़ी महत्त्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं। परिवार के सदस्य बच्चे द्वारा विभिन्न उपकरणों के उपयोग, घर में उसका अभ्यास तथा फॉलो-अप करने में भी सहयोग प्रदान करते हैं।

iii. **सामान्य शिक्षक**

समावेशी शिक्षा की दृष्टि से सामान्य शिक्षक समावेशी शिक्षण रणनीतियों, कक्षा अनुकूलनों, साथी-सहयोग, सुगम अधिगम सामग्रियों तथा मूल्यांकन सम्बन्धी समायोजनों को क्रियान्वित करने में महत्तेव पूर्ण भूमिका निभाते हैं।

iv. **विशेष शिक्षक**

विशेष शिक्षक अक्षमता ग्रस्त बच्चों की शैक्षिक आवश्यकताओं की पहचान करते हैं, IEP तैयार करते हैं, उपचारात्मक शिक्षण प्रदान करते हैं, विभिन्न सेवाओं को समन्वित करते हैं तथा सामान्य शिक्षकों का मार्गदर्शन करने में महत्तेव पूर्ण भूमिका निभाते हैं।

v. **पुनर्वास विशेषज्ञ**

अक्षम व्यक्तियों के पुनर्वास में संलग्न विशेषज्ञों जैसे फिजियो-थेरेपिस्ट, ऑक्यूपेशनल-थेरेपिस्ट, स्पीच-थेरेपिस्ट, ऑडियोलाजिस्ट, मनोवैज्ञानिक, कृत्रिम अंग विशेषज्ञ एवं ऑर्थोटिक विशेषज्ञ आदि विशिष्ट मूल्यांकन एवं हस्तक्षेप प्रदान करने में बड़ी भूमिका निभाते हैं।

vi. **विद्यालय प्रशासक/प्रबन्धक**

विद्यालय नेतृत्व सुगम आधारभूत संरचना, संसाधन वितरण, शिक्षक प्रशिक्षण, अभिभावक बैठक, अभिलेखों के रख-रखाव तथा वाह्य संस्थाओं के साथ समन्वय करने में महत्व पूर्ण सहयोग प्रदान करता है।

vii. **सरकारी संस्थाएँ**

viii. अक्षम व्यक्तियों की शिक्षा एवं पुनर्वास के लिए सरकारी विभागों या संस्थाओं द्वारा विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों को तैयार करके लागू किया जाता है| इसलिए इन संस्थाओं की बहुत सक्रिय भूमिका होती है, क्योंकि सरकारी विभाग उपयोगी नीतियों के निर्माण, वित्तीय सहायता, योजना निर्माण, अक्षमता काप्रमाणीकरण, UDID कार्ड, सहायक उपकरणों का वितरण तथा विभिन्न योजनाओं और कार्यक्रमों का निरिक्षण भी करती हैं, ताकि सभी तक सुचारू ढंग से आवश्यक सेवाएं पहुँच सकें|

ix. **गैर-सरकारी संगठन एवं सामुदायिक संस्थाएँ**

सरकारी संस्थाओं के संगत ही गैर-सरकारी संगठन विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के प्रति जागरूकता, सेवाओं की पहुँच काविस्तार, सामुदायिक सशक्तिकरण, प्रशिक्षण शिविर, उपकरण वितरण तथा निरीक्षण सेवाएं प्रदान करने में बड़ी भूमिका निभाते हैं।

अक्षमता और पुनर्वास सम्बन्धी सेवाएं लोगों तक पहुँचाने के लिए सभी हितधारकों की सक्रिय और समुचित भूमिका बहुत आवश्यक है ताकि अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों तक उपयोगी सेवाएं या उपकरण निर्बाध ढंग से उन तक पहुँचती रहें|

1.7 सेवाप्रदान करने की योजना एवं क्रियान्वयन

पुनर्वास एवं अक्षम व्यक्तियों की शिक्षा के सन्दर्भ में आवश्यक सेवाएं प्रदान करने के लिए योजनाएं बनाना और क्रियान्वयन करना दोनों आधार स्तम्भ हैं| पर्याप्त योजना के बिना सेवाओं के वितरण का प्रभावी ढंग से क्रियान्वयन सम्भव नहीं हो सकता है, क्योंकि समुचित योजना के बिना सेवाओं प्रदान करने में पुनरावृत्ति या देरी हो सकती है,

या फिर अनुपयुक्त उपकरण या सेवाओं का वितरण हो सकता है तथा इन सेवाओं के निरीक्षण की व्यवस्था कमजोर हो सकती है। सेवाओं के वितरण की योजना और क्रियान्वयन के चरणों को निम्न प्रकार समझ सकते हैं-

1.7.1 योजनाबनाना

i. **आवश्यकताओं की पहचान**

सेवाओं के प्रभावी वितरण हेतु सबसे पहले अक्षम व्यक्तियों की पहचान करनी होती है, जिन्हें सेवाओं या सहयोग की आवश्यकता है। यहपहचान विद्यालय स्तर पर परीक्षण करके, स्वास्थ्य शिविर, सामुदायिक सर्वेक्षण, शिक्षकों के अवलोकन या अभिभावकों के माध्यम से की आसानी से की जा सकती है।

ii. **मूल्यांकन**

आवश्यकताओं की पहचान के पश्चात उनका मूल्यांकन किया जाता है, इसके अन्तर्गत चिकित्सा, क्रियात्मक, शैक्षिक, मनोवैज्ञानिक एवं पर्यावरण सम्बन्धीपक्षसम्मिलित होते हैं। इसलिए सहायक उपकरणों केमूल्यांकन करते समय व्यक्ति की शारीरिक संरचना, कार्यात्मक आवश्यकताओं, वातावरण, पारिवारिक सहयोग एवं भविष्य के उद्देश्यों पर विचार किया जाता।

iii. **वैयक्तिकृत योजना**

प्रत्येक अक्षम विद्यार्थी हेतु एक वैयक्तिकृत योजना होनी चाहिए। विद्यालयों में इस योजना को IEP के रूप में लागू किया जाता है। इस योजना में उद्देश्यों, सेवाओं, उत्तरदायी व्यक्तियों, समय-सीमा तथा मूल्यांकन विधियों का शामिल किया जाना चाहिए।

iv. **संसाधनों की मैपिंग**

सेवाओं के वितरण की योजना के क्रियान्वयन से पूर्व उपलब्ध संसाधनों की पहचान की जानी चाहिए। इनमें प्रशिक्षित विशेषज्ञ, वित्तीय योजनाएँ, सरकारी विभाग, चिकित्सालय, गैर-सरकारी संगठन, ALIMCO केन्द्र, जिला अक्षमता कार्यालय तथा विद्यालय के संसाधन सम्मिलित किये जाने चाहिए।

v. **बजट एवं व्यवस्थापन**

सेवाओं के वितरण की योजना में लागत निर्धारण, प्राप्त करने के प्रक्रिया, यातायात व्यवस्था, अनुकूलन शिविर, प्रशिक्षण सामग्रियों तथा निरीक्षण व्यवस्था को शामिल करना चाहिए।

1.7.2 योजना का क्रियान्वयन

सेवा वितरण की योजना बनाने के पश्चात क्रियान्वयन करने के लिए निम्न बिन्दुओं को ध्यान में रखा जा सकता है-

i. **प्रत्यक्ष सेवाओं का वितरण**

अक्षम व्यक्तियों को प्रदान की जाने वाली सेवाओं में शिक्षण, उपचार, परामर्श, सहायक सेवा या उपकरण, अनुकूलन, उन्मुखीकरण, गतिशीलता प्रशिक्षण, स्पीच थेरेपी अथवा कक्षा में सहयोग सम्मिलित की जानी चाहिए।

ii. **कक्षा-आधारित सहयोग**

अक्षम बच्चों की आवश्यकता के अनुसार समावेशी शिक्षा में सेवाओं को कक्षा की दैनिक प्रक्रियाओं में एकीकृत किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए श्रवण यंत्र काउपयोग करने वाले बच्चेको बैठने की उचित व्यवस्था, टाइटल (कैप्शन) युक्त वीडियो तथा शिक्षक का चेहरा स्पष्ट रूप सेश्रवण बाधित बच्चे के सामने रहे ताकि सम्प्रेषण में आसानी हो सके।

iii. **गृह-आधारित सहयोग**

अक्षम बच्चों के परिवारों को बच्चे के सहयोग हेतु आवश्यकप्रशिक्षण प्रदान करना चाहिए जिससे सहायक सेवाओं या उपकरणों का उपयोग केवल विद्यालय तक सीमित न रहे। उदाहरण के लिए सम्प्रेषण हेतु बोर्ड का उपयोग भोजन, खेल तथा पारिवारिक अन्तर्क्रिया के समय भी किया जान सकता है।

iv. **समुदाय-आधारित सहयोग**

अक्षम बच्चों के पुनर्वास में समुदाय-आधारित सेवाओं का वितरण बहुत महत्त्वपूर्ण है। इसकी सहायता से अधिक से अधिक लाभार्थियों तक सेवाओं को पहुँचाने के लिए शिविर, स्थानीय स्वास्थ्य केन्द्र, आँगनवाड़ी केन्द्र तथा विद्यालय समूहों का उपयोग किया जा सकता है।

v. **पुनरावलोकन एवं संशोधन**

सेवाओं के वितरण की योजना के क्रियान्वयन कीनियमित समीक्षा होनी चाहिए, यदि विद्यार्थी की आवश्यकताओं में परिवर्तन हो या उपकरण उपयुक्त रूप से अनुकूलित न हुआ हो, तो सेवाओं में आवश्यक परिवर्तन किया जा सके।

सेवाओं के वितरण में योजना और उसके समुचित क्रियान्वयन से ही लाभार्थियों के लिए आवश्यक सेवाएं उपलब्ध करायी जा सकती हैं|

स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-3

प्रश्न 1- विशेष शिक्षा एवं पुनर्वास में _____ व्यक्ति केंद्रीय हितधारक होते हैं।
प्रश्न 2- विद्यालयों में वैयक्तिकृत योजना को _____ के रूप में लागू किया जाता है।
प्रश्न 3- सेवा वितरण की योजना का पहला चरण _____ की पहचान करना है।
प्रश्न4- सेवा वितरण की योजना में लागत निर्धारण, यातायात व्यवस्था तथा प्रशिक्षण सामग्री के लिए _____ की आवश्यकता होती है।
प्रश्न-5 सेवाओं के वितरण की नियमित समीक्षा को _____ एवं संशोधन कहा जाता है।

1.8 सेवाप्रदान करने में चुनौतियां

अक्षम व्यक्तियों को सेवाएं प्रदान करने के लिए विभिन्न योजनाएं और सेवाएं उपलब्ध हैं, लेकिन इनके क्रियान्वयन में बहुत चुनौतियां भी हैं जिनका वर्णन निम्नवत है -

i. **देरी से पहचान**

बहुत से अक्षमता-ग्रस्त बच्चों की पहचान देरी से होती है; ग्रामीण या कम संसाधन वाले क्षेत्रों में देरी से अक्षमता की पहचान बच्चों के लिए आवश्यक हस्तक्षेप को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती है तथा उनकीशैक्षिक उपलब्धि में भी बाधा उत्पन्न करती है।

ii. **प्रशिक्षित विशेषज्ञों की कमी**

सेवाओं के वितरण करने में प्रशिक्षित पुनर्वास विशेषज्ञों, विशेष शिक्षकों, उपचार विशेषज्ञों, ऑडियोलाजिस्ट, मनोवैज्ञानिक तथा अन्य विशेषज्ञों की कमी एक बड़ी चुनौती है।

iii. **सेवा प्रदान करने में समन्वय में कमी**

जब सेवाएं या उपकरण अलग-अलग विभागों द्वारा प्रदान की जाती हैं तो उनके कार्यों में समन्वय की कमी के कारण सेवाएं समय से लाभार्थी तक नहीं पहुँच पाती हैं, इससे सेवा प्राप्त करने वाले अक्षम व्यक्तियों या उनके परिवारों में भ्रम की स्थिति उत्पन्न होती है।

iv. **फॉलो-अप में कमी**

सेवाओं के वितरण में कभी-कभी सहायक उपकरणों को पर्याप्त प्रशिक्षण, मरम्मत या फॉलो-अप व्यवस्था के बिना वितरित कर दिए जाते हैं जिससे उनका वास्तविक उपयोग कम हो जाता है।

v. **उपकरणके चयन में समस्या**

यदि आवश्यकता का मूल्यांकन उचित न हो, तो सेवाएंयाउपकरण उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुरूप नहीं होने पर वो उपकरण उपयोगी नहीं होगा| उदाहरण के लिए उचित आकार, शारीरिक समर्थन अथवा पर्यावरण उपयुक्तता के बिना व्हील-चेयर अनुपयोगी हो सकती है।

vi. **वित्तीय एवं यातायात सम्बन्धीबाधा**

सेवाओं के वितरण में वित्तीय और यातायात सम्बन्धी बाधाएं होती हैं| इसलिए परिवारों को मूल्यांकन केन्द्रों अथवा सेवा शिविरों तक पहुँचने में कठिनाइयों का सामना करना पड़ सकता है।

vii. **मनोवृत्ति सम्बधी बाधा**

नकारात्मक मनोवृत्तियाँ, सामाजिक लांछन तथा निम्न अपेक्षाएँ अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों की सहभागिता को कम कर सकती हैं। यह भी बहुत बड़ी चुनौती है, जिसकी वजह से सेवाओं का समुचित उपयोग नहीं हो सकता है|

उपरोक्त चुनौतियों के अतिरक्त भी बहुत कठिनाइयाँ हो सकती हैं, अधिगमकर्ता स्वयं ऐसी अनेक चुनौतियों की सूची बना सकते हैं|

1.9 सेवा वितरण तंत्र

अक्षम व्यक्तियों के लिए आवश्यक सेवाओं और सहायक उपकरणों को उपलब्ध कराने के लिए एक तंत्र विकसित किया जाता है। जिसकी सहायता से आवश्यक सेवाएं या उपकरण अक्षम व्यक्तियों तक पहुंचाए जाते हैं| सेवाओं और उपकरणों के इस तंत्र में, स्थानीय, स्तर से लेकर अन्तर्राष्ट्रीय स्तर तक की सरकारी व गैर-सरकारी संस्थाएं, संगठन, उत्पादक, सेवा प्रदाता और हितधारक शामिल होते हैं| इस तंत्र में आवश्यक सेवाओं और उपकरणों की आपूर्ति करने वाली उत्पादक एजेंसी के साथ वित्तीय और वितरण व्यवस्था में सहायता करने वाली सभी एजेंसी शामिल होती हैं| एजेंसी के अतिरिक्त विभिन्न हितधारक भी इस तंत्र को सक्रिय बनाने में महत्व पूर्ण भूमिका निभाते हैं|

उदाहरण के लिए WHO, UNICEF, ADIP, ALIMCO, UDID, DEPwD,NIs, CRCs, DDRCs, State Commissioner, State Departments for Persons with Disabilities,and Social Welfare Department etc. अन्तर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय, एवं स्थानीय एजेंसी हैं, जो सेवाओं और उपकरणों को उपलब्ध कराने के लिए तंत्र निर्मित करती हैं| इसे निम्न प्रकार समझा जा सकता है -

ALIMCO

Artificial Limbs Manufacturing Corporation of India (ALIMCO) भारत का एक सार्वजनिक क्षेत्र काउपक्रम है, जो सहायक उपकरणों का निर्माण एवं वितरण करता है। यह प्रायः सरकारी विभागों, जिला प्रशासन, विद्यालयों एवं गैर-सरकारी संगठनों के साथ मूल्यांकन एवं वितरण शिविरों का आयोजन करता है|

समग्र शिक्षा

समावेशी शिक्षा प्रावधानों के अन्तर्गत विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चोंको निम्नलिखित सहयोग या सेवाप्रदान की जाती है -

- सहायक उपकरण
- संसाधन समर्थन
- यातायात भत्ता
- सहयोगी भत्ता
- ब्रेल पुस्तकें
- बड़े अक्षरों वाली पुस्तकें
- सहायक तकनीकियां आदि।

ADIP योजना

Assistance to Disabled Persons for Purchase/Fitting of Aids/Appliances Scheme भारत सरकार की एक प्रमुख योजना है, जिसके माध्यम से पात्र अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को सहायक उपकरण प्रदान किए जाते हैं। Department of Empowerment of Persons with Disabilities के अनुसार सहायक उपकरणों की खरीद

एवं अनुकूलन हेतु संशोधित ADIP योजना 26 सितम्बर 2024 से प्रभावी है। इस योजना का उद्देश्य पुनर्वास एवं सहभागिता के समर्थन हेतु बेहतर, आधुनिक एवं वैज्ञानिक रूप से निर्मित उपकरण उपलब्ध कराना है।

UDID कार्ड

अनेक योजनाओं हेतु अक्षमता प्रमाणीकरण आवश्यक होता है। मूल्यांकन अधिसूचित दिशा-निर्देशों एवं सम्बन्धित प्राधिकरणों के अनुसार किया जाना चाहिए।Unique Disability ID प्रणाली अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों की पहचान एवं प्रलेखन का समर्थन करती है। यह योजनाओं एवं सेवाओं तक अधिक व्यवस्थित पहुँच सुनिश्चित करने में सहायता करती है।**अक्षम व्यक्तियों के लिए विशेष अक्षमता प्रमाण पत्र (UDID) मुख्य चिकित्सा अधिकारी (CMO) द्वारा मूल्यांकन करके यह प्रमाण पत्र प्रदान किया जाता है| UDID के माध्यम से अक्षम** व्यक्ति की पहचान तथा विभिन्न सरकारी सेवाओं तक पहुँच को सुगम बनाया जा सकता है।

इस प्रकार आवश्यकता के अनुसार व्हील-चेयर, ट्राइ-साइकिल, श्रवण यंत्र, बैसाखी, दृष्टि-सहायक उपकरण, संचार उपकरण आदि उपलब्ध कराए जाते हैं। इनसहायक उपकरणों को प्राप्त करने की एक व्यवस्थित प्रक्रिया अपनायी जाती है, ताकिसेवाओं का वितरण उपकरणों की खरीद एवं वितरण तक सीमित नहोकर, एक पूर्ण सेवाप्रदान करने के तंत्र में सेवाओं व उपकरणों के मूल्यांकन, परामर्श, प्राप्ति, अनुकूलन, प्रशिक्षण, अनुरक्षण तथा फॉलो-अप गतिविधियाँ सम्मिलित होती हैं।

1.10 मूल्यांकन, परामर्श, अनुकूलन, प्रशिक्षण एवं अनुवर्ती (Follow-up) कार्यवाही

अक्षम बच्चों को प्रदान किया गया उपकरण तभी उपयोगी हो सकता है जब वह व्यक्ति की आवश्यकता, उद्देश्य तथा वातावरण के अनुरूप हो| इसलिए उपरोक्त पक्षों पर ध्यान देना बहुत आवश्यक है|

मूल्यांकन

किसी सेवा या उपकरण की उपयोगिता का मूल्यांकननिम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर प्राप्त करके किया जा सकता है -

1. व्यक्ति क्या करना चाहता है?
2. कौन-सी गतिविधियाँ कठिन हैं?
3. उपकरण का उपयोग कहाँ किया जाएगा?
4. उपयोगकर्ता को कौन समर्थन या सहयोग प्रदान करेगा?
5. शारीरिक, संवेदनात्मक एवं संज्ञानात्मक आवश्यकताएँ क्या हैं?

अक्षम व्यक्ति आवश्यकताओं के अनुरूप अन्य आवश्यक प्रश्नों का भी उत्तर भी प्राप्त किया जा सकता तदुपरान्त सेवाएं या उपकरण प्रदान करने चाहिए|

परामर्श

सेवा प्राप्त करने वाले किसी भी अक्षम व्यक्ति या उसके परिवार के सदस्यों के लिए परामर्श अवश्य प्रधान किया जाना चाहिए, लेकिन यह परामर्श वैयक्तिक होना चाहिए। उदाहरण के लिए - समान निदान वाले दो विद्यार्थियों को

भिन्न उपकरणों की आवश्यकता हो सकती है, क्योंकि उनका वातावरण एवं कार्यात्मक आवश्यकताएँ भिन्न हो सकती हैं।

अनुकूलन

व्यक्ति की आवश्यकता के अनुसार सेवा या उपकरण में अनुकूलन आवश्यक है क्योंकि यह सुविधा, सुरक्षा एवं उपयोगिता सुनिश्चित करता है। अनुपयुक्त रूप से अनुकूलित उपकरण पीड़ा, चोट अथवा उपकरण अस्वीकार का कारण बन सकते हैं।

प्रशिक्षण

अक्षम व्यक्ति को जो भी सेवा या उपकरण प्रदान किया जाता है, उसके समुचित उपयोग या अभ्यास के लिए पीड़ित व्यक्ति और परिवार के सदस्यों या केयर गिवर्स को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए| इस प्रकार के प्रशिक्षण में निम्नलिखित बातेंसम्मिलित की जा सकती हैं -

- उपकरण का उपयोग कैसे किया जाए?
- किसी सेवा का कैसे अभ्यास किया जाए?
- सुरक्षा सम्बन्धी क्या सावधानी बरती जाएं?
- अनुरक्षण (Maintenance)
- समस्याका निवारण कैसे किया जाए?
- मरम्मत की आवश्यकता होने पर क्या किया जाए? आदि।

अनुवर्ती (Follow-up) कार्यवाही

अक्षम व्यक्तियों को प्रदान की जाने वाले सेवाओं या उपकरणों से सम्बन्धित अनुवर्ती (follow-up) कार्यवाही में यह जानना चाहिए कि उपकरण का सही से उपयोग हो रहा है या नहीं, उसमें मरम्मत की कोईआवश्यकता तो नहीं, तथा उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं में तोकोई परिवर्तन नहीं हुआ है?

1.11 अनुश्रवण, प्रलेखन एवं गुणवत्ता आश्वासन

अक्षम व्यक्तियों के लिए प्रदान की गयी सेवाओं और उपकरणों की प्रभावशीलता, पारदर्शिता, गुणवत्ता बनी रहे, इसके लिए अनुश्रवण (Monitoring) आवश्यक है। अनुश्रवण के लिए निम्नलिखित अभिलेखों को शामिल किया जा सकता है-

- लाभार्थी विवरण
- अक्षमता प्रमाण-पत्र / UDID विवरण
- मूल्यांकन प्रतिवेदन

- उपकरण परामर्श विवरण
- वितरण तिथि
- प्रशिक्षण अभिलेख
- अनुवर्ती प्रतिवेदन
- मरम्मत / प्रतिस्थापन स्थिति आदि।

गुणवत्ता आश्वासन में निम्नलिखित की जाँच की जा सकती है-

- उपकरण की गुणवत्ता
- उपयोगकर्ता सन्तुष्टि
- कार्यात्मक सुधार
- विद्यालयीय सहभागिता
- सुरक्षा
- स्थायित्व आदि।

उपरोक्त सूचनाओं के साथ-साथ अन्य आवश्यक दस्तावेज़ अभिलेख के रूप में अवश्य रखने चाहिए ताकि आवश्यकता पड़ने पर वो काम आ सकें| आजकलडिजिटल प्लेटफार्म की सहायता से उपकरण केवितरण में पारदर्शिता को सुदृढ़ कर सकते हैं तथा पुनरावृत्ति को कम कर सकते हैं तथा विभिन्न अभिलेखों को आसानी से रखा जा सकता है|

1.12 शैक्षिक निहितार्थ

प्रभावी सेवा वितरण के विशेष एवं समावेशी शिक्षा में महत्त्वपूर्ण निहितार्थ निम्नवत हैं-

- विद्यालयों को प्रारम्भिक पहचान एवं रेफ़र करने हेतु सुदृढ़ व्यवस्थाओं का विकास करना चाहिए। शिक्षकों को विकासात्मक, संवेदनात्मक, संप्रेषण एवं अधिगम सम्बन्धी कठिनाइयों के अवलोकन हेतु प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।
- सेवा वितरण वैयक्तिकृत होना चाहिए क्योंकि समान अक्षमता का अर्थ समान सहयोग की आवश्यकता नहीं होता है।
- सहयोग को संस्थागत रूप प्रदान किया जाना चाहिए। अभिभावकों, शिक्षकों, उपचार विशेषज्ञों एवं प्रशासकों के मध्य नियमित बैठकें सेवाओं की निरन्तरता को सुदृढ़ करती हैं।
- सहायक उपकरणों को शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं में एकीकृत किया जाना चाहिए। केवल उपकरण वितरण पर्याप्त नहीं है। उपकरणों का कक्षा एवं दैनिक जीवन में सार्थक उपयोग होना चाहिए।
- शिक्षक-शिक्षा कार्यक्रमों में सहायक प्रौद्योगिकी, प्रलेखन, रेफर करने की प्रणालियों, सरकारी योजनाओं एवं समावेशी सेवा योजना सम्बन्धी व्यावहारिक प्रशिक्षण सम्मिलित होना चाहिए।

स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-5

प्रश्न-1 किसी सहायक उपकरण की उपयोगिता का मूल्यांकन करते समय सबसे पहले किस बात पर ध्यान देना चाहिए?

(A) उपकरण की कीमत

(B) व्यक्ति क्या करना चाहता है

(C) उपकरण का रंग

(D) उपकरण का निर्माता

प्रश्न-2 व्यक्ति की आवश्यकता के अनुसार सेवा या उपकरण में परिवर्तन करने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

(A) मूल्यांकन

(B) परामर्श

(C) अनुकूलन

(D) अनुश्रवण

प्रश्न-3 उपकरण के समुचित उपयोग के लिए किसे प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए?

(A) केवल शिक्षक को

(B) केवल विशेषज्ञ को

(C) व्यक्ति तथा परिवार के सदस्यों/केयर गिवर्स को

(D) केवल विद्यालय प्रशासक को

प्रश्न-4 सेवाओं एवं उपकरणों की प्रभावशीलता, पारदर्शिता और गुणवत्ता बनाए रखने के लिए क्या आवश्यक है?

(A) अनुश्रवण (Monitoring)

(B) केवल उपकरण वितरण

(C) केवल परामर्श

(D) केवल मूल्यांकन

प्रश्न-5 विशेष एवं समावेशी शिक्षा में सहायक उपकरणों के सम्बन्ध में कौन-सा कथन सही है?

(A) केवल उपकरण वितरित करना पर्याप्त है।

(B) उपकरणों का शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में एकीकरण आवश्यक है।

(C) उपकरणों के लिए प्रशिक्षण की आवश्यकता नहीं होती।

(D) सभी विद्यार्थियों के लिए समान उपकरण उपयोगी होते हैं।

1.13 सारांश

विशेष शिक्षा में सेवा वितरण शैक्षिक, उपचारात्मक, तकनीकी, सामाजिक एवं पुनर्वास समर्थन का एक समन्वित तंत्र है। इसका उद्देश्य अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों की सहभागिता, आत्मनिर्भरता, अधिगम एवं जीवन-गुणवत्ता में सुधार करना है। इसमेंविभिन्न हितधारक महत्त्वपूर्ण भूमिकाएँ निभाते हैं, जिनमें शिक्षार्थी, अभिभावक, शिक्षक, विशेष

शिक्षक, उपचार विशेषज्ञ, प्रशासक, सरकारी संस्थाएँ तथा गैर-सरकारी संगठन सम्मिलित हैं। प्रभावी सेवा-प्रदाय हेतु योजना, क्रियान्वयन, सहयोग, अनुश्रवण एवं अनुवर्ती कार्यवाही आवश्यक है।

सहायक उपकरण गतिशीलता, संप्रेषण, अधिगम, श्रवण, दृष्टि एवं दैनिक क्रियाशीलता हेतु अत्यन्त आवश्यक हैं। सहायक उपकरणों की प्राप्ति एक व्यवस्थित प्रक्रिया का अनुसरण करना चाहिए— पहचान, मूल्यांकन, परामर्श, प्राप्ति, अनुकूलन, प्रशिक्षण एवं अनुवर्ती कार्यवाही। भारत में ADIP जैसी योजनाएँ, ALIMCO जैसी संस्थाएँ, समग्र शिक्षा के अन्तर्गत समावेशी शिक्षा प्रावधान, अक्षमता प्रमाणीकरण तथा UDID प्रणालियाँ सहायक उपकरणों एवं सेवाओं तक पहुँच का समर्थन करती हैं। तथापि देरी से पहचान, निम्न समन्वय, विशेषज्ञों की कमी तथा अपर्याप्त अनुवर्ती व्यवस्था जैसी चुनौतियों का समाधान आवश्यक है।

1.14 शब्दावली

DEPwD	- Department of Empowerment of Persons with Disabilities
NIs	- National Institutes (NIs)
CRCs	- Composite Regional Centres
DDRCs	- District Disability Rehabilitation Centres
IEP	- Individulisesd Education Programme
WHO	- World Health Organization
UNICEF	- United Nations Children's Fund
ALIMCO	- Artificial Limbs Manufacturing Corporation of India
ADIP	- Assistance to Disabled Persons for Purchase/Fitting ofAids/ Appliances (an Indian government welfare scheme)
UDID	- Unique Disability ID

1.15 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

उत्तर- स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-1

उत्तर-1:नि:शक्तजन अधिकार

उत्तर-2: आत्म-निर्भर

उत्तर-3: संचलन (Mobility)

उत्तर-4: IEP (Individualized Education Program)

उत्तर-5: उचित समायोजन (Reasonable Accommodation)

उत्तर- स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-2

उत्तर-1: रोजगार

उत्तर-2: आत्मनिर्भर

उत्तर-3: परीक्षा एवं आकलन

उत्तर-4: संक्रमण (Transition)

उत्तर- स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-3

उत्तर1-: अक्षमता-ग्रस्त

उत्तर-2: IEP

उत्तर-3: आवश्यकताओं

उत्तर-4: बजट एवं व्यवस्थापन

उत्तर-5: पुनरावलोकन

उत्तर- स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-4

उत्तर-1: (B) देरी से पहचान

उत्तर-2: (C) पात्र दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरण उपलब्ध कराना

उत्तर-3: (B) सहायक उपकरणों का निर्माण एवं वितरण करना

उत्तर-4: (B) अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों की पहचान एवं प्रलेखन

उत्तर-5 : (C) फिटिंग, उपयोग का प्रशिक्षण, रख-रखाव एवं फॉलो-अप

उत्तर- स्व-मूल्यांकन प्रश्न भाग-5

उत्तर-1: (B) व्यक्ति क्या करना चाहता है

उत्तर-2: (C) अनुकूलन

उत्तर-3: (C) व्यक्ति तथा परिवार के सदस्यों/केयर गिवर्स को

उत्तर-4: (A) अनुश्रवण (Monitoring)

उत्तर-5: (B) उपकरणों का शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में एकीकरण आवश्यक है।

1.16 सन्दर्भ सूची

Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2024). *Assistance to disabled persons for purchase/fitting of aids/appliances (ADIP Scheme)*. Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India.

Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2024). *Revised scheme of assistance to persons with disabilities for purchase/fitting of aids/appliances*. Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India.

Government of India. (2016). *The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016*. Ministry of Law and Justice.

Ministry of Education. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India.

Narayan, C. L., & John, T. (2017). The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016: Does it address the needs of the persons with mental illness and their families? *Indian Journal of Psychiatry, 59*(1), 17–20. https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_75_17

National Trust. (1999). *The National Trust for the Welfare of Persons with Autism, Cerebral Palsy, Mental Retardation and Multiple Disabilities Act, 1999*. Government of India.

Rehabilitation Council of India. (1992). *The Rehabilitation Council of India Act, 1992*. Government of India.

UNICEF. (2022). *Global report on assistive technology*. UNICEF.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.

World Health Organization, & UNICEF. (2022). *Global report on assistive technology*. World Health Organization.

World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health: ICF*. World Health Organization.

World Health Organization. (2018). *Assistive technology*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. World Health Organization.

1.17 निबन्धात्मक प्रश्न

2. विशेष शिक्षा में सेवावितरण की अवधारणा एवं महत्त्व की व्याख्या कीजिए।
3. सेवाओं की योजना एवं क्रियान्वयन में विभिन्न हितधारकों की भूमिका का विवेचन कीजिए।
4. सहायक उपकरणों की प्राप्ति हेतु सेवाप्रदान करने के तंत्र की व्याख्या कीजिए।
5. सेवा-प्रदाय में चुनौतियों एवं समस्याओं का विवेचन कीजिए।
6. विशेष शिक्षा मेंसेवा वितरण के प्रकार का वर्णन कीजिए।
7. सहायक उपकरण प्राप्ति हेतु भारत में विशिष्ट तंत्रों की व्याख्या कीजिए।
8. सहायक तकनीकी सेवाओं के शैक्षिक निहितार्थों की विवेचना कीजिए।

इकाई-5: श्रवण यंत्र परिचय, इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताएँ, आवश्यकता एवं ईयर मोल्ड

5.1 प्रस्तावना
5.2 उद्देश्य
5.3 श्रवण यंत्र की अवधारणा
5.4 श्रवण यंत्र का इतिहास एवं विकास
5.5 श्रवण यंत्र का अर्थ एवं परिभाषा
5.6 श्रवण यंत्र की आवश्यकता एवं महत्व
5.7 श्रवण यंत्र के प्रमुख भाग
5.8 श्रवण यंत्रों का वर्गीकरण
5.8.1 शरीर पर धारण किए जाने वाले श्रवण यंत्र
5.8.2 कान के पीछे लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र
5.8.3 कान के भीतर लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र
5.8.4 पूर्णतः कान नलिका के भीतर लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र
5.8.5 रिसीवर इन कैनाल
5.9 इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताएँ
5.9.1 प्रवर्धन
5.9.2 निर्गत ध्वनि स्तर
5.9.3 आवृत्ति अनुक्रिया
5.9.4 विकृति
5.9.5 संकेत-शोर अनुपात
5.9.6 संपीड़न
5.9.7 दिशात्मक माइक्रोफोन
5.9.8 फीडबैक नियंत्रण
5.9.9 शोर न्यूनीकरण
5.10 श्रवण यंत्र चयन की आवश्यकता
5.10.1 श्रवण हानि का प्रकार
5.10.2 श्रवण हानि की तीव्रता
5.10.3 आयु
5.10.4 संचार आवश्यकताएँ
5.10.5 आर्थिक कारक
5.11 ईयर मोल्ड
5.11.1 ईयर मोल्ड का अर्थ
5.11.2 ईयर मोल्ड के प्रकार
5.11.3 ईयर मोल्ड सामग्री

5.11.4 ईयर मोल्ड संशोधन
5.12 श्रवण यंत्र उपयोग में आने वाली समस्याएँ
5.13 भारतीय परिप्रेक्ष्य में श्रवण यंत्र सेवाएँ
5.14 श्रवण यंत्र एवं समावेशी शिक्षा
5.15 सारांश
5.16 शब्दावली
5.17 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
5.18 संदर्भ ग्रंथ सूची
5.19 निबंधात्मक प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

श्रवण मानव संचार का एक महत्वपूर्ण आधार है। भाषा अर्जन, सामाजिक सहभागिता, शैक्षिक उपलब्धि तथा व्यक्तित्व विकास में सुनने की क्षमता की अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका होती है। जब किसी व्यक्ति की श्रवण क्षमता आंशिक अथवा पूर्ण रूप से प्रभावित होती है, तब उसके भाषा विकास, संप्रेषण कौशल तथा शैक्षिक प्रगति पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

आधुनिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए अनेक सहायक उपकरण विकसित किए हैं। इनमें श्रवण यंत्र सबसे अधिक उपयोग में आने वाला उपकरण है। श्रवण यंत्र ध्वनि को बढ़ाकर व्यक्ति तक पहुँचाता है, जिससे वह अपने आसपास की ध्वनियों एवं भाषण को अधिक स्पष्ट रूप से सुन सकता है।

वर्तमान समय में डिजिटल तकनीक के विकास ने श्रवण यंत्रों को अत्यंत उन्नत बना दिया है। आज के डिजिटल श्रवण यंत्र न केवल ध्वनि को बढ़ाते हैं, बल्कि अनावश्यक शोर को कम करने, भाषण संकेतों को स्पष्ट करने तथा विभिन्न श्रवण परिस्थितियों के अनुसार स्वयं को समायोजित करने में भी सक्षम हैं।

श्रवण यंत्र की प्रभावशीलता केवल उसके चयन पर निर्भर नहीं करती, बल्कि उचित ईयर मोल्ड, नियमित फॉलो-अप तथा उपयोगकर्ता प्रशिक्षण पर भी निर्भर करती है। इसलिए विशेष शिक्षकों, ऑडियोलॉजिस्टों तथा पुनर्वास विशेषज्ञों के लिए श्रवण यंत्रों की तकनीकी एवं व्यावहारिक जानकारी आवश्यक है।

5.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् शिक्षार्थी-

1. श्रवण यंत्र की अवधारणा को समझ सकेंगे।

2. श्रवण यंत्रों के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कर सकेंगे।

3. श्रवण यंत्रों की इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताओं की व्याख्या कर सकेंगे।

4. श्रवण यंत्र चयन के सिद्धांतों को समझ सकेंगे।

5. ईयर मोल्ड के प्रकारों एवं उपयोगिता का वर्णन कर सकेंगे।

6. ईयर मोल्ड में किए जाने वाले विभिन्न संशोधनों को समझ सकेंगे।

7. श्रवण यंत्रों की भूमिका को समावेशी शिक्षा के संदर्भ में स्पष्ट कर सकेंगे।

5.3 श्रवण यंत्र की अवधारणा

श्रवण यंत्र एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जिसका उपयोग श्रवण हानि से प्रभावित व्यक्तियों की श्रवण क्षमता में सुधार हेतु किया जाता है। यह ध्वनि संकेतों को ग्रहण करता है, उन्हें प्रवर्धित करता है तथा उपयोगकर्ता के कान तक पहुँचाता है।

सरल शब्दों में, श्रवण यंत्र का कार्य ध्वनि को इतना बढ़ाना है कि श्रवण बाधित व्यक्ति उसे सुन सके तथा समझ सके।

श्रवण यंत्र मुख्य रूप से निम्न कार्य करता है-

. ध्वनि ग्रहण करना
. ध्वनि को विद्युत संकेतों में बदलना
. संकेतों को बढ़ाना
. पुनः ध्वनि में परिवर्तित करना
. उपयोगकर्ता तक पहुँचाना

5.4 श्रवण यंत्र का इतिहास एवं विकास

श्रवण सहायता उपकरणों का इतिहास कई शताब्दियों पुराना है।

प्रारम्भिक युग

प्रारम्भ में श्रवण बाधित व्यक्ति ध्वनि एकत्रित करने के लिए धातु अथवा लकड़ी के बने म्ंत ज्तनउचमजे का उपयोग करते थे।

एनालॉग श्रवण यंत्र

20वीं शताब्दी में वैक्यूम ट्यूब आधारित श्रवण यंत्र विकसित हुए। बाद में ट्रांजिस्टर तकनीक ने इन्हें छोटा और उपयोगी बनाया।

डिजिटल श्रवण यंत्र

1990 के दशक के बाद डिजिटल श्रवण यंत्रों का विकास हुआ। इन उपकरणों में माइक्रोप्रोसेसर आधारित तकनीक का उपयोग होने लगा।

आधुनिक स्मार्ट श्रवण यंत्र वर्तमान में ब्लूटूथ, कृत्रिम बुद्धिमत्ता , मोबाइल ऐप नियंत्रण तथा वायरलेस कनेक्टिविटी वाले श्रवण यंत्र उपलब्ध हैं।

5.5 श्रवण यंत्र का अर्थ एवं परिभाषा

अमेरिकन स्पीच-लैंग्वेज-हियरिंग एसोसिएशन के अनुसार-

''श्रवण यंत्र एक ऐसा इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो श्रवण बाधित व्यक्ति को ध्वनियों को सुनने और समझने में सहायता प्रदान करता है।''

शैक्षिक दृष्टि से श्रवण यंत्र वह सहायक उपकरण है जो श्रवण बाधित शिक्षार्थी को भाषा एवं अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय सहभागिता प्रदान करता है।

5.6 श्रवण यंत्र की आवश्यकता एवं महत्व

श्रवण क्षमता मानव जीवन में संचार , भाषा विकास, सामाजिक सहभागिता तथा अधिगम का प्रमुख आधार है। जब किसी व्यक्ति में श्रवण हानि उत्पन्न होती है, तब वह ध्वनियों, भाषण तथा पर्यावरणीय संकेतों को स्पष्ट रूप से ग्रहण नहीं कर पाता। ऐसी स्थिति में श्रवण यंत्र एक महत्वपूर्ण सहायक उपकरण के रूप में कार्य करता है।

श्रवण यंत्र केवल ध्वनि को बढ़ाने वाला उपकरण नहीं है, बल्कि यह व्यक्ति के भाषाई, शैक्षिक, सामाजिक एवं व्यावसायिक विकास का माध्यम भी है।

5.6.1 भाषा विकास में महत्व

बाल्यावस्था भाषा अर्जन की सबसे महत्वपूर्ण अवधि होती है। यदि बच्चा पर्याप्त ध्वनि अनुभव प्राप्त नहीं कर पाता, तो भाषा विकास प्रभावित हो जाता है।

श्रवण यंत्र के उपयोग से-

. ध्वनि अनुभव में वृद्धि होती है।

. भाषण ध्वनियों की पहचान बेहतर होती है।

. शब्दावली का विकास होता है।

. भाषा समझ में सुधार होता है।

. अभिव्यक्तिक भाषा विकसित होती है।

उदाहरण

यदि एक 3 वर्षीय श्रवण बाधित बालक को समय पर श्रवण यंत्र उपलब्ध करा दिया जाए, तो उसके भाषा विकास की गति बिना सहायता वाले बालक की तुलना में अधिक बेहतर हो सकती है।

5.6.2 शैक्षिक उपलब्धि में महत्व

विद्यालयी शिक्षा का अधिकांश भाग सुनने और समझने पर आधारित होता है।

श्रवण यंत्र की सहायता से विद्यार्थी-

. शिक्षक की बात सुन सकता है।

. कक्षा चर्चाओं में भाग ले सकता है।

. निर्देशों को समझ सकता है।

. पठन एवं लेखन कौशल में सुधार ला सकता है।

. शैक्षिक उपलब्धि में वृद्धि कर सकता है।

5.6.3 सामाजिक समायोजन में महत्व

सामाजिक जीवन में संचार की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

श्रवण यंत्र व्यक्ति को-

. परिवार के साथ संवाद स्थापित करने में

. मित्रता विकसित करने में

. सामाजिक गतिविधियों में भाग लेने में

. आत्मविश्वास बढ़ाने में

. सहायता प्रदान करता है।

5.6.4 व्यावसायिक विकास में महत्व

वर्तमान प्रतिस्पर्धी युग में रोजगार और व्यवसाय के लिए प्रभावी संचार कौशल आवश्यक है।

श्रवण यंत्र व्यक्ति को-

. कार्यस्थल पर संचार स्थापित करने में

. निर्देश समझने में

. तकनीकी प्रशिक्षण प्राप्त करन

रोजगार के अवसर बढ़ाने

सहायता प्रदान करता है।

5.6.5 मनोवैज्ञानिक लाभ

ण हानि श्रव के कारण व्यक्ति में कई बार-

हीन भावना

तनाव

अकेलापन

सामाजिक अलगाव उत्पन्न हो सकता है।

उचित श्रवण यंत्र के उपयोग से इन समस्याओं में कमी आती है तथा आत्मसम्मान और आत्मविश्वास में वृद्धि होती है।

5.7 श्रवण यंत्र के प्रमुख भाग

यद्यपि विभिन्न प्रकार के श्रवण यंत्र उपलब्ध हैं, फिर भी अधिकांश श्रवण यंत्रों में निम्नलिखित प्रमुख भाग पाए जाते हैं-

1. माइक्रोफोन

माइक्रोफोन बाहरी वातावरण से ध्वनि ग्रहण करता है।

कार्य

ध्वनि तरंगों को ग्रहण करना

ध्वनि को विद्युत संकेतों में बदलना

2. प्रवर्धक

प्रवर्धक श्रवण यंत्र का सबसे महत्वपूर्ण भाग है।

कार्य

विद्युत संकेतों की शक्ति बढ़ाना

उपयोगकर्ता की आवश्यकता के अनुसार ध्वनि को प्रवर्धित करना

3. रिसीवर रिसीवर को लघु स्पीकर भी कहा जाता है।

कार्य

प्रवर्धित संकेतों को पुनः ध्वनि में बदलना

ध्वनि को कान तक पहुँचाना

4. बैटरी

बैटरी श्रवण यंत्र को ऊर्जा प्रदान करती है।

प्रमुख प्रकार

जिंक-एयर बैटरी

रिचार्जेबल बैटरी

5. वॉल्यूम नियंत्रण यह उपयोगकर्ता को ध्वनि स्तर नियंत्रित करने की सुविधा देता है।

6. डिजिटल प्रोसेसर

आधुनिक डिजिटल श्रवण यंत्रों में माइक्रोप्रोसेसर लगा होता है।

कार्य

ध्वनि विश्लेषण

शोर नियंत्रण

भाषण संवर्धन

स्वचालित समायोजन

5.8 श्रवण यंत्रों का वर्गीकरण

तकनीकी संरचना, आकार तथा पहनने की स्थिति के आधार पर श्रवण यंत्रों का वर्गीकरण किया जाता है।

5.8.1 शरीर पर धारण किए जाने वाले श्रवण यंत्र

ये श्रवण यंत्र पुराने प्रकार के उपकरण हैं।

विशेषताएँ

आकार अपेक्षाकृत बड़ा

जेब या कपड़ों पर लगाया जाता है

तार द्वारा ईयरफोन से जुड़ा रहता है

लाभ

कम लागत

अधिक शक्ति

सीमाएँ

उपयोग में असुविधाजनक

सौंदर्य की दृष्टि से कम स्वीकार्य

5.8.2 कान के पीछे लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र

यह वर्तमान समय में सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला श्रवण यंत्र है।

विशेषताएँ

कान के पीछे लगाया जाता है

ईयर मोल्ड के माध्यम से ध्वनि पहुँचती है

लाभ

- टिकाऊ
- बच्चों के लिए उपयुक्त
- विभिन्न श्रवण हानियों के लिए उपयोगी

सीमाएँ

बाहरी रूप से दिखाई देता है

5.8.3 कान के भीतर लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र

ये श्रवण यंत्र कान के बाहरी भाग में फिट किए जाते हैं।

लाभ

आकार छोटा

उपयोग में सुविधाजनक

ध्वनि की प्राकृतिक गुणवत्ता

सीमाएँ

बच्चों के लिए कम उपयुक्त

मरम्मत अपेक्षाकृत कठिन

5.8.4 पूर्णतः कान नलिका के भीतर श्रवण यंत्र

यह अत्यंत छोटा श्रवण यंत्र है।

लाभ

लगभग अदृश्य

सौंदर्य की दृष्टि से बेहतर

सीमाएँ

बैटरी छोटी

रखरखाव कठिन

5.8.5 रिसीवर इन कैनाल श्रवण यंत्र

यह आधुनिक डिजिटल श्रवण यंत्र का उन्नत रूप है।

विशेषताएँ

रिसीवर सीधे कान नलिका में स्थित होता है।

ध्वनि गुणवत्ता अधिक प्राकृतिक होती है।

लाभ

बेहतर ध्वनि स्पष्टता

कम फीडबैक

स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न (भाग-1)

1. श्रवण यंत्र की आवश्यकता क्यों होती है?

2. श्रवण यंत्र भाषा विकास में किस प्रकार सहायक है?

3. माइक्रोफोन का क्या कार्य है?

4. रिसीवर और प्रवर्धक में क्या अंतर है?

5. ठज्म श्रवण यंत्र की दो विशेषताएँ लिखिए।

6. ब्प्ब श्रवण यंत्र के दो लाभ लिखिए।

7. डिजिटल प्रोसेसर का क्या महत्व है?

5.9 इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताएँ

श्रवण यंत्र की गुणवत्ता, प्रभावशीलता तथा उपयुक्तता का निर्धारण उसकी इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताओं के आधार पर किया जाता है। ये विशेषताएँ बताती हैं कि श्रवण यंत्र ध्वनि को किस प्रकार ग्रहण, संसाधित और प्रवर्धित करता है।

ऑडियोलॉजिस्ट द्वारा श्रवण यंत्र चयन एवं फिटिंग के समय इन विशेषताओं का विशेष ध्यान रखा जाता है।

5.9.1 प्रवर्धन

प्रवर्धन से आशय श्रवण यंत्र द्वारा ध्वनि में की गई वृद्धि से है।

परिभाषा

जब श्रवण यंत्र में प्रवेश करने वाली ध्वनि और बाहर निकलने वाली ध्वनि के बीच अंतर मापा जाता है, तो उसे प्रवर्धनकहते हैं।

सूत्र

Gain = Output & Input

उदाहरण

यदि श्रवण यंत्र में 50 कठ की ध्वनि प्रवेश करती है और 80 कठ की ध्वनि बाहर निकलती है, तो-

Gain = 80 – 50 = 30 dB

महत्व

श्रवण हानि की मात्रा के अनुसार ध्वनि वृद्धि प्रदान करता है।

भाषण ध्वनियों को अधिक स्पष्ट बनाता है।

श्रवण क्षमता में सुधार करता है।

5.9.2 निर्गत ध्वनि स्तर

निर्गत ध्वनि स्तर वह ध्वनि है जो श्रवण यंत्र से निकलकर उपयोगकर्ता के कान तक पहुँचती है।

महत्व

अत्यधिक आउटपुट कान को नुकसान पहुँचा सकता है।

कम आउटपुट पर्याप्त श्रवण लाभ नहीं देता।

उचित आउटपुट उपयोगकर्ता के आराम और सुरक्षा दोनों के लिए आवश्यक है।

5.9.3 आवृत्ति अनुक्रिया

आवृत्ति अनुक्रिया यह दर्शाती है कि श्रवण यंत्र विभिन्न आवृत्तियों की ध्वनियों को किस सीमा तक बढ़ाता है।

सरल अर्थ

सभी ध्वनियाँ समान आवृत्ति की नहीं होतीं।

उदाहरण-

पुरुष आवाज ⟶ निम्न आवृत्ति

महिला एवं बच्चों की आवाज ⟶ उच्च आवृत्ति

एक अच्छा श्रवण यंत्र विभिन्न आवृत्तियों पर संतुलित प्रदर्शन करता है।

महत्व

भाषण समझ में सहायता शब्द पहचान में सुधार

संचार क्षमता में वृद्धि

5.9.4 विकृति

जब श्रवण यंत्र मूल ध्वनि को बदल देता है या ध्वनि की गुणवत्ता प्रभावित हो जाती है, तो उसे विकृति कहते हैं।

प्रकार

(क) हार्मोनिक विकृति

जब मूल ध्वनि में अतिरिक्त ध्वनि घटक जुड़ जाते हैं।

(ख) इंटरमॉड्यूलेशन विकृति

जब दो अलग-अलग आवृत्तियाँ मिलकर नई अवांछित आवृत्ति उत्पन्न करती हैं।

प्रभाव

ध्वनि अस्पष्ट हो जाती है।

भाषण समझने में कठिनाई होती है।

उपयोगकर्ता को असुविधा होती है।

5.9.5 संकेत-शोर अनुपात

यह श्रवण यंत्र की सबसे महत्वपूर्ण विशेषताओं में से एक है।

अर्थ

वांछित ध्वनि और अवांछित ध्वनि के अनुपात को संकेत-शोर अनुपात कहते हैं।

महत्व

कक्षा शिक्षण में अत्यंत उपयोगी

भाषण स्पष्टता बढ़ाता है

पृष्ठभूमि शोर कम करता है

5.9.6 संपीड़न

संपीड़न आधुनिक डिजिटल श्रवण यंत्रों की उन्नत विशेषता है।

कार्य

धीमी ध्वनियों को बढ़ाना

तेज ध्वनियों को नियंत्रित करना

लाभ

ध्वनि आरामदायक रहती है।

अत्यधिक तेज ध्वनि से सुरक्षा मिलती है।

विभिन्न परिस्थितियों में सुनना आसान होता है।

5.9.7 दिशात्मक माइक्रोफोन

दिशात्मक माइक्रोफोन विशेष रूप से सामने से आने वाली ध्वनियों को अधिक ग्रहण करता है।

लाभ

शिक्षक की आवाज स्पष्ट सुनाई देती है।

शोरगुल वाले वातावरण में सहायता मिलती है।

भाषण समझने की क्षमता बढ़ती है।

5.9.8 फीडबैक नियंत्रण

जब श्रवण यंत्र से सीटी जैसी आवाज उत्पन्न होती है, उसे फीडबैक कहते हैं।

आधुनिक डिजिटल श्रवण यंत्रों में फीडबैक नियंत्रण प्रणाली होती है जो इस समस्या को कम करती है।

5.9.9 शोर न्यूनीकरण

शोर न्यूनीकरण तकनीक अनावश्यक पृष्ठभूमि शोर को कम करती है।

लाभ

कक्षा में सीखना आसान

वार्तालाप में स्पष्टता

उपयोगकर्ता थकान में कमी

5.10 श्रवण यंत्र चयन की आवश्यकता

सभी श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए एक ही प्रकार का श्रवण यंत्र उपयुक्त नहीं होता। उचित श्रवण यंत्र का चयन व्यक्ति की श्रवण आवश्यकता, आयु, जीवनशैली तथा श्रवण हानि की प्रकृति के अनुसार किया जाता है।

गलत श्रवण यंत्र चयन से लाभ कम और समस्याएँ अधिक हो सकती हैं।

5.10.1 श्रवण हानि का प्रकार

श्रवण हानि के प्रकार के अनुसार श्रवण यंत्र का चयन किया जाता है।

प्रवाहकीय श्रवण हानि

सामान्यतः अच्छा लाभ मिलता है।

कम शक्ति वाले यंत्र पर्याप्त हो सकते हैं।

संवेदी-तंत्रिकीय श्रवण हानि

अधिक उन्नत डिजिटल यंत्रों की आवश्यकता हो सकती है।

विशेष प्रोग्रामिंग आवश्यक होती है।

मिश्रित श्रवण हानि

विशेष मूल्यांकन के बाद चयन किया जाता है।

5.10.2 श्रवण हानि की तीव्रता

श्रवण हानि उपयुक्त यंत्र

हल्की कम शक्ति वाला डिजिटल यंत्र

मध्यम Moderate BTE ;k ITE

गंभीर Severe पावर BTE

अति गंभीर (Profound सुपर पावर BTE या Cochlear Implant

5.10.3 आयु (।हम)

शिशु एवं बालक

श्रवण यंत्र सबसे अधिक उपयुक्त

ईयर मोल्ड आसानी से बदला जा सकता है

किशोर

BTE, RIC, kITE

वयस्क

सभी प्रकार के विकल्प उपलब्ध

वृद्ध

बड़े नियंत्रण बटन वाले यंत्र अधिक उपयोगी

5.10.4 संचार आवश्यकताएँ

व्यक्ति की दैनिक संचार आवश्यकताएँ भी महत्वपूर्ण होती हैं।

उदाहरण

विद्यार्थी

शिक्षक

कार्यालय कर्मचारी

कॉल सेंटर कर्मचारी

व्यवसायी

इन सभी की आवश्यकताएँ अलग-अलग हो सकती हैं

5.10.5 आर्थिक कारक

श्रवण यंत्रों की कीमत में काफी अंतर होता है।

चयन करते समय ध्यान देने योग्य बातें

लागत

रखरखाव व्यय

बैटरी खर्च

सेवा सुविधा

5.10.6 सौंदर्य एवं व्यक्तिगत पसंद

कुछ उपयोगकर्ता छोटे एवं कम दिखाई देने वाले यंत्र पसंद करते हैं, जबकि कुछ उपयोगिता को प्राथमिकता देते हैं।

5.10.7 विद्यालयी आवश्यकताएँ

विद्यालय जाने वाले बच्चों में चयन करते समय ध्यान दिया जाता है-

कक्षा का आकार

शोर स्तर

प्रणाली से संगतता

शिक्षक की दूरी

स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न (भाग-2)

1. इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताओं से क्या अभिप्राय है?

2. प्रवर्धन और निर्गत ध्वनि स्तर में अंतर स्पष्ट कीजिए।

3. आवृत्ति अनुक्रिया का क्या महत्व है?

4. संपीड़न किस प्रकार कार्य करता है?

5. संकेत-शोर अनुपात उदाहरण सहित समझाइए।

6. श्रवण यंत्र चयन में आयु की क्या भूमिका है?

7. श्रवण यंत्र चयन के पाँच प्रमुख कारक लिखिए।

5.11 ईयर मोल्ड अर्थ, प्रकार, सामग्री एवं संशोधन

श्रवण यंत्र की प्रभावशीलता केवल उसकी तकनीकी गुणवत्ता पर निर्भर नहीं करती, बल्कि ईयर मोल्ड की उपयुक्तता पर भी निर्भर करती है। यदि ईयर मोल्ड सही प्रकार से निर्मित और फिट नहीं किया गया है, तो श्रवण यंत्र से अपेक्षित लाभ प्राप्त नहीं हो पाता।

ईयर मोल्ड विशेष रूप से कान के पीछे लगाए जाने वाले श्रवण यंत्र के साथ प्रयोग किया जाता है।

5.11.1 ईयर मोल्ड का अर्थ

ईयर मोल्ड एक विशेष रूप से निर्मित उपकरण है, जिसे उपयोगकर्ता के बाह्य कान और कान नलिका के आकार के अनुसार बनाया जाता है।

यह श्रवण यंत्र से प्राप्त ध्वनि को कान तक पहुँचाने का कार्य करता है।

ईयर मोल्ड के प्रमुख कार्य

1. ध्वनि को प्रभावी रूप से कान तक पहुँचाना।

2. श्रवण यंत्र को स्थिर रखना।

3. ध्वनि रिसाव को रोकना।

4. फीडबैक को कम करना।

5. उपयोगकर्ता को आराम प्रदान करना।

5.11.2 ईयर मोल्ड के प्रकार

(क) पूर्ण शंखाकार ईयर मोल्ड

यह पूरे कान के शंखाकार भाग को भर देता है।

विशेषताएँ

अधिक स्थिरता

गंभीर श्रवण हानि में उपयोगी

लाभ

फीडबैक कम

बच्चों के लिए उपयुक्त

(ख) अर्ध शंखाकार ईयर मोल्ड

यह कान के केवल आधे भाग को भरता है।

लाभ

अपेक्षाकृत हल्का

अधिक आरामदायक

सीमाएँ

गंभीर श्रवण हानि में कम उपयोगी

(ग) कंकाल प्रकार ईयर मोल्ड

यह हल्के वजन वाला तथा खुली संरचना वाला ईयर मोल्ड है।

लाभ

वेंटिलेशन अच्छा

आरामदायक

उपयोग

हल्की एवं मध्यम श्रवण हानि

(घ) नलिका प्रकार ईयर मोल्ड

यह केवल कान नलिका के भाग में फिट किया जाता है।

लाभ

छोटा आकार

सौंदर्य की दृष्टि से बेहतर

सीमाएँ

छोटे बच्चों में कम उपयोगी

5.11.3 ईयर मोल्ड निर्माण में प्रयुक्त सामग्री

ईयर मोल्ड निर्माण में विभिन्न प्रकार की सामग्रियों का उपयोग किया जाता है।

(क) कठोर ऐक्रेलिक

विशेषताएँ

टिकाऊ

साफ करना आसान

वयस्कों में अधिक उपयोग

सीमाएँ

कम लचीला

छोटे बच्चों के लिए कम उपयुक्त

(ख) नरम सिलिकॉन

विशेषताएँ

लचीला

आरामदायक

बेहतर सीलिंग

लाभ

बच्चों के लिए उपयुक्त

फीडबैक कम

(ग) विनाइल

विशेषताएँ

मध्यम लचीलापन

कम लागत

5.11.4 ईयर मोल्ड संशोधन

कई बार उपयोगकर्ता की आवश्यकता के अनुसार ईयर मोल्ड में विशेष संशोधन किए जाते हैं।

1. वेंट

वेंट एक छोटा छिद्र होता है जो ईयर मोल्ड में बनाया जाता है।

उद्देश्य

कान में हवा का प्रवाह बनाए रखना

Occlusion Effect (बंद होने का अनुभव) कम करना

उपयोगकर्ता को आराम देना

प्रकार

Parallel Vent

Pressure Vent

Selective Vent

2. हॉर्न (भ्वतद)

हॉर्न ईयर मोल्ड की नलिका का चैड़ा भाग होता है।

प्रकार

(क) लैटरल हॉर्न

उच्च आवृत्तियों को बढ़ाने में सहायक।

(ख) मेडियल हॉर्न

विशेष श्रवण आवश्यकताओं में प्रयोग।

3. डैम्पर

डैम्पर ध्वनि की कुछ विशेष आवृत्तियों को नियंत्रित करता है।

लाभ

ध्वनि गुणवत्ता में सुधार

फीडबैक नियंत्रण

4. टयूबिंग संशोधन

ट्यूब की लंबाई एवं व्यास बदलकर ध्वनि विशेषताओं को नियंत्रित किया जाता है।

5. विशेष ईयर मोल्ड

कुछ परिस्थितियों में विशेष डिजाइन वाले ईयर मोल्ड बनाए जाते हैं

शिशुओं के लिए

बहु-विकलांग बच्चों के लिए

विकृत बाह्य कान वाले व्यक्तियों के लिए

ईयर मोल्ड की देखभाल

ईयर मोल्ड की नियमित देखभाल आवश्यक है।

सावधानियाँ

1. प्रतिदिन साफ करें।

2. धूल एवं नमी से बचाएँ।

3. ट्यूबिंग की नियमित जाँच करें।

4. फटने या कठोर होने पर बदलें।

5. बच्चों में समय-समय पर नया ईयर मोल्ड बनवाएँ।

5.12 श्रवण यंत्र उपयोग में आने वाली समस्याएँ

यद्यपि श्रवण यंत्र अत्यंत उपयोगी उपकरण है, फिर भी उपयोगकर्ता को कई प्रकार की समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है।

5.12.1 फीडबैक

अर्थ

श्रवण यंत्र से सीटी जैसी आवाज उत्पन्न होना।

कारण

ढीला ईयर मोल्ड

अधिक प्रवर्धन

खराब फिटिंग

समाधान

नया ईयर मोल्ड

उचित प्रोग्रामिंग

फीडबैक नियंत्रण तकनीक

5.12.2 बैटरी संबंधी समस्याएँ

कारण

बैटरी समाप्त होना

खराब संपर्क

नमी

समाधान

नई बैटरी

नियमित जाँच

सूखे स्थान पर भंडारण

5.12.3 ध्वनि की अस्पष्टता

कारण

गलत प्रोग्रामिंग

ईयर मोल्ड दोष

तकनीकी खराबी

5.12.4 उपयोगकर्ता की अस्वीकृति

कई बार व्यक्ति श्रवण यंत्र पहनने से बचता है।

कारण

सामाजिक संकोच

असुविधा

अपर्याप्त परामर्श

समाधान

काउंसलिंग

परिवार सहयोग

नियमित प्रशिक्षण

5.12.5 रखरखाव संबंधी समस्याएँ

धूल

नमी

मोम

ट्यूबिंग का खराब होना

5.12.6 बच्चों में विशेष समस्याएँ

ईयर मोल्ड छोटा पड़ जाना

यंत्र खो जाना

अनुचित उपयोग

5.13 भारतीय परिप्रेक्ष्य में श्रवण यंत्र सेवाएँ

भारत में श्रवण बाधित व्यक्तियों के पुनर्वास तथा समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए श्रवण यंत्र सेवाओं का निरंतर विस्तार किया जा रहा है। केंद्र एवं राज्य सरकारों, पुनर्वास संस्थानों तथा गैर-सरकारी संगठनों द्वारा श्रवण परीक्षण, श्रवण यंत्र वितरण तथा अनुवर्ती सेवाएँ प्रदान की जाती हैं।

5.13.1 प्रमुख संस्थानों की भूमिका

(क) अली यावर जंग राष्ट्रीय श्रवण एवं वाक दिव्यांगता संस्थान

यह भारत सरकार का प्रमुख संस्थान है जो-

. श्रवण मूल्यांकन

. श्रवण यंत्र फिटिंग

. कॉक्लियर प्रत्यारोपण पुनर्वास

. शिक्षक प्रशिक्षण

. अनुसंधान

आदि कार्य करता है।

(ख) भारतीय पुनर्वास परिषद

विशेष शिक्षकों, ऑडियोलॉजिस्टों तथा पुनर्वास पेशेवरों के प्रशिक्षण एवं मान्यता का कार्य करती है।

(ग) NIEPID

यद्यपि इसका मुख्य कार्य बौद्धिक दिव्यांगता के क्षेत्र में है, फिर भी समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास सेवाओं के विकास में इसका योगदान महत्वपूर्ण है।

5.13.2 **ADIP** योजना

Assistance to Disabled Persons for Purchase/Fitting of Aids and Appliances

भारत सरकार द्वारा संचालित ।क्प्च योजना के अंतर्गत दिव्यांग व्यक्तियों को विभिन्न सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं।

लाभ

निःशुल्क या रियायती श्रवण यंत्र

ईयर मोल्ड

सहायक उपकरण

पुनर्वास सहायता

5.13.3 ग्रामीण एवं शहरी चुनौतियाँ

भारत में श्रवण यंत्र सेवाओं की उपलब्धता में क्षेत्रीय असमानता देखी जाती है।

. ग्रामीण क्षेत्रों की समस्याएँ

. विशेषज्ञों की कमी

. श्रवण परीक्षण सुविधाओं का अभाव

. जागरूकता की कमी

. आर्थिक कठिनाइयाँ

. शहरी क्षेत्रों की स्थिति

. बेहतर सेवाएँ

. आधुनिक तकनीक

. प्रशिक्षित पेशेवर

. उच्च लागत

5.13.4 राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और श्रवण सेवाएँ

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 दिव्यांग बच्चों के लिए समान शैक्षिक अवसरों पर बल देती है।

नीति में विशेष रूप से-

. सहायक तकनीक

. भारतीय सांकेतिक भाषा

. समावेशी विद्यालय

. संसाधन समर्थन पर जोर दिया गया है।

5.14 श्रवण यंत्र एवं समावेशी शिक्षा

समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी बच्चों को समान शैक्षिक अवसर प्रदान करना है, चाहे वे किसी भी प्रकार की दिव्यांगता से प्रभावित हों।

श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए श्रवण यंत्र समावेशी शिक्षा का एक महत्वपूर्ण साधन है।

5.14.1 कक्षा शिक्षण में भूमिका

श्रवण यंत्र की सहायता से विद्यार्थी-

. शिक्षक की आवाज सुन सकता है।

. निर्देश समझ सकता है।

. चर्चा में भाग ले सकता है।

. समूह गतिविधियों में शामिल हो सकता है।

5.14.2 भाषा एवं साक्षरता विकास

श्रवण यंत्र के नियमित उपयोग से-

. भाषण ग्रहण क्षमता बढ़ती है।

. शब्दावली विकास होता है।

. पठन कौशल में सुधार होता है।

. लेखन कौशल विकसित होता है।

5.14.3 सामाजिक समावेशन

समावेशी विद्यालयों में श्रवण यंत्र विद्यार्थी को-

. साथियों के साथ संवाद

. मित्रता निर्माण

. सह-पाठ्यक्रम गतिविधियों में भागीदारी के अवसर प्रदान करता है।

5.14.4 शिक्षक की भूमिका

विशेष शिक्षक एवं सामान्य शिक्षक को-

. श्रवण यंत्र की कार्यप्रणाली समझनी चाहिए।

. बैठने की उचित व्यवस्था करनी चाहिए।

. स्पष्ट उच्चारण का प्रयोग करना चाहिए।

. दृश्य सामग्री का उपयोग करना चाहिए।

5.14.5 अभिभावकों की भूमिका

अभिभावकों को-

. श्रवण यंत्र का नियमित उपयोग सुनिश्चित करना चाहिए।

. बैटरी एवं रखरखाव पर ध्यान देना चाहिए।

. विद्यालय के साथ समन्वय बनाए रखना चाहिए।

5.15 सारांश

श्रवण यंत्र श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण सहायक उपकरण है। यह ध्वनि को प्रवर्धित कर व्यक्ति तक पहुँचाता है तथा भाषा विकास, संचार, शिक्षा एवं सामाजिक सहभागिता में सहायता प्रदान करता है।

श्रवण यंत्र की प्रभावशीलता उसकी इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताओं , उचित चयन, फिटिंग तथा ईयर मोल्ड की गुणवत्ता पर निर्भर करती है।

आधुनिक डिजिटल श्रवण यंत्रों में शोर नियंत्रण , संपीड़न (, दिशात्मक माइक्रोफोन तथा फीडबैक नियंत्रण (थ्मकइंबा ब्वदजतवस) जैसी उन्नत सुविधाएँ उपलब्ध हैं।

भारत में विभिन्न सरकारी योजनाओं तथा संस्थानों द्वारा श्रवण यंत्र सेवाओं का विस्तार किया जा रहा है। समावेशी शिक्षा की सफलता में श्रवण यंत्र की महत्वपूर्ण भूमिका है।

5.16 शब्दावली

अंग्रेजी शब्द हिंदी अर्थ

- Hearing Aid श्रवण यंत्र
- Ear Mould कर्ण साँचा/ईयर मोल्ड

- Gain प्रवर्धन
- व्नजचनज Output निर्गत ध्वनि स्तर
- थ्तमुनमदबल त्मेचवदेम Frequency Response आवृत्ति अनुक्रिया
- क्पेजवतजपवद Distortion विकृति
- ब्वउचतमेःेपवद Compression संपीड़न
- त्मबमपअमत Receiver ग्राही/रिसीवर
- Microphone ध्वनि ग्रहणक
- Amplifier प्रवर्धक
- Feedback प्रतिध्वनि जनित सीटी ध्वनि
- Signal&to&Noise Ratio संकेत-शोर अनुपात
- Digital Hearing Aid डिजिटल श्रवण यंत्र
- hearing Expert श्रवण विशेषज्ञ
- Inclusive Education समावेशी शिक्षा

स्वमूल्यांकन प्रश्न भाग 02

1. श्रवण यंत्र के प्रमुख भागों का वर्णन कीजिए।

2. आवृत्ति अनुक्रिया का महत्व स्पष्ट कीजिए।

3. श्रवण यंत्र चयन के कारकों की व्याख्या कीजिए।

4. - Full Shell Ear Mould का वर्णन कीजिए।

5.17 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

भाग 01 (अतिलघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर)

1. श्रवण यंत्र क्या है?

श्रवण यंत्र एक इलेक्ट्रॉनिक सहायक उपकरण है जो ध्वनि को ग्रहण करके उसे प्रवर्धित करता है तथा श्रवण बाधित व्यक्ति को सुनने में सहायता प्रदान करता है।

2. प्रवर्धन क्या है?

इनपुट एवं आउटपुट ध्वनि के मध्य का अंतर प्रवर्धन कहलाता है।

3. ईयर मोल्ड का महत्व क्या है?

ईयर मोल्ड ध्वनि को कान तक पहुँचाता है, फीडबैक को कम करता है तथा श्रवण यंत्र को स्थिर बनाए रखता है।

4. डिजिटल श्रवण यंत्र के लाभ लिखिए।

बेहतर ध्वनि गुणवत्ता

शोर नियंत्रण

स्वचालित समायोजन

फीडबैक नियंत्रण

5. समावेशी शिक्षा में श्रवण यंत्र की भूमिका लिखिए।

श्रवण यंत्र विद्यार्थी को कक्षा शिक्षण, सामाजिक सहभागिता तथा संचार में सक्रिय भागीदारी हेतु सक्षम बनाता है।

भाग 02 (लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर)

1. श्रवण यंत्र के प्रमुख भागों का वर्णन कीजिए।

श्रवण यंत्र एक इलेक्ट्रॉनिक सहायक उपकरण है, जिसके प्रमुख भाग निम्नलिखित हैं-

(क) माइक्रोफोन यह बाहरी वातावरण से ध्वनि ग्रहण करता है तथा उसे विद्युत संकेतों में परिवर्तित करता है।

(ख) प्रवर्धक यह विद्युत संकेतों की तीव्रता बढ़ाता है ताकि श्रवण बाधित व्यक्ति ध्वनि को स्पष्ट रूप से सुन सके।

(ग) रिसीवर यह प्रवर्धित विद्युत संकेतों को पुनः ध्वनि में परिवर्तित कर कान तक पहुँचाता है।

(घ) बैटरी यह श्रवण यंत्र को ऊर्जा प्रदान करती है।

(ङ) डिजिटल प्रोसेसर आधुनिक श्रवण यंत्रों में यह ध्वनि का विश्लेषण कर शोर कम करता है तथा भाषण ध्वनियों को स्पष्ट बनाता है।

2. आवृत्ति अनुक्रिया का महत्व स्पष्ट कीजिए।

आवृत्ति अनुक्रिया से तात्पर्य श्रवण यंत्र की विभिन्न आवृत्तियों की ध्वनियों को प्रवर्धित करने की क्षमता से है।

इसका महत्व निम्नलिखित है-

1. भाषण ध्वनियों को स्पष्ट सुनने में सहायता मिलती है।

2. उच्च एवं निम्न आवृत्तियों के बीच संतुलन बना रहता है।

3. शब्द पहचान में सुधार होता है।

4. संचार क्षमता विकसित होती है।

5. उपयोगकर्ता को अधिक प्राकृतिक ध्वनि अनुभव प्राप्त होता है।

अतः उचित आवृत्ति अनुक्रिया श्रवण यंत्र की प्रभावशीलता का महत्वपूर्ण संकेतक है।

3. श्रवण यंत्र चयन के कारकों की व्याख्या कीजिए।

उपयुक्त श्रवण यंत्र का चयन कई कारकों पर निर्भर करता है-

(क) श्रवण हानि का प्रकार प्रवाहकीय, संवेदी-तंत्रिकीय या मिश्रित श्रवण हानि।

(ख) श्रवण हानि की तीव्रता हल्की, मध्यम, गंभीर अथवा अति गंभीर श्रवण हानि।

(ग) आयु बच्चों के लिए सामान्यतः ठज्म श्रवण यंत्र अधिक उपयुक्त माना जाता है।

(घ) संचार आवश्यकताएँ विद्यालय, कार्यस्थल या घरेलू वातावरण की आवश्यकताएँ।

(ङ) आर्थिक स्थिति उपयोगकर्ता की क्रय क्षमता तथा रखरखाव व्यय।

(च) व्यक्तिगत पसंद आकार, रंग एवं सौंदर्य संबंधी आवश्यकताएँ।

इन सभी कारकों का मूल्यांकन कर ऑडियोलॉजिस्ट उपयुक्त श्रवण यंत्र का चयन करता है

4. (पूर्ण शंखाकार ईयर मोल्ड) का वर्णन कीजिए।

पूर्ण शंखाकार ईयर मोल्ड ऐसा ईयर मोल्ड है जो बाह्य कान के अधिकांश शंखाकार भाग को भर देता है।

विशेषताएँ-

1.यह कान में मजबूती से फिट होता है।

2. ध्वनि रिसाव कम करता है।

3. फीडबैक को नियंत्रित करता है।

4. गंभीर एवं अति गंभीर श्रवण हानि वाले व्यक्तियों के लिए उपयुक्त है।

5. बच्चों में इसका अधिक उपयोग किया जाता है। यह ईयर मोल्ड अधिक स्थिरता एवं बेहतर ध्वनि गुणवत्ता प्रदान करता है।

5. फीडबैक की समस्या एवं समाधान लिखिए।

फीडबैक वह स्थिति है जिसमें श्रवण यंत्र से सीटी जैसी तीव्र ध्वनि उत्पन्न होती है।

फीडबैक के कारण

1. ईयर मोल्ड का ढीला होना।

2. अत्यधिक प्रवर्धन ।

3. ट्यूबिंग का खराब होना।

4. ईयर मोल्ड का अनुचित फिट होना।

5. कान में अत्यधिक मैल होना।

समाधान

1. उचित आकार का नया ईयर मोल्ड बनवाना।

2. श्रवण यंत्र की पुनः प्रोग्रामिंग करना।

3. ट्यूबिंग बदलना।

4. कान की नियमित सफाई करवाना।

5. फीडबैक नियंत्रण युक्त डिजिटल श्रवण यंत्र का उपयोग करना।

उचित रखरखाव एवं नियमित अनुवर्ती सेवाओं द्वारा फीडबैक की समस्या को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जा सकता है

5.18 संदर्भ ग्रंथ सूची

- Aggarwal, J-C- (2019)- Inclusive Education- New Delhi: Shipra Publications-

2- Beukelman, D- & Mirenda, P- (2020)- Augmentative and Alternative Communication-

3- Hallahan, D-P-, Kauffman, J-M- & Pullen, P-C- (2022)- Exceptional Learners-

4- Martin, -N- & Clark, J-G- (2019)- Introduction to Audiology-

5- RCI (2023)- Special Education in Hearing Impairment-

6- AYJNISHD Publications-

7- National Education Policy (2020), Ministry of Education, Government of India-

8- WHO- World Report on Hearing-

5.19 निबंधात्मक प्रश्न

1. श्रवण यंत्र की अवधारणा, आवश्यकता एवं महत्व का विस्तृत वर्णन कीजिए।

2. श्रवण यंत्र की इलेक्ट्रो-अकूस्टिक विशेषताओं का समालोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।

3. श्रवण यंत्र चयन की प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।

4. ईयर मोल्ड के प्रकार, निर्माण सामग्री तथा संशोधनों की व्याख्या कीजिए।

5. भारत में श्रवण यंत्र सेवाओं की वर्तमान स्थिति का मूल्यांकन कीजिए।

6. समावेशी शिक्षा में श्रवण यंत्र की भूमिका पर विस्तृत टिप्पणी लिखिए।

इकाई–6 : कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant)

संरचना

6.1 प्रस्तावना
6.2 उद्देश्य
6.3 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की अवधारणा
6.4 इतिहास एवं विकास
6.5 कॉक्लियर प्रत्यारोपण का अर्थ एवं परिभाषा
6.6 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की आवश्यकता एवं महत्व
6.7 कान की संरचना एवं श्रवण प्रक्रिया
6.8 कॉक्लियर प्रत्यारोपण के घटक (Components)
6.8.1 बाह्य भाग (External Components)
6.8.2 आंतरिक भाग (Internal Components)
6.9 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की कार्यप्रणाली (Working Mechanism)
6.10 कॉक्लियर प्रत्यारोपण हेतु उम्मीदवार चयन (Candidacy Criteria)
6.11 शल्य प्रक्रिया (Surgical Procedure)
6.12 स्विच-ऑन (Switch-On) प्रक्रिया
6.13 मैपिंग (Mapping)
6.14 नियमित मैपिंग का महत्व
6.15 श्रवण एवं वाणी प्रशिक्षण (Auditory-Verbal Therapy)
6.16 कॉक्लियर प्रत्यारोपण के लाभ एवं सीमाएँ
6.17 भारत में कॉक्लियर प्रत्यारोपण सेवाएँ
6.18 समावेशी शिक्षा में भूमिका
6.19 सारांश
6.20 शब्दावली
6.21 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
6.22 संदर्भ ग्रंथसूची
6.23 निबंधात्मक प्रश्न

6.1 प्रस्तावना

- गंभीर (Severe) तथा अतिगंभीर (Profound) श्रवण-बाधिता वाले व्यक्तियों में कई बार सामान्य श्रवण यंत्र (Hearing Aid) पर्याप्त लाभ नहीं दे पाते। ऐसी स्थिति में कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant) एक उन्नत श्रवण-सहायक तकनीक (Advanced Hearing Assistive Technology) के रूप में प्रयोग किया जाता है।
- कॉक्लियर प्रत्यारोपण एक इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सीय उपकरण (Electronic Medical Device) है, जो क्षतिग्रस्त आंतरिक कान (Inner Ear) अथवा कर्णावर्त (Cochlea) के कार्य को आंशिक रूप से प्रतिस्थापित करता है तथा सीधे श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve) को उत्तेजित करता है।
- यह तकनीक उन बच्चों एवं वयस्कों के लिए उपयोगी है, जिन्हें श्रवण यंत्रों से पर्याप्त लाभ नहीं मिल रहा हो। वर्तमान समय में कॉक्लियर प्रत्यारोपण ने अनेक श्रवण-बाधित व्यक्तियों को सुनने एवं बोलने के अवसर प्रदान किए हैं।

6.2 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात शिक्षार्थी—

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant) की अवधारणा को समझ सकेंगे।
2. इसके घटकों (Components) का वर्णन कर सकेंगे।
3. कॉक्लियर प्रत्यारोपण की कार्यप्रणाली को समझ सकेंगे।
4. मैपिंग (Mapping) की प्रक्रिया का विश्लेषण कर सकेंगे।
5. नियमित मैपिंग के महत्व को स्पष्ट कर सकेंगे।
6. पुनर्वास (Rehabilitation) की भूमिका का वर्णन कर सकेंगे।
7. समावेशी शिक्षा में कॉक्लियर प्रत्यारोपण की उपयोगिता का मूल्यांकन कर सकेंगे।

6.3 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की अवधारणा

कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant) एक विशेष इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है, जो ध्वनि संकेतों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करके सीधे श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve) को उत्तेजित करता है।

सामान्य श्रवण यंत्र मुख्यतः ध्वनि को बढ़ाते हैं, जबकि कॉक्लियर प्रत्यारोपण क्षतिग्रस्त कर्णावर्त (Cochlea) के कार्य को बायपास (Bypass) करके श्रवण तंत्रिका को सीधे विद्युत रूप से उत्तेजित करता है।

6.4 इतिहास एवं विकास

प्रारंभिक शोध

- 1950 के दशक में वैज्ञानिकों ने विद्युत उत्तेजना (Electrical Stimulation) द्वारा ध्वनि-अनुभव उत्पन्न करने के प्रयोग प्रारंभ किए।

1970 का दशक

- प्रथम बहु-चैनल (Multi-channel) कॉक्लियर प्रत्यारोपण विकसित किया गया।

1990 का दशक

- डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग (Digital Signal Processing) तकनीक के विकास से कॉक्लियर प्रत्यारोपण की कार्यक्षमता एवं गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार हुआ।

वर्तमान युग

आज के आधुनिक कॉक्लियर प्रत्यारोपणों में निम्न सुविधाएँ उपलब्ध हो सकती हैं—

- वायरलेस कनेक्टिविटी (Wireless Connectivity)
- ब्लूटूथ (Bluetooth)
- स्मार्टफोन नियंत्रण (Smartphone Control)
- उन्नत भाषण-प्रसंस्करण (Advanced Speech Processing)

6.5 कॉक्लियर प्रत्यारोपण का अर्थ एवं परिभाषा

कॉक्लियर प्रत्यारोपण एक चिकित्सीय इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है, जिसका उपयोग गंभीर अथवा अतिगंभीर संवेदी-तंत्रिकीय श्रवण-हानि (Sensorineural Hearing Loss) वाले व्यक्तियों को ध्वनि-अनुभव प्रदान करने के लिए किया जाता है।

सरल परिभाषा

"कॉक्लियर प्रत्यारोपण ऐसा उपकरण है, जो ध्वनि संकेतों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करके सीधे श्रवण तंत्रिका को उत्तेजित करता है।"

भाग–01 : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण क्या है?
2. कर्णावर्त (Cochlea) क्या है?

3. मैपिंग क्या है?
4. T-Level क्या होता है?
5. स्विच-ऑन (Switch-On) प्रक्रिया क्या है?

6.6 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की आवश्यकता एवं महत्व

कई व्यक्तियों में श्रवण यंत्रों के उपयोग के बावजूद भाषण समझ (Speech Understanding) पर्याप्त रूप से विकसित नहीं हो पाती। ऐसी स्थिति में कॉक्लियर प्रत्यारोपण एक उपचारात्मक विकल्प के रूप में विचार किया जा सकता है।

महत्व

(क) श्रवण क्षमता में सुधार
उपयोगकर्ता को अधिक स्पष्ट ध्वनि-अनुभव प्राप्त हो सकता है।

(ख) भाषा-विकास
विशेष रूप से बच्चों में भाषा एवं वाणी-विकास को बढ़ावा मिल सकता है।

(ग) शैक्षिक लाभ
विद्यालयी शिक्षा में सहभागिता को बढ़ावा मिल सकता है।

(घ) सामाजिक समायोजन
सामाजिक संपर्क एवं आत्मविश्वास में वृद्धि हो सकती है।

(ङ) व्यावसायिक अवसर
उचित पुनर्वास एवं अन्य सहायक व्यवस्थाओं के साथ भविष्य में रोजगार के अवसरों में सहायता मिल सकती है।

6.7 कान की संरचना एवं श्रवण प्रक्रिया

कॉक्लियर प्रत्यारोपण को समझने के लिए कान की संरचना तथा सामान्य श्रवण प्रक्रिया का ज्ञान आवश्यक है। मानव कान को मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जाता है—

6.7.1 बाह्य कान (Outer Ear)

बाह्य कान ध्वनि तरंगों को ग्रहण करने का कार्य करता है।

प्रमुख भाग—

(क) पिन्ना (Pinna/Auricle)
ध्वनि तरंगों को एकत्रित करता है।

(ख) बाह्य श्रवण नलिका (External Auditory Canal)
ध्वनि को कान के पर्दे तक पहुँचाती है।

(ग) कान का पर्दा (Tympanic Membrane)
ध्वनि तरंगों को कंपन (Vibration) में परिवर्तित करता है।

6.7.2 मध्य कान (Middle Ear)

मध्य कान ध्वनि-कंपनों को आंतरिक कान तक पहुँचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

प्रमुख अस्थियाँ (Ossicles)—

1. मैलियस (Malleus – हथौड़ा)
2. इन्कस (Incus – निहाई)
3. स्टेपीज़ (Stapes – रकाब)

इन तीनों अस्थियों को सामूहिक रूप से **श्रवण अस्थिकाएँ (Auditory Ossicles)** कहा जाता है।

6.7.3 आंतरिक कान (Inner Ear)

यह श्रवण प्रक्रिया का अत्यंत महत्वपूर्ण भाग है।

(क) कर्णावर्त (Cochlea)
यह घोंघे के आकार की संरचना है, जिसमें ध्वनि-कंपन यांत्रिक एवं द्रव-गतियों के माध्यम से संवेदी कोशिकाओं को उत्तेजित करते हैं और अंततः तंत्रिकीय संकेत उत्पन्न होते हैं।

(ख) श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve)
यह तंत्रिकीय संकेतों को मस्तिष्क तक पहुँचाती है।

चित्र 6.1 : मानव कान की संरचना

बाह्य कान ⟶ मध्य कान ⟶ आंतरिक कान

Pinna ⟶ Ossicles ⟶ Cochlea ⟶ Auditory Nerve

6.7.4 सामान्य श्रवण प्रक्रिया

श्रवण प्रक्रिया निम्न चरणों में सम्पन्न होती है—

1. ध्वनि तरंगें पिन्ना द्वारा ग्रहण की जाती हैं।
2. ध्वनि बाह्य श्रवण नलिका से होकर कान के पर्दे तक पहुँचती है।
3. कान का पर्दा कंपन करने लगता है।
4. कंपन मध्य कान की अस्थियों तक पहुँचते हैं।
5. स्टेपीज़ कर्णावर्त में द्रव की गति उत्पन्न करता है।
6. कर्णावर्त की हेयर कोशिकाएँ (Hair Cells) सक्रिय होती हैं।
7. तंत्रिकीय विद्युत संकेत उत्पन्न होते हैं।
8. संकेत श्रवण तंत्रिका द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचते हैं।
9. मस्तिष्क इन संकेतों का विश्लेषण करके ध्वनि का अर्थ समझता है।

6.8 कॉक्लियर प्रत्यारोपण के घटक (Components of Cochlear Implant)

कॉक्लियर प्रत्यारोपण मुख्यतः दो भागों से मिलकर बना होता है—

1. बाह्य भाग (External Components)
2. आंतरिक भाग (Internal Components)

6.8.1 बाह्य भाग (External Components)

ये भाग शरीर के बाहर स्थित होते हैं।

(क) माइक्रोफोन (Microphone)

कार्य—

- वातावरण से ध्वनि ग्रहण करना।
- ध्वनि संकेतों को आगे की प्रक्रिया के लिए भेजना।

(ख) स्पीच प्रोसेसर (Speech Processor)

स्पीच प्रोसेसर कॉक्लियर प्रत्यारोपण के महत्वपूर्ण बाह्य घटकों में से एक है।

कार्य—

- ध्वनि का विश्लेषण करना।
- ध्वनि संकेतों को संसाधित करना।

- संकेतों को विद्युत उत्तेजना के लिए उपयुक्त कोड में परिवर्तित करना।

(ग) ट्रांसमीटर कॉइल (Transmitter Coil)

यह सिर के बाहरी भाग पर चुंबकीय रूप से स्थित रहती है।

कार्य—

- संसाधित संकेतों एवं ऊर्जा को त्वचा के आर-पार आंतरिक भाग तक पहुँचाना।

(घ) बैटरी (Battery)

पूरे बाह्य सिस्टम को ऊर्जा प्रदान करती है।

6.8.2 आंतरिक भाग (Internal Components)

इन भागों को शल्य प्रक्रिया द्वारा शरीर के भीतर स्थापित किया जाता है।

(क) रिसीवर-स्टिम्युलेटर (Receiver-Stimulator)

यह त्वचा के नीचे स्थापित किया जाता है।

कार्य—

- बाहरी संकेत प्राप्त करना।
- संकेतों को विद्युत उत्तेजना में परिवर्तित करके इलेक्ट्रोड ऐरे तक पहुँचाना।

(ख) इलेक्ट्रोड ऐरे (Electrode Array)

इसे कर्णावर्त (Cochlea) के भीतर स्थापित किया जाता है।

कार्य—

- श्रवण तंत्रिका के आसपास के तंत्रिकीय तंतुओं को विद्युत उत्तेजना प्रदान करना।

चित्र 6.2 : कॉक्लियर प्रत्यारोपण के घटक

माइक्रोफोन

↓

स्पीच प्रोसेसर
↓
ट्रांसमीटर कॉइल
↓
रिसीवर-स्टिम्युलेटर
↓
इलेक्ट्रोड ऐरे
↓
श्रवण तंत्रिका
↓
मस्तिष्क

6.9 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की कार्यप्रणाली

कॉक्लियर प्रत्यारोपण सामान्य श्रवण यंत्र से भिन्न तरीके से कार्य करता है।

कार्यप्रणाली के चरण

चरण 1: माइक्रोफोन ध्वनि ग्रहण करता है।
चरण 2: स्पीच प्रोसेसर ध्वनि का विश्लेषण एवं प्रसंस्करण करता है।
चरण 3: ध्वनि संकेतों को डिजिटल रूप में संसाधित किया जाता है।
चरण 4: ट्रांसमीटर कॉइल संकेतों एवं ऊर्जा को आंतरिक रिसीवर तक पहुँचाती है।
चरण 5: रिसीवर-स्टिम्युलेटर संकेतों को इलेक्ट्रोड ऐरे तक पहुँचाता है।
चरण 6: इलेक्ट्रोड ऐरे कर्णावर्त के भीतर संबंधित तंत्रिकीय तंतुओं को विद्युत रूप से उत्तेजित करता है।
चरण 7: श्रवण तंत्रिका इन संकेतों को मस्तिष्क तक पहुँचाती है।
चरण 8: मस्तिष्क इन तंत्रिकीय संकेतों को ध्वनि के रूप में ग्रहण एवं व्याख्यायित करता है।

6.10 कॉक्लियर प्रत्यारोपण हेतु उम्मीदवार चयन (Candidacy Criteria)

सभी श्रवण-बाधित व्यक्ति कॉक्लियर प्रत्यारोपण के लिए उपयुक्त नहीं होते। इसके लिए बहुआयामी एवं विस्तृत मूल्यांकन आवश्यक होता है।

प्रमुख मानदंड

1. **श्रवण-हानि का प्रकार**
   मुख्यतः संवेदी-तंत्रिकीय श्रवण-हानि (Sensorineural Hearing Loss)।

2. **श्रवण-हानि की तीव्रता**
   गंभीर (Severe) या अतिगंभीर (Profound) श्रवण-हानि, निर्धारित नैदानिक मानदंडों के अनुसार।
3. **श्रवण यंत्र से सीमित लाभ**
   यदि उपयुक्त रूप से फिट किए गए श्रवण यंत्र से पर्याप्त श्रवण अथवा भाषण-बोध लाभ न मिल रहा हो।
4. **चिकित्सीय उपयुक्तता**
   व्यक्ति का कान एवं सामान्य स्वास्थ्य शल्य प्रक्रिया के लिए उपयुक्त होना चाहिए।
5. **परिवार का सहयोग**
   विशेष रूप से बच्चों में परिवार की सक्रिय भागीदारी एवं दीर्घकालीन पुनर्वास के प्रति प्रतिबद्धता आवश्यक है।

6.11 कॉक्लियर प्रत्यारोपण की शल्य प्रक्रिया

कॉक्लियर प्रत्यारोपण एक विशेष शल्य प्रक्रिया द्वारा किया जाता है।

प्रमुख चरण

पूर्व-शल्य मूल्यांकन

- ऑडियोलॉजिकल परीक्षण
- चिकित्सीय परीक्षण
- रेडियोलॉजिकल परीक्षण (CT Scan/MRI), आवश्यकता के अनुसार

शल्य प्रक्रिया

- सामान्य एनेस्थीसिया (General Anaesthesia) दिया जाता है।
- रिसीवर-स्टिम्युलेटर को त्वचा के नीचे स्थापित किया जाता है।
- इलेक्ट्रोड ऐरे को कर्णावर्त में प्रविष्ट किया जाता है।

पश्चात देखभाल

- घाव की निगरानी
- संक्रमण की रोकथाम एवं नियंत्रण
- चिकित्सीय अनुवर्ती (Follow-up)

6.12 स्विच-ऑन प्रक्रिया (Switch-On Procedure)

शल्यक्रिया के बाद घाव के ठीक होने तथा चिकित्सकीय टीम के आकलन के अनुसार, सामान्यतः कुछ सप्ताह

बाद बाह्य उपकरण को पहली बार सक्रिय किया जाता है। इसे **स्विच-ऑन (Switch-On)** कहा जाता है।

उद्देश्य

- सिस्टम को सक्रिय करना।
- प्रारंभिक ध्वनि-अनुभव प्रदान करना।
- प्रारंभिक प्रोग्रामिंग/मैपिंग करना।
- उपयोगकर्ता की प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करना।

भाग–02 : लघु उत्तरीय प्रश्न

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाह्य एवं आंतरिक घटकों का वर्णन कीजिए।
2. मैपिंग प्रक्रिया को समझाइए।
3. नियमित मैपिंग का महत्व लिखिए।
4. श्रवण एवं वाणी प्रशिक्षण की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।
5. कॉक्लियर प्रत्यारोपण के लाभ एवं सीमाएँ लिखिए।

6.13 मैपिंग (Mapping)

कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant) की सफलता केवल शल्यक्रिया पर निर्भर नहीं करती, बल्कि उपयुक्त मैपिंग (Mapping) और पुनर्वास भी महत्वपूर्ण होते हैं। मैपिंग वह प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से स्पीच प्रोसेसर (Speech Processor) की विद्युत उत्तेजना सेटिंग्स को उपयोगकर्ता की श्रवण आवश्यकताओं एवं सहनशीलता के अनुसार समायोजित किया जाता है।

सरल शब्दों में, मैपिंग का अर्थ है—कॉक्लियर प्रत्यारोपण के इलेक्ट्रोडों के लिए विद्युत उत्तेजना के उपयुक्त स्तर निर्धारित करना, ताकि उपयोगकर्ता को ध्वनियाँ स्पष्ट, आरामदायक एवं उपयोगी रूप में अनुभव हो सकें।

6.13.1 मैपिंग का अर्थ

मैपिंग एक कंप्यूटर-आधारित प्रक्रिया है, जिसमें प्रत्येक इलेक्ट्रोड के लिए उपयुक्त विद्युत उत्तेजना के स्तर निर्धारित किए जाते हैं।

यह कार्य ऑडियोलॉजिस्ट (Audiologist) द्वारा विशेष सॉफ्टवेयर की सहायता से किया जाता है।

6.13.2 मैपिंग के उद्देश्य

1. ध्वनि को स्पष्ट एवं उपयोगी बनाना।
2. श्रवण आराम (Listening Comfort) सुनिश्चित करना।
3. भाषण-पहचान (Speech Recognition) में सहायता करना।
4. अत्यधिक तीव्र ध्वनि से होने वाली असुविधा से बचाव करना।
5. प्रत्येक सक्रिय इलेक्ट्रोड के उचित उपयोग को सुनिश्चित करना।

6.13.3 मैपिंग के प्रमुख स्तर

(क) T-Level (Threshold Level)
यह वह न्यूनतम विद्युत उत्तेजना स्तर है, जिस पर उपयोगकर्ता संबंधित उत्तेजना का अनुभव कर पाता है।

(ख) C-Level / M-Level (Comfort/Maximum Comfortable Level)
यह वह विद्युत उत्तेजना स्तर है, जिस पर ध्वनि पर्याप्त रूप से तेज एवं स्पष्ट अनुभव होती है, लेकिन सामान्यतः असुविधाजनक नहीं होती।

चित्र 6.3 : मैपिंग का मूल सिद्धांत

T-Level
(न्यूनतम अनुभूति स्तर)
↓
आरामदायक श्रवण क्षेत्र
↓
C-Level / M-Level
(अधिकतम आरामदायक स्तर)

6.13.4 मैपिंग की प्रक्रिया

चरण 1: प्रारंभिक मूल्यांकन
उपयोगकर्ता की प्रतिक्रियाएँ एवं श्रवण अनुभव का मूल्यांकन किया जाता है।

चरण 2: इलेक्ट्रोड की जाँच
प्रत्येक इलेक्ट्रोड की कार्यक्षमता की जाँच की जाती है तथा आवश्यकता होने पर निष्क्रिय (Inactive) इलेक्ट्रोड की पहचान की जाती है।

चरण 3: थ्रेशहोल्ड निर्धारण
T-Level निर्धारित किया जाता है।

चरण 4: कम्फर्ट लेवल निर्धारण

C-Level/M-Level निर्धारित किया जाता है।

चरण 5: प्रोग्रामिंग

निर्धारित सेटिंग्स को स्पीच प्रोसेसर में प्रोग्राम किया जाता है।

चरण 6: अनुवर्ती परीक्षण

उपयोगकर्ता की प्रतिक्रिया एवं प्रगति का समय-समय पर मूल्यांकन किया जाता है।

6.14 नियमित मैपिंग का महत्व

कॉक्लियर प्रत्यारोपण प्राप्त करने के बाद केवल एक बार मैपिंग करना पर्याप्त नहीं होता। समय के साथ उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं, श्रवण अनुभव एवं प्रतिक्रियाओं में परिवर्तन हो सकता है। इसलिए आवश्यकता के अनुसार नियमित मैपिंग आवश्यक होती है।

6.14.1 बच्चों में महत्व

बच्चों में श्रवण एवं भाषा-विकास समय के साथ बदलता है। नियमित मैपिंग से—

- भाषा-विकास में सहायता मिल सकती है।
- भाषण की स्पष्टता में सुधार हो सकता है।
- विद्यालयी सहभागिता एवं सीखने में सहायता मिल सकती है।

6.14.2 वयस्कों में महत्व

वयस्क उपयोगकर्ताओं में भी नियमित मैपिंग आवश्यक हो सकती है, क्योंकि—

- श्रवण आवश्यकताएँ बदल सकती हैं।
- विद्युत उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया में परिवर्तन हो सकता है।
- उपकरण या प्रोग्राम में आवश्यक समायोजन किए जा सकते हैं।

6.14.3 नियमित मैपिंग के लाभ

1. बेहतर ध्वनि-अनुभव।
2. भाषण समझने में सहायता।
3. श्रवण आराम में सुधार।
4. उपकरण की प्रभावशीलता बनाए रखने में सहायता।

5. पुनर्वास परिणामों में सुधार की संभावना

6.15 श्रवण एवं वाणी प्रशिक्षण (Auditory-Verbal Therapy – AVT)

कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाद पुनर्वास (Rehabilitation) अत्यंत महत्वपूर्ण है। केवल उपकरण का सक्रिय होना पर्याप्त नहीं है; उपयोगकर्ता को नई ध्वनि-सूचनाओं को पहचानने, समझने और उनका उपयोग करने के लिए प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है।

6.15.1 श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training)

श्रवण प्रशिक्षण का उद्देश्य ध्वनियों को पहचानने तथा समझने की क्षमता विकसित करना है।

प्रमुख गतिविधियाँ—

- ध्वनि का पता लगाना (Sound Detection)
- ध्वनि-विभेदन (Sound Discrimination)
- ध्वनि-पहचान (Sound Identification)
- ध्वनि एवं भाषण की समझ (Sound/Speech Comprehension)

6.15.2 वाणी प्रशिक्षण (Speech Training)

वाणी प्रशिक्षण का उद्देश्य स्पष्ट उच्चारण एवं भाषण-कौशल विकसित करना है।

प्रमुख क्षेत्र—

- स्वर (Vowels)
- व्यंजन (Consonants)
- शब्दों का उच्चारण
- वाक्य निर्माण
- भाषण की स्पष्टता

6.15.3 अभिभावक की भूमिका

अभिभावक पुनर्वास प्रक्रिया का महत्वपूर्ण भाग होते हैं। उन्हें—

- घर पर नियमित अभ्यास करवाना चाहिए।
- निर्धारित समय पर मैपिंग एवं अनुवर्ती मूल्यांकन करवाना चाहिए।
- विद्यालय एवं विशेषज्ञों के साथ समन्वय बनाए रखना चाहिए।

- बच्चे को दैनिक जीवन की विभिन्न परिस्थितियों में सुनने एवं भाषा का प्रयोग करने के अवसर देने चाहिए।

6.16 कॉक्लियर प्रत्यारोपण के लाभ एवं सीमाएँ

6.16.1 लाभ

1. **ध्वनि-अनुभव में सुधार**
   उपयोगकर्ता को ध्वनि एवं भाषण तक बेहतर पहुँच मिल सकती है।
2. **भाषण एवं भाषा-विकास**
   विशेष रूप से बच्चों में उचित एवं समयबद्ध पुनर्वास के साथ भाषा एवं वाणी-विकास में सहायता मिल सकती है।
3. **शैक्षिक सहभागिता**
   कक्षा में श्रवण-सूचना तक पहुँच में सहायता मिल सकती है।
4. **सामाजिक सहभागिता**
   सामाजिक संपर्क में भागीदारी को बढ़ावा मिल सकता है।
5. **व्यावसायिक अवसर**
   श्रवण एवं संचार क्षमताओं में सुधार होने पर कुछ व्यक्तियों को भविष्य में व्यावसायिक गतिविधियों में सहायता मिल सकती है।

6.16.2 सीमाएँ

1. **उच्च लागत**
   कॉक्लियर प्रत्यारोपण एवं उससे संबंधित सेवाएँ महँगी हो सकती हैं।
2. **शल्यक्रिया की आवश्यकता**
   इसके लिए शल्य प्रक्रिया आवश्यक होती है।
3. **निरंतर पुनर्वास**
   दीर्घकालीन श्रवण, भाषा एवं वाणी प्रशिक्षण की आवश्यकता हो सकती है।
4. **परिणामों में भिन्नता**
   सभी उपयोगकर्ताओं को समान स्तर का लाभ प्राप्त नहीं होता।
5. **नियमित रखरखाव**
   बाह्य उपकरणों की देखभाल एवं आवश्यकता के अनुसार तकनीकी सहायता आवश्यक होती है।

6.17 भारत में कॉक्लियर प्रत्यारोपण सेवाएँ

भारत में कॉक्लियर प्रत्यारोपण से संबंधित मूल्यांकन, शल्य चिकित्सा, मैपिंग एवं पुनर्वास सेवाओं का विस्तार

हुआ है।

प्रमुख संस्थान एवं सेवाएँ

अली यावर जंग राष्ट्रीय वाक् एवं श्रवण दिव्यांगता संस्थान (AYJNISHD), मुंबई

यहाँ कॉक्लियर प्रत्यारोपण से संबंधित विभिन्न सेवाएँ, जैसे—

- मूल्यांकन
- मैपिंग
- पुनर्वास
- प्रशिक्षण

उपलब्ध हो सकती हैं।

AIIMS एवं अन्य सरकारी चिकित्सा संस्थान

कई सरकारी चिकित्सा संस्थानों में कॉक्लियर प्रत्यारोपण एवं संबंधित सेवाएँ उपलब्ध हैं।

ADIP योजना

भारत सरकार की ADIP योजना के अंतर्गत पात्र दिव्यांग व्यक्तियों को सहायक उपकरणों एवं संबंधित सहायता के लिए प्रावधान किए गए हैं। कॉक्लियर इम्प्लांट से संबंधित सहायता के लिए पात्रता एवं वर्तमान दिशा-निर्देशों को संबंधित सरकारी प्राधिकरण से सत्यापित करना आवश्यक है।

6.18 समावेशी शिक्षा में कॉक्लियर प्रत्यारोपण की भूमिका

कॉक्लियर प्रत्यारोपण प्राप्त विद्यार्थी उपयुक्त शैक्षिक एवं संचार सहायता के साथ सामान्य/समावेशी विद्यालयों में अध्ययन कर सकते हैं।

शैक्षिक लाभ

1. शिक्षक की बात समझने में सहायता।
2. कक्षा-चर्चा में भाग लेने में सहायता।
3. भाषा-विकास में सहायता।
4. पठन एवं लेखन कौशल के विकास में सहायता।

शिक्षक की भूमिका

- स्पष्ट एवं उपयुक्त गति से बोलना।
- दृश्य सामग्री का उपयोग करना।
- आवश्यकता के अनुसार FM/Remote Microphone प्रणाली का उपयोग करना।
- विद्यार्थी को व्यक्तिगत सहायता प्रदान करना।
- कक्षा में अनुकूल एवं कम-शोर वाला श्रवण वातावरण उपलब्ध कराना।
- अभिभावकों एवं विशेषज्ञों के साथ समन्वय बनाए रखना।

6.19 सारांश

कॉक्लियर प्रत्यारोपण गंभीर एवं अतिगंभीर संवेदी-तंत्रिकीय श्रवण-हानि वाले कुछ व्यक्तियों के लिए एक उन्नत श्रवण तकनीक है। यह कर्णावर्त के क्षतिग्रस्त संवेदी तंत्र को बायपास करते हुए श्रवण तंत्रिका के तंत्रिकीय तंतुओं को विद्युत रूप से उत्तेजित करता है और इस प्रकार ध्वनि-सूचना तक पहुँच प्रदान करता है।

इसकी प्रभावशीलता उचित उम्मीदवार चयन, सफल शल्य प्रक्रिया, उपयुक्त प्रोग्रामिंग एवं नियमित मैपिंग, श्रवण-वाणी पुनर्वास तथा परिवार एवं शैक्षिक सहयोग जैसे अनेक कारकों पर निर्भर करती है। समावेशी शिक्षा एवं सामाजिक पुनर्वास में भी इसकी महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है।

6.20 शब्दावली (Glossary)

अंग्रेज़ी शब्द	हिंदी अर्थ
Cochlear Implant	कॉक्लियर प्रत्यारोपण
Cochlea	कर्णावर्त
Auditory Nerve	श्रवण तंत्रिका
Mapping	मैपिंग / ध्वनि-समायोजन
Speech Processor	वाक्-संसाधक
Electrode Array	इलेक्ट्रोड ऐरे / इलेक्ट्रोड समूह
Receiver-Stimulator	ग्राही-उत्तेजक
Switch-On	प्रारंभिक सक्रियण
Auditory Training	श्रवण प्रशिक्षण
Auditory-Verbal Therapy	श्रवण-वाचिक चिकित्सा

6.21 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

भाग–01 : अतिलघु उत्तरीय

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण (Cochlear Implant) क्या है?

कॉक्लियर प्रत्यारोपण एक इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सीय उपकरण है, जो गंभीर एवं अतिगंभीर संवेदी-तंत्रिकीय श्रवण-हानि वाले कुछ व्यक्तियों में ध्वनि-सूचना तक पहुँच प्रदान करने के लिए श्रवण तंत्रिका के तंत्रिकीय तंतुओं को विद्युत रूप से उत्तेजित करता है।

2. कर्णावर्त (Cochlea) क्या है?

कर्णावर्त आंतरिक कान की घोंघे के आकार की संरचना है। इसमें स्थित संवेदी कोशिकाएँ ध्वनि से उत्पन्न यांत्रिक कंपन को तंत्रिकीय संकेतों में बदलने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

3. मैपिंग (Mapping) क्या है?

मैपिंग वह प्रक्रिया है, जिसमें कॉक्लियर प्रत्यारोपण के विद्युत उत्तेजना स्तरों को उपयोगकर्ता की श्रवण आवश्यकताओं एवं प्रतिक्रियाओं के अनुसार समायोजित किया जाता है।

4. T-Level (Threshold Level) क्या होता है?

T-Level वह न्यूनतम विद्युत उत्तेजना स्तर है, जिस पर उपयोगकर्ता संबंधित उत्तेजना का अनुभव कर पाता है।

5. स्विच-ऑन (Switch-On) प्रक्रिया क्या है?

शल्यक्रिया के बाद, चिकित्सकीय रूप से उपयुक्त समय पर कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाह्य उपकरण को पहली बार सक्रिय करने की प्रक्रिया को स्विच-ऑन कहा जाता है।

भाग–02 : लघु उत्तरीय

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाह्य एवं आंतरिक घटकों का वर्णन कीजिए।

कॉक्लियर प्रत्यारोपण मुख्यतः दो भागों से मिलकर बना होता है—

(क) बाह्य घटक (External Components)

1. **माइक्रोफोन (Microphone)** – वातावरण से ध्वनि ग्रहण करता है।
2. **स्पीच प्रोसेसर (Speech Processor)** – ध्वनि संकेतों का विश्लेषण एवं प्रसंस्करण करता है।
3. **ट्रांसमीटर कॉइल (Transmitter Coil)** – संसाधित संकेतों एवं ऊर्जा को आंतरिक भाग तक पहुँचाती है।
4. **बैटरी (Battery)** – बाह्य प्रणाली को ऊर्जा प्रदान करती है।

(ख) आंतरिक घटक (Internal Components)

1. **रिसीवर-स्टिम्युलेटर (Receiver-Stimulator)** – बाहरी संकेत प्राप्त करता है और उन्हें इलेक्ट्रोड ऐरे तक पहुँचाता है।
2. **इलेक्ट्रोड ऐरे (Electrode Array)** – कर्णावर्त के भीतर स्थित होकर श्रवण तंत्रिका के तंत्रिकीय तंतुओं को विद्युत उत्तेजना प्रदान करता है।

2. मैपिंग प्रक्रिया को समझाइए।

मैपिंग एक कंप्यूटर-आधारित प्रक्रिया है, जिसके द्वारा कॉक्लियर प्रत्यारोपण की विद्युत उत्तेजना सेटिंग्स को उपयोगकर्ता की श्रवण आवश्यकताओं के अनुसार समायोजित किया जाता है।

प्रमुख चरण—

1. प्रारंभिक श्रवण मूल्यांकन।
2. इलेक्ट्रोड की जाँच।
3. T-Level का निर्धारण।
4. C-Level/M-Level का निर्धारण।
5. स्पीच प्रोसेसर की प्रोग्रामिंग।
6. नियमित अनुवर्ती मूल्यांकन।

मैपिंग के माध्यम से उपयोगकर्ता के लिए उपयुक्त एवं आरामदायक श्रवण स्तर निर्धारित करने में सहायता मिलती है।

3. नियमित मैपिंग का महत्व लिखिए।

नियमित मैपिंग कॉक्लियर प्रत्यारोपण के प्रभावी उपयोग के लिए महत्वपूर्ण है।

महत्व—

1. ध्वनि-अनुभव में सुधार हो सकता है।
2. भाषण समझने में सहायता मिल सकती है।
3. श्रवण आराम में सुधार हो सकता है।
4. बच्चों में भाषा-विकास को सहायता मिल सकती है।
5. पुनर्वास के परिणामों में सुधार हो सकता है।
6. उपयोगकर्ता की बदलती आवश्यकताओं के अनुसार सेटिंग्स में समायोजन किया जा सकता है।

4. श्रवण एवं वाणी प्रशिक्षण की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।

कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाद केवल ध्वनि सुनना पर्याप्त नहीं होता, बल्कि ध्वनियों को पहचानना, उनमें अंतर करना, भाषण को समझना तथा उसका अर्थ ग्रहण करना भी आवश्यक होता है।

आवश्यकता—

1. ध्वनि-पहचान विकसित करने के लिए।
2. भाषण समझने की क्षमता बढ़ाने के लिए।
3. स्पष्ट उच्चारण विकसित करने के लिए।
4. भाषा-विकास को प्रोत्साहित करने के लिए।
5. विद्यालयी एवं सामाजिक जीवन में सहभागिता बढ़ाने के लिए।

इसलिए कॉक्लियर प्रत्यारोपण के बाद श्रवण एवं वाणी प्रशिक्षण पुनर्वास का महत्वपूर्ण भाग माना जाता है।

5. कॉक्लियर प्रत्यारोपण के लाभ एवं सीमाएँ लिखिए।

लाभ

1. ध्वनि-अनुभव में सुधार।
2. भाषण एवं भाषा-विकास में सहायता।
3. शैक्षिक सहभागिता में सहायता।
4. सामाजिक सहभागिता में सुधार।
5. संचार कौशल के विकास में सहायता।

सीमाएँ

1. उच्च लागत।
2. शल्यक्रिया की आवश्यकता।
3. नियमित मैपिंग एवं पुनर्वास की आवश्यकता।
4. सभी व्यक्तियों को समान स्तर का लाभ नहीं मिलता।
5. बाह्य उपकरणों के रखरखाव एवं देखभाल की आवश्यकता।

6.22 संदर्भ ग्रंथसूची

पुस्तकें (Books)

1. Martin, F. N., & Clark, J. G. (2019). *Introduction to Audiology* (13th ed.). Boston: Pearson Education.
2. Roeser, R. J., Valente, M., & Hosford-Dunn, H. (Eds.). (2017). *Audiology: Diagnosis*. New York: Thieme Medical Publishers.
3. Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2022). *Exceptional Learners: An Introduction to Special Education*. Boston: Pearson.
4. Niparko, J. K. (Ed.). (2009). *Cochlear Implants: Principles and Practices*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
5. Katz, J. (Ed.). (2015). *Handbook of Clinical Audiology* (7th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.

भारतीय स्रोत (Indian References)

6. Rehabilitation Council of India. (2023). *Special Education in Hearing Impairment: Course Material*. New Delhi: RCI.
7. Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities. *Training Manuals on Cochlear Implantation and Auditory Rehabilitation*. Mumbai.
8. Ministry of Social Justice and Empowerment. *ADIP Scheme Guidelines*. New Delhi.

नीतिगत एवं सरकारी दस्तावेज

9. Ministry of Education, Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*.
10. Department of Empowerment of Persons with Disabilities. *Guidelines for Assistive Devices and Rehabilitation Services*.

अंतरराष्ट्रीय स्रोत (International Sources)

11. World Health Organization. (2021). *World Report on Hearing*.
12. American Speech-Language-Hearing Association. *Practice Guidelines for Cochlear Implants and Auditory Rehabilitation*.
13. American Academy of Audiology. *Clinical Practice Guidelines for Cochlear Implant Services*.

शोध पत्रिकाएँ (Journals)

14. *International Journal of Audiology*
15. *Ear and Hearing*
16. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*
17. *Indian Journal of Otology*

6.23 निबंधात्मक प्रश्न

1. कॉक्लियर प्रत्यारोपण की कार्यप्रणाली का विस्तृत वर्णन कीजिए।
2. कॉक्लियर प्रत्यारोपण हेतु उम्मीदवार चयन की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।
3. मैपिंग एवं पुनर्वास की भूमिका का विश्लेषण कीजिए।
4. समावेशी शिक्षा में कॉक्लियर प्रत्यारोपण की भूमिका का मूल्यांकन कीजिए।

यूनिट–7 : एफ.एम. प्रणाली (FM System) एवं इंडक्शन लूप प्रणाली (Induction Loop system

7.1 प्रस्तावना (Introduction)
7.2 उद्देश्य (Objectives)
7.3 सहायक श्रवण उपकरणों की अवधारणा(Concept of Assistive Listening Devices – ALDs)
7.3.1 सहायक श्रवण उपकरणों का अर्थ (Meaning of Assistive Listening Devices)
7.3.2 सहायक श्रवण उपकरणों की आवश्यकता एवं महत्व (Need and Importance of Assistive Listening Devices)
7.3.3 सहायक श्रवण उपकरणों के प्रकार (Types of Assistive Listening Devices)
7.4 एफ.एम. प्रणाली(FM System)
7.4.1 अर्थ एवं परिभाषा(Meaning and Definition)
7.4.2 ऐतिहासिक विकास(Historical Development)
7.4.3 एफ.एम. प्रणाली के घटक(Components of FM System)
7.4.4 एफ.एम. प्रणाली की कार्यप्रणाली(Working Mechanism of FM System)
7.4.5 एफ.एम. प्रणाली के प्रकार(Types of FM Systems)
7.4.6 एफ.एम. प्रणाली के लाभ(Advantages of FM System)
7.4.7 एफ.एम. प्रणाली की सीमाएँ(Limitations of FM System)
7.5 कक्षा-शिक्षण में एफ.एम. प्रणाली का उपयोग(Use of FM System in Classroom Teaching)
7.5.1 शिक्षक की भूमिका(Role of Teacher)
7.5.2 विद्यार्थी की भूमिका(Role of Student)
7.5.3 शैक्षिक लाभ(Educational Benefits)
7.6 इंडक्शन लूप प्रणाली(Induction Loop System)
7.6.1 अर्थ एवं परिभाषा(Meaning and Definition)
7.6.2 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि(Historical Background)
7.6.3 इंडक्शन लूप प्रणाली के घटक(Components of Induction Loop System)
7.6.4 इंडक्शन लूप प्रणाली की कार्यप्रणाली(Working Mechanism of Induction Loop System)
7.6.5 इंडक्शन लूप प्रणाली के लाभ(Advantages of Induction Loop System)
7.6.6 इंडक्शन लूप प्रणाली की सीमाएँ(Limitations of Induction Loop System)
7.7 एफ.एम. प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली की तुलना(Comparison between FM System and Induction Loop System)
7.8 विद्यालय एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में उपयोग(Use in Schools and Higher Educational Institutions)
7.8.1 सामान्य विद्यालय(General Schools)

7.8.2 समावेशी विद्यालय(Inclusive Schools)
7.8.3 महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय(Colleges and Universities)
7.9 भारत में उपलब्ध सेवाएँ एवं योजनाएँ(Services and Schemes Available in India)
7.9.1 ADIP योजना(ADIP Scheme)
7.9.2 समग्र शिक्षा(Samagra Shiksha)
7.9.3 AYJNISHD की भूमिका(Role of AYJNISHD)
7.9.4 RCI की भूमिका(Role of RCI)
7.10 समावेशी शिक्षा में भूमिका(Role in Inclusive Education)
7.10.1 शैक्षिक उपलब्धि में योगदान(Contribution to Educational Achievement)
7.10.2 भाषा एवं संचार विकास(Language and Communication Development)
7.10.3 सामाजिक सहभागिता(Social Participation)
7.10.4 आत्मविश्वास एवं स्वतंत्रता(Confidence and Independence)
7.11 नवीन प्रवृत्तियाँ एवं तकनीकी विकास(Recent Trends and Technological Advancements)
7.11.1 डिजिटल वायरलेस एफ.एम. प्रणाली(Digital Wireless FM System)
7.11.2 ब्लूटूथ-आधारित सहायक श्रवण तकनीक(Bluetooth-Based Assistive Listening Technology)
7.11.3 रिमोट माइक्रोफोन तकनीक(Remote Microphone Technology)
7.11.4 स्मार्ट कक्षा एवं श्रवण तकनीक(Smart Classroom and Hearing Technology)
7.12 सारांश(Summary)
7.13 शब्दावली(Glossary)
7.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर(Answers to Practice Questions)
7.15 संदर्भग्रंथसूची(References)
7.16 निबंधात्मक प्रश्न(Essay-Type Questions)

7.1 प्रस्तावना (Introduction)

श्रवण बाधित (Hearing Impaired) विद्यार्थियों तथा वयस्कों को प्रत्येक परिस्थिति में केवल श्रवण यंत्र (Hearing Aid) अथवा कॉक्लियर इम्प्लांट (Cochlear Implant) से समान स्तर का श्रवण लाभ प्राप्त हो, यह आवश्यक नहीं है। विशेष रूप से कक्षा-कक्ष, सभागार, सेमिनार, सम्मेलन, समूह-चर्चा तथा शोरयुक्त वातावरण में शिक्षक या वक्ता की वाणी को स्पष्ट रूप से समझना कठिन हो सकता है।

श्रवण-बाधित व्यक्ति के लिए सुनने की कठिनाई केवल सुनने की क्षमता से संबंधित नहीं होती, बल्कि पृष्ठभूमि शोर, वक्ता से दूरी, कक्ष की ध्वनिकी (Classroom Acoustics), प्रतिध्वनि (Reverberation) तथा अनेक वक्ताओं की उपस्थिति भी वाणी की समझ को प्रभावित कर सकती है। इसलिए सहायक श्रवण उपकरण (Assistive Listening Devices/Systems – ALDs/ALS) का उद्देश्य वाणी के संकेत को उपयोगकर्ता तक अधिक स्पष्ट और प्रभावी रूप से पहुँचाना है।

सहायक श्रवण प्रणालियों में FM प्रणाली, इंडक्शन लूप प्रणाली तथा अन्य वायरलेस/रिमोट-माइक्रोफोन प्रणालियाँ महत्वपूर्ण हैं। FM प्रणाली रेडियो-आवृत्ति संकेतों का उपयोग करती है, जबकि इंडक्शन लूप प्रणाली विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र के माध्यम से टेली-कॉइल तक संकेत पहुँचाती है। N NIDCD+1

शिक्षा के क्षेत्र में इन प्रणालियों का विशेष महत्व है, क्योंकि वे शिक्षक की आवाज को विद्यार्थी तक प्रभावी ढंग से पहुँचाने और सुनने की कठिन परिस्थितियों में वाणी की स्पष्टता बढ़ाने में सहायता कर सकती हैं।

7.2 उद्देश्य (Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् शिक्षार्थी—

1. सहायक श्रवण उपकरणों की अवधारणा को समझ सकेंगे।
2. FM प्रणाली का अर्थ एवं कार्यप्रणाली समझ सकेंगे।
3. FM प्रणाली के प्रमुख घटकों की पहचान कर सकेंगे।
4. FM प्रणाली के प्रकार, लाभ एवं सीमाएँ बता सकेंगे।
5. कक्षा-शिक्षण में FM प्रणाली के उपयोग को समझ सकेंगे।
6. इंडक्शन लूप प्रणाली का अर्थ एवं कार्यप्रणाली समझ सकेंगे।
7. टेली-कॉइल (Telecoil/T-Coil) की भूमिका स्पष्ट कर सकेंगे।
8. FM प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली में अंतर कर सकेंगे।
9. विद्यालय एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में इन प्रणालियों के उपयोग को समझ सकेंगे।
10. भारत में उपलब्ध प्रमुख सेवाओं एवं योजनाओं की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
11. समावेशी शिक्षा में सहायक श्रवण तकनीक की भूमिका समझ सकेंगे।
12. आधुनिक डिजिटल वायरलेस एवं रिमोट माइक्रोफोन तकनीकों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।

7.3 सहायक श्रवण उपकरण (Assistive Listening Devices – ALDs)

7.3.1 सहायक श्रवण उपकरणों का अर्थ

सहायक श्रवण उपकरण या प्रणालियाँ ऐसी तकनीकी व्यवस्थाएँ हैं जो कठिन श्रवण परिस्थितियों में वाणी या अन्य महत्वपूर्ण ध्वनि संकेतों को उपयोगकर्ता तक अधिक स्पष्ट रूप से पहुँचाने में सहायता करती हैं।

इनका उपयोग श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट के साथ किया जा सकता है। कुछ प्रणालियाँ सीधे श्रवण उपकरण से जुड़ती हैं, जबकि कुछ में अलग रिसीवर या हेडसेट का उपयोग किया जाता है।

प्रमुख उद्देश्य

- वाणी की स्पष्टता बढ़ाना।
- वक्ता और श्रोता के बीच दूरी के प्रभाव को कम करना।
- पृष्ठभूमि शोर के प्रभाव को कम करना।
- वाणी और शोर के अनुपात (Signal-to-Noise Ratio) में सुधार करना।
- कक्षा एवं सार्वजनिक स्थानों में संचार को सुगम बनाना।

7.3.2 सहायक श्रवण उपकरणों की आवश्यकता एवं महत्व

श्रवण बाधित व्यक्ति को निम्न परिस्थितियों में विशेष कठिनाई हो सकती है—

- शोरयुक्त कक्षा
- बड़े सभागार
- समूह चर्चा
- सेमिनार एवं सम्मेलन
- सार्वजनिक घोषणाएँ
- धार्मिक स्थल
- थिएटर
- ऑनलाइन एवं हाइब्रिड शिक्षण

ऐसी परिस्थितियों में सहायक श्रवण प्रणाली उपयोगी हो सकती है। इनका उपयोग व्यक्ति की श्रवण क्षमता, प्रयुक्त श्रवण उपकरण, वातावरण तथा कार्य की आवश्यकता के अनुसार किया जाना चाहिए।

7.3.3 सहायक श्रवण उपकरणों के प्रकार

सहायक श्रवण प्रणालियों के प्रमुख प्रकार हैं—

1. FM प्रणाली
2. इंडक्शन लूप/हियरिंग लूप प्रणाली
3. इन्फ्रारेड (IR) प्रणाली
4. रिमोट माइक्रोफोन प्रणाली
5. व्यक्तिगत एम्प्लीफायर
6. साउंड-फील्ड प्रणाली
7. आधुनिक डिजिटल वायरलेस प्रणालियाँ

7.4 एफ.एम. प्रणाली (FM System)

7.4.1 अर्थ एवं परिभाषा

FM का पूर्ण रूप Frequency Modulation (आवृत्ति मॉड्यूलेशन) है।

FM प्रणाली एक वायरलेस सहायक श्रवण प्रणाली है जिसमें वक्ता की आवाज को माइक्रोफोन द्वारा ग्रहण करके FM ट्रांसमीटर के माध्यम से रेडियो-आवृत्ति संकेत के रूप में भेजा जाता है। रिसीवर उस संकेत को ग्रहण करके उसे श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट या अन्य श्रवण उपकरण तक पहुँचाता है।

FM प्रणाली का मुख्य लाभ यह है कि माइक्रोफोन वक्ता के मुख के निकट होने के कारण वक्ता की आवाज का संकेत अपेक्षाकृत अधिक स्पष्ट रूप से प्राप्त होता है। इससे दूरी और पृष्ठभूमि शोर के प्रभाव को कम करने में सहायता मिल सकती है। A ASHA

सरल परिभाषा

FM प्रणाली वह सहायक श्रवण प्रणाली है जो रेडियो-आवृत्ति संकेतों के माध्यम से वक्ता की आवाज को रिसीवर तक पहुँचाकर श्रवण बाधित व्यक्ति को वाणी अधिक स्पष्ट रूप से सुनने में सहायता करती है।

7.4.2 ऐतिहासिक विकास (Historical Development)

श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए व्यक्तिगत श्रवण यंत्रों के साथ-साथ अतिरिक्त श्रवण प्रणालियों का विकास हुआ। FM प्रणाली विशेष रूप से शैक्षिक वातावरण में लंबे समय से उपयोग की जाती रही है और इसे कई स्थानों पर auditory trainer के रूप में भी जाना गया है। A ASHA

समय के साथ FM तकनीक में निम्न विकास हुए—

- प्रारंभिक वायरलेस FM प्रणालियाँ
- व्यक्तिगत FM प्रणालियाँ
- समूह/कक्षा आधारित प्रणालियाँ
- डिजिटल FM प्रणालियाँ
- श्रवण यंत्र एवं कॉक्लियर इम्प्लांट के साथ एकीकरण
- आधुनिक रिमोट माइक्रोफोन एवं डिजिटल वायरलेस प्रणालियाँ

7.4.3 FM प्रणाली के घटक (Components)

1. माइक्रोफोन (Microphone)

माइक्रोफोन वक्ता की आवाज को ग्रहण करता है। कक्षा में सामान्यतः शिक्षक माइक्रोफोन पहनता है या उसे मुख के निकट रखता है।

2. ट्रांसमीटर (Transmitter)

ट्रांसमीटर माइक्रोफोन से प्राप्त ऑडियो संकेत को वायरलेस रेडियो-आवृत्ति संकेत के रूप में प्रसारित करता है।

3. रिसीवर (Receiver)

रिसीवर ट्रांसमीटर द्वारा भेजे गए संकेत को ग्रहण करता है। यह विद्यार्थी के श्रवण यंत्र, कॉक्लियर इम्प्लांट या अन्य संगत श्रवण उपकरण से जुड़ा हो सकता है।

4. श्रवण यंत्र/कॉक्लियर इम्प्लांट

रिसीवर से प्राप्त संकेत को उपयोगकर्ता के लिए श्रव्य रूप में प्रस्तुत करने में श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट की

भूमिका होती है।

चित्र 7.1 : FM प्रणाली की संरचना



7.4.4 FM प्रणाली की कार्यप्रणाली (Working Mechanism)

FM प्रणाली की कार्यप्रणाली को निम्न चरणों में समझा जा सकता है—

1. शिक्षक या वक्ता माइक्रोफोन में बोलता है।
2. माइक्रोफोन आवाज को विद्युत ऑडियो संकेत में परिवर्तित करता है।
3. ट्रांसमीटर इस संकेत को FM रेडियो-आवृत्ति संकेत के रूप में प्रसारित करता है।
4. विद्यार्थी के पास मौजूद रिसीवर संकेत को ग्रहण करता है।
5. रिसीवर आवश्यक ऑडियो संकेत को श्रवण उपकरण तक पहुँचाता है।
6. श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट उस संकेत को उपयोगकर्ता के लिए श्रव्य बनाता है।
7. परिणामस्वरूप वक्ता की आवाज अपेक्षाकृत अधिक स्पष्ट रूप से सुनी जा सकती है।

7.4.5 FM प्रणाली के प्रकार (Types of FM Systems)

(क) व्यक्तिगत FM प्रणाली (Personal FM System)

इसमें सामान्यतः एक वक्ता के माइक्रोफोन से संकेत एक विशिष्ट विद्यार्थी के रिसीवर तक पहुँचाया जाता है। यह व्यक्तिगत उपयोग के लिए उपयुक्त है।

(ख) समूह/कक्षा FM प्रणाली (Group/Classroom FM System)

इसमें एक या अधिक विद्यार्थियों को एक ही प्रसारण स्रोत से श्रवण सहायता मिल सकती है। आवश्यकता के अनुसार अतिरिक्त माइक्रोफोन भी उपयोग किए जा सकते हैं।

(ग) डिजिटल FM/डिजिटल वायरलेस प्रणाली

आधुनिक प्रणालियों में डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग और वायरलेस संचार तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इन प्रणालियों की विशेषताएँ निर्माता और मॉडल के अनुसार भिन्न हो सकती हैं।

7.4.6 FM प्रणाली के लाभ (Advantages)

1. दूरी के प्रभाव को कम करना – वक्ता दूर होने पर भी उसकी आवाज उपयोगकर्ता तक अपेक्षाकृत स्पष्ट पहुँच सकती है।
2. Signal-to-Noise Ratio में सुधार – वक्ता का माइक्रोफोन मुख के निकट होने के कारण उपयोगी वाणी संकेत मजबूत प्राप्त होता है।
3. कक्षा में उपयोगी – शिक्षक की आवाज को विद्यार्थी तक पहुँचाने में सहायता करती है।
4. ध्यान एवं सहभागिता में सहायता – बेहतर श्रवण पहुँच से विद्यार्थी कक्षा गतिविधियों में अधिक प्रभावी रूप से भाग ले सकता है।
5. गतिशीलता – पोर्टेबल प्रणालियाँ विभिन्न स्थानों पर उपयोग की जा सकती हैं।
6. श्रवण यंत्र/कॉक्लियर इम्प्लांट के साथ उपयोग – संगत उपकरणों के साथ इन्हें जोड़ा जा सकता है।

7.4.7 FM प्रणाली की सीमाएँ (Limitations)

1. उपकरण की लागत अपेक्षाकृत अधिक हो सकती है।
2. बैटरी या चार्जिंग की आवश्यकता हो सकती है।
3. नियमित तकनीकी जाँच एवं रखरखाव आवश्यक है।
4. ट्रांसमीटर और रिसीवर का सही मिलान/कनेक्शन आवश्यक है।
5. उपयोगकर्ता एवं शिक्षक को उपकरण के सही उपयोग का प्रशिक्षण आवश्यक हो सकता है।
6. उपकरण की संगतता (Compatibility) श्रवण यंत्र/कॉक्लियर इम्प्लांट के अनुसार बदल सकती है।

7.5 कक्षा-शिक्षण में FM प्रणाली का उपयोग

समावेशी कक्षा में FM प्रणाली का उद्देश्य शिक्षक की वाणी को विद्यार्थी तक स्पष्ट रूप से पहुँचाना है। यह विशेष रूप से तब उपयोगी हो सकती है जब कक्षा में पृष्ठभूमि शोर हो, शिक्षक और विद्यार्थी के बीच दूरी अधिक हो या कक्ष की ध्वनिकी आदर्श न हो।

7.5.1 शिक्षक की भूमिका

शिक्षक को—

1. माइक्रोफोन को मुख से उचित दूरी पर रखना चाहिए।
2. सामान्य गति और स्पष्ट उच्चारण के साथ बोलना चाहिए।
3. माइक्रोफोन को कपड़े या हाथ से ढकने से बचना चाहिए।
4. बोलते समय यथासंभव विद्यार्थी की ओर मुख रखना चाहिए।
5. समूह चर्चा के दौरान अन्य वक्ताओं की आवाज को भी आवश्यकतानुसार सिस्टम तक पहुँचाने की व्यवस्था करनी चाहिए।
6. कक्षा शुरू होने से पहले उपकरण की कार्यशीलता की जाँच करनी चाहिए।
7. विद्यार्थियों की श्रवण आवश्यकताओं के अनुसार दृश्य सामग्री और लिखित निर्देशों का भी प्रयोग करना चाहिए।

7.5.2 विद्यार्थी की भूमिका

विद्यार्थी को—

1. रिसीवर/श्रवण उपकरण को सही प्रकार से लगाना चाहिए।
2. बैटरी या चार्ज की स्थिति जाँचनी चाहिए।
3. उपकरण में कोई समस्या होने पर शिक्षक/अभिभावक/विशेष शिक्षक को सूचित करना चाहिए।
4. अपने श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट की नियमित देखभाल करनी चाहिए।
5. उपकरण को सुरक्षित रखना चाहिए।

7.5.3 शैक्षिक लाभ

FM प्रणाली से—

- शिक्षक की वाणी की पहुँच में सुधार हो सकता है।
- सुनने में लगने वाला प्रयास कम हो सकता है।
- कक्षा में सहभागिता को सहायता मिल सकती है।
- प्रश्न पूछने और उत्तर देने में सुविधा हो सकती है।
- व्याख्यान एवं मौखिक निर्देशों को समझने में सहायता मिल सकती है।

7.6 इंडक्शन लूप प्रणाली (Induction Loop System)

7.6.1 अर्थ एवं परिभाषा

इंडक्शन लूप प्रणाली, जिसे Hearing Loop System भी कहा जाता है, एक सहायक श्रवण प्रणाली है जिसमें ऑडियो संकेत को एक लूप तार के माध्यम से प्रवाहित किया जाता है। इससे तार के आसपास विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट में उपलब्ध टेली-कॉइल (T-Coil/Telecoil) इस संकेत को ग्रहण कर उपयोगकर्ता तक पहुँचाती है। A Ali Yavar Jung National Institute+1

यह प्रणाली स्थायी या पोर्टेबल दोनों रूपों में हो सकती है। लूप कमरे की दीवारों/फर्श की संरचना में लगाया जा सकता है या नेक-लूप के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है। A Ali Yavar Jung National Institute

7.6.2 ऐतिहासिक पृष्ठभूमि (Historical Background)

टेली-कॉइल तकनीक का प्रारंभिक उपयोग टेलीफोन पर आवाज को अधिक स्पष्ट रूप से सुनने में सहायता के लिए हुआ। बाद में इसी सिद्धांत का उपयोग इंडक्शन लूप तथा अन्य सहायक श्रवण प्रणालियों में किया गया। आज टेली-कॉइल अनेक संगत श्रवण उपकरणों में उपलब्ध हो सकती है। N NIDCD

7.6.3 इंडक्शन लूप प्रणाली के घटक

(क) ध्वनि स्रोत/माइक्रोफोन

वक्ता की आवाज या सार्वजनिक संबोधन प्रणाली से प्राप्त ऑडियो संकेत को ग्रहण करता है।

(ख) एम्प्लीफायर (Amplifier)

ऑडियो संकेत को आवश्यक स्तर तक प्रवर्धित करता है।

(ग) लूप वायर (Loop Wire)

प्रवर्धित विद्युत संकेत लूप तार में प्रवाहित किया जाता है और इसके परिणामस्वरूप विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न

होता है।

(घ) टेली-कॉइल (Telecoil/T-Coil)

टेली-कॉइल श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट में मौजूद एक छोटी कॉइल होती है जो विद्युत-चुंबकीय संकेत को ग्रहण करती है। N NIDCD

चित्र 7.2 : इंडक्शन लूप प्रणाली की संरचना

वक्ता

↓

माइक्रोफोन/ऑडियो स्रोत

↓

एम्प्लीफायर

↓

लूप वायर

↓

विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र

↓

टेली-कॉइल

↓

श्रवण यंत्र/कॉक्लियर इम्प्लांट

↓

उपयोगकर्ता

7.6.4 इंडक्शन लूप प्रणाली की कार्यप्रणाली

1. वक्ता की आवाज माइक्रोफोन द्वारा ग्रहण की जाती है।
2. ऑडियो संकेत एम्प्लीफायर तक पहुँचता है।
3. एम्प्लीफायर संकेत को आवश्यक स्तर तक प्रवर्धित करता है।
4. प्रवर्धित विद्युत संकेत लूप वायर में प्रवाहित होता है।
5. लूप वायर के आसपास विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है।
6. श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट का टेली-कॉइल इस संकेत को ग्रहण करता है।
7. श्रवण उपकरण संकेत को उपयोगकर्ता के लिए श्रव्य रूप में प्रस्तुत करता है।

7.6.5 इंडक्शन लूप प्रणाली के लाभ

1. स्पष्ट श्रवण अनुभव – उपयोगी ऑडियो संकेत सीधे टेली-कॉइल तक पहुँच सकता है।
2. पृष्ठभूमि शोर के प्रभाव में कमी – उपयोगकर्ता को वक्ता के संकेत पर अधिक ध्यान केंद्रित करने में सहायता मिल सकती है।
3. अतिरिक्त रिसीवर की आवश्यकता कम – टेली-कॉइल युक्त संगत श्रवण उपकरण वाले उपयोगकर्ता अपने उपकरण से प्रणाली का उपयोग कर सकते हैं।
4. बड़े स्थानों में उपयोगी – सभागार, थिएटर, सम्मेलन कक्ष आदि में उपयोग किया जा सकता है।

5. कई उपयोगकर्ताओं के लिए उपयोगी – उचित रूप से स्थापित प्रणाली एक क्षेत्र में मौजूद अनेक टेली-कॉइल उपयोगकर्ताओं को लाभ दे सकती है।

6. सार्वजनिक स्थानों में उपयोगी – टिकट काउंटर, सार्वजनिक घोषणा क्षेत्र आदि में इसका उपयोग किया जा सकता है। भारत में कुछ रेलवे स्टेशनों के टिकट काउंटरों पर ऐसी प्रणालियों की स्थापना का उल्लेख AYJNISHD ने किया है। A Ali Yavar Jung National Institute

7.6.6 इंडक्शन लूप प्रणाली की सीमाएँ

1. उपयोगकर्ता के श्रवण उपकरण में टेली-कॉइल या संगत रिसीवर की आवश्यकता हो सकती है।
2. स्थायी प्रणाली की स्थापना में लागत और तकनीकी योजना की आवश्यकता होती है।
3. विद्युत-चुंबकीय हस्तक्षेप कुछ परिस्थितियों में संकेत की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।
4. बड़े क्षेत्र में लूप की उचित डिजाइन एवं स्थापना आवश्यक है।
5. उपयोगकर्ता को अपने श्रवण उपकरण में T-Coil मोड सक्रिय करना आना चाहिए।
6. भवन की संरचना और विद्युत वातावरण के अनुसार प्रदर्शन अलग-अलग हो सकता है।

7.7 FM प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली की तुलना

आधार FM प्रणाली इंडक्शन लूप प्रणाली

कार्य सिद्धांत रेडियो-आवृत्ति संकेत विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र

मुख्य घटक माइक्रोफोन, ट्रांसमीटर, रिसीवर माइक्रोफोन, एम्प्लीफायर, लूप वायर, टेली-कॉइल

संकेत संचरण ट्रांसमीटर से रिसीवर लूप वायर से टेली-कॉइल उपयोग कक्षा, प्रशिक्षण, व्याख्यान, पोर्टेबल उपयोगसभागार, थिएटर, सार्वजनिक स्थान, काउंटर उपयोगकर्ता उपकरण संगत FM रिसीवर/श्रवण उपकरण टेली-कॉइल युक्त श्रवण उपकरण या उपयुक्त रिसीवर गतिशीलता सामान्यतः अधिक स्थायी प्रणाली में सीमित क्षेत्र स्थापनापोर्टेबल या सिस्टम-आधारित प्रायः क्षेत्र-विशिष्ट स्थापना प्रमुख लाभ दूरी और शोर की स्थिति में वाणी संकेत को मजबूत करना सीधे टेली-कॉइल तक ऑडियो संकेत पहुँचाना प्रमुख सीमा रिसीवर/संगतता एवं बैटरी की आवश्यकता टेली-कॉइल तथा उचित लूप स्थापना की आवश्यकता है।

7.8 विद्यालय एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में उपयोग

7.8.1 सामान्य विद्यालय

सामान्य विद्यालयों में FM या अन्य रिमोट माइक्रोफोन प्रणालियों का उपयोग श्रवण बाधित विद्यार्थियों को शिक्षक की आवाज सुनने में सहायता देने के लिए किया जा सकता है।

उपयोग

- कक्षा-शिक्षण
- मौखिक निर्देश
- परीक्षा संबंधी निर्देश
- समूह चर्चा

- प्रयोगशाला गतिविधियाँ
- सह-पाठ्यक्रम गतिविधियाँ

7.8.2 समावेशी विद्यालय

समावेशी विद्यालय में तकनीक का चयन विद्यार्थी की व्यक्तिगत श्रवण आवश्यकताओं के आधार पर किया जाना चाहिए। शिक्षक, विशेष शिक्षक, ऑडियोलॉजिस्ट, अभिभावक तथा विद्यार्थी के बीच समन्वय आवश्यक है।

प्रमुख बिंदु

- विद्यार्थी की श्रवण क्षमता का आकलन
- उपयुक्त उपकरण का चयन
- उपकरण की नियमित जाँच
- शिक्षक का प्रशिक्षण
- विद्यार्थी को उपकरण के उपयोग का प्रशिक्षण
- दृश्य एवं लिखित सहायता का प्रयोग

7.8.3 महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय

उच्च शिक्षा संस्थानों में इन प्रणालियों का उपयोग—

- व्याख्यान कक्ष
- सेमिनार हॉल
- सम्मेलन कक्ष
- पुस्तकालय
- सभागार
- परीक्षा कक्ष
- ऑनलाइन/हाइब्रिड शिक्षण

में किया जा सकता है।

बड़े स्थायी स्थानों में इंडक्शन लूप प्रणाली उपयोगी हो सकती है, जबकि अलग-अलग कक्षों या परिवर्तित शिक्षण परिस्थितियों में पोर्टेबल वायरलेस/रिमोट माइक्रोफोन प्रणाली उपयोगी हो सकती है।

7.9 भारत में उपलब्ध सेवाएँ एवं योजनाएँ

भारत में श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए सहायक उपकरणों तथा पुनर्वास सेवाओं का समर्थन विभिन्न सरकारी योजनाओं, राष्ट्रीय संस्थानों और शैक्षिक कार्यक्रमों के माध्यम से किया जाता है।

7.9.1 ADIP योजना

ADIP का पूर्ण रूप Scheme of Assistance to Persons with Disabilities for Purchase/Fitting of Aids/Appliances है।

यह योजना दिव्यांगजनों को सहायक उपकरण एवं सहायक साधन उपलब्ध कराने के उद्देश्य से संचालित केंद्रीय क्षेत्र की योजना है। वर्तमान सरकारी जानकारी के अनुसार यह योजना वर्ष 1981 से संचालित है और 26 सितंबर

2024 को संशोधित की गई थी। इसके अंतर्गत श्रवण यंत्र सहित विभिन्न सहायक उपकरण उपलब्ध कराए जाते हैं। कार्यान्वयन एजेंसियों में ALIMCO, राष्ट्रीय संस्थान, अस्पताल, DDRCs तथा पात्र संस्थाएँ शामिल हैं। D Dept of Empowerment for Disabilities+1

श्रवण-बाधित व्यक्तियों के लिए ADIP के अंतर्गत hearing aids/assistive listening devices संबंधी प्रावधान भी उपलब्ध हैं। D Divyangjan

टिप्पणी: योजना की पात्रता, आय-सीमा, सहायता राशि और उपकरणों की सूची समय-समय पर संशोधित हो सकती है। इसलिए पाठ्य सामग्री में स्थायी रूप से पुरानी आय-सीमा या राशि लिखने के बजाय नवीनतम सरकारी दिशानिर्देश देखना उचित है।

7.9.2 समग्र शिक्षा (Samagra Shiksha)

समग्र शिक्षा में विशेष आवश्यकता वाले बच्चों (Children with Special Needs – CwSN) के लिए समावेशी शिक्षा का प्रावधान है। इसके अंतर्गत पहचान एवं मूल्यांकन, aids/appliances तथा assistive devices, परिवहन सहायता, शिक्षण-अधिगम सामग्री और अन्य आवश्यक सहायता जैसी व्यवस्थाएँ शामिल हैं। E Education.gov.in

इसलिए श्रवण बाधित विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुसार उपयुक्त सहायक उपकरण उपलब्ध कराने में यह कार्यक्रम महत्वपूर्ण हो सकता है।

7.9.3 AYJNISHD की भूमिका

Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities (AYJNISHD) भारत सरकार के Department of Empowerment of Persons with Disabilities के अंतर्गत राष्ट्रीय संस्थान है। यह श्रवण एवं वाक् संबंधी दिव्यांगताओं के क्षेत्र में शिक्षा, प्रशिक्षण, निदान, पुनर्वास एवं तकनीकी सेवाओं से जुड़ा है। A Ali Yavar Jung National Institute+1

AYJNISHD द्वारा उपलब्ध सेवाओं में—

- श्रवण मूल्यांकन
- श्रवण यंत्र का चयन एवं फिटिंग
- वाक् एवं भाषा सेवाएँ
- शैक्षिक मार्गदर्शन
- पुनर्वास सेवाएँ
- तकनीकी मार्गदर्शन
- सहायक उपकरण संबंधी सेवाएँ
- ADIP से संबंधित कार्यान्वयन

शामिल हैं। A Ali Yavar Jung National Institute

संस्थान की जानकारी के अनुसार इंडक्शन लूप प्रणालियों का उपयोग कुछ रेलवे स्टेशनों तथा श्रवण बाधित बच्चों के विशेष विद्यालयों में भी किया जाता है। A Ali Yavar Jung National Institute

7.9.4 RCI की भूमिका

Rehabilitation Council of India (RCI) पुनर्वास एवं विशेष शिक्षा के क्षेत्र में पेशेवर शिक्षा एवं प्रशिक्षण से संबंधित नियामक संस्था है। RCI की सूची में Hearing Impairment से संबंधित D.Ed., B.Ed. तथा M.Ed.

जैसे विशेष शिक्षा कार्यक्रम शामिल हैं। R Rehabilitation Council of India+1
श्रवण बाधित विद्यार्थियों के साथ कार्य करने वाले विशेष शिक्षकों के प्रशिक्षण में RCI की महत्वपूर्ण भूमिका है।
7.9.5 भारत में प्रमुख चुनौतियाँ

1. उपकरणों की लागत।
2. ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में सेवाओं की सीमित उपलब्धता।
3. प्रशिक्षित मानव संसाधन की आवश्यकता।
4. उपकरणों के रखरखाव और मरम्मत की समस्या।
5. तकनीकी जागरूकता की कमी।
6. विद्यालयों में उपयुक्त ध्वनिक वातावरण का अभाव।
7. प्रत्येक विद्यार्थी के लिए व्यक्तिगत तकनीकी अनुकूलन की आवश्यकता।

7.10 समावेशी शिक्षा में भूमिका

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 में दिव्यांग बच्चों की नियमित शिक्षा प्रणाली में सहभागिता, उपयुक्त सहायता तथा assistive devices और technology-based tools की उपलब्धता पर बल दिया गया है। नीति में यह भी कहा गया है कि विद्यालयों में दिव्यांग विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप सहायता एवं अनुकूलन उपलब्ध कराया जाना चाहिए। E Education.gov.in+1
FM और इंडक्शन लूप जैसी सहायक श्रवण प्रणालियाँ इस व्यापक समावेशी दृष्टिकोण में उपयोगी तकनीकी सहायता प्रदान कर सकती हैं।
7.10.1 शैक्षिक उपलब्धि में योगदान
जब विद्यार्थी शिक्षक की वाणी और मौखिक निर्देशों को अधिक स्पष्ट रूप से ग्रहण कर पाता है, तो पाठ को समझने और कक्षा गतिविधियों में भाग लेने में सहायता मिल सकती है।
7.10.2 भाषा एवं संचार विकास
स्पष्ट एवं सुलभ श्रवण संकेत भाषा समझने, शब्दावली विकसित करने और मौखिक संचार में सहायता कर सकते हैं। हालांकि परिणाम प्रत्येक विद्यार्थी की श्रवण स्थिति, भाषा अनुभव, उपकरण और शैक्षिक वातावरण पर निर्भर करते हैं।
7.10.3 सामाजिक सहभागिता
समूह चर्चा, प्रश्नोत्तर और सहपाठियों के साथ संवाद में श्रवण पहुँच बेहतर होने से विद्यार्थी की कक्षा-सहभागिता को सहायता मिल सकती है।
7.10.4 आत्मविश्वास एवं स्वतंत्रता
उपयुक्त सहायक तकनीक विद्यार्थी को संचार परिस्थितियों में अधिक स्वतंत्र रूप से भाग लेने में सहायता कर सकती है।
शिक्षक के लिए सुझाव

1. विद्यार्थी की ओर मुख करके बोलें।

2. माइक्रोफोन का सही उपयोग करें।
3. आवश्यकतानुसार दृश्य सामग्री का प्रयोग करें।
4. लिखित एवं मौखिक दोनों प्रकार के निर्देश दें।
5. उपकरण की नियमित जाँच करें।
6. विद्यार्थी की प्रतिक्रिया को गंभीरता से लें।
7. आवश्यकता होने पर विशेष शिक्षक/ऑडियोलॉजिस्ट से परामर्श करें।

7.11 नवीन प्रवृत्तियाँ एवं तकनीकी विकास

7.11.1 डिजिटल वायरलेस FM प्रणाली

आधुनिक सहायक श्रवण प्रणालियों में डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग, बेहतर वायरलेस संचार तथा श्रवण उपकरणों के साथ एकीकरण जैसी सुविधाएँ विकसित हुई हैं। कुछ प्रणालियों में सुरक्षित/एन्क्रिप्टेड डिजिटल संचार भी उपलब्ध हो सकता है। M Massachusetts Government

7.11.2 ब्लूटूथ आधारित सहायक श्रवण तकनीक

आधुनिक hearing aids तथा cochlear implant processors में कुछ परिस्थितियों में Bluetooth या अन्य वायरलेस कनेक्टिविटी उपलब्ध होती है। इसका उपयोग मोबाइल फोन, कंप्यूटर या अन्य ऑडियो स्रोतों से ध्वनि प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है।

हालाँकि Bluetooth तकनीक और पारंपरिक FM प्रणाली समान नहीं हैं; इनके उपयोग, दूरी, संगतता और तकनीकी मानक अलग हो सकते हैं।

7.11.3 रिमोट माइक्रोफोन तकनीक

रिमोट माइक्रोफोन प्रणाली में वक्ता के पास माइक्रोफोन रहता है और उसका ऑडियो संकेत वायरलेस माध्यम से विद्यार्थी के श्रवण उपकरण तक पहुँचाया जाता है।

यह तकनीक विशेष रूप से—

- कक्षा
- व्याख्यान
- समूह गतिविधि
- शोरयुक्त वातावरण

में उपयोगी हो सकती है।

7.11.4 स्मार्ट कक्षा एवं श्रवण तकनीक

आधुनिक स्मार्ट कक्षाओं में ऑडियो सिस्टम, वायरलेस माइक्रोफोन, डिजिटल बोर्ड, ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफॉर्म और व्यक्तिगत श्रवण उपकरणों को एक साथ उपयोग किया जा सकता है।

दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए तकनीक का उद्देश्य केवल उपकरण उपलब्ध कराना नहीं, बल्कि सुलभ एवं बाधारहित सीखने का वातावरण बनाना होना चाहिए।

7.12 सारांश (Summary)

FM प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली महत्वपूर्ण सहायक श्रवण प्रणालियाँ हैं। FM प्रणाली रेडियो-आवृत्ति संकेतों का उपयोग करके वक्ता की आवाज को रिसीवर तक पहुँचाती है, जबकि इंडक्शन लूप प्रणाली लूप वायर द्वारा उत्पन्न विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र के माध्यम से टेली-कॉइल युक्त श्रवण उपकरण तक संकेत पहुँचाती है।

FM प्रणाली विशेष रूप से कक्षा, व्याख्यान और गतिशील परिस्थितियों में उपयोगी हो सकती है। इंडक्शन लूप प्रणाली बड़े एवं स्थायी स्थानों जैसे सभागार, सम्मेलन कक्ष, थिएटर तथा सार्वजनिक काउंटरों में उपयोगी हो सकती है।

इन प्रणालियों का सही चयन विद्यार्थी की श्रवण क्षमता, श्रवण उपकरण, वातावरण, शैक्षिक आवश्यकता तथा तकनीकी अनुकूलता के आधार पर किया जाना चाहिए। ये प्रणालियाँ श्रवण पहुँच को बेहतर बनाने में सहायता करती हैं और समावेशी शिक्षा में विद्यार्थियों की भागीदारी को समर्थन दे सकती हैं।

7.13 शब्दावली (Glossary)

अंग्रेज़ी शब्द	हिंदी अर्थ
FM System	एफ.एम. प्रणाली
Frequency Modulation	आवृत्ति मॉड्यूलेशन
Assistive Listening Device	सहायक श्रवण उपकरण
Assistive Listening System	सहायक श्रवण प्रणाली
Transmitter	प्रेषित्र/ट्रांसमीटर
Receiver	ग्राही/रिसीवर
Microphone	माइक्रोफोन
Induction Loop System	इंडक्शन लूप प्रणाली
Hearing Loop	हियरिंग लूप
Telecoil/T-Coil	टेली-कॉइल
Magnetic Field	चुंबकीय क्षेत्र
Electromagnetic Field	विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र
Signal-to-Noise Ratio	संकेत-शोर अनुपात
Remote Microphone	रिमोट माइक्रोफोन
Inclusive Education	समावेशी शिक्षा
Speech Perception	वाक्/भाषण ग्रहण क्षमता
Hearing Aid	श्रवण यंत्र
Cochlear Implant	कॉक्लियर इम्प्लांट

7.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

भाग–01 : अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. FM प्रणाली का पूर्ण रूप लिखिए।

उत्तर: FM का पूर्ण रूप Frequency Modulation अर्थात् आवृत्ति मॉड्यूलेशन है।

2. इंडक्शन लूप प्रणाली किस सिद्धांत पर कार्य करती है?

उत्तर: इंडक्शन लूप प्रणाली विद्युत-चुंबकीय प्रेरण/विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र के सिद्धांत पर कार्य करती है।

3. टेली-कॉइल (Telecoil) क्या है?

उत्तर: टेली-कॉइल श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट में लगी एक छोटी कॉइल होती है, जो इंडक्शन लूप से प्राप्त विद्युत-चुंबकीय संकेत को ग्रहण करती है।

4. FM प्रणाली का एक लाभ लिखिए।

उत्तर: FM प्रणाली वक्ता और श्रोता के बीच दूरी तथा पृष्ठभूमि शोर के प्रभाव को कम करते हुए वाणी संकेत की स्पष्टता बढ़ाने में सहायता करती है।

5. सहायक श्रवण उपकरण (ALD) क्या है?

उत्तर: सहायक श्रवण उपकरण ऐसा तकनीकी साधन है जो कठिन श्रवण परिस्थितियों में ध्वनि या वाणी को उपयोगकर्ता तक अधिक प्रभावी ढंग से पहुँचाने में सहायता करता है।

भाग–02 : लघु उत्तरीय प्रश्न

1. FM प्रणाली के घटकों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: FM प्रणाली के प्रमुख घटक माइक्रोफोन, ट्रांसमीटर, रिसीवर तथा संगत श्रवण यंत्र/कॉक्लियर इम्प्लांट हैं। माइक्रोफोन वक्ता की आवाज ग्रहण करता है। ट्रांसमीटर ऑडियो संकेत को FM रेडियो-आवृत्ति संकेत के रूप में भेजता है। रिसीवर उस संकेत को ग्रहण करके श्रवण उपकरण तक पहुँचाता है।

2. इंडक्शन लूप प्रणाली की कार्यप्रणाली समझाइए।

उत्तर: वक्ता की आवाज माइक्रोफोन द्वारा ग्रहण की जाती है। संकेत एम्प्लीफायर द्वारा प्रवर्धित किया जाता है और लूप वायर में प्रवाहित किया जाता है। लूप वायर के आसपास विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। श्रवण यंत्र या कॉक्लियर इम्प्लांट का टेली-कॉइल इस संकेत को ग्रहण करता है और उपयोगकर्ता को श्रव्य संकेत प्राप्त होता है।

3. FM प्रणाली के लाभ लिखिए।

उत्तर:

- दूरी के प्रभाव को कम करना।
- वाणी संकेत की स्पष्टता में सहायता करना।
- Signal-to-Noise Ratio में सुधार करना।
- कक्षा में शिक्षक की आवाज तक बेहतर पहुँच प्रदान करना।
- कक्षा-सहभागिता में सहायता करना।

4. समावेशी शिक्षा में इन प्रणालियों की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: FM और इंडक्शन लूप प्रणालियाँ श्रवण बाधित विद्यार्थियों को शिक्षक तथा अन्य महत्वपूर्ण ध्वनि संकेतों

तक बेहतर पहुँच प्रदान करने में सहायता करती हैं। इससे मौखिक निर्देशों को समझने, कक्षा चर्चा में भाग लेने और शैक्षिक गतिविधियों में सहभागिता करने में सुविधा हो सकती है।

5. FM प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली में अंतर लिखिए।

उत्तर: FM प्रणाली रेडियो-आवृत्ति संकेतों पर आधारित होती है और सामान्यतः ट्रांसमीटर तथा रिसीवर का उपयोग करती है। इंडक्शन लूप प्रणाली लूप वायर द्वारा उत्पन्न विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र पर आधारित होती है और टेली-कॉइल युक्त श्रवण उपकरण द्वारा संकेत ग्रहण किया जाता है।

7.15 संदर्भग्रंथसूची (References)

1. Martin, F. N., & Clark, J. G. Introduction to Audiology. Pearson.
2. Katz, J. (Ed.). Handbook of Clinical Audiology. Wolters Kluwer.
3. Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. Exceptional Learners: An Introduction to Special Education. Pearson.
4. Niparko, J. K. (Ed.). Cochlear Implants: Principles and Practices. Lippincott Williams & Wilkins.
5. World Health Organization. World Report on Hearing.
6. Government of India, Ministry of Education. National Education Policy 2020. E Education.gov.in
7. Department of Empowerment of Persons with Disabilities, Government of India. ADIP Scheme. D Dept of Empowerment for Disabilities+1
8. Ministry of Education, Government of India. Samagra Shiksha – Inclusive Education for Children with Special Needs. E Education.gov.in
9. Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities (AYJNISHD). Aids & Appliances. A Ali Yavar Jung National Institute
10. Rehabilitation Council of India. Special Education and Rehabilitation Training Programmes. R Rehabilitation Council of India
11. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Guidelines for Fitting and Monitoring FM Systems. A ASHA
12. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD). Assistive Devices for People with Hearing or Speech Disorders. N NIDCD

7.16 निबंधात्मक प्रश्न

1. FM प्रणाली की परिभाषा, संरचना एवं कार्यप्रणाली का विस्तार से वर्णन कीजिए।

2. FM प्रणाली के प्रकार, लाभ एवं सीमाओं की व्याख्या कीजिए।
3. कक्षा-शिक्षण में FM प्रणाली की उपयोगिता स्पष्ट कीजिए।
4. इंडक्शन लूप प्रणाली के अर्थ, घटकों एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।
5. टेली-कॉइल क्या है? इंडक्शन लूप प्रणाली में इसकी भूमिका स्पष्ट कीजिए।
6. इंडक्शन लूप प्रणाली के लाभ एवं सीमाओं की व्याख्या कीजिए।
7. FM प्रणाली एवं इंडक्शन लूप प्रणाली का तुलनात्मक अध्ययन कीजिए।
8. विद्यालय एवं उच्च शिक्षा संस्थानों में सहायक श्रवण प्रणालियों के उपयोग पर चर्चा कीजिए।
9. भारत में श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए उपलब्ध प्रमुख सेवाओं एवं योजनाओं का वर्णन कीजिए।
10. समावेशी शिक्षा में सहायक श्रवण तकनीक की भूमिका पर विस्तार से चर्चा कीजिए।
11. आधुनिक डिजिटल वायरलेस, रिमोट माइक्रोफोन एवं Bluetooth आधारित सहायक श्रवण तकनीकों का वर्णन कीजिए।
12. श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए उपयुक्त सहायक श्रवण प्रणाली के चयन को प्रभावित करने वाले कारकों की चर्चा कीजिए।

अभ्यास हेतु अतिरिक्त वस्तुनिष्ठ प्रश्न

रिक्त स्थान भरिए

1. FM का पूर्ण रूप _____ है।
2. इंडक्शन लूप प्रणाली में _____ का उपयोग विद्युत-चुंबकीय संकेत ग्रहण करने के लिए किया जाता है।
3. FM प्रणाली में आवाज को ग्रहण करने वाला प्रमुख घटक _____ है।
4. ट्रांसमीटर से प्राप्त संकेत को ग्रहण करने वाला उपकरण _____ कहलाता है।
5. समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी विद्यार्थियों को आवश्यक _____ एवं अवसर उपलब्ध कराना है।

सही/गलत

1. FM प्रणाली केवल तारयुक्त संचार प्रणाली है। — गलत
2. टेली-कॉइल इंडक्शन लूप प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। — सही
3. इंडक्शन लूप प्रणाली विद्युत-चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करती है। — सही
4. सहायक श्रवण प्रणाली का उपयोग केवल विद्यालयों में किया जाता है। — गलत
5. FM प्रणाली का उपयोग कक्षा में शिक्षक की आवाज तक पहुँच सुधारने के लिए किया जा सकता है। — सही

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. FM का पूर्ण रूप क्या है?

(क) Frequency Modulation

(ख) Frequency Machine

(ग) Functional Microphone

(घ) Fast Modulation

उत्तर: (क) Frequency Modulation

2. इंडक्शन लूप प्रणाली में कौन-सा घटक विशेष रूप से महत्वपूर्ण है?

(क) Telecoil

(ख) Keyboard

(ग) Projector

(घ) Scanner

उत्तर: (क) Telecoil

3. FM प्रणाली में ट्रांसमीटर का मुख्य कार्य क्या है?

(क) पुस्तक पढ़ना

(ख) रेडियो-आवृत्ति संकेत प्रसारित करना

(ग) चित्र बनाना

(घ) बैटरी चार्ज करना

उत्तर: (ख) रेडियो-आवृत्ति संकेत प्रसारित करना

4. इंडक्शन लूप प्रणाली विशेष रूप से किस प्रकार के स्थानों में उपयोगी हो सकती है?

(क) सभागार

(ख) थिएटर

(ग) सम्मेलन कक्ष

(घ) उपर्युक्त सभी

उत्तर: (घ) उपर्युक्त सभी

5. ADIP योजना का संबंध मुख्यतः किससे है?

(क) खेल प्रतियोगिता

(ख) सहायक उपकरण एवं साधनों के प्रावधान से

(ग) केवल उच्च शिक्षा से

(घ) केवल रोजगार परीक्षा से

उत्तर: (ख) सहायक उपकरण एवं साधनों के प्रावधान से

इकाई 8 - एक डिवाइस को दूसरे पर चुनने के मानदंड: सुनने वाले उपकरणों के परिणामों को मापने में विशेष शिक्षकों की भूमिका(Criteria for Recommendation of One Device Over the Other: The Role of Special Educators in Measuring Outcome of Listening Devices)

8.1 प्रस्तावना / Introduction
8.2 उद्देश्य (Objectives)
8.3 श्रवण सहायक एवं सुनने वाले उपकरण (Listening Devices)
8.4 एक उपकरण को दूसरे पर प्राथमिकता देने के मानदंड (Criteria for Recommendation of One Device over the others)
8.5 ऑडियोलॉजिकल कारक (Audio logical Factors)
8.6 शारीरिक एवं चिकित्सा संबंधी कारक (Anatomical and Medical Constraints)
8.7 विकासात्मक, आयु एवं सुरक्षा संबंधी कारक (Developmental, Age and Safety Factors)
8.8 पर्यावरणीय एवं जीवनशैली संबंधी कारक (Environmental and Lifestyle Factors)-
8.9 आर्थिक कारक एवं संसाधनों की उपलब्धता (Economic Factors and Resource Availability) -
8.10 श्रवण उपकरणों के चयन का तुलनात्मक मैट्रिक्स- उपकरण सामान्य उपयोग/उपयुक्तता प्रमुख लाभप्रमुख सीमाएँ
8.11 श्रवण उपकरणों के परिणामों के मापन में विशेष शिक्षक की भूमिका (Role of Special Educator in Measuring Outcomes of Listening Devices)
8.12 सारांश (Summary)
8.13 संदर्भ पुस्तकें / Book Reference
8.14 निबंधात्मक प्रश्न / Essay-type Questions
8.15 संदर्भ पुस्तकें (Book References)
8.16 निबंधात्मक प्रश्न (Essay-Type Questions)

8.1 प्रस्तावना / Introduction

श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए समुचित संचार एवं शैक्षणिक सहभागिता हेतु श्रवण सहायक उपकरणों का चयन एक बहु-आयामी प्रक्रिया है। उपकरण का चयन मात्र श्रवण हानि की डिग्री एवं प्रकार पर ही निर्भर नहीं करता, अपितु कान की शारीरिक संरचना, आयु, त्वचा की स्थिति, कक्षा के शोरयुक्त वातावरण, बजट तथा उपयोगकर्ता की जीवनशैली जैसे कारक भी निर्णायक भूमिका निभाते हैं। वर्तमान में BTE, ITE, ITC एवं CIC जैसे विभिन्न प्रकार के उपकरण उपलब्ध हैं, जिनमें ऑक्लूजन इफेक्ट (Occlusion Effect), फीडबैक नियंत्रण एवं हाई-फ्रीक्वेंसी गेन (High-Frequency Gain) के आधार पर भिन्नता पाई जाती है।

गंभीर से पूर्ण संवेदी-तंत्रिका श्रवण हानि (Severe to Profound Sensorineural Hearing Loss) की स्थिति में जब परम्परागत श्रवण यंत्र अप्रभावी हो जाते हैं, तब **Cochlear Implant** एवं कंडक्टिव हानि अथवा कान की विकृति में **Bone Anchored Hearing Aid (BAHA)** की प्राथमिकता बढ़ जाती है। कक्षा जैसे शोरयुक्त वातावरण में दूरी एवं पृष्ठभूमि शोर की समस्या को दूर करने हेतु **FM/Roger DM सिस्टम** तथा **Telecoil/DAI पोर्ट** की उपयोगिता सिद्ध हो चुकी है।

उपकरण चयन के पश्चात् उसका प्रभावी परिणाम मापन आवश्यक है। Erber's Auditory Hierarchy के अनुसार Detection, Discrimination, Identification एवं Comprehension के क्रम में श्रवण कौशल विकसित होते हैं, जिनका मूल्यांकन **Ling Six Sound Test** तथा **FLE, LIFE-R, COSI-Child, FAP** जैसे टूल्स द्वारा विशेष शिक्षक करता है। इस इकाई में हम उपकरण चयन के मानदंड, विभिन्न प्रौद्योगिकियों की तुलनात्मक विवेचना तथा परिणाम मापन में विशेष शिक्षक की भूमिका का विस्तृत अध्ययन करेंगे।

सही असिस्टिव लिसनिंग डिवाइस (ALD) या हियरिंग टेक्नोलॉजी चुनने के लिए स्टूडेंट की खास ऑडियोलॉजिकल ज़रूरतों को उनकी शारीरिक और व्यवहारिक क्षमताओं, रोज़मर्रा के माहौल और पढ़ाने के तरीके के साथ बैलेंस करना ज़रूरी है।

श्रवण सहायक उपकरण (Hearing and Assistive Listening Devices) केवल आवाज को तेज करने वाली मशीनें नहीं हैं, बल्कि ये श्रवण बाधिता (Hearing Impairment) से ग्रसित व्यक्तियों के लिए समाज, शिक्षा और मुख्यधारा से जुड़ने का एकमात्र तकनीकी पुल हैं। आधुनिक युग में डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग (DSP) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के आने से इन उपकरणों की कार्यप्रणाली में क्रांतिकारी बदलाव आया है।

8.2 उद्देश्य / Objectives

1. श्रवण सहायक उपकरण चयन हेतु ऑडियोलॉजिकल, शारीरिक, विकासात्मक, शैक्षणिक एवं सामाजिक-सांस्कृतिक कारकों का क्रिटिकल विश्लेषण कर सकेंगे।
2. BTE-RIC, ITE, ITC, CIC, IIC की इलेक्ट्रोअकॉस्टिक विशेषताओं की तुलनात्मक विवेचना करते हुए विभिन्न डिग्री व कॉन्फ़िगरेशन की हानि में उपयुक्तता निर्धारित कर सकेंगे।
3. Pediatric vs Adult amplification के सिद्धांतों का मूल्यांकन करते हुए आयु-विशिष्ट फिटिंग प्रोटोकॉल एवं वेंटिंग रणनीतियों का औचित्य सिद्ध कर सकेंगे।
4. Cochlear Implant, BAHA, Middle Ear Implant एवं CROS/BiCROS की कैंडिडेसी क्राइटेरिया, सर्जिकल संकेत एवं शैक्षणिक निहितार्थों की व्याख्या कर सकेंगे।
5. कक्षा वातावरण की ध्वनिकी में FM/Roger DM सिस्टम, T-coil, DAI तथा Remote Microphone Technology की भूमिका का विश्लेषण कर SNR सुधार के उपाय सुझा सकेंगे।

6. Outcome Measurement हेतु FLE, PEACH, LIFE-R, COSI, IOI-HA जैसे टूल्स की साइकोमेट्रिक विशेषताओं की समीक्षा कर डेटा-आधारित फाइन-ट्यूनिंग की प्रक्रिया समझा सकेंगे।
7. Erber's Auditory Hierarchy एवं Ling's 6 Sound Test को शोध-आधारित मूल्यांकन उपकरण के रूप में प्रयोग करते हुए श्रवण-कौशल विकास का सतत् अनुश्रवण कर सकेंगे।
8. बहु-विषयक दल में विशेष शिक्षक की भूमिका को परिभाषित करते हुए ऑडियोलॉजिस्ट, SLP, माता-पिता के साथ सहयोगात्मक मॉडल विकसित कर IEP लक्ष्यों से उपकरण परिणाम जोड़ सकेंगे।

8.3 श्रवण सहायक उपकरण (Listening Devices)

इन श्रवण सहायक उपकरणों को मुख्यतः तीन श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **व्यक्तिगत श्रवण उपकरण (Personal Hearing Aids):** जैसे Behind-the-Ear (BTE), In-the-Ear (ITE), Receiver-in-Canal (RIC), In-the-Canal (ITC), Completely-in-Canal (CIC) आदि।
2. **शल्य चिकित्सा उपकरण (Surgical/Implantable Devices):** जैसे कॉक्लियर इम्प्लांट (Cochlear Implant) और बोन एंकरिंग हियरिंग एड (BAHA)।
3. **सहायक श्रवण तकनीक (Assistive Listening Devices - ALDs):** जैसे FM सिस्टम, इन्फ्रारेड सिस्टम, लूप सिस्टम और ब्लूटूथ कंपैटिबल एक्सेसरीज, जो विशेष रूप से शोर-शराबे वाले वातावरण या कक्षाओं में दूरी के प्रभाव को कम करते हैं।

8.4 किसी एक विशिष्ट डिवाइस को अन्य सभी विकल्पों पर प्राथमिकता देने के मानदंड

(Criteria for Recommendation of One Device Over the Others)

जब किसी बच्चे या व्यक्ति के सामने कई तरह के श्रवण उपकरण (जैसे सामान्य हियरिंग एड, एफएम सिस्टम, कॉक्लियर इम्प्लांट, या बाहा) के विकल्प मौजूद होते हैं, तो मल्टी-डिसिप्लिनरी टीम (Multidisciplinary Team) किसी एक विशिष्ट डिवाइस को ही अंतिम रूप से रिकमेंड करती है। किसी एक उपकरण को दूसरे के मुकाबले प्राथमिकता देने के मुख्य वैज्ञानिक और व्यावहारिक मानदंड निम्नलिखित हैं:

डिवाइस के सुझाव आमतौर पर एजुकेशनल ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट (SLPs), और स्पेशल एजुकेटर मिलकर इन क्राइटेरिया के आधार पर देते हैं:

- **कम्पैटिबिलिटी (Compatibility):** सुनने वाला डिवाइस स्टूडेंट के पर्सनल हियरिंग एड, कॉक्लियर इम्प्लांट प्रोसेसर या बोन-एंकर्ड हियरिंग सिस्टम (BAHA) के साथ कम्पैटिबल होना चाहिए।
- **कॉग्निटिव और मोटर एबिलिटी (Cognitive and Motor Ability):** बच्चे की उम्र, फ़ाइन-मोटर स्किल और इंडिपेंडेंस लेवल मायने रखते हैं। छोटे स्टूडेंट्स को टैम्पर-प्रूफ़, ड्यूरेबल और हल्के रिसीवर चाहिए होते हैं, जबकि बड़े स्टूडेंट्स मुश्किल मल्टी-चैनल डिवाइस को मैनेज कर सकते हैं।
- **बजट और एक्सेसिबिलिटी (Budget and Accessibility):** कॉस्ट, फ़ंडिंग की अवेलेबिलिटी (जैसे, स्कूल डिस्ट्रिक्ट कवरेज), और मेंटेनेंस में आसानी प्रैक्टिकल लिमिटिंग फ़ैक्टर हैं।

श्रवण बाधित बच्चों के लिए श्रवण यंत्र का चयन ऑडियोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक और अभिभावक मिलकर करते हैं। हर यंत्र की बनावट, शक्ति, सौंदर्य और उपयोग अलग है।

8.4.1 बीटीई (BTE) की तुलना में आईटीई (ITE) के लाभ

1. **सौंदर्य एवं सामाजिक स्वीकार्यता:** ITE ज़्यादा आधुनिक और दिखने में बेहतर माना जाता है। यह कॉस्मेटिक रूप से अधिक स्वीकार्य है क्योंकि यह पूरे बाहरी कान की कटोरी में समा जाता है और कोई ट्यूब या तार बाहर नहीं दिखता। इससे किशोर और स्कूल जाने वाले बच्चे साथियों के सामने सहज महसूस करते हैं, जिससे उपकरण का नियमित उपयोग बढ़ता है।
2. **उच्च आवृत्ति लाभ (High Frequency Gain) हेतु माइक्रोफोन की स्थिति:** उच्च आवृत्ति लाभ प्राप्त करने के लिए माइक्रोफोन की जगह बेहतर स्थिति में होती है। माइक्रोफोन पिन्ना के अंदर, कान की नली के मुहाने पर स्थित होता है। यह 2000 Hz से 6000 Hz की व्यंजन ध्वनियों (जैसे—स, श, फ, थ) को बेहतर तरीके से पकड़ता है। BTE में पिन्ना का यह प्राकृतिक लाभ नहीं मिल पाता।
3. **सुगम संचालन व नियंत्रण:** इसे लगाना, निकालना तथा वॉल्यूम नियंत्रित एवं समायोजित करना आसान है। इसका शैल बड़ा होने के कारण हाथों को मजबूत पकड़ मिलती है। वॉल्यूम व्हील और बटन बाहर की ओर स्थित होते हैं, जिससे बिना दर्पण की सहायता के इसे नियंत्रित किया जा सकता है। इसके विपरीत, BTE का बटन कान के पीछे होता है, जिसे चलाना थोड़ा कठिन होता है।

8.4.2 आईटीई (ITE) की तुलना में आईटीसी (ITC) के लाभ

1. **आकर्षक एवं अदृश्य बनावट:** ITC, ITE की तुलना में दिखने में अधिक आकर्षक होता है। यह कान की नली के बाहरी एक-तिहाई हिस्से में ही स्थित रहता है, जिससे कान की कटोरी (Concha) खाली दिखाई देती है। वर्किंग प्रोफेशनल्स और कॉलेज छात्र इसके लगभग अदृश्य होने के कारण इसे प्राथमिकता देते हैं।
2. **उत्कृष्ट उच्च आवृत्ति प्रवर्धन (High Frequency Amplification):** इसमें प्रवर्धन बेहतर मिलता है क्योंकि माइक्रोफोन कान के पर्दे से मात्र 6–8 mm पास होता है। कान की नली 2700 Hz पर स्वतः 15–20 dB ध्वनि बढ़ा देती है। अवशिष्ट हवा का आयतन (Residual Canal Volume) कम होने से ध्वनि-दाब अधिक बनता है, जिसके परिणामस्वरूप उच्च आवृत्ति लाभ ITE से 5–8 dB ज़्यादा प्राप्त होता है।
3. **टेलीफोन प्रयोग में कम फीडबैक (Feedback):** फोन पर बात करते समय सीटी (Feedback) की शिकायत कम होती है। माइक्रोफोन और रिसीवर के बीच की दूरी अधिक होती है और शैल की सील गहरी होती है। फोन रिसीवर से ध्वनि लीक होकर वापस माइक्रोफोन में नहीं जाती, जिससे सीटी की शिकायत 70% तक कम हो जाती है।
4. **हवा का शोर (Wind Noise) कम होना:** इसमें हवा का शोर कम सुनाई देता है क्योंकि माइक्रोफोन पिन्ना और ट्रैगस (Tragus) से ढका रहता है। कान की नली हवा के लिए बफर का कार्य करती है। बाहर टहलते समय या पंखे के पास होने वाली सरसराहट 10–12 dB तक कम हो जाती है।

8.4.3 आईटीसी (ITC) की तुलना में आईटीई (ITE) के लाभ

1. **अधिक आउटपुट एवं गेन (Gain):** ITE में अधिक लाभ और आउटपुट मिलता है। बड़ा शैल होने के कारण इसमें अधिक शक्तिशाली रिसीवर और बड़ा एम्प्लीफायर फिट हो जाता है। ITE 70–80 dB HL तक की श्रवण हानि को कवर करता है, जबकि ITC 60–65 dB HL तक ही सीमित है। अतः गंभीर श्रवण हानि में ITE अधिक उपयुक्त है।

2. **सहायक सुविधाओं (T-coil एवं DAI) की उपलब्धता:** ITE में टेलीकॉइल (T-coil) और Direct Audio Input (DAI) की सुविधा आसानी से उपलब्ध हो जाती है। T-coil कक्षा के लूप सिस्टम, फोन और ऑडिटोरियम से सीधा ऑडियो सिग्नल लेता है, जबकि DAI पोर्ट से FM सिस्टम को जोड़ा जा सकता है। ITC का छोटा शैल इन घटकों को समाहित नहीं कर पाता। समावेशी कक्षा वातावरण में FM सिस्टम अनिवार्य होता है, इसलिए ITE अधिक व्यावहारिक है।
3. **कम लागत एवं आसान रखरखाव:** ITE की कीमत अपेक्षाकृत कम होती है और इसका उपयोग आसान है। इसमें प्रयुक्त 312 या 13 नंबर की बैटरी 7–14 दिन चलती है। बड़ा वॉल्यूम व्हील और बैटरी डोर बुजुर्गों तथा कमजोर फाइन-मोटर कौशल वाले बच्चों के लिए सुविधाजनक है। इसके विपरीत, ITC में लगने वाली 10 नंबर की बैटरी केवल 3–5 दिन चलती है और इसे बदलना भी कठिन होता है।

8.4.4 आईटीसी (ITC) की तुलना में सीआईसी (CIC) के लाभ

1. **कम अवशिष्ट केनाल आयतन से अधिक आउटपुट:** Residual Ear Canal Volume कम होने के कारण आउटपुट बढ़ जाता है। CIC कान के पर्दे से केवल 4–5 mm दूर रहता है और कान की नली का अवशिष्ट आयतन 0.5 cc से भी कम रह जाता है। इस छोटी सी जगह में वही रिसीवर 10–15 dB अधिक ध्वनि-दाब उत्पन्न करता है। इससे 8–10 kHz तक उच्च आवृत्ति लाभ प्राप्त होता है, जो स, च, छ जैसी ध्वनियों के स्पष्ट उच्चारण व पहचान के लिए अत्यंत आवश्यक है।
2. **ऑक्लूजन इफेक्ट (Occlusion Effect) में कमी:** गहरा फिटिंग होने के कारण यह नली के कार्टिलेज वाले हिस्से को बाईपास कर देता है। इसमें वेंट देना आसान होता है, जिससे अपनी ही आवाज सिर में गूंजती हुई (Tunnel Effect) सुनाई नहीं देती और उपयोगकर्ता यंत्र को पूरा दिन बिना किसी असुविधा के पहन सकता है।
3. **आसान निकास हेतु रिमूवल हैंडल:** रिमूवल हैंडल से लगी डोरी के माध्यम से इसे निकालना बेहद आसान होता है। कान की नली से 2–3 mm डोरी बाहर रहती है, जिससे ITC और ITE के चिकने शैल की तुलना में हाथ की पकड़ फिसलती नहीं है।
4. **लगभग शून्य फीडबैक:** इसमें फीडबैक की समस्या लगभग समाप्त हो जाती है। माइक्रोफोन और रिसीवर कान की नली में गहराई पर अलग-अलग बाफल (Baffle) में स्थित होते हैं और शैल की सील कान के दूसरे मोड़ (Second Bend) पर एकदम टाइट होती है। इससे टेलीफोन रिसीवर से ध्वनि पुनः नली में प्रवेश नहीं कर पाती।

8.5 ऑडियोलॉजिकल कारक (Audiological Factors)

यह श्रवण यंत्र के चयन का सबसे प्राथमिक और महत्वपूर्ण आधार है, क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति की श्रवण हानि की प्रकृति और आवश्यकता भिन्न होती है।

- **सुनने में कमी की डिग्री और प्रकार (Degree and Type of Hearing Loss):** सुनने की कमी की गंभीरता और उसकी शारीरिक संरचना आवश्यक एम्प्लीफिकेशन (Amplification) का निर्धारण करती है। जिस छात्र को अत्यधिक गंभीर श्रवण हानि है या जो **Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD)** से ग्रसित है, उसे पारंपरिक श्रवण यंत्र (Traditional Hearing Aid) के बजाय **Cochlear Implant** की आवश्यकता हो सकती है।
- **श्रवण हानि का स्तर (Degree of Hearing Loss):**
    - **हल्की से मध्यम (Mild to Moderate):** इसके लिए सामान्य BTE, RIC या ITE उपकरण पर्याप्त और प्रभावी होते हैं।

- **गंभीर से अत्यधिक (Severe to Profound):** इस स्थिति में उच्च शक्ति वाले (High-Power / Super-Power) BTE उपकरणों की आवश्यकता होती है। यदि इनसे पर्याप्त लाभ न मिले, तो अन्य सभी विकल्पों को खारिज करके **Cochlear Implant** की सिफारिश की जाती है।

- **अवशिष्ट श्रवण (Residual Hearing) की स्थिति:** यदि किसी बच्चे के पास थोड़ा भी प्राकृतिक अवशिष्ट श्रवण शेष है, तो अन्य सभी विकल्पों को छोड़कर डिजिटल हियरिंग एड (Digital Hearing Aid) को प्राथमिकता दी जाती है। इसके विपरीत, यदि कॉक्लिया की बाल कोशिकाएं (Hair Cells) पूरी तरह से क्षतिग्रस्त या मृत हैं, तो हियरिंग एड को खारिज करके केवल **Cochlear Implant** को एकमात्र उपयुक्त विकल्प माना जाता है।

8.5.1 श्रवण हानि का प्रकार (Type of Hearing Loss)

- **सेंसरीन्यूरल श्रवण हानि (Sensorineural Hearing Loss):** इसमें आंतरिक कान (Cochlea) या श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve) में समस्या होती है। इसके लिए डिजिटल हियरिंग एड या कॉक्लियर इम्प्लांट (Cochlear Implant) की आवश्यकता होती है।
- **कंडक्टिव श्रवण हानि (Conductive Hearing Loss):** इसमें बाहरी या मध्य कान में समस्या (जैसे कान के पर्दे में छेद या अस्थियों का स्थिरीकरण/Ankylosis) होती है। इसके लिए **BAHA (Bone Anchored Hearing Aid)** या बोन कंडक्शन हियरिंग एड सबसे उपयुक्त माने जाते हैं।
- **एक कान बनाम दोनों कान की हानि (Unilateral vs Bilateral Loss):** यदि केवल एक कान में अत्यधिक गंभीर खराबी है (Single-Sided Deafness), तो पारंपरिक हियरिंग एड अप्रभावी हो जाते हैं। ऐसे में अन्य सभी तकनीकों को छोड़कर **CROS (Contralateral Routing of Signals)** हियरिंग एड या **BAHA** को प्राथमिकता दी जाती है, क्योंकि यह खराब कान की तरफ की आवाज को ग्रहण करके अच्छे कान की तरफ प्रेषित करता है।

8.5.2 आवृत्ति विन्यास (Frequency Configuration / Audiogram Slope)

- **उच्च आवृत्ति श्रवण हानि (High-Frequency Hearing Loss):** कुछ बच्चों को केवल उच्च आवृत्ति (जैसे 'स', 'फ', 'थ' जैसी व्यंजन ध्वनियाँ) सुनने में कठिनाई होती है। **RIC (Receiver-in-Canal)** उपकरण हाई-फ्रीक्वेंसी लॉस के लिए बेहतरीन होते हैं क्योंकि ये कान के मार्ग को खुला (Open-fit) रखते हैं, जिससे निम्न आवृत्तियों की प्राकृतिक आवाज बनी रहती है और ऑक्लूजन इफेक्ट नहीं होता।
- **पर्यावरणीय मांग (Environmental Demand): FM (Frequency Modulation)** या **DM (Digital Modulated)** सिस्टम जैसे उपकरण अत्यधिक शोर वाले, बड़े या गूंजने वाले कक्षा वातावरण में अत्यंत प्रभावी होते हैं। ये शिक्षक की आवाज को सीधे छात्र के रिसीवर तक पहुँचाते हैं, जिससे पृष्ठभूमि के शोर (Background Noise) और दूरी का प्रतिकूल प्रभाव समाप्त हो जाता है।

8.6 शारीरिक और चिकित्सा संबंधी कारक (Anatomical & Medical Constraints)

कान की शारीरिक बनावट और व्यक्ति की शारीरिक क्षमता उपकरण के प्रकार को निर्धारित करती है:

1. **कान की नलिका की बनावट और शारीरिक विकृति (Anatomy/Microtia/Atresia):** यदि किसी बच्चे का बाहरी कान (Pinna) या कान की नली (Ear Canal) जन्मजात रूप से विकृत या अनुपस्थित (Atresia) है, तो वहाँ Behind-the-Ear (BTE) या In-the-Ear (ITE) उपकरण शारीरिक रूप से फिट ही नहीं हो सकते। इस स्थिति में

पारंपरिक एयर-कंडक्शन उपकरणों को निरस्त करके सीधे **BAHA (Bone Anchored Hearing Aid)** हेडबैंड या इम्प्लांट की सिफारिश की जाती है।



2. **कान का पुराना बहना / सक्रिय संक्रमण (Chronic Suppurative Otitis Media - CSOM):** जिन बच्चों के कान से बार-बार मवाद या पानी निकलता है, उन्हें कान के अंदर फिट होने वाले (ITE/ITC/CIC) उपकरण नहीं दिए जा सकते; क्योंकि नमी से डिवाइस के इलेक्ट्रॉनिक्स और रिसीवर तुरंत खराब हो जाएँगे और संक्रमण बढ़ने का जोखिम रहेगा। ऐसे मामलों में बोन कंडक्शन उपकरण या ओपन-फिट BTE ही सुरक्षित रहते हैं।
3. **शारीरिक गतिशीलता और सूक्ष्म मोटर नियंत्रण (Manual Dexterity):** छोटे आकार के उपकरण (जैसे CIC या IIC) अदृश्य होते हैं, किंतु यदि मरीज बुजुर्ग है जिनके हाथ कांपते हैं (Parkinsonism/Arthritis) या छोटा बच्चा है, तो वह इसकी अत्यंत सूक्ष्म बैटरी को स्वयं नहीं बदल सकता। अतः सौंदर्य (Aesthetics) से समझौता करके BTE डिवाइस को चुना जाता है क्योंकि इसे संभालना और संचालित करना आसान होता है।

8.7 विकासात्मक, आयु और सुरक्षा संबंधी कारक (Developmental & Safety Factors)

उपयोगकर्ता की आयु के अनुसार चयन की प्राथमिकताएँ पूर्णतः बदल जाती हैं:

- **शिशु और छोटे बच्चे (Infants and Toddlers):** छोटे बच्चों के कान की नली का आकार तेजी से बढ़ता है। यदि उन्हें ITE दिया जाए, तो प्रति कुछ महीनों में पूरा शेल बदलना पड़ेगा जो अत्यधिक खर्चीला होगा। इसलिए शिशुओं के लिए हमेशा **BTE उपकरणों** को प्राथमिकता दी जाती है, क्योंकि इसमें केवल प्लास्टिक का **इयर मोल्ड (Ear Mold)** ही बदलना पड़ता है।
- **सुरक्षा मानदंड (Tamper-Resistance):** शिशुओं एवं छोटे बच्चों के लिए ऐसे किसी भी डिवाइस को खारिज कर दिया जाता है जिसका बैटरी डोर आसानी से खुल सके। उनके लिए केवल **टैम्पर-प्रूफ बैटरी लॉक (Tamper-**

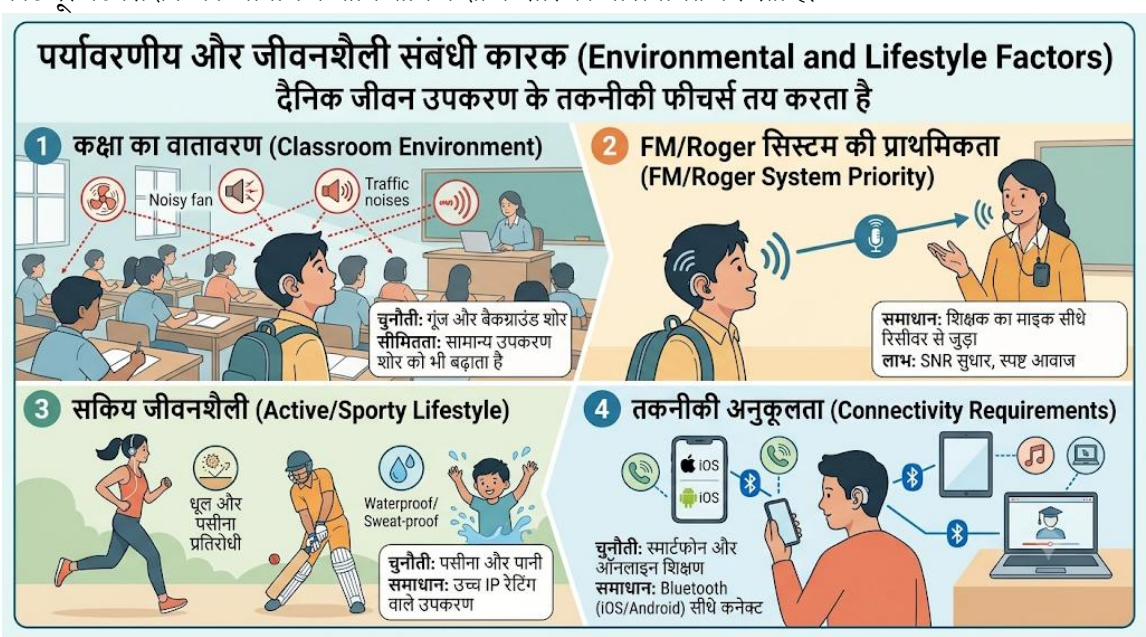
resistant battery door) और कीपैड लॉक से युक्त उपकरण ही स्वीकृत होते हैं ताकि वे गलती से बटन बैटरी को निगल न सकें।

- **वयस्क और किशोर (Adults and Adolescents):** इस आयु वर्ग में सामाजिक दृष्टिकोण और दिखावट (Aesthetics) अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। किशोर प्रायः अदृश्य या छोटे उपकरणों (जैसे CIC या Invisible-in-Canal - IIC) की मांग करते हैं ताकि उनका आत्मविश्वास बना रहे।

8.8 पर्यावरणीय और जीवनशैली संबंधी कारक (Environmental and Lifestyle Factors)

व्यक्ति का दैनिक जीवन किस माहौल में व्यतीत होता है, यह उपकरण के तकनीकी फीचर्स तय करता है:

1. **कक्षा का वातावरण (Classroom Environment):** कक्षाओं में गूंज (Reverberation) और बैकग्राउंड शोर (पंखा, वाहनों की आवाज) अधिक होता है। सामान्य हियरिंग एड शांत माहौल में अच्छा कार्य करता है, किंतु 10-15 फीट दूर बैठे शिक्षक की आवाज के साथ-साथ कक्षा के शोर को भी प्रवर्धित कर देता है।

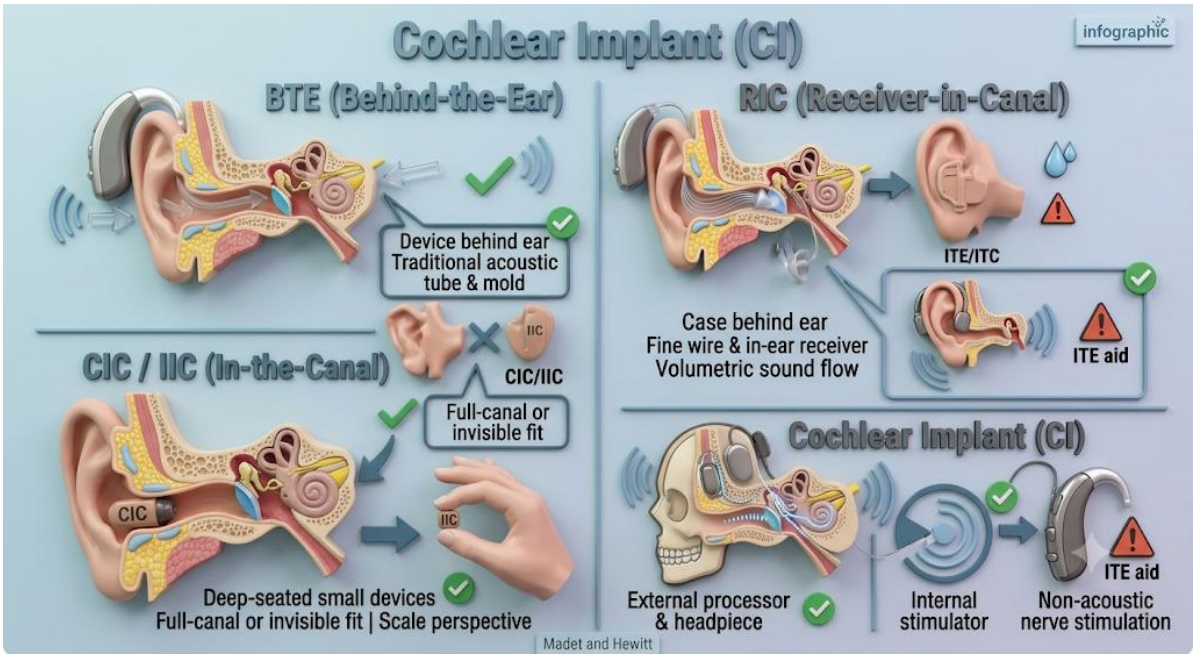


2.
3. **FM/Roger सिस्टम की प्राथमिकता:** इस विशिष्ट स्थिति में, व्यक्तिगत हियरिंग एड के साथ **FM/Roger सिस्टम** को रिकमेंड किया जाता है, क्योंकि इसमें शिक्षक का माइक सीधे बच्चे के रिसीवर से जुड़कर सिग्नल-टू-नॉइज़ रेशियो (SNR) को अत्यधिक सुधार देता है।
4. **सक्रिय जीवनशैली (Active/Sporty Lifestyle):** खेलकूद में सक्रिय बच्चों या व्यक्तियों के लिए उच्च **IP रेटिंग (Ingress Protection)** वाले धूल और पसीना/पानी प्रतिरोधी (Waterproof/Sweat-proof) उपकरणों का चयन किया जाता है।
5. **तकनीकी अनुकूलता (Connectivity Requirements):** स्मार्टफोन और ऑनलाइन शिक्षण की आवश्यकता को देखते हुए ऐसे उपकरणों को प्राथमिकता दी जाती है जो **Bluetooth (iOS/Android)** के माध्यम से सीधे कनेक्ट हो सकें।

8.9 आर्थिक कारक और संसाधन उपलब्धता (Economic Factors)

- **लागत और रख-रखाव (Cost and Maintenance):** अत्याधुनिक डिजिटल उपकरणों एवं कॉक्लियर इम्प्लांट की शुरुआती कीमत और आवर्ती खर्च (बैटरी, मरम्मत, मोल्ड बदलाव) अधिक होता है। भारत में **ADIP योजना** के अंतर्गत मिलने वाले उपकरणों का चयन सरकारी मानदंडों एवं आर्थिक स्थिति के आधार पर किया जाता है, जो कमजोर वर्ग के परिवारों के लिए प्राथमिक चयन मानदंड बनता है।

8.10 श्रवण उपकरणों के चयन का तुलनात्मक मैट्रिक्स (Matrix)श्रवण यंत्रों के प्रकार



यहाँ आपकी तालिका (Table) को अधिक स्पष्ट, व्यवस्थित और पढ़ने में आसान बनाकर प्रस्तुत किया गया है:

श्रवण सहायकों एवं इम्प्लांट्स की तुलनात्मक तालिका (Hearing Aids & Implants Comparison Table)

उपकरण का प्रकार (Device Type)	उपयुक्त श्रवण हानि (Suitable Hearing Loss)	प्राथमिक आयु वर्ग (Target Age Group)	मुख्य लाभ (Key Advantage)	मुख्य सीमा / चुनौती (Key Limitation)
BTE	हल्के से अत्यधिक	नवजात शिशु से बुजुर्ग तक	• अत्यंत टिकाऊ एवं शक्तिशाली	कान के पीछे स्पष्ट रूप से दिखाई देता है

उपकरण का प्रकार (Device Type)	**उपयुक्त श्रवण हानि (Suitable Hearing Loss)**	**प्राथमिक आयु वर्ग (Target Age Group)**	**मुख्य लाभ (Key Advantage)**	**मुख्य सीमा / चुनौती (Key Limitation)**
(Behind-the-Ear)	*(Mild to Profound)*		• ईयर मोल्ड आसानी से बदला जा सकता है	
RIC *(Receiver-in-Canal)*	हाई-फ्रीक्वेंसी लॉस, माइल्ड से सीवियर	किशोर और वयस्क	• प्राकृतिक और स्पष्ट आवाज • ऑक्लूजन इफेक्ट (अवरुद्ध कान का अहसास) से मुक्ति	कान के मोम (Ear Wax) के कारण रिसीवर में बार-बार ब्लॉकेज होना
CIC / IIC *(In-the-Canal / Completely-in-Canal)*	हल्के से मध्यम *(Mild to Moderate)*	कामकाजी वयस्क	• लगभग अदृश्य (Invisible) • प्राकृतिक ध्वनि दिशा-निर्धारण (Localization)	• छोटी बैटरी और कठिन फाइन-मोटर नियंत्रण • छोटे बच्चों के लिए अनुपयुक्त
Cochlear Implant (CI)	अत्यधिक से पूर्ण *(Severe to Profound SNHL)*	1 वर्ष से ऊपर के बच्चे व वयस्क	• सीधे श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve) को उत्तेजित करता है • गंभीर मामलों में भी अत्यधिक कारगर	• शल्य चिकित्सा (Surgical process) की आवश्यकता • अत्यंत खर्चीला
BAHA / Bone	कंडक्टिव या	कान की	बाहरी कान की नली व	• शल्य चिकित्सा या

उपकरण का प्रकार (Device Type)	**उपयुक्त श्रवण हानि (Suitable Hearing Loss)**	**प्राथमिक आयु वर्ग (Target Age Group)**	**मुख्य लाभ (Key Advantage)**	**मुख्य सीमा / चुनौती (Key Limitation)**
Conduction	मिश्रित *(Conductive / Mixed)*	विकृति या संक्रमण वाले मरीज	मध्य कान को बाईपास करके सीधे अंदरूनी कान तक ध्वनि पहुँचाता है	सिर पर लगातार दबाव (हेडबैंड की स्थिति में)

8.11 श्रवण उपकरणों के उपयोग से होने वाले परिणामों के मापन में विशेष शिक्षक की भूमिका

(Role of Special Educator in Measuring Outcome of Listening Devices)

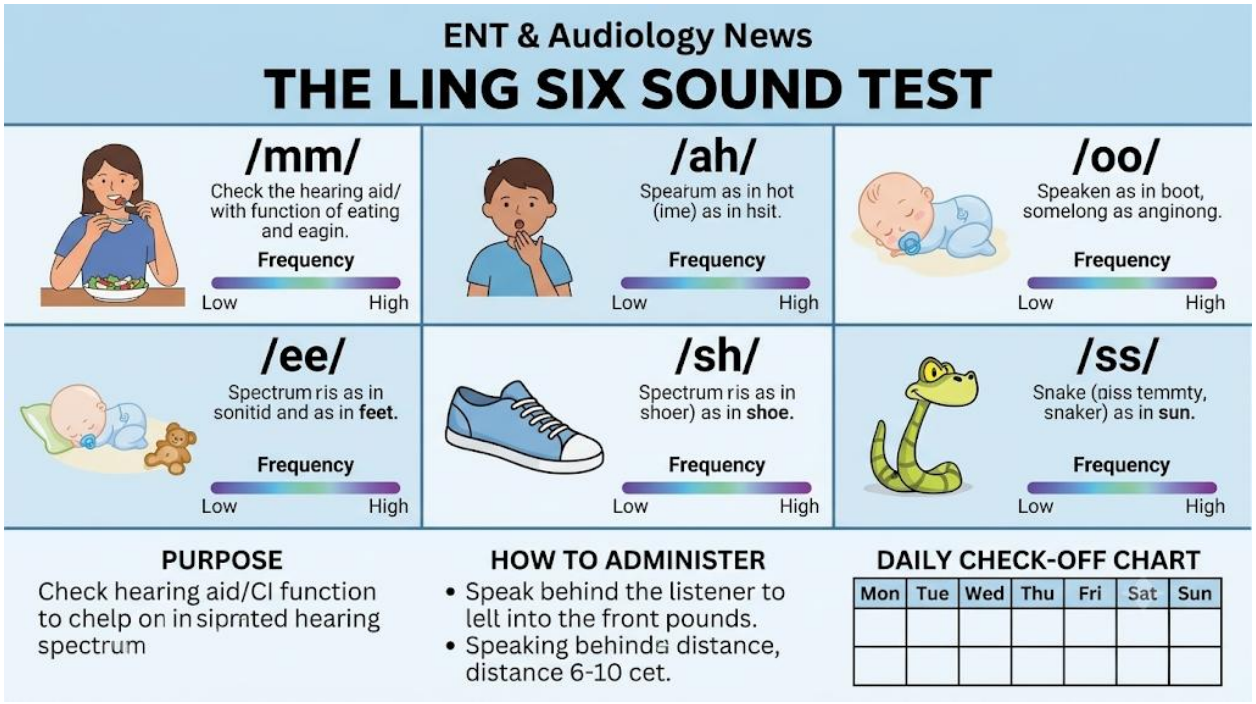
ऑडियोलॉजिस्ट द्वारा बच्चे को उपयुक्त श्रवण उपकरण प्रदान कर देने के उपरांत नैदानिक (Clinical) चरण पूर्ण हो जाता है। परंतु वह उपकरण वास्तविक जीवन में कितना प्रभावी सिद्ध हो रहा है, इसका सटीक मूल्यांकन केवल क्लिनिक के शांत वातावरण में नहीं किया जा सकता। चूंकि बालक अपने दिन का मुख्य समय विद्यालय में विशेष शिक्षक (Special Educator) के मार्गदर्शन में व्यतीत करता है, अतः यह विशेष शिक्षक का मुख्य उत्तरदायित्व है कि वह वास्तविक कक्षा एवं सामाजिक परिवेश में उपकरण के परिणामों (Outcomes) का वैज्ञानिक अनुश्रवण एवं मापन करे।

8.11.1 दैनिक कार्यात्मक मूल्यांकन और तकनीकी निगरानी

(Daily Functional & Technical Monitoring)

विशेष शिक्षक बच्चे के लिए प्रथम सुरक्षा कवच और तकनीकी निरीक्षक के रूप में कार्य करते हैं।

- **दैनिक 'लिंग सिक्स साउंड टेस्ट' (Ling Six Sound Test - /a/, /u/, /i/, /sh/, /s/, /m/):** विशेष शिक्षक प्रतिदिन कक्षा प्रारंभ होने से पूर्व इस परीक्षण को करते हैं। ये छह ध्वनियाँ मानव वाक् (Human Speech) की संपूर्ण आवृत्ति सीमा (250 Hz से 8000 Hz) को आच्छादित करती हैं। शिक्षक बालक के पीछे खड़े होकर इन ध्वनियों का उच्चारण करते हैं और यह मापते हैं कि क्या बच्चा इन्हें सुन पा रहा है (**Detection**) तथा दोहरा पा रहा है (**Identification**)। यदि बच्चा '/s/' ध्वनि नहीं सुन पा रहा है, तो शिक्षक तुरंत समझ जाते हैं कि उपकरण की उच्च-आवृत्ति अनुक्रिया (High-Frequency Response) उचित कार्य नहीं कर रही है।



Ling Six Sound Test. Source: ENT & Audiology News

- **उपकरण का समस्या निवारण (Troubleshooting):** शिक्षक यह सुनिश्चित करते हैं कि उपकरण की बैटरी पर्याप्त चार्ज है या नहीं। वे इयर मोल्ड की जाँच करते हैं कि कहीं उसमें कान का मैल (Wax) तो नहीं जमा है या मोल्ड में कोई दरार तो नहीं है, जिससे सीटी जैसी तीखी आवाज (**Feedback**) उत्पन्न हो रही हो।

8.11.2 वास्तविक कक्षा-कक्ष वातावरण में कार्यात्मक लाभ मापन

(Functional Gain Measurement in Real Classroom Environment)

- **सिग्नल-टू-नॉइज़ रेशियो (SNR) का व्यावहारिक परीक्षण:** विशेष शिक्षक यह मापते हैं कि जब कक्षा में पंखे चल रहे हों या बाहर से वाहनों का शोर आ रहा हो, तब वह विशिष्ट उपकरण बच्चे को शिक्षक की आवाज स्पष्ट रूप से सुना पा रहा है या नहीं।
- **अधिमान्य बैठने की व्यवस्था (Preferential Seating Outcome):** शिक्षक यह परीक्षण करते हैं कि क्या डिवाइस मिलने के बाद भी बच्चे को केवल प्रथम बेंच पर ही बैठना पड़ रहा है, या वह अंतिम बेंच पर बैठकर भी निर्देशों को समझ पा रहा है। यदि वह पीछे बैठकर भी सुन पा रहा है, तो उपकरण का परिणाम सकारात्मक माना जाता है।

- **ध्वनिक वातावरण का प्रबंधन (Acoustic Management):** शिक्षक कक्षा के भीतर 'सिग्नल-टू-नॉइज़ रेशियो' को बेहतर बनाने हेतु खिड़कियों पर पर्दे लगवाने जैसे उपाय करते हैं ताकि उपकरण अपनी अधिकतम क्षमता से परिणाम दे सके।

8.11.3 श्रवण कौशल के विकास का आकलन

(Assessment of Auditory Hierarchy Development)

श्रवण कौशल एक निश्चित क्रम में विकसित होता है, जिसे **'अर्नस्ट एर्बर का श्रवण पदानुक्रम' (Erber's Auditory Hierarchy)** कहा जाता है। विशेष शिक्षक उपकरण धारण करने के उपरांत बच्चे की इस पदानुक्रम में प्रगति का मापन करते हैं:

1. **ध्वनि का पता लगाना (Auditory Detection):** शिक्षक नोट करते हैं कि क्या बच्चा उपकरण पहनने के बाद अचानक हुई आवाज (जैसे ताली बजाना, दरवाजा बंद होना, घंटी बजना) पर चौंकता है या सिर घुमाता है।
2. **ध्वनि विभेदीकरण (Auditory Discrimination):** यहाँ शिक्षक जाँचते हैं कि क्या बच्चा दो अलग-अलग ध्वनियों में अंतर कर पा रहा है; जैसे—पुरुष और महिला शिक्षक की आवाज, या दो समान ध्वनियों वाले शब्दों (जैसे "चल" और "फल") के बीच का अंतर।
3. **ध्वनि पहचान (Auditory Identification):** शिक्षक बच्चे के सामने कुछ खिलौने या चित्र रखते हैं और ओष्ठ-पठन (Lip-reading) को रोकते हुए केवल आवाज से कहते हैं, *"कार उठाओ"*। यदि बच्चा सही वस्तु चुनता है, तो उसका आइडेंटिफिकेशन कौशल प्रभावी रूप से कार्य कर रहा है।
4. **ध्वनि बोध/समझ (Auditory Comprehension):** यह सर्वोच्च स्तर है। इसमें शिक्षक बच्चे को एक छोटी कहानी सुनाते हैं और फिर उस पर आधारित प्रश्न पूछते हैं। इससे यह स्पष्ट होता है कि बच्चा उपकरण की सहायता से भाषा को प्रोसेस करके उसका अर्थ समझ पा रहा है।

8.11.4 भाषा, भाषण और शैक्षणिक परिणाम

(Speech, Language & Academic Outcomes)

- **संचार कौशल विकास (Language Development):** विशेष शिक्षक मानकीकृत चेकलिस्ट का उपयोग करके यह मापते हैं कि बच्चा कितने शब्दों को समझ पा रहा है (**Vocabulary Size**) और अपने विचारों को व्यक्त करने के लिए कितने शब्दों के वाक्य बना रहा है।
- **वाणी की स्पष्टता (Speech Intelligibility):** शिक्षक यह ट्रैक करते हैं कि क्या डिवाइस मिलने के उपरांत बच्चे के स्वयं के बोलने की स्पष्टता में सुधार हुआ है; क्योंकि जब बच्चा स्वयं को सही सुनेगा, तभी वह सही पिच और तीव्रता के साथ शुद्ध उच्चारण करेगा।
- **निर्देशों का पालन और एकाग्रता अवधि (Attention Span):** बिना उपयुक्त डिवाइस के, श्रवण बाधित बालकों को सुनने के लिए अत्यधिक मानसिक ऊर्जा लगानी पड़ती है जिससे वे शीघ्र थक जाते हैं (**Listening Fatigue**) और

उनका ध्यान भटकने लगता है। शिक्षक मापते हैं कि क्या डिवाइस लगाने के बाद बच्चे की एकाग्रता की अवधि बढ़ी है और वह निर्देशों का पालन प्रथम प्रयास में कर पा रहा है या नहीं।

8.11.5 सामाजिक-भावनात्मक और व्यावहारिक परिणाम

(Socio-Emotional Outcomes)

- **साथियों के साथ अंतःक्रिया (Peer Interaction):** विशेष शिक्षक मध्याह्न भोजन या खेल के मैदान में बच्चे का अवलोकन करते हैं कि क्या बच्चा अन्य सहपाठियों के साथ स्वयं बातचीत प्रारंभ कर पा रहा है तथा खेल के नियमों को सुनकर समझ पा रहा है।
- **आत्मविश्वास और स्वतंत्रता (Self-Esteem):** क्या बच्चा अपने उपकरण को लेकर सहज महसूस करता है या उसे छुपाने का प्रयास करता है? क्या वह अपनी आवश्यकताएँ स्वयं व्यक्त कर पा रहा है?

8.11.6 डेटा संग्रह, उपकरण और चेकलिस्ट (Data Collection & Tools)

विशेष शिक्षक अनुमान लगाने के स्थान पर प्रमाणित उपकरणों (**Standardized Tools**) का उपयोग करके परिणाम दर्ज करते हैं ताकि ऑडियोलॉजिस्ट को सटीक डेटा-आधारित फीडबैक दिया जा सके:

- **LIFE-R (Listening Inventories for Education - Revised):** यह विशेष रूप से शिक्षकों के लिए डिज़ाइन की गई चेकलिस्ट है। इसमें कक्षा की 15 भिन्न चुनौतीपूर्ण स्थितियों (जैसे—जब शिक्षक श्यामपट्ट की तरफ पीठ करके बोल रहे हों) में बच्चे के सुनने के व्यवहार का मूल्यांकन किया जाता है।
- **COSI-Child (Client Oriented Scale of Improvement for Children):** इसमें शिक्षक, माता-पिता और बालक मिलकर 3–4 ऐसी विशिष्ट स्थितियाँ चुनते हैं जहाँ बच्चे को सुनने में सर्वाधिक कठिनाई होती है, और फिर सुधार का मूल्यांकन करते हैं।
- **FAP (Functional Auditory Performance Indicator):** यह बच्चे के श्रवण कौशल को 7 श्रेणियों में मापता है और यह दर्शाता है कि बालक किस स्तर पर स्वतंत्र है तथा कहाँ उसे सहायता की आवश्यकता है।

8.11.7 विशेष शिक्षक द्वारा उपयोग की जाने वाली एक नमूना 'साप्ताहिक परिणाम ट्रैकिंग शीट'

दिनांक एवं सप्ताह	लिंग सिक्स साउंड स्कोर (Ling 6 Score)	शैक्षणिक स्थिति में व्यवहार (Academic Behavior)	सामाजिक अंतःक्रिया (Social Interaction)	पहचानी गई समस्या / आवश्यक कार्रवाई (Issues Noted / Action)
सप्ताह 1	6 में से 4 (/s/ और /sh/ अनुपस्थित)	बार-बार शिक्षक से दोहराने को कहता है, ध्यान भटकता है।	अकेले खेलता है, साथियों की बात नहीं समझ पाता।	ऑडियोलॉजिस्ट को हाई-फ्रीक्वेंसी गेन बढ़ाने हेतु रेफर किया गया।
सप्ताह 3	6 में से 6 (सभी ध्वतियाँ स्पष्ट)	प्रथम बार में निर्देश का पालन कर रहा है, एकाग्रता बढ़ी।	खेल में साथियों को निर्देश दे रहा है।	डिवाइस की प्रोग्रामिंग सही पाई गई। श्रवण प्रशिक्षण जारी रहेगा।

8.11.8 बहु-विषयक टीम सहयोग और ऑडियोलॉजिस्ट के लिए फीडबैक लूप

(Multi-disciplinary Team Collaboration & Feedback Loop)

- **ऑडियोलॉजिस्ट के लिए फीडबैक लूप (Feedback Loop):** विशेष शिक्षक द्वारा तैयार की गई प्रोग्रेस रिपोर्ट के आधार पर ही ऑडियोलॉजिस्ट को डिवाइस की फाइन-ट्यूनिंग का आधार मिलता है। उदाहरणार्थ, यदि रिपोर्ट में यह दर्ज है कि बच्चा /s/ या /sh/ जैसी ध्वनियों पर कान बंद कर लेता है, तो ऑडियोलॉजिस्ट समझ जाता है कि डिवाइस का **High-Frequency Gain** अत्यधिक है और वह सॉफ्टवेयर के माध्यम से उसे समायोजित करता है।
- **माता-पिता के साथ सहयोगात्मक परामर्श (Parental Counseling):** विशेष शिक्षक अभिभावकों को सिखाते हैं कि वे घर पर बच्चे को निरंतर उपकरण पहनने हेतु कैसे प्रेरित करें (**Device Compliance**) तथा शांत वातावरण में श्रवण अभ्यास कराएँ।
- **सामान्य शिक्षकों का संवेदीकरण (Sensitizing General Educators):** समावेशी शिक्षा के अंतर्गत, विशेष शिक्षक स्कूल के सामान्य विषय-शिक्षकों को प्रशिक्षित करते हैं कि वे FM सिस्टम के माइक को सही प्रकार से धारण करें, बच्चे की ओर मुख करके संवाद करें तथा कक्षा का वातावरण अत्यधिक कोलाहलपूर्ण न होने दें।

8.11.9 उन्नत तकनीकी विचार और भविष्य की प्रवृत्तियाँ

(Advanced Technical Considerations)

- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) युक्त उपकरण:** आधुनिक हियरिंग एड स्वतः पहचान लेते हैं कि बच्चा किस वातावरण में स्थित है और तदनुसार मोड परिवर्तित करते हैं। शिक्षक को यह अनुश्रवण करना होता है कि क्या डिवाइस का ऑटो-स्विचिंग फीचर सही समय पर कार्य कर रहा है।
- **टेली-प्रैक्टिस और रिमोट फाइन-ट्यूनिंग (Tele-Practice):** डिजिटल ऐप्स के माध्यम से विद्यालय में उपस्थित बालक के डिवाइस को दूरस्थ क्लिनिक से प्रोग्राम किया जा सकता है। विशेष शिक्षक इस प्रक्रिया में **Co-facilitator** के रूप में लाइव फीडबैक प्रदान करते हैं।

अपनी उन्नति जानिए (Check Your Progress)

- **उत्तर 1:** ALD का पूरा नाम **Assistive Listening Device** (सहायक श्रवण उपकरण) है।
- **उत्तर 2:** शिशुओं के कान की नली तेजी से बढ़ती है। ITE देने पर बार-बार पूरा शेल बदलना खर्चीला होगा, जबकि BTE में केवल सस्ता इयर मोल्ड ही बदलना पड़ता है। इसके अतिरिक्त सुरक्षा हेतु टैम्पर-प्रूफ बैटरी डोर BTE में सुलभ होता है।
- **उत्तर 3:** कक्षा में दूरी और पृष्ठभूमि के शोर (Background Noise) की समस्या का निवारण करने के लिए **FM / Roger DM सिस्टम** को प्राथमिकता दी जाती है।
- **उत्तर 4:** Ling Six Sound Test में ध्वतियाँ शामिल हैं: **/a/, /u/, /i/, /sh/, /s/, /m/**।
- **उत्तर 5:** कंडक्टिव हानि में बाहरी या मध्य कान अवरुद्ध होता है; BAHA ध्वनि को सीधे अस्थीय चालन (Bone Conduction) द्वारा आंतरिक कान (Cochlea) तक पहुँचाता है।
- **उत्तर 6:** CIC कान के पर्दे के अत्यंत समीप (4–5 mm) फिट होता है और केनाल के उपास्थि (Cartilaginous) भाग को बाईपास कर देता है, जिससे ऑक्लूजन इफेक्ट समाप्त हो जाता है।
- **उत्तर 7:** Erber's Hierarchy का सही क्रम है: **1. Detection (पता लगाना) ⟶ 2. Discrimination (विभेदीकरण) ⟶ 3. Identification (पहचान) ⟶ 4. Comprehension (बोध/समझ)**।

- **उत्तर 8:** विशेष शिक्षक दैनिक Ling 6 Sound Test, कक्षा अवलोकन, LIFE-R, COSI-Child तथा FAP जैसे मानकीकृत टूल्स के डेटा के आधार पर फीडबैक देता है।

8.12 सारांश (Summary)

इस इकाई में BTE, ITE, ITC, CIC, कॉक्लियर इम्प्लांट, BAHA और FM/Roger सिस्टम जैसे श्रवण सहायक उपकरणों के तुलनात्मक चयन के मानदंडों की विवेचना की गई है। किसी एक डिवाइस को दूसरे पर प्राथमिकता देने का निर्णय मल्टी-डिसिप्लिनरी टीम (ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट और विशेष शिक्षक) द्वारा ऑडियोलॉजिकल, शारीरिक, विकासात्मक, पर्यावरणीय और आर्थिक कारकों के आधार पर लिया जाता है।

ऑडियोलॉजिकल कारकों में श्रवण हानि की डिग्री और प्रकार निर्णायक हैं। हल्की से मध्यम हानि में BTE, ITE उपयुक्त हैं जबकि गंभीर से अत्यधिक सेंसरीन्यूरल हानि में सुपर-पावर BTE या अवशिष्ट श्रवण न होने पर कॉक्लियर इम्प्लांट की सिफारिश की जाती है। कंडक्टिव हानि या कान की नली बंद होने पर BAHA को चुना जाता है। BTE की तुलना में ITE कॉस्मेटिक रूप से बेहतर है और हाई-फ्रीक्वेंसी गेन अधिक देता है। ITC और अधिक अदृश्य है, फीडबैक और विंड नॉइज़ कम करता है। परन्तु गंभीर हानि, T-coil और FM सिस्टम की जरूरत होने पर ITE अधिक व्यावहारिक है। CIC सबसे गहरा फिट होता है जिससे ऑक्लूजन इफेक्ट कम होता है और 10–15 dB अधिक आउटपुट मिलता है।

शारीरिक कारकों में कान की विकृति होने पर BAHA और कान बहने की स्थिति में बोन कंडक्शन डिवाइस सुरक्षित रहते हैं। शिशुओं के लिए BTE को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि कान तेजी से बढ़ता है और केवल इयर मोल्ड बदलना पड़ता है, साथ ही टैम्पर-प्रूफ बैटरी डोर सुरक्षा देता है। कक्षा जैसे शोर वाले माहौल में FM/Roger सिस्टम सबसे प्रभावी है क्योंकि यह दूरी और बैकग्राउंड नॉइज़ के प्रभाव को शून्य कर देता है।

डिवाइस चयन के बाद उसकी सफलता का मूल्यांकन विशेष शिक्षक करता है। Ling Six Sound Test, FLE, LIFE-R, COSI-Child और Erber's Auditory Hierarchy के माध्यम से बच्चे के श्रवण कौशल और शैक्षणिक-सामाजिक व्यवहार को ट्रैक किया जाता है। विशेष शिक्षक की साप्ताहिक प्रोग्रेस रिपोर्ट के आधार पर ऑडियोलॉजिस्ट डिवाइस की फाइन-ट्यूनिंग करता है। माता-पिता को डिवाइस कम्प्लायंस और सामान्य शिक्षकों को FM सिस्टम उपयोग के लिए प्रशिक्षित करना भी विशेष शिक्षक की जिम्मेदारी है।

इस प्रकार किसी एक डिवाइस का दूसरे के ऊपर चयन उपयोगकर्ता की व्यक्तिगत, शारीरिक और पर्यावरणीय जरूरतों पर निर्भर करता है, परन्तु चयनित डिवाइस की सफलता का अंतिम प्रमाण ऑडियोलॉजिस्ट की मशीनें नहीं बल्कि विशेष शिक्षक द्वारा कक्षा में मापे गए व्यावहारिक परिणाम होते हैं। ऑडियोलॉजिस्ट केवल कान को आवाज देता है, लेकिन उस आवाज को अर्थ देने का, उसे भाषा में बदलने का वास्तविक कार्य विशेष शिक्षक ही अपने निरंतर मूल्यांकन और वैज्ञानिक शिक्षण रणनीतियों के माध्यम से करता है।

8.13 शब्दावली (Glossary)

- **ALD:** Assistive Listening Device (सहायक श्रवण उपकरण)
- **DSP:** Digital Signal Processing (डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग)
- **BTE:** Behind-the-Ear (कान के पीछे लगने वाला श्रवण यंत्र)
- **ITE:** In-the-Ear (कान के अंदर लगने वाला श्रवण यंत्र)

- **RIC:** Receiver-in-Canal (रिसीवर नली के अंदर वाला श्रवण यंत्र)
- **ITC:** In-the-Canal (कान की नली में स्थित होने वाला श्रवण यंत्र)
- **CIC:** Completely-in-Canal (कान की नली में पूर्णतः अदृश्य श्रवण यंत्र)
- **BAHA:** Bone Anchored Hearing Aid (अस्थीय चालन आधारित श्रवण यंत्र)
- **FM System:** Frequency Modulation System (शिक्षक की आवाज सीधे बच्चे तक पहुँचाने वाली तकनीक)
- **SLP:** Speech-Language Pathologist (वाणी-भाषा चिकित्सक)
- **ANSD:** Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (श्रवण तंत्रिका विकार)
- **Hz:** Hertz (ध्वनि आवृत्ति मापन की मानक इकाई)
- **dB HL:** Decibel Hearing Level (श्रवण स्तर एवं ध्वनि तीव्रता मापन की इकाई)
- **Tel-coil:** Telecoil (इंडक्शन लूप सिस्टम एवं फोन से जुड़ने वाली आंतरिक कॉइल)

8.14 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर (Answers to Practice Questions)

- **उत्तर 1: Assistive Listening Device** (सहायक श्रवण उपकरण)।
- **उत्तर 2:** छोटे बच्चों के कान का आकार तेजी से बढ़ता है। ITE देने पर बार-बार पूरा प्लास्टिक शेल बदलना पड़ेगा जो अत्यधिक खर्चीला होता है। इसके विपरीत, BTE में केवल सस्ता 'इयर मोल्ड' ही बदलना पड़ता है।
- **उत्तर 3: FM / Roger DM सिस्टम** को, क्योंकि इसमें शिक्षक का माइक्रोफोन सीधे बच्चे के रिसीवर से जुड़कर दूरी एवं पृष्ठभूमि के शोर (Background Noise) के प्रभाव को पूरी तरह समाप्त कर देता है।
- **उत्तर 4: /a/, /u/, /i/, /sh/, /s/, /m/** — ये छह ध्वनियाँ मानव वाक् (Speech) की संपूर्ण आवृत्ति सीमा (250 Hz से 8000 Hz) को कवर करती हैं।
- **उत्तर 5:** BAHA कान की बाह्य नली एवं मध्य कान को बाईपास करके अस्थीय चालन (Bone Conduction) के माध्यम से ध्वनि तरंगों को सीधे आंतरिक कान (Cochlea) तक पहुँचाता है।
- **उत्तर 6:** CIC कान के पर्दे के अत्यंत समीप (4–5 mm) गहराई में फिट होता है तथा केनाल के कार्टिलेज भाग को बाईपास कर देता है, जिससे ऑक्लूजन इफेक्ट (Occlusion Effect) समाप्त हो जाता है और अपनी आवाज गूंजती नहीं है।
- **उत्तर 7:** अर्नस्ट एर्बर के श्रवण पदानुक्रम (Erber's Auditory Hierarchy) का सही क्रम है:

  Detection (पता लगाना)⟶Discrimination (विभेदीकरण)⟶Identification (पहचान)⟶Comprehensio n (बोध/समझ)

- **उत्तर 8:** विशेष शिक्षक दैनिक **Ling 6 Sound Test**, कक्षा-कक्ष अवलोकन, **LIFE-R**, **COSI-Child** तथा **FAP** जैसे मानकीकृत उपकरणों से प्राप्त व्यावहारिक डेटा एवं प्रोग्रेस रिपोर्ट के आधार पर ऑडियोलॉजिस्ट को फीडबैक प्रदान करता है।

8.15 संदर्भ पुस्तकें (Book References)

1. Uttarakhand Open University. (2023). *M.Ed. Spl. Ed. HI - MSEDHI 101*. Block 1, Unit 3: Advanced Audiology & Amplification Technology, pp. 88-124. Haldwani: UOU Press.
2. Indira Gandhi National Open University. (2022). *M.Ed. Special Education HI - MSE-004*. Block 2, Unit 4: Research Trends in Hearing Devices and Outcome Measurement, pp. 201-238. New Delhi: IGNOU.
3. Madhya Pradesh Bhoj Open University. (2022). *M.Ed. Spl. Ed. HI - MEDSEHI 103*. Block 2, Unit 3: Hearing Aids, Cochlear Implants and Assistive Listening Devices, pp. 65-102. Bhopal: MPBOU.
4. Netaji Subhas Open University. (2021). *M.Ed. Spl. Ed. HI - Paper V*. Unit 4: Advanced Technology in Hearing Impairment, pp. 145-189. Kolkata: NSOU.
5. Rehabilitation Council of India. (2019). *M.Ed. Special Education - Hearing Impairment Syllabus & Regulations*. New Delhi: RCI, Ministry of Social Justice.
6. Ministry of Social Justice & Empowerment, Govt. of India. (2020). *ADIP Scheme Guidelines for Assistance to Disabled Persons*. New Delhi: MSJE.
7. Stach, B.A. (2020). *Comprehensive Handbook of Pediatric Audiology* (2nd ed.). San Diego, CA: Plural Publishing. (*Chapter 18: Hearing Aid Selection, Chapter 22: Outcome Measures*)
8. Bess, F.H. & Tharpe, A.M. (2018). *Children with Hearing Impairment: Contemporary Trends* (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
9. Mueller, H.G., Ricketts, T. & Bentler, R. (2014). *Modern Hearing Aids: Pre-Fitting to Fine-Tuning*. San Diego, CA: Plural Publishing.
10. American Academy of Audiology. (2013). *Clinical Practice Guidelines: Pediatric Amplification for Children from Birth to 5 Years of Age*. Reston, VA: AAA Task Force.
11. Anderson, K.L. & Smaldino, J.J. (2000). *Listening Inventories for Education - Revised LIFE-R*. *Educational Audiology Review*, 5(1), 8-14.
12. World Health Organization. (2017). *Global Estimates on Prevalence of Hearing Loss and Rehabilitation Needs*. Geneva: WHO Press.

8.16 निबंधात्मक प्रश्न (Essay-Type Questions)

- **प्रश्न 1:** श्रवण सहायक उपकरणों का चयन करते समय किन-किन ऑडियोलॉजिकल, शारीरिक, पर्यावरणीय और आर्थिक कारकों को ध्यान में रखा जाता है? BTE, ITE, ITC और CIC की आपसी तुलना करते हुए समझाइए कि किस परिस्थिति में कौन-सा उपकरण अधिक उपयुक्त है।
- **प्रश्न 2:** BTE की तुलना में ITE, ITE की तुलना में ITC और ITC की तुलना में CIC के क्या-क्या लाभ हैं? इन उपकरणों के शेल साइज, माइक्रोफोन प्लेसमेंट, गेन, फीडबैक और बैटरी लाइफ के आधार पर विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
- **प्रश्न 3:** श्रवण बाधित बच्चों के लिए Cochlear Implant और BAHA को किन स्थितियों में अन्य सभी हियरिंग एड्स पर प्राथमिकता दी जाती है? श्रवण हानि का प्रकार, अवशिष्ट श्रवण की स्थिति और कान की शारीरिक विकृति के आधार पर इन दोनों उपकरणों के चयन मानदंड स्पष्ट कीजिए।

- **प्रश्न 4:** श्रवण उपकरणों के परिणाम मापन में विशेष शिक्षक की भूमिका का विस्तृत वर्णन कीजिए। Ling Six Sound Test, Functional Listening Evaluation, Erber's Auditory Hierarchy और LIFE-R, COSI-Child जैसे उपकरणों का उपयोग करते हुए यह बताइए कि शिक्षक कक्षा में डिवाइस की कार्यशीलता और बच्चे के शैक्षणिक-सामाजिक विकास को कैसे जाँचते हैं।
- **प्रश्न 5:** कक्षा के शोर भरे वातावरण में FM/Roger सिस्टम और Telecoil/DAI पोर्ट की क्या उपयोगिता है? एक विशेष शिक्षक बहु-विषयक टीम के साथ मिलकर ऑडियोलॉजिस्ट को किस प्रकार का फीडबैक देता है ताकि डिवाइस की फाइन-ट्यूनिंग हो सके? माता-पिता और सामान्य शिक्षकों के संवेदीकरण में शिक्षक की भूमिका भी समझाइए।

इकाई 9 : मीडिया में विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग तथा साक्षरता विकास में उनकी भूमिका

(Use of Different types of Captioning and ISL translation windows in media and its role in Literacy Development)

9.1 प्रस्तावना
9.2 अधिगम उद्देश्य
9.3 कैप्शनिंग की अवधारणा एवं अर्थ
9.3.1 कैप्शनिंग का अर्थ
9.3.2 कैप्शनिंग की परिभाषाएं
9.3.3 कैप्शनिंग का इतिहास
9.3.4 कैप्शनिंग की आवश्यकता
9.3.5 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए महत्व
9.4 कैप्शनिंग के उद्देश्य
9.4.1 सूचना तक समान पहुंच
9.4.2 संचार को सुगम बनाना
9.4.3 शिक्षा में सहभागिता बढ़ाना
9.4.4 भाषा विकास को प्रोत्साहित करना
9.4.5 सामाजिक समावेशन
9.5 कैप्शनिंग के प्रकार
9.5.1 ओपन कैप्शनिंग
9.5.2 क्लोज्ड कैप्शनिंग
9.5.3 रियल टाइम कैप्शनिंग
9.5.4 ऑफलाइन कैप्शनिंग
9.5.5 लाइव कैप्शनिंग
9.5.6 ऑटोमैटिक कैप्शनिंग
9.5.7 सबटाइटल्स एवं कैप्शनिंग में अंतर
9.6 मीडिया में कैप्शनिंग का उपयोग
9.6.1 टेलीविजन
9.6.2 समाचार
9.6.3 ऑनलाइन वीडियो प्लेटफॉर्म
9.6.4 शैक्षणिक कार्यक्रम
9.6.5 सोशल मीडिया
9.7 भारतीय सांकेतिक भाषा का परिचय
9.7.1 भारतीय सांकेतिक भाषा की अवधारणा
9.7.2 भारतीय सांकेतिक भाषा का विकास
9.7.3 भारतीय संदर्भ में महत्व
9.7.4 श्रवणबाधित समुदाय में भारतीय सांकेतिक भाषा की भूमिका

9.8 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की अवधारणा
9.8.1 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो
9.8.2 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की प्रमुख विशेषताएं
9.8.3 आकार एवं प्रस्तुतीकरण
9.8.4 तकनीकी आवश्यकताएं
9.8.5 गुणवत्ता मानक
9.9 मीडिया में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग
9.9.1 समाचार बुलेटिन
9.9.2 सरकारी संदेश
9.9.3 शैक्षणिक कार्यक्रम
9.9.4 आपदा एवं आपातकालीन सूचनाएं
9.9.5 डिजिटल मीडिया
9.10 साक्षरता विकास की अवधारणा
9.10.1 साक्षरता का अर्थ
9.10.2 भाषा एवं साक्षरता का संबंध
9.10.3 श्रवणबाधित बच्चों में साक्षरता विकास
9.11 साक्षरता विकास में कैप्शनिंग की भूमिका
9.11.1 शब्दावली विकास
9.11.2 पढ़ने की दक्षता में वृद्धि
9.11.3 भाषा अधिगम
9.11.4 लेखन कौशल विकास
9.11.5 शैक्षणिक उपलब्धि पर प्रभाव
9.12 साक्षरता विकास में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की भूमिका
9.12.1 अवधारणात्मक समझ
9.12.2 द्विभाषी अधिगम
9.12.3 संज्ञानात्मक विकास
9.12.4 पठन एवं लेखन कौशल
9.12.5 समावेशी शिक्षा में योगदान
9.13 कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के लाभ
9.13.1 सूचना की उपलब्धता
9.13.2 समान अवसर
9.13.3 शैक्षणिक समावेशन
9.13.4 सामाजिक सहभागिता
9.14 चुनौतियां एवं सीमाएं
9.14.1 तकनीकी बाधाएं
9.14.2 प्रशिक्षित दुभाषियों की कमी
9.14.3 लागत संबंधी समस्याएं
9.14.4 भाषाई विविधता
9.14.5 गुणवत्ता नियंत्रण
9.15 भारत में नीतिगत पहल एवं सरकारी प्रयास

9.15.1 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016
9.15.2 सुगम्य भारत अभियान
9.15.3 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र की भूमिका
9.15.4 प्रसार भारती की पहल
9.16 सारांश
9.17 स्वमूल्यांकन प्रश्न
9.18 संदर्भ

9.1 प्रस्तावना

श्रवणबाधित व्यक्ति के जीवन के अनेक पक्षों को प्रभावित करती है, विशेषकर संचार, भाषा विकास, शिक्षा तथा सामाजिक सहभागिता इत्यादि। मानव जीवन में भाषा संचार का सबसे महत्वपूर्ण माध्यम है। सुनने की क्षमता में कमी या पूर्ण अभाव के कारण श्रवणबाधित व्यक्तियों को मौखिक भाषा को समझने तथा प्रभावी ढंग से सम्प्रेषण करने में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। परिणामस्वरूप उनके शैक्षणिक, सामाजिक एवं व्यावसायिक विकास पर भी प्रभाव पड़ सकता है। ऐसे में विभिन्न सहायक उपकरणों, तकनीकों तथा वैकल्पिक संचार प्रणाली का महत्व अत्यधिक बढ़ जाता है, जो संचार की बाधाओं को कम करने तथा सूचना तक समान पहुंच सुनिश्चित करने में सहायता प्रदान करते हैं।

वर्तमान युग सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का युग है। टेलीविजन, रेडियो, इंटरनेट, मोबाइल फोन, सोशल मीडिया तथा विभिन्न डिजिटल प्लेटफॉर्म आज सूचना प्राप्त करने, ज्ञान अर्जित करने और मनोरंजन के प्रमुख साधन बन चुके हैं। समाज के प्रत्येक वर्ग को इन माध्यमों के द्वारा उपलब्ध सूचनाओं एवं सेवाओं तक पहुंच प्राप्त होनी चाहिए। किंतु श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए पारंपरिक ऑडियो आधारित मीडिया सामग्री को समझना कठिन हो सकता है। इस समस्या के समाधान के लिए मीडिया में कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो जैसी सुविधाओं का विकास किया गया है। ये सुविधाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों को मीडिया सामग्री को अधिक प्रभावी रूप से समझने और उससे लाभान्वित होने का अवसर प्रदान करती हैं।

कैप्शनिंग एक ऐसी तकनीक है जिसके माध्यम से किसी वीडियो, चलचित्र, समाचार, भाषण अथवा अन्य ऑडियो सामग्री के बोले गए शब्दों, ध्वनियों तथा अन्य महत्वपूर्ण श्रव्य सूचनाओं को लिखित रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जाता है। इससे श्रवणबाधित व्यक्ति सामग्री को पढ़कर समझ सकते हैं। कैप्शनिंग केवल सूचना तक पहुंच का माध्यम ही नहीं है, बल्कि यह भाषा एवं साक्षरता विकास का एक प्रभावी साधन भी है। नियमित रूप से कैप्शनयुक्त सामग्री देखने से शब्दावली, वाक्य संरचना, पठन कौशल तथा भाषा बोध में वृद्धि होती है। विशेष रूप से बच्चों और विद्यार्थियों के लिए कैप्शनिंग भाषा अधिगम और शैक्षणिक उपलब्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

कैप्शनिंग के विभिन्न प्रकार होते हैं, जैसे ओपन कैप्शनिंग, क्लोज्ड कैप्शनिंग, रियलटाइम कैप्शनिंग-, लाइव कैप्शनिंग तथा स्वचालित कैप्शनिंग। प्रत्येक का अपना विशिष्ट उद्देश्य एवं उपयोग क्षेत्र होता है। उदाहरण के लिए, लाइव समाचार प्रसारण, ऑनलाइन कक्षाओं, वेबिनार तथा सार्वजनिक कार्यक्रमों में रियलटा-इम कैप्शनिंग का उपयोग किया जाता है, जबकि रिकॉर्ड किए गए वीडियो में ऑफलाइन या क्लोज्ड कैप्शनिंग का प्रयोग अधिक किया जाता है। इन तकनीकों ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना तक पहुंच को पहले की अपेक्षा कहीं अधिक सरल और प्रभावी बनाया है।

भारतीय सांकेतिक भाषा भारत में बधिर समुदाय द्वारा प्रयोग की जाने वाली एक समृद्ध एवं स्वतंत्र भाषा है, जिसकी अपनी

व्याकरणिक संरचना और अभिव्यक्ति प्रणाली है। श्रवणबाधित व्यक्तियों, विशेषकर जन्मजात या प्रारंभिक अवस्था से बधिर व्यक्तियों के लिए सांकेतिक भाषा संचार का प्राथमिक माध्यम होती है। इसलिए केवल लिखित पाठ उपलब्ध कराना हमेशा पर्याप्त नहीं होता। इस आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए विभिन्न मीडिया प्लेटफॉर्मों पर सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग बढ़ रहा है। ISL अनुवाद विंडो में स्क्रीन के एक भाग में प्रशिक्षित सांकेतिक भाषा दुभाषिया सामग्री का सांकेतिक भाषा में अनुवाद प्रस्तुत करता है, जिससे बधिर व्यक्ति संदेश को अपनी भाषा में समझ सकते हैं।

हाल के वर्षों में भारत सरकार, प्रसार भारती, शैक्षणिक संस्थाओं तथा विभिन्न सामाजिक संगठनों द्वारा मीडिया को अधिक सुलभ बनाने के लिए अनेक प्रयास किए गए हैं। विशेष रूप से आपदा प्रबंधन, सार्वजनिक स्वास्थ्य, शिक्षा, सरकारी घोषणाओं तथा समाचार प्रसारण में सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो और कैप्शनिंग का उपयोग बढ़ाया गया है। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 तथा सुगम्य भारत अभियान जैसे प्रयासों ने भी सुलभ सूचना एवं संचार को बढ़ावा दिया है। भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र)ISLRTC) द्वारा भी भारतीय सांकेतिक भाषा के प्रचारप्रसार की दिशा में महत्वपूर्ण कार्य किए जा - रहे हैं।

साक्षरता विकास श्रवणबाधित व्यक्तियों की शिक्षा और सामाजिक सशक्तिकरण का आधार है। साक्षरता केवल पढ़ने और लिखने की क्षमता तक सीमित नहीं है, बल्कि यह व्यक्ति की समझ, अभिव्यक्ति, ज्ञानार्जन तथा जीवन कौशल से भी जुड़ी हुई है। श्रवणबाधित बच्चों में भाषा के सीमित संपर्क के कारण साक्षरता विकास की गति प्रभावित हो सकती है। ऐसे में कैप्शनिंग और भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो महत्वपूर्ण शैक्षणिक साधन के रूप में कार्य करते हैं। कैप्शनिंग बच्चों को लिखित भाषा के निरंतर संपर्क में लाती है, जबकि भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो उन्हें विषय वस्तु को उनकी प्रथम भाषा में समझने का अवसर प्रदान करती है। इस प्रकार दोनों मिलकर भाषा विकास, पठन कौशल, शब्द भंडार तथा संज्ञानात्मक विकास को प्रोत्साहित करते हैं।

डिजिटल शिक्षा के बढ़ते महत्व के साथ कैप्शनिंग और भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की उपयोगिता और भी बढ़ गई है। ऑनलाइन कक्षाएं, ईलर्निंग प्लेटफॉ-र्म, शैक्षणिक वीडियो तथा डिजिटल संसाधनों में इन सुविधाओं का समावेश श्रवणबाधित विद्यार्थियों की शैक्षणिक उपलब्धि को बेहतर बनाने में सहायक सिद्ध हो रहा है। साथ ही यह समावेशी शिक्षा की अवधारणा को सशक्त बनाता है, जिसमें प्रत्येक विद्यार्थी को उसकी आवश्यकताओं के अनुरूप सीखने के अवसर उपलब्ध कराए जाते हैं।

अतः यह कहा जा सकता है कि मीडिया में विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो केवल सूचना की सुलभता सुनिश्चित करने के साधन नहीं हैं, बल्कि वे श्रवणबाधित व्यक्तियों के भाषा विकास, साक्षरता संवर्धन, शैक्षणिक प्रगति और सामाजिक समावेशन के महत्वपूर्ण माध्यम भी हैं। वर्तमान इकाई में कैप्शनिंग के विभिन्न प्रकारों, भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की विशेषताओं तथा साक्षरता विकास में उनकी भूमिका का विस्तृत अध्ययन किया जाएगा।

9.2 अधिगम उद्देश्य

किसी भी शिक्षण इकाई के अध्ययन से पूर्व उसके अधिगम उद्देश्यों का ज्ञान विद्यार्थियों को यह समझने में सहायता करता है कि अध्ययन के पश्चात उनसे किस प्रकार की ज्ञानात्मक, बौद्धिक तथा व्यावहारिक उपलब्धियों की अपेक्षा की जाती है। प्रस्तुत इकाई का उद्देश्य विद्यार्थियों को मीडिया में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की अवधारणा, उपयोगिता एवं महत्व से परिचित कराना है।

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत विद्यार्थी निम्नलिखित अधिगम परिणाम प्राप्त कर सकेंगे:

1. कैप्शनिंग की अवधारणा, आवश्यकता एवं महत्व को समझ सकेंगे।

2. कैप्शनिंग के विभिन्न प्रकारों, जैसे ओपन कैप्शनिंग, क्लोज्ड कैप्शनिंग, रियलटाइम कैप्शनिंग-, लाइव कैप्शनिंग तथा स्वचालित कैप्शनिंग का वर्णन कर सकेंगे।
3. विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग के मध्य अंतर स्पष्ट करते हुए उनके उपयोग क्षेत्रों की पहचान कर सकेंगे।
4. भारतीय सांकेतिक भाषा की अवधारणा तथा श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन में इसके महत्व को समझ सकेंगे।
5. मीडिया को अधिक सुलभ एवं समावेशी बनाने में कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।
6. टेलीविजन, समाचार, शैक्षणिक कार्यक्रमों, डिजिटल प्लेटफॉर्म तथा सोशल मीडिया में कैप्शनिंग एवं ISL अनुवाद विंडो के उपयोग का मूल्यांकन कर सकेंगे।
7. श्रवणबाधित बच्चों एवं वयस्कों के भाषा विकास, शब्दावली संवर्धन तथा पठन कौशल में कैप्शनिंग के योगदान को समझ सकेंगे।
8. सूचना तक समान पहुंच, सामाजिक सहभागिता एवं समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने में कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित सेवाओं के महत्व को स्पष्ट कर सकेंगे।
9. कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के उपयोग से संबंधित लाभों, चुनौतियों तथा सीमाओं की पहचान कर सकेंगे।

प्रस्तुत इकाई विद्यार्थियों को कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक पक्षों का समग्र ज्ञान प्रदान करते हुए श्रवणबाधित व्यक्तियों की साक्षरता, शिक्षा एवं सामाजिक समावेशन में उनकी भूमिका को समझने में सक्षम बनाएगी।

9.3 कैप्शनिंग की अवधारणा एवं अर्थ

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के वर्तमान युग में मीडिया मानव जीवन का अभिन्न अंग बन चुका है। टेलीविजन, चलचित्र, ऑनलाइन वीडियो, वेबिनार, डिजिटल शिक्षण सामग्री तथा सोशल मीडिया के माध्यम से प्रतिदिन बड़ी मात्रा में सूचनाओं का आदानप्रदान - होता है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इन माध्यमों में प्रस्तुत ऑडियो आधारित सामग्री को समझना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। इस चुनौती को कम करने तथा सूचना तक समान पहुंच सुनिश्चित करने के लिए कैप्शनिंग एक प्रभावी तकनीक के रूप में विकसित हुई है।

कैप्शनिंग एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें किसी वीडियो या ऑडियो सामग्री में बोले गए शब्दों, संवादों, ध्वनि प्रभावों तथा अन्य महत्वपूर्ण श्रव्य सूचनाओं को लिखित रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जाता है। यह तकनीक श्रवणबाधित व्यक्तियों को सामग्री को पढ़कर समझने का अवसर प्रदान करती है। इसके अतिरिक्त, कैप्शनिंग भाषा सीखने, शब्दावली विकास, पठन कौशल तथा शैक्षणिक उपलब्धि को बढ़ाने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

9.3.1 कैप्शनिंग का अर्थ

'कैप्शनिंग' शब्द अंग्रेजी के शब्द **"Caption"** से बना है, जिसका सामान्य अर्थ है किसी चित्र, वीडियो अथवा दृश्य सामग्री के साथ लिखित विवरण या पाठ प्रस्तुत करना। कैप्शनिंग केवल बोले गए शब्दों का लिखित रूप प्रस्तुत नहीं करती, बल्कि इसमें ध्वनि प्रभाव जैसे घंटी बजना), तालियां, संगीत आदि(, वक्ता की पहचान तथा अन्य महत्वपूर्ण श्रव्य संकेतों को भी शामिल किया जा सकता है। इस कारण यह श्रवणबाधित व्यक्तियों को सामग्री का अधिक व्यापक और सटीक अर्थ समझने में सहायता प्रदान करती है।

9.3.2 कैप्शनिंग की परिभाषाएं

विभिन्न विद्वानों एवं संस्थाओं ने कैप्शनिंग को अलगअलग दृष्टिकोणों से परिभाषित किया है। कुछ प्रमुख परिभाषाएं निम्नलिखित -:हैं

- **राष्ट्रीय कैप्शनिंग संस्थान)National Captioning Institute) के अनुसार:**

"कैप्शनिंग वह प्रक्रिया है जिसमें वीडियो या ऑडियो कार्यक्रम की संवादात्मक एवं अन्य महत्वपूर्ण ध्वनि संबंधी सूचनाओं को पाठ के रूप में प्रदर्शित किया जाता है।"

- **शैक्षणिक दृष्टिकोण से:**

कैप्शनिंग एक ऐसी सहायक तकनीक है जो श्रवणबाधित व्यक्तियों को ऑडियो आधारित सामग्री को समझने तथा सीखने में सहायता प्रदान करती है।

- **समावेशी शिक्षा के संदर्भ में:**

कैप्शनिंग सूचना एवं ज्ञान तक समान पहुंच प्रदान करने वाला एक प्रभावी माध्यम है जो सभी शिक्षार्थियों के लिए अधिगम को सुगम बनाता है।

9.3.3 कैप्शनिंग का इतिहास

कैप्शनिंग का विकास संचार प्रौद्योगिकी के विकास के साथसाथ हुआ है। प्रारंभिक वर्षों में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए मीडिया - सामग्री की पहुंच अत्यंत सीमित थी। टेलीविजन और चलचित्रों के प्रसार के बाद ऐसी तकनीकों की आवश्यकता महसूस की गई जो बधिर एवं श्रवणबाधित व्यक्तियों को भी इन माध्यमों से लाभान्वित कर सकें।

1960 के दशक में अमेरिका में कैप्शनिंग संबंधी प्रारंभिक प्रयोग प्रारंभ हुए। उस समय कुछ शैक्षणिक कार्यक्रमों में सीमित रूप से लिखित पाठ प्रदर्शित किया जाता था। 1970 के दशक में टेलीविजन कार्यक्रमों के लिए व्यवस्थित कैप्शनिंग सेवाओं का विकास हुआ।

वर्ष 1980 में अमेरिका में क्लोज्ड कैप्शनिंग सेवा को आधिकारिक रूप से प्रारंभ किया गया। इसके पश्चात कैप्शनिंग तकनीक का तेजी से विस्तार हुआ और इसे समाचार, मनोरंजन, शिक्षा तथा सार्वजनिक सेवा कार्यक्रमों में शामिल किया जाने लगा।

डिजिटल प्रौद्योगिकी के विकास ने कैप्शनिंग को और अधिक प्रभावी बना दिया। कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर, स्पीच रिकग्निशन तकनीक तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता)AI) के प्रयोग से स्वचालित कैप्शनिंग संभव हुई। आज यूट्यूब, ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफॉर्म तथा सोशल मीडिया पर स्वतः उत्पन्न कैप्शनिंग की सुविधा उपलब्ध है।

भारत में भी हाल के वर्षों में कैप्शनिंग के उपयोग में वृद्धि हुई है। विशेष रूप से दूरदर्शन, शैक्षणिक चैनलों, ऑनलाइन शिक्षा प्लेटफॉर्मों तथा सरकारी प्रसारणों में कैप्शनिंग को बढ़ावा दिया जा रहा है। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 तथा सुगम्य भारत अभियान ने भी इस दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

9.3.4 कैप्शनिंग की आवश्यकता

आधुनिक समाज में कैप्शनिंग की आवश्यकता अनेक कारणों से बढ़ गई है। इसके प्रमुख कारण निम्नलिखित हैं:

1. **सूचना तक समान पहुंच:** प्रत्येक व्यक्ति को सूचना प्राप्त करने का समान अधिकार है। कैप्शनिंग श्रवणबाधित व्यक्तियों को मीडिया सामग्री तक पहुंच प्रदान करती है।
2. **शिक्षा में सहायता:** कैप्शनिंग विद्यार्थियों को विषय वस्तु को बेहतर ढंग से समझने में सहायता करती-है तथा सीखने की प्रक्रिया को प्रभावी बनाती है।
3. **भाषा एवं शब्दावली विकास:** नियमित रूप से कैप्शनयुक्त सामग्री देखने से नए शब्दों, वाक्य संरचनाओं तथा भाषा प्रयोग का ज्ञान बढ़ता है।
4. **समावेशी शिक्षा को बढ़ावा:** कैप्शनिंग विभिन्न प्रकार के शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं को पूरा करती है और समावेशी अधिगम वातावरण का निर्माण करती है।
5. **डिजिटल शिक्षा में उपयोगिता:** ऑनलाइन कक्षाओं, वेबिनार तथा ईलर्निंग कार्यक्रमों में कैप्शनिंग विद्यार्थियों की - समझ को बढ़ाती है।
6. **बहुभाषी संदर्भ में सहायता:** दूसरी भाषा सीखने वाले व्यक्तियों के लिए कैप्शनिंग भाषा अधिगम का प्रभावी साधन है।
7. **सार्वजनिक सेवाओं तक पहुंच:** सरकारी घोषणाओं, स्वास्थ्य संबंधी संदेशों तथा आपदा प्रबंधन सूचनाओं को सभी नागरिकों तक पहुंचाने में कैप्शनिंग महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

9.3.5 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए महत्व

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए कैप्शनिंग का महत्व अत्यंत व्यापक है। यह केवल सूचना तक पहुंच का माध्यम नहीं है, बल्कि शिक्षा, भाषा विकास और सामाजिक सशक्तिकरण का भी एक प्रभावी साधन है।

1. **संचार में सुधार:** कैप्शनिंग के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति संवादों और सूचनाओं को समझ सकते हैं तथा संचार में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।
2. **भाषा विकास:** कैप्शनयुक्त सामग्री भाषा सीखने का प्राकृतिक अवसर प्रदान करती है, जिससे शब्दावली एवं व्याकरणिक ज्ञान में वृद्धि होती है।
3. **पठन कौशल का विकास:** स्क्रीन पर निरंतर लिखित पाठ देखने से पढ़ने की गति, समझ तथा दक्षता में सुधार होता है।
4. **शैक्षणिक उपलब्धि में वृद्धि:** कैप्शनिंग विद्यार्थियों को पाठ्यसामग्री को बेहतर ढंग से समझने में सहायता करती है, जिससे उनकी शैक्षणिक उपलब्धि में सुधार होता है।
5. **आत्मनिर्भरता का विकास:** कैप्शनिंग के माध्यम से व्यक्ति दूसरों पर निर्भर हुए बिना सूचना प्राप्त कर सकता है, जिससे आत्मविश्वास एवं आत्मनिर्भरता बढ़ती है।
6. **सामाजिक समावेशन:** मीडिया कार्यक्रमों, समाचारों और मनोरंजन गतिविधियों में भागीदारी बढ़ने से सामाजिक समावेशन को प्रोत्साहन मिलता है।
7. **रोजगार एवं व्यावसायिक विकास:** प्रशिक्षण कार्यक्रमों, ऑनलाइन पाठ्यक्रमों और व्यावसायिक सूचनाओं तक पहुंच बढ़ने से रोजगार के अवसरों में वृद्धि होती है।
8. **जीवन की गुणवत्ता में सुधार:** सूचना, शिक्षा, मनोरंजन और सामाजिक सहभागिता तक बेहतर पहुंच व्यक्ति के जीवन की गुणवत्ता को बेहतर बनाती है।

9.4 कैप्शनिंग के उद्देश्य

कैप्शनिंग आधुनिक संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण घटक है, जो विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना और ज्ञान तक पहुंच सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कैप्शनिंग का मुख्य उद्देश्य ऑडियो आधारित सूचनाओं

को लिखित रूप में प्रस्तुत करके संचार को अधिक सुलभ, प्रभावी और समावेशी बनाना है। वर्तमान समय में इसका उपयोग केवल श्रवणबाधित व्यक्तियों तक सीमित नहीं है, बल्कि शिक्षा, प्रशिक्षण, मनोरंजन, सार्वजनिक सेवाओं तथा डिजिटल मीडिया के विभिन्न क्षेत्रों में भी व्यापक रूप से किया जा रहा है।

9.4.1 सूचना तक समान पहुंच

प्रत्येक व्यक्ति को सूचना प्राप्त करने का समान अधिकार है। सूचना तक पहुंच किसी भी लोकतांत्रिक और समावेशी समाज की आधारशिला मानी जाती है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए ऑडियो आधारित सूचनाओं को समझना कठिन हो सकता है, जिसके कारण वे महत्वपूर्ण जानकारियों से वंचित रह सकते हैं। कैप्शनिंग का प्रमुख उद्देश्य सूचना तक समान पहुंच सुनिश्चित करना है। इसके माध्यम से समाचार, शैक्षणिक कार्यक्रम, सरकारी घोषणाएं, सार्वजनिक सेवा संदेश, मनोरंजन कार्यक्रम तथा डिजिटल सामग्री को लिखित रूप में प्रस्तुत किया जाता है, जिससे श्रवणबाधित व्यक्ति भी अन्य लोगों की तरह इन सूचनाओं को समझ सकें।

9.4.2 संचार को सुगम बनाना

संचार मानव जीवन की एक मूलभूत आवश्यकता है। प्रभावी संचार के अभाव में व्यक्ति सामाजिक, शैक्षणिक और व्यावसायिक गतिविधियों में पूर्ण रूप से भाग नहीं ले पाता। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए मौखिक संचार को समझना कई बार चुनौतीपूर्ण होता है। कैप्शनिंग ऑडियो संदेशों को दृश्य रूप में प्रस्तुत करके संचार प्रक्रिया को सरल और प्रभावी बनाती है। इसके माध्यम से व्यक्ति बोले गए शब्दों को पढ़कर समझ सकता है तथा संदेश के आशय को सही रूप में ग्रहण कर सकता है। टेलीविजन कार्यक्रमों, ऑनलाइन बैठकों, वेबिनार, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग तथा डिजिटल शिक्षण सामग्री में कैप्शनिंग संचार की बाधाओं को कम करती है और सभी प्रतिभागियों को समान रूप से संवाद में भाग लेने का अवसर प्रदान करती है। इस प्रकार कैप्शनिंग संचार को अधिक सुगम, स्पष्ट और सुलभ बनाने का कार्य करती है।

9.4.3 शिक्षा में सहभागिता बढ़ाना

समावेशी शिक्षा का उद्देश्य प्रत्येक विद्यार्थी को उसकी आवश्यकताओं के अनुसार गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करना है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए शिक्षणती है। कैप्शनिंग का एक अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय सहभागिता सुनिश्चित करना एक महत्वपूर्ण चुनौ- प्रमुख उद्देश्य शिक्षा में विद्यार्थियों की सहभागिता को बढ़ाना है। कक्षा शिक्षण, ऑनलाइन शिक्षा, शैक्षणिक वीडियो, व्याख्यान तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों में कैप्शनिंग के उपयोग से विद्यार्थी विषय। विशेष रूप से वस्तु को अधिक स्पष्टता के साथ समझ पाते हैं- अधिगम प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण सहायक उपकरण बन गई -लर्निंग के वर्तमान दौर में कैप्शनिंग शिक्षण-डिजिटल शिक्षा और ई है।

9.4.4 भाषा विकास को प्रोत्साहित करना

भाषा विकास शिक्षा एवं संज्ञानात्मक विकास का आधार है। श्रवणबाधित बच्चों में भाषा अधिगम की प्रक्रिया सामान्य बच्चों की तुलना में अधिक चुनौतीपूर्ण हो सकती है क्योंकि उन्हें श्रव्य भाषा का सीमित अनुभव प्राप्त होता है। कैप्शनिंग का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य भाषा विकास को प्रोत्साहित करना है। जब व्यक्ति वीडियो या अन्य मीडिया सामग्री के साथ प्रदर्शित लिखित पाठ को पढ़ता है, तो उसे नए शब्दों, वाक्य संरचनाओं तथा भाषा के प्रयोग से परिचित होने का अवसर मिलता है। नियमित रूप से कैप्शनयुक्त कार्यक्रमों को देखने से शब्दावली में वृद्धि होती है, पठन कौशल विकसित होता है तथा भाषा की समझ बेहतर होती है। इसके अतिरिक्त, यह व्याकरण, वाक्य निर्माण और अभिव्यक्ति कौशल के विकास में भी सहायता प्रदान करती है।

9.4.5 सामाजिक समावेशन

सामाजिक समावेशन का अर्थ है समाज के प्रत्येक व्यक्ति को समान अवसर, सम्मान और सहभागिता प्रदान करना। श्रवणबाधित व्यक्तियों को अक्सर संचार संबंधी बाधाओं के कारण सामाजिक गतिविधियों में पूर्ण भागीदारी करने में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। कैप्शनिंग का एक प्रमुख उद्देश्य सामाजिक समावेशन को बढ़ावा देना है। जब मीडिया सामग्री, समाचार, सांस्कृतिक कार्यक्रम, मनोरंजन कार्यक्रम तथा सार्वजनिक सेवाएं कैप्शनिंग के साथ उपलब्ध होती हैं, तो श्रवणबाधित व्यक्ति भी समाज की मुख्यधारा से जुड़ पाते हैं।

9.5 कैप्शनिंग के प्रकार

कैप्शनिंग एक महत्वपूर्ण सहायक तकनीक है जो श्रवणबाधित व्यक्तियों को ऑडियो आधारित सूचनाओं तक पहुंच प्रदान करती है। तकनीकी विकास के साथ कैप्शनिंग के विभिन्न रूप विकसित हुए हैं, जिनका उपयोग अलगअलग परिस्थितियों एवं उद्देश्यों - के लिए किया जाता है। प्रत्येक प्रकार की कैप्शनिंग की अपनी विशेषताएं, कार्यप्रणाली तथा उपयोगिता होती है। वर्तमान समय में टेलीविजन, ऑनलाइन शिक्षा, वेबिनार, समाचार प्रसारण, सोशल मीडिया तथा मनोरंजन उद्योग में विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग का व्यापक उपयोग किया जा रहा है।

9.5.1 ओपन कैप्शनिंग)Open Captioning)

ओपन कैप्शनिंग वह प्रकार की कैप्शनिंग है जिसमें कैप्शन वीडियो या कार्यक्रम का स्थायी भाग होते हैं और दर्शकों द्वारा उन्हें बंद या हटाया नहीं जा सकता। यह सामग्री के साथ हमेशा स्क्रीन पर प्रदर्शित होते हैं। ओपन कैप्शनिंग विशेष रूप से उन परिस्थितियों में उपयोगी होती है जहां सभी दर्शकों को कैप्शन देखने की आवश्यकता होती है या जहां क्लोज्ड कैप्शनिंग तकनीक उपलब्ध नहीं होती।

9.5.2 क्लोज्ड कैप्शनिंग)Closed Captioning)

क्लोज्ड कैप्शनिंग वह प्रणाली है जिसमें कैप्शन वीडियो में अंतर्निहित होते हैं, लेकिन दर्शक अपनी आवश्यकता के अनुसार उन्हें चालू)ON) या बंद)OFF) कर सकते हैं। यह आधुनिक टेलीविजन, यूट्यूब, OTT प्लेटफॉर्म और ऑनलाइन शिक्षण संसाधनों में व्यापक रूप से प्रयुक्त होती है।

9.5.3 रियल) टाइम कैप्शनिंग-Real-Time Captioning)

रियलटाइम कैप्शनिंग वह प्रक्रिया है जिसमें वक्ता या शिक्षक द्वारा- बोले गए शब्दों को उसी समय तुरंत लिखित रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जाता है। यह सामान्यतः प्रशिक्षित कैपनर अथवा स्पीचटेक्स्ट तकनीक द्वारा संचालित होती है।-टू-

9.5.4 ऑफलाइन कैप्शनिंग)Offline Captioning)

ऑफलाइन कैप्शनिंग पहले से रिकॉर्ड की गई सामग्री के लिए तैयार की जाती है। इसमें वीडियो को देखने के बाद उसके संवादों एवं ध्वनियों का लिप्यंतरण)transcription) किया जाता है और बाद में उन्हें वीडियो के साथ जोड़ा जाता है।

9.5.5 लाइव कैप्शनिंग)Live Captioning)

लाइव कैप्शनिंग का उपयोग उन कार्यक्रमों में किया जाता है जो वास्तविक समय में प्रसारित किए जाते हैं।

9.5.6 ऑटोमैटिक कैप्शनिंग)Automatic Captioning)

ऑटोमैटिक कैप्शनिंग कृत्रिम बुद्धिमत्ता)Artificial Intelligence) तथा स्पीच रिकग्निशन तकनीक पर आधारित होती है। इसमें कंप्यूटर प्रणाली स्वतः ऑडियो को पहचानकर उसे लिखित पाठ में परिवर्तित कर देती है।

9.5.7 सबटाइटल्स एवं कैप्शनिंग में अंतर

बहुधा सबटाइटल्स और कैप्शनिंग को समान समझ लिया जाता है, जबकि दोनों में महत्वपूर्ण अंतर हैं। सबटाइटल्स मुख्यतः संवादों का अनुवाद प्रस्तुत करते हैं, जबकि कैप्शनिंग संवादों के साथस-ाथ अन्य महत्वपूर्ण ध्वनियों की जानकारी भी प्रदान करती है।

तालिका 9.1: सबटाइटल्स एवं कैप्शनिंग का तुलनात्मक अध्ययन

आधार	**सबटाइटल्स)Subtitles)**	**कैप्शनिंग)Captioning)**
उद्देश्य	भाषा अनुवाद	श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुलभता
सामग्री	केवल संवाद	संवाद ध्वनि +प्रभाव
लक्षित समूह	सामान्य दर्शक	श्रवणबाधित व्यक्ति
ध्वनि संकेत	नहीं दर्शाए जाते	दर्शाए जाते हैं
वक्ता की पहचान	सामान्यतः नहीं	प्रदर्शित की जा सकती है
उपयोग	विदेशी भाषा सामग्री	शिक्षा, समाचार, मीडिया

आधार	सबटाइटल्स)Subtitles)	कैप्शनिंग)Captioning)
सुलभता	सीमित	अधिक व्यापक
भाषा अधिगम	सहायक	अत्यधिक सहायक
समावेशन	आंशिक	पूर्ण समावेशन को बढ़ावा
उपयोगकर्ता नियंत्रण	प्लेटफॉर्म पर निर्भर	ओपन एवं क्लोज्ड दोनों रूपों में उपलब्ध

9.6 मीडिया में कैप्शनिंग का उपयोग

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने मीडिया को जनसंचार का सबसे प्रभावशाली माध्यम बना दिया है। आज टेलीविजन, समाचार चैनल, ऑनलाइन वीडियो प्लेटफॉर्म, शैक्षणिक कार्यक्रम तथा सोशल मीडिया लोगों के दैनिक जीवन का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। इन माध्यमों के द्वारा समाज के विभिन्न वर्गों तक सूचना, शिक्षा, मनोरंजन तथा जन जागरूकता संबंधी संदेश पहुंचाए जाते हैं।- किंतु श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए ऑडियो आधारित सामग्री को समझना कठिन हो सकता है। ऐसी स्थिति में कैप्शनिंग एक महत्वपूर्ण सहायक तकनीक के रूप में कार्य करती है जो मीडिया सामग्री को अधिक सुलभ एवं समावेशी बनाती है।

9.6.1 टेलीविजन

टेलीविजन जनसंचार का एक महत्वपूर्ण माध्यम है। समाचार, शैक्षणिक कार्यक्रम, मनोरंजन, खेल, वृत्तचित्र तथा सरकारी संदेशों के प्रसारण के लिए टेलीविजन का व्यापक उपयोग किया जाता है। श्रवणबाधित दर्शकों के लिए टेलीविजन कार्यक्रमों को सुलभ बनाने में कैप्शनिंग महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। टेलीविजन पर कैप्शनिंग के माध्यम से कार्यक्रमों के संवाद, महत्वपूर्ण ध्वनियां तथा अन्य आवश्यक सूचनाएं लिखित रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित की जाती हैं। इससे श्रवणबाधित व्यक्ति कार्यक्रम की विषयवस्तु को आसानी - से समझ सकते हैं। वर्तमान समय में अनेक राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय चैनल क्लोज्ड कैप्शनिंग और ओपन कैप्शनिंग की सुविधा प्रदान करते हैं।

9.6.2 समाचार

समाचार समाज में सूचना के सबसे महत्वपूर्ण स्रोतों में से एक है। राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय घटनाओं, सरकारी नीतियों, आर्थिक गतिविधियों, खेल, मौसम तथा आपदा संबंधी सूचनाओं का प्रसारण समाचार चैनलों के माध्यम से किया जाता है। कैप्शनिंग के माध्यम से समाचार वाचकों द्वारा प्रस्तुत जानकारी को लिखित रूप में प्रदर्शित किया जाता है, जिससे श्रवणबाधित दर्शक भी

समाचारों को समझ सकते हैं।

9.6.3 ऑनलाइन वीडियो प्लेटफॉर्म

डिजिटल युग में ऑनलाइन वीडियो प्लेटफॉर्म जैसे यूट्यूब, ईलर्निंग पोर्टल-, ओटीटी प्लेटफॉर्म तथा वीडियो शेयरिंग वेबसाइटों का उपयोग अत्यधिक बढ़ गया है। शिक्षा, मनोरंजन, प्रशिक्षण तथा सूचना के प्रसार में इन प्लेटफॉर्मों की महत्वपूर्ण भूमिका है। अधिकांश आधुनिक वीडियो प्लेटफॉर्म कैप्शनिंग की सुविधा प्रदान करते हैं। कई प्लेटफॉर्म स्वचालित कैप्शनिंग तकनीक का उपयोग करते हैं, जबकि कुछ में उपयोगकर्ता स्वयं कैप्शन जोड़ सकते हैं। ऑनलाइन शिक्षा और दूरस्थ शिक्षण के बढ़ते उपयोग के कारण वीडियो प्लेटफॉर्म पर कैप्शनिंग की आवश्यकता और अधिक बढ़ गई है। यह विद्यार्थियों को सामग्री को बेहतर ढंग से समझने तथा पुनरावृत्ति करने में सहायता प्रदान करती है।

9.6.4 शैक्षणिक कार्यक्रम

शिक्षा के क्षेत्र में कैप्शनिंग का महत्व अत्यंत व्यापक है। विद्यालयों, महाविद्यालयों, विश्वविद्यालयों तथा प्रशिक्षण संस्थानों द्वारा उपयोग किए जाने वाले शैक्षणिक वीडियो, व्याख्यान, वेबिनार तथा ऑनलाइन पाठ्यक्रमों में कैप्शनिंग अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाती है।

शैक्षणिक कार्यक्रमों में कैप्शनिंग निम्नलिखित प्रकार से सहायता करती है:

1. **विषयवस्तु की बेहतर समझ:** विद्यार्थी शिक्षक द्वारा बोले गए शब्दों को पढ़कर विषय को अधिक स्पष्टता से समझ सकते हैं।
2. **भाषा विकास:** कैप्शनिंग शब्दावली, व्याकरण तथा वाक्य संरचना के विकास में सहायता करती है।
3. **पठन कौशल में वृद्धि:** निरंतर लिखित पाठ देखने से पढ़ने की गति एवं समझ में सुधार होता है।
4. **समावेशी शिक्षा को बढ़ावा:** श्रवणबाधित विद्यार्थियों को अन्य विद्यार्थियों के समान सीखने का अवसर प्राप्त होता है।
5. **पुनरावृत्ति एवं स्व-अध्ययन:** विद्यार्थी वीडियो को पुनः देखकर कैप्शन की सहायता से अध्ययन कर सकते हैं।

9.6.5 सोशल मीडिया

वर्तमान समय में सोशल मीडिया संचार, सूचना एवं जन-जागरूकता का एक शक्तिशाली माध्यम बन चुका है। फेसबुक, इंस्टाग्राम, यूट्यूब, X (पूर्व में ट्विटर), लिंक्डइन तथा अन्य डिजिटल प्लेटफॉर्मों पर प्रतिदिन लाखों वीडियो साझा किए जाते हैं। सोशल मीडिया पर कैप्शनिंग का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है क्योंकि यह सामग्री को अधिक सुलभ और उपयोगकर्ता-अनुकूल बनाती है। अनेक उपयोगकर्ता वीडियो को बिना ध्वनि के देखते हैं, इसलिए कैप्शनिंग उनकी समझ को बेहतर बनाती है।

9.7 भारतीय सांकेतिक भाषा का परिचय

मानव संचार का आधार भाषा है। सामान्यतः भाषा का प्रयोग बोलने, सुनने, पढ़ने और लिखने के माध्यम से किया जाता है, किंतु श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार का प्रमुख माध्यम सांकेतिक भाषा होती है। सांकेतिक भाषा हाथों की गति, चेहरे के भावों, शारीरिक मुद्राओं तथा संकेतों के माध्यम से विचारों, भावनाओं एवं सूचनाओं को व्यक्त करने की एक पूर्ण एवं स्वतंत्र भाषा है। भारत में बधिर समुदाय द्वारा प्रयुक्त सांकेतिक भाषा को **भारतीय सांकेतिक भाषा (Indian Sign Language - ISL)** कहा जाता है। भारतीय सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल संचार का साधन नहीं है, बल्कि उनकी सांस्कृतिक पहचान, सामाजिक सहभागिता तथा शैक्षणिक विकास का भी महत्वपूर्ण आधार है।

9.7.1 भारतीय सांकेतिक भाषा की अवधारणा

भारतीय सांकेतिक भाषा एक दृश्य-हस्त संकेत आधारित भाषा है जिसका उपयोग भारत के बधिर समुदाय द्वारा संचार के लिए किया जाता है। यह भाषा हाथों के संकेतों, चेहरे की अभिव्यक्तियों, शारीरिक मुद्राओं तथा स्थानिक संरचनाओं का उपयोग करके अर्थ व्यक्त करती है। भारतीय सांकेतिक भाषा किसी बोली जाने वाली भाषा का शब्दशः अनुवाद नहीं है, बल्कि इसकी अपनी स्वतंत्र व्याकरण, शब्दावली और भाषा-संरचना होती है।

9.7.2 सांकेतिक भाषा का विकास

भारत में सांकेतिक भाषा का प्रयोग लंबे समय से किया जाता रहा है। पहले विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग प्रकार के संकेतों का उपयोग किया जाता था, जिसके कारण एकसमान सांकेतिक भाषा प्रणाली का अभाव था। 1990 के दशक के बाद भारत में बधिर शिक्षा और दिव्यांग अधिकारों के क्षेत्र में जागरूकता बढ़ने के साथ सांकेतिक भाषा के विकास की दिशा में महत्वपूर्ण प्रयास किए गए। विभिन्न विद्यालयों, संस्थानों तथा बधिर संगठनों ने सांकेतिक भाषा के प्रचार-प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

वर्ष 2015 में भारत सरकार के सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अंतर्गत **भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र (ISLRTC)** की स्थापना की गई। इस संस्थान का उद्देश्य भारतीय सांकेतिक भाषा का विकास, अनुसंधान, प्रशिक्षण, शब्दावली निर्माण तथा मानकीकरण करना है।

9.7.3 भारतीय संदर्भ में महत्व

भारत एक बहुभाषी एवं बहुसांस्कृतिक देश है, जहां लाखों श्रवणबाधित व्यक्ति निवास करते हैं। ऐसे में भारतीय सांकेतिक भाषा उनके लिए संचार, शिक्षा एवं सामाजिक सहभागिता का प्रमुख माध्यम है।

1. **प्रभावी संचार का माध्यम:** सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों को अपने विचारों एवं भावनाओं को प्रभावी ढंग से व्यक्त करने का अवसर प्रदान करती है।
2. **शिक्षा में सहायता:** सांकेतिक भाषा के माध्यम से विद्यार्थी जटिल अवधारणाओं को बेहतर ढंग से समझ सकते हैं तथा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।
3. **सूचना तक पहुंच:** समाचार, सरकारी योजनाओं तथा जन-जागरूकता कार्यक्रमों तक पहुंच सुनिश्चित करने में सांकेतिक भाषा महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
4. **सांस्कृतिक पहचान:** सांकेतिक भाषा बधिर समुदाय की सांस्कृतिक पहचान एवं सामाजिक एकता को सुदृढ़ करती है।
5. **समावेशी समाज का निर्माण:** सांकेतिक भाषा का उपयोग समाज के विभिन्न क्षेत्रों में समान अवसर एवं समावेशन को बढ़ावा देता है।
6. **रोजगार एवं व्यावसायिक विकास:** सांकेतिक भाषा आधारित प्रशिक्षण एवं संचार सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों के रोजगार अवसरों को बढ़ाने में सहायक हैं।

9.7.4 श्रवणबाधित समुदाय में सांकेतिक भाषा की भूमिका

भारतीय सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित समुदाय के जीवन के विभिन्न आयामों को प्रभावित करती है। यह केवल संचार का माध्यम नहीं बल्कि शिक्षा, सामाजिक सहभागिता, आत्मनिर्भरता और सशक्तिकरण का आधार भी है।

1. **संचार का प्रभावी साधन:** सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों को सहज एवं प्राकृतिक रूप से संचार करने का अवसर प्रदान करती है।
2. **भाषा विकास में योगदान:** प्रारंभिक अवस्था से सांकेतिक भाषा का उपयोग भाषा अधिगम एवं संज्ञानात्मक विकास को प्रोत्साहित करता है।
3. **शैक्षणिक उपलब्धि में सुधार:** सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षण विद्यार्थियों को विषयवस्तु को बेहतर ढंग से समझने में सहायता करता है।
4. **सामाजिक सहभागिता:** सांकेतिक भाषा के माध्यम से व्यक्ति परिवार, मित्रों तथा समुदाय के साथ सक्रिय रूप से जुड़ सकता है।
5. **आत्मविश्वास एवं आत्मनिर्भरता:** प्रभावी संचार की क्षमता व्यक्ति के आत्मविश्वास को बढ़ाती है तथा उसे अधिक स्वतंत्र बनाती है।
6. **अधिकारों की प्राप्ति:** सांकेतिक भाषा के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति अपने अधिकारों, सेवाओं एवं अवसरों तक बेहतर पहुंच प्राप्त कर सकते हैं।
7. **समावेशी शिक्षा एवं रोजगार:** सांकेतिक भाषा शिक्षा और कार्यस्थल दोनों में समावेशी वातावरण के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

9.8 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की अवधारणा

सूचना एवं संचार के आधुनिक युग में मीडिया की सुलभता को सुनिश्चित करना अत्यंत आवश्यक हो गया है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल ऑडियो आधारित सूचना पर्याप्त नहीं होती, क्योंकि वे मौखिक संदेशों को सुन नहीं पाते या सीमित रूप से सुन पाते हैं। यद्यपि कैप्शनिंग लिखित रूप में सूचना उपलब्ध कराती है, फिर भी अनेक बधिर व्यक्तियों के लिए सांकेतिक भाषा उनकी प्रथम एवं प्राकृतिक भाषा होती है। इसलिए सूचना को उनकी भाषा में उपलब्ध कराने के लिए **भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो (ISL Interpreter Window)** का उपयोग किया जाता है।

9.8.1 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो एक विशेष दृश्य क्षेत्र है जो टेलीविजन स्क्रीन, वीडियो, ऑनलाइन प्रसारण अथवा डिजिटल सामग्री के किसी भाग में प्रदर्शित किया जाता है। इस विंडो में एक प्रशिक्षित भारतीय सांकेतिक भाषा दुभाषिया (interpreter) मौखिक अथवा लिखित संदेशों का सांकेतिक भाषा में अनुवाद प्रस्तुत करता है। जब कोई वक्ता/शिक्षक संदेश प्रस्तुत करता है, तब दुभाषिया उसी समय उस संदेश को भारतीय सांकेतिक भाषा में व्यक्त करता है, जिससे श्रवणबाधित व्यक्ति संदेश को अपनी भाषा में समझ सकते हैं।

9.8.2 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की प्रमुख विशेषताएं

1. **दृश्य संचार आधारित:** यह पूरी तरह दृश्य संचार पर आधारित होती है, जिससे श्रवणबाधित व्यक्ति बिना ध्वनि के भी सूचना को समझ सकते हैं।
2. **वास्तविक समय में अनुवाद:** अधिकांश प्रसारणों में दुभाषिया संदेश का वास्तविक समय (Real-time) में अनुवाद प्रस्तुत करता है।
3. **प्रशिक्षित दुभाषिया:** अनुवाद विंडो में सामान्यतः प्रशिक्षित एवं प्रमाणित सांकेतिक भाषा दुभाषिया कार्य करता है।
4. **सुलभता को बढ़ावा:** यह सूचना एवं संचार को सभी व्यक्तियों के लिए सुलभ बनाने में सहायता करती है।

5. **समावेशी दृष्टिकोण:** भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो समावेशी शिक्षा एवं समावेशी समाज की अवधारणा को सुदृढ़ बनाती है।
6. **भाषा की स्पष्टता:** सांकेतिक भाषा के माध्यम से संदेश अधिक स्पष्ट एवं बोधगम्य रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

9.8.3 आकार एवं प्रस्तुतिकरण

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का आकार एवं प्रस्तुतिकरण अत्यंत महत्वपूर्ण होता है, क्योंकि इसकी गुणवत्ता सीधे दर्शकों की समझ को प्रभावित करती है।

आकार:

- विंडो इतनी बड़ी होनी चाहिए कि हाथों की गतिविधियां, चेहरे के भाव तथा शारीरिक मुद्राएं स्पष्ट दिखाई दें।
- अत्यधिक छोटी विंडो संकेतों को समझने में कठिनाई उत्पन्न कर सकती है।
- सामान्यतः स्क्रीन के **1/6 से 1/8 भाग** तक का क्षेत्र उपयोग किया जाता है।

स्थान:

- विंडो प्रायः स्क्रीन के दाएं अथवा बाएं निचले कोने में प्रदर्शित की जाती है।
- इसका स्थान ऐसा होना चाहिए कि मुख्य दृश्य सामग्री बाधित न हो।

पृष्ठभूमि (Background):

- पृष्ठभूमि सरल एवं एकरंगी (plain) होनी चाहिए।
- दुभाषिया और पृष्ठभूमि के बीच पर्याप्त कंट्रास्ट (Contrast) होना आवश्यक है।

प्रकाश व्यवस्था:

- पर्याप्त प्रकाश होना चाहिए ताकि हाथों की गतिविधियां और चेहरे के भाव स्पष्ट दिखाई दें।

दृश्य गुणवत्ता:

- उच्च गुणवत्ता वाले वीडियो का उपयोग किया जाना चाहिए।
- संकेतों की स्पष्टता बनाए रखने हेतु पर्याप्त रिज़ॉल्यूशन (Resolution) आवश्यक है।

9.8.4 तकनीकी आवश्यकताएं

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के प्रभावी उपयोग हेतु कुछ तकनीकी आवश्यकताएं निम्नलिखित हैं:

- **उच्च गुणवत्ता वाला कैमरा:** दुभाषिया की गतिविधियों को स्पष्ट रूप से रिकॉर्ड करने के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन कैमरे की आवश्यकता होती है।

- **उपयुक्त प्रकाश व्यवस्था:** सांकेतिक भाषा में चेहरे के भाव एवं हाथों की गतिविधियां महत्वपूर्ण होती हैं, इसलिए उचित लाइटिंग आवश्यक है।
- **वीडियो संपादन सॉफ्टवेयर:** पूर्व-रिकॉर्ड किए गए कार्यक्रमों में सांकेतिक भाषा विंडो जोड़ने के लिए वीडियो एडिटिंग सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है।
- **प्रसारण तकनीक:** टेलीविजन एवं ऑनलाइन प्लेटफॉर्म पर सांकेतिक भाषा विंडो के प्रसारण हेतु आधुनिक डिजिटल तकनीकों की आवश्यकता होती है।
- **इंटरनेट एवं डिजिटल प्लेटफॉर्म:** ऑनलाइन शिक्षा एवं वेबिनार में उच्च गति इंटरनेट तथा उपयुक्त डिजिटल प्लेटफॉर्म आवश्यक होते हैं।
- **प्रशिक्षित मानव संसाधन:** तकनीकी उपकरणों के साथ-साथ प्रशिक्षित दुभाषियों एवं तकनीकी विशेषज्ञों की उपलब्धता भी आवश्यक है।

9.8.5 गुणवत्ता मानक

ISL अनुवाद विंडो की प्रभावशीलता उसके गुणवत्ता मानकों पर निर्भर करती है। इसके लिए निम्नलिखित बिंदुओं का ध्यान रखा जाना चाहिए:

1. **संकेतों की शुद्धता:** दुभाषिया द्वारा प्रयुक्त संकेत मानकीकृत एवं सही होने चाहिए।
2. **भाषा की स्पष्टता:** अनुवाद सरल, सटीक एवं समझने योग्य होना चाहिए।
3. **पर्याप्त दृश्यता:** दुभाषिया का चेहरा, हाथ तथा शरीर का ऊपरी भाग स्पष्ट दिखाई देना चाहिए।
4. **समयबद्धता (Synchronization):** अनुवाद और मूल संदेश के बीच अनावश्यक विलंब नहीं होना चाहिए।
5. **प्रशिक्षित दुभाषिया:** अनुवाद कार्य केवल प्रशिक्षित एवं दक्ष दुभाषियों द्वारा किया जाना चाहिए।
6. **तकनीकी गुणवत्ता:** वीडियो, प्रकाश, ध्वनि तथा प्रसारण की गुणवत्ता उच्च स्तर की होनी चाहिए।
7. **उपयोगकर्ता-अनुकूलता:** विंडो का आकार, स्थान एवं प्रस्तुतिकरण दर्शकों की आवश्यकताओं के अनुरूप होना चाहिए।

9.9 मीडिया में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग

सूचना एवं संचार के क्षेत्र में समावेशन की अवधारणा को साकार करने के लिए मीडिया को सभी व्यक्तियों के लिए सुलभ बनाना आवश्यक है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल ऑडियो आधारित जानकारी पर्याप्त नहीं होती, इसलिए भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग मीडिया में तेजी से बढ़ रहा है। भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के माध्यम से किसी भी मौखिक संदेश, समाचार, व्याख्यान अथवा सार्वजनिक सूचना को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत किया जाता है, जिससे श्रवणबाधित विद्यार्थी उसे आसानी से समझ सकें।

9.9.1 समाचार बुलेटिन

समाचार बुलेटिन जनसामान्य को राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय घटनाओं, सरकारी नीतियों, सामाजिक गतिविधियों तथा अन्य महत्वपूर्ण सूचनाओं से अवगत कराने का प्रमुख माध्यम है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए समाचारों तक पहुंच सुनिश्चित करने हेतु भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है। इससे बधिर एवं कम सुनने वाले दर्शक समाचारों को अपनी भाषा में समझ सकते हैं।

9.9.2 सरकारी संदेश

सरकार द्वारा समय-समय पर विभिन्न योजनाओं, नीतियों, स्वास्थ्य कार्यक्रमों, जनकल्याणकारी अभियानों तथा सार्वजनिक हित के संदेशों का प्रसारण किया जाता है। इन संदेशों का उद्देश्य समाज के प्रत्येक व्यक्ति तक महत्वपूर्ण जानकारी पहुंचाना होता है। भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के माध्यम से सरकारी संदेशों को श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुलभ बनाया जाता है।

9.9.3 शैक्षणिक कार्यक्रम

शिक्षा प्रत्येक व्यक्ति का मौलिक अधिकार है और समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी विद्यार्थियों को समान शिक्षण अवसर प्रदान करना है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए शैक्षणिक कार्यक्रमों को अधिक प्रभावी एवं सुलभ बनाने हेतु भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग किया जाता है। ऑनलाइन कक्षाओं, शैक्षणिक वीडियो, वेबिनार, दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रमों तथा प्रशिक्षण सत्रों में सांकेतिक भाषा दुभाषिया शिक्षण सामग्री का अनुवाद प्रस्तुत करता है। इससे विद्यार्थी विषयवस्तु को अधिक स्पष्टता से समझ पाते हैं।

9.9.4 आपदा एवं आपातकालीन सूचनाएं

आपदा एवं आपातकालीन परिस्थितियों में समय पर और सटीक सूचना जीवन रक्षा के लिए अत्यंत आवश्यक होती है। प्राकृतिक आपदाएं, महामारी, दुर्घटनाएं, मौसम संबंधी चेतावनियां तथा अन्य आपात स्थितियों में सभी नागरिकों तक सूचना का शीघ्र पहुंचना अनिवार्य होता है।

9.9.5 डिजिटल मीडिया

डिजिटल मीडिया वर्तमान समय में सूचना, शिक्षा एवं मनोरंजन का सबसे तेजी से विकसित होने वाला माध्यम है। यूट्यूब, सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म, ई-लर्निंग पोर्टल, वेबिनार तथा ऑनलाइन प्रसारण सेवाओं में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग लगातार बढ़ रहा है। डिजिटल मीडिया में सांकेतिक भाषा अनुवाद की सुविधा श्रवणबाधित व्यक्तियों को विविध प्रकार की सामग्री तक पहुंच प्रदान करती है।

9.10 साक्षरता विकास की अवधारणा

साक्षरता मानव विकास, शिक्षा तथा सामाजिक प्रगति का एक महत्वपूर्ण आधार है। यह केवल पढ़ने और लिखने की क्षमता तक सीमित नहीं है, बल्कि भाषा को समझने, उसका प्रभावी उपयोग करने तथा विभिन्न परिस्थितियों में ज्ञान एवं सूचना का प्रयोग करने की योग्यता से भी संबंधित है। आधुनिक शिक्षा प्रणाली में साक्षरता को व्यक्ति के बौद्धिक, सामाजिक तथा व्यावसायिक विकास का आधार माना जाता है। श्रवणबाधित बच्चों के लिए साक्षरता विकास एक विशेष महत्व रखता है क्योंकि भाषा अधिगम की प्रक्रिया में आने वाली कठिनाइयां उनके पठन, लेखन तथा संप्रेषण कौशल को प्रभावित कर सकती हैं।

9.10.1 साक्षरता का अर्थ

परंपरागत रूप से साक्षरता को केवल अक्षरों, शब्दों और वाक्यों को पढ़ने एवं लिखने की योग्यता के रूप में देखा जाता था, किंतु आधुनिक दृष्टिकोण में इसका दायरा अधिक व्यापक हो गया है। शिक्षा के संदर्भ में साक्षरता व्यक्ति को ज्ञान प्राप्त करने, आत्मनिर्भर बनने तथा समाज में सक्रिय भागीदारी करने में सक्षम बनाती है। इस प्रकार साक्षरता केवल एक शैक्षणिक उपलब्धि नहीं, बल्कि जीवन कौशल का एक महत्वपूर्ण अंग है।

9.10.2 भाषा एवं साक्षरता का संबंध

भाषा वह माध्यम है जिसके द्वारा व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं एवं अनुभवों को व्यक्त करता है, जबकि साक्षरता भाषा के लिखित रूप को समझने और उपयोग करने की क्षमता प्रदान करती है। साक्षरता विकास की प्रक्रिया भाषा विकास पर आधारित होती है। यदि किसी बच्चे की भाषा पर अच्छी पकड़ होती है, तो वह पढ़ने, लिखने और समझने में अधिक सफल होता है। भाषा व्यक्ति को शब्दों के अर्थ, वाक्य संरचना तथा संचार की प्रक्रिया को समझने में सहायता करती है, जो साक्षरता के विकास के लिए आवश्यक है।

9.10.3 श्रवणबाधित बच्चों में साक्षरता विकास

श्रवणबाधित बच्चों में साक्षरता विकास सामान्य बच्चों की तुलना में अधिक चुनौतीपूर्ण हो सकता है क्योंकि उन्हें भाषा के श्रव्य अनुभव सीमित मात्रा में प्राप्त होते हैं। सुनने की क्षमता में कमी के कारण शब्दावली, व्याकरण तथा भाषा संरचना के विकास पर प्रभाव पड़ सकता है, जिसका सीधा प्रभाव पठन एवं लेखन कौशल पर पड़ता है।

इस प्रक्रिया में निम्नलिखित तत्व महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं:

1. **प्रारंभिक भाषा विकास:** जितनी जल्दी बच्चे को भाषा का अनुभव प्राप्त होता है, उतनी ही बेहतर उसकी साक्षरता विकसित होती है। भारतीय सांकेतिक भाषा इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
2. **दृश्य अधिगम के अवसर:** श्रवणबाधित बच्चे दृश्य माध्यमों से अधिक प्रभावी ढंग से सीखते हैं। चित्र, वीडियो, कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा आधारित सामग्री उनके अधिगम को सुदृढ़ बनाती है।
3. **कैप्शनिंग का उपयोग:** कैप्शनयुक्त वीडियो बच्चों को लिखित भाषा के निरंतर संपर्क में लाते हैं, जिससे शब्दावली और पठन कौशल का विकास होता है।
4. **सांकेतिक भाषा का योगदान:** भारतीय सांकेतिक भाषा बच्चों को अवधारणाओं को समझने तथा भाषा के मूलभूत कौशल विकसित करने में सहायता प्रदान करती है।
5. **समावेशी शिक्षण रणनीतियां:** उपयुक्त शिक्षण सामग्री, सहायक उपकरण तथा प्रशिक्षित शिक्षकों की सहायता से साक्षरता विकास को अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है।

9.11 साक्षरता विकास में कैप्शनिंग की भूमिका

कैप्शनिंग श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए एक महत्वपूर्ण सहायक तकनीक है, जो ऑडियो आधारित सामग्री को लिखित रूप में प्रस्तुत करती है। यह न केवल सूचना तक पहुंच सुनिश्चित करती है, बल्कि भाषा एवं साक्षरता विकास में भी महत्वपूर्ण योगदान देती है। विशेष रूप से श्रवणबाधित बच्चों एवं विद्यार्थियों के लिए कैप्शनिंग एक प्रभावी शैक्षणिक उपकरण के रूप में कार्य करती है, क्योंकि यह उन्हें लिखित भाषा के निरंतर संपर्क में लाती है। कैप्शनयुक्त वीडियो, शैक्षणिक कार्यक्रम, समाचार तथा डिजिटल सामग्री के माध्यम से विद्यार्थी नए शब्द सीखते हैं, वाक्य संरचनाओं को समझते हैं तथा पढ़ने-लिखने की दक्षताओं का विकास करते हैं।

इस प्रकार कैप्शनिंग साक्षरता विकास की प्रक्रिया को सुदृढ़ बनाती है और शैक्षणिक सफलता के लिए एक मजबूत आधार प्रदान करती है।

9.11.1 शब्दावली विकास

किसी भी व्यक्ति की भाषा दक्षता इस बात पर निर्भर करती है कि वह कितने शब्दों को समझता और उनका उपयोग कर सकता है। श्रवणबाधित बच्चों को सामान्यतः श्रव्य अनुभव सीमित रूप से प्राप्त होते हैं, जिसके कारण उनके शब्द भंडार के विकास में कठिनाई आ सकती है। कैप्शनिंग विद्यार्थियों को नए शब्दों से परिचित कराती है। जब वे वीडियो देखते समय बोले गए शब्दों को लिखित रूप में पढ़ते हैं, तो वे शब्दों की वर्तनी, अर्थ और प्रयोग को समझने लगते हैं। बार-बार किसी शब्द का प्रयोग देखने से उसकी पहचान और स्मृति दोनों मजबूत होती हैं।

9.11.2 पढ़ने की दक्षता में वृद्धि

कैप्शनिंग विद्यार्थियों को नियमित रूप से लिखित भाषा पढ़ने का अवसर प्रदान करती है, जिससे उनकी पढ़ने की क्षमता में निरंतर सुधार होता है। वीडियो देखते समय विद्यार्थी एक साथ दृश्य सामग्री और लिखित पाठ दोनों को ग्रहण करते हैं। इससे शब्द पहचान, वाक्य समझ तथा पढ़ने की गति में वृद्धि होती है। साथ ही, दृश्य संदर्भ के कारण पाठ को समझना अधिक सरल हो जाता है।

9.11.3 भाषा अधिगम

भाषा अधिगम एक सतत प्रक्रिया है जिसमें व्यक्ति शब्दों, व्याकरण, वाक्य संरचना तथा संचार के नियमों को सीखता है। श्रवणबाधित बच्चों के लिए भाषा अधिगम विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण हो सकता है क्योंकि उन्हें मौखिक भाषा का सीमित अनुभव प्राप्त होता है। कैप्शनिंग भाषा अधिगम को सरल एवं प्रभावी बनाती है। विद्यार्थी बोले गए शब्दों और उनके लिखित रूप को एक साथ देखते हैं, जिससे भाषा के विभिन्न घटकों को समझने में सहायता मिलती है। यह प्रक्रिया भाषा सीखने को अधिक स्वाभाविक और संदर्भ-आधारित बनाती है।

9.11.4 लेखन कौशल विकास

लेखन भाषा अभिव्यक्ति का एक महत्वपूर्ण माध्यम है। प्रभावी लेखन के लिए शब्दावली, व्याकरण, वाक्य संरचना तथा विचारों को व्यवस्थित रूप से प्रस्तुत करने की क्षमता आवश्यक होती है। कैप्शनिंग विद्यार्थियों को लिखित भाषा के विविध रूपों से परिचित कराती है। विद्यार्थी शुद्ध वर्तनी, वाक्य विन्यास तथा भाषा शैली का अवलोकन करते हैं, जिससे उनके लेखन कौशल का विकास होता है।

9.11.5 शैक्षणिक उपलब्धि पर प्रभाव

साक्षरता विकास का सीधा संबंध शैक्षणिक उपलब्धि से होता है। जब विद्यार्थी बेहतर ढंग से पढ़ने, लिखने और समझने में सक्षम होते हैं, तो वे विभिन्न विषयों में अधिक सफलता प्राप्त करते हैं। कैप्शनिंग विद्यार्थियों को पाठ्यसामग्री को समझने, महत्वपूर्ण अवधारणाओं को सीखने तथा ज्ञान को आत्मसात करने में सहायता प्रदान करती है। इससे उनकी कक्षा सहभागिता, अधिगम उपलब्धि तथा परीक्षा प्रदर्शन में सकारात्मक सुधार देखने को मिलता है।

9.12 साक्षरता विकास में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की भूमिका

भारतीय सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार का एक प्रभावी एवं प्राकृतिक माध्यम है। शिक्षा तथा सूचना प्रसार के क्षेत्र में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का उपयोग लगातार बढ़ रहा है। यह सुविधा श्रवणबाधित व्यक्तियों को उनकी प्रथम भाषा में जानकारी प्राप्त करने का अवसर प्रदान करती है, जिससे वे विषयवस्तु को अधिक स्पष्टता एवं सहजता से समझ पाते हैं। भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो श्रवणबाधित शिक्षार्थियों को शिक्षा एवं सूचना तक समान पहुंच प्रदान करते हुए उनके साक्षरता विकास को सुदृढ़ बनाती है।

9.12.1 अवधारणात्मक समझ

अवधारणात्मक समझ किसी भी अधिगम प्रक्रिया का आधार होती है। जब विद्यार्थी किसी विषय या विचार को स्पष्ट रूप से समझ पाते हैं, तभी वे उस ज्ञान का प्रभावी उपयोग कर सकते हैं। श्रवणबाधित बच्चों के लिए केवल लिखित या मौखिक भाषा के माध्यम से जटिल अवधारणाओं को समझना कठिन हो सकता है। सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के माध्यम से जानकारी सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत की जाती है, जो अनेक श्रवणबाधित विद्यार्थियों की प्रथम भाषा होती है। इससे वे विषयवस्तु को अधिक सहजता से समझ पाते हैं। सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत अवधारणाएं दृश्य एवं संदर्भ-आधारित होती हैं, जिससे सीखना अधिक प्रभावी बनता है।

9.12.2 द्विभाषी अधिगम

द्विभाषी अधिगम वह प्रक्रिया है जिसमें शिक्षार्थी दो भाषाओं के माध्यम से ज्ञान अर्जित करता है। श्रवणबाधित बच्चों के संदर्भ में भारतीय सांकेतिक भाषा को प्रथम भाषा तथा अन्य लिखित भाषा को द्वितीय भाषा के रूप में देखा जा सकता है।

9.12.3 संज्ञानात्मक विकास

संज्ञानात्मक विकास से तात्पर्य सोचने, समझने, तर्क करने, स्मरण रखने तथा समस्या समाधान करने की क्षमता के विकास से है। भाषा और संज्ञानात्मक विकास का आपस में घनिष्ठ संबंध होता है।

9.12.4 पठन एवं लेखन कौशल

पठन एवं लेखन साक्षरता के दो प्रमुख घटक हैं। श्रवणबाधित बच्चों के लिए इन कौशलों का विकास भाषा की समझ पर निर्भर करता है। यदि विद्यार्थी विषयवस्तु को अच्छी तरह समझते हैं, तो वे उसे पढ़ने और लिखने में अधिक सफल होते हैं।

9.12.5 समावेशी शिक्षा में योगदान

समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी विद्यार्थियों को उनकी आवश्यकताओं के अनुरूप गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करना है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए शिक्षा को सुलभ बनाने हेतु विभिन्न सहायक तकनीकों एवं सेवाओं की आवश्यकता होती है, जिनमें भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का विशेष स्थान है।

9.13 कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के लाभ

कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना एवं संचार को सुलभ बनाने वाले महत्वपूर्ण साधन हैं। ये दोनों तकनीकें शिक्षा, सरकारी सेवाओं तथा डिजिटल प्लेटफॉर्मों में समावेशिता को बढ़ावा देती हैं। कैप्शनिंग

लिखित रूप में जानकारी उपलब्ध कराती है, जबकि भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो जानकारी को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करती है।

कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं:

9.13.1 सूचना की उपलब्धता

सूचना तक पहुंच प्रत्येक व्यक्ति का मूल अधिकार है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल ऑडियो आधारित संदेशों को समझना कठिन हो सकता है। कैप्शनिंग और सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो सूचना को ऐसे रूप में प्रस्तुत करते हैं जिससे वे आसानी से समझ सकें।

9.13.2 समान अवसर

समावेशी समाज का आधार समान अवसर है। कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो श्रवणबाधित व्यक्तियों को शिक्षा, रोजगार, प्रशिक्षण एवं सामाजिक गतिविधियों में समान भागीदारी का अवसर प्रदान करती हैं।

9.13.3 शैक्षणिक समावेश

शिक्षा के क्षेत्र में कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का विशेष महत्व है। यह तकनीकें श्रवणबाधित विद्यार्थियों को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय रूप से भाग लेने में सहायता करती हैं। ऑनलाइन कक्षाओं, शैक्षणिक वीडियो, वेबिनार तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों में इनका उपयोग विषयवस्तु को अधिक सुलभ बनाता है।

9.13.4 सामाजिक सहभागिता

सामाजिक जीवन में सक्रिय भागीदारी व्यक्ति के समग्र विकास के लिए आवश्यक है। कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो श्रवणबाधित व्यक्तियों को सामाजिक, सांस्कृतिक तथा सामुदायिक गतिविधियों से जोड़ने का कार्य करती हैं।

9.14 चुनौतियां एवं सीमाएं

कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना, शिक्षा और संचार की सुलभता को काफी हद तक बढ़ाया है। इन तकनीकों के माध्यम से मीडिया, शैक्षणिक कार्यक्रमों और सार्वजनिक सेवाओं तक पहुंच आसान हुई है। तथापि, इनके प्रभावी कार्यान्वयन में अनेक चुनौतियां एवं सीमाएं भी विद्यमान हैं। यदि इन चुनौतियों का उचित समाधान नहीं किया जाता, तो इन सेवाओं की गुणवत्ता एवं उपयोगिता प्रभावित हो सकती है।

9.14.1 तकनीकी बाधाएं

कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के सफल संचालन के लिए आधुनिक तकनीकी संसाधनों की आवश्यकता होती है। अनेक क्षेत्रों में अभी भी पर्याप्त तकनीकी सुविधाएं उपलब्ध नहीं हैं। ऑनलाइन प्रसारण, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग तथा डिजिटल शिक्षा कार्यक्रमों में इंटरनेट की गति, वीडियो गुणवत्ता तथा सॉफ्टवेयर संबंधी समस्याएं कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद की प्रभावशीलता को प्रभावित कर सकती हैं। स्वचालित कैप्शनिंग प्रणालियों में भी कई बार तकनीकी त्रुटियां देखने को मिलती हैं, जिससे संदेश का अर्थ बदल सकता है।

9.14.2 प्रशिक्षित दुभाषियों की कमी

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की गुणवत्ता मुख्य रूप से प्रशिक्षित सांकेतिक भाषा दुभाषियों पर निर्भर करती है। भारत में प्रशिक्षित एवं प्रमाणित भारतीय सांकेतिक भाषा दुभाषियों की संख्या अभी भी अपेक्षाकृत कम है।

9.14.3 लागत संबंधी समस्याएं

कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद सेवाओं के विकास और संचालन में अतिरिक्त वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता होती है। उच्च गुणवत्ता वाली कैप्शनिंग, वीडियो संपादन, तकनीकी उपकरणों तथा प्रशिक्षित मानव संसाधन की व्यवस्था में लागत आती है। शैक्षणिक संगठनों तथा गैर-सरकारी संस्थाओं के लिए इन सेवाओं को नियमित रूप से उपलब्ध कराना कई बार आर्थिक रूप से चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

9.14.4 भाषाई विविधता

भारत एक बहुभाषी देश है जहां विभिन्न राज्यों एवं क्षेत्रों में अनेक भाषाएं और बोलियां प्रचलित हैं। यद्यपि भारतीय सांकेतिक भाषा को मानकीकृत करने के प्रयास किए गए हैं, फिर भी क्षेत्रीय स्तर पर संकेतों के उपयोग में कुछ भिन्नताएं देखी जाती हैं। इसी प्रकार कैप्शनिंग में भी विभिन्न भाषाओं के सही अनुवाद एवं प्रस्तुतीकरण की चुनौती रहती है।

9.14.5 गुणवत्ता नियंत्रण

कैप्शनिंग एवं भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद की प्रभावशीलता उनकी गुणवत्ता पर निर्भर करती है। यदि कैप्शन में वर्तनी संबंधी त्रुटियां, गलत समय-समन्वयन या अपूर्ण जानकारी हो, तो उपयोगकर्ता को संदेश समझने में कठिनाई हो सकती है। इसी प्रकार भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में संकेतों की शुद्धता, चेहरे के भावों का उचित उपयोग, भाषा की स्पष्टता तथा प्रस्तुतीकरण की गुणवत्ता अत्यंत महत्वपूर्ण होती है।

9.15 भारत में नीतिगत पहल एवं सरकारी प्रयास

भारत सरकार ने श्रवणबाधित व्यक्तियों सहित सभी दिव्यांगजनों के लिए शिक्षा, सूचना, संचार तथा सार्वजनिक सेवाओं तक समान पहुंच सुनिश्चित करने हेतु विभिन्न नीतिगत पहल एवं कार्यक्रम प्रारंभ किए हैं। इन प्रयासों का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को समाज की मुख्यधारा से जोड़ना, उनके अधिकारों की रक्षा करना तथा समावेशी वातावरण का निर्माण करना है। कैप्शनिंग, भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद सेवाओं तथा सुगम्य डिजिटल संसाधनों को बढ़ावा देने के लिए अनेक कानूनी, प्रशासनिक एवं तकनीकी उपाय किए गए हैं।

भारत में इस दिशा में किए गए प्रमुख नीतिगत एवं सरकारी प्रयास निम्नलिखित हैं:

9.15.1 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की सुरक्षा हेतु बनाया गया एक महत्वपूर्ण कानून है। इस अधिनियम में दिव्यांग व्यक्तियों के लिए समान अवसर, गैर-भेदभाव तथा पूर्ण सहभागिता सुनिश्चित करने पर बल दिया गया है। अधिनियम के अंतर्गत सूचना एवं संचार सेवाओं को अधिक सुलभ बनाने की व्यवस्था की गई है।

9.15.2 सुगम्य भारत अभियान

सुगम्य भारत अभियान भारत सरकार द्वारा वर्ष 2015 में प्रारंभ किया गया एक राष्ट्रीय कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों के लिए भौतिक, डिजिटल तथा सूचना संबंधी वातावरण को अधिक सुलभ बनाना है।

9.15.3 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र की भूमिका

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र (ISLRTC) की स्थापना वर्ष 2015 में सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अंतर्गत की गई थी। इस केंद्र का उद्देश्य भारतीय सांकेतिक भाषा का विकास, मानकीकरण, अनुसंधान एवं प्रशिक्षण करना है। यह संस्था भारत में सांकेतिक भाषा के प्रचार-प्रसार की प्रमुख राष्ट्रीय संस्था है।

9.15.4 प्रसार भारती की पहल

प्रसार भारती, जो भारत का सार्वजनिक प्रसारण संगठन है, श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना एवं समाचारों को अधिक सुलभ बनाने हेतु विभिन्न पहल कर रहा है। इन पहलों के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्तियों को शैक्षणिक, राष्ट्रीय एवं सार्वजनिक महत्व की सूचनाओं तक बेहतर पहुंच प्राप्त हो रही है।

9.16 सारांश

प्रस्तुत इकाई में मीडिया में विभिन्न प्रकार की कैप्शनिंग तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के उपयोग एवं साक्षरता विकास में उनकी भूमिका का विस्तृत अध्ययन किया गया। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना, शिक्षा एवं संचार तक समान पहुंच सुनिश्चित करना समावेशी समाज की एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है। इस उद्देश्य की पूर्ति में कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो प्रभावी सहायक तकनीकों के रूप में कार्य करती हैं।

इकाई के प्रारंभ में कैप्शनिंग की अवधारणा, अर्थ, परिभाषाएं, इतिहास तथा आवश्यकता पर चर्चा की गई। यह स्पष्ट किया गया कि कैप्शनिंग एक ऐसी तकनीक है जिसके माध्यम से ऑडियो आधारित सूचनाओं को लिखित रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इससे श्रवणबाधित व्यक्ति समाचार, शैक्षणिक कार्यक्रम, मनोरंजन सामग्री तथा अन्य मीडिया संसाधनों को समझने में सक्षम होते हैं। कैप्शनिंग केवल सूचना की उपलब्धता का माध्यम नहीं है, बल्कि भाषा विकास, पठन कौशल तथा साक्षरता संवर्धन का भी एक महत्वपूर्ण साधन है।

इसके पश्चात कैप्शनिंग के प्रमुख उद्देश्यों का अध्ययन किया गया, जिनमें सूचना तक समान पहुंच, संचार को सुगम बनाना, शिक्षा में सहभागिता बढ़ाना, भाषा विकास को प्रोत्साहित करना तथा सामाजिक समावेश को बढ़ावा देना प्रमुख हैं। यह समझा गया कि कैप्शनिंग श्रवणबाधित व्यक्तियों को समाज की मुख्यधारा से जोड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

इकाई में कैप्शनिंग के विभिन्न प्रकारों का भी विस्तृत वर्णन किया गया। ओपन कैप्शनिंग, क्लोज्ड कैप्शनिंग, रियल-टाइम कैप्शनिंग, ऑफलाइन कैप्शनिंग, लाइव कैप्शनिंग तथा ऑटोमैटिक कैप्शनिंग की विशेषताओं, उपयोगों, लाभों एवं सीमाओं पर चर्चा की गई। साथ ही सबटाइटल और कैप्शनिंग के मध्य अंतर को स्पष्ट किया गया। यह पाया गया कि विभिन्न परिस्थितियों एवं उपयोगकर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार अलग-अलग प्रकार की कैप्शनिंग उपयोगी सिद्ध होती है।

मीडिया में कैप्शनिंग के उपयोग का अध्ययन करते हुए यह देखा गया कि टेलीविजन, समाचार चैनलों, ऑनलाइन वीडियो प्लेटफॉर्मों, शैक्षणिक कार्यक्रमों तथा सोशल मीडिया में कैप्शनिंग का महत्व निरंतर बढ़ रहा है। यह तकनीक श्रवणबाधित व्यक्तियों को सूचना एवं ज्ञान तक समान पहुंच प्रदान करने के साथ-साथ भाषा और साक्षरता विकास में भी सहायता करती है।

इकाई के अगले भाग में भारतीय सांकेतिक भाषा का परिचय दिया गया। सांकेतिक भाषा को श्रवणबाधित व्यक्तियों की एक प्राकृतिक एवं पूर्ण भाषा के रूप में प्रस्तुत किया गया, जिसकी अपनी स्वतंत्र व्याकरणिक संरचना एवं भाषायी विशेषताएं हैं। भारतीय संदर्भ में सांकेतिक भाषा के विकास, महत्व तथा श्रवणबाधित समुदाय में उसकी भूमिका का विश्लेषण किया गया।

इसके बाद सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की अवधारणा, विशेषताओं, तकनीकी आवश्यकताओं तथा गुणवत्ता मानकों का अध्ययन किया गया। सांकेतिक भाषा Translation Window सामग्री को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करने की एक महत्वपूर्ण व्यवस्था है, जो श्रवणबाधित व्यक्तियों को उनकी भाषा में जानकारी प्राप्त करने का अवसर प्रदान करती है। उचित आकार, स्पष्ट प्रस्तुतीकरण तथा प्रशिक्षित दुभाषियों की उपलब्धता इसकी प्रभावशीलता को बढ़ाती है।

मीडिया में सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के उपयोग के अंतर्गत समाचार बुलेटिनों, सरकारी संदेशों, शैक्षणिक कार्यक्रमों, आपदा एवं आपातकालीन सूचनाओं तथा डिजिटल मीडिया में इसके महत्व का वर्णन किया गया। यह पाया गया कि सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो सूचना की सुलभता बढ़ाने और सामाजिक समावेश को प्रोत्साहित करने का एक प्रभावी माध्यम है।

साक्षरता विकास की अवधारणा का अध्ययन करते हुए यह स्पष्ट किया गया कि साक्षरता केवल पढ़ने एवं लिखने की क्षमता तक सीमित नहीं है, बल्कि भाषा की समझ, ज्ञान के उपयोग तथा प्रभावी संचार से भी संबंधित है। भाषा एवं साक्षरता के घनिष्ठ संबंध तथा श्रवणबाधित बच्चों में साक्षरता विकास की विशेष आवश्यकताओं पर भी चर्चा की गई।

इकाई में साक्षरता विकास में कैप्शनिंग की भूमिका का विस्तार से विश्लेषण किया गया। यह पाया गया कि कैप्शनिंग शब्दावली विकास, पठन दक्षता, भाषा अधिगम, लेखन कौशल तथा शैक्षणिक उपलब्धि को सुदृढ़ बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देती है। नियमित रूप से कैप्शनयुक्त सामग्री के संपर्क में रहने से श्रवणबाधित विद्यार्थियों की भाषा संबंधी क्षमताओं में उल्लेखनीय सुधार होता है।

इसी प्रकार साक्षरता विकास में सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो की भूमिका का अध्ययन करते हुए यह स्पष्ट हुआ कि यह अवधारणात्मक समझ, द्विभाषी अधिगम, संज्ञानात्मक विकास, पठन-लेखन कौशल तथा समावेशी शिक्षा को प्रोत्साहित करती है। सांकेतिक भाषा के माध्यम से विषयवस्तु को समझना विद्यार्थियों के लिए अधिक सहज एवं प्रभावी होता है, जिससे उनके अधिगम परिणाम बेहतर होते हैं।

कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के प्रमुख लाभों में सूचना की उपलब्धता, समान अवसर, शैक्षणिक समावेश, सामाजिक सहभागिता तथा स्वतंत्र अधिगम को प्रमुख रूप से रेखांकित किया गया। इन दोनों तकनीकों के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्तियों को शिक्षा, रोजगार तथा सामाजिक जीवन में सक्रिय भागीदारी का अवसर प्राप्त होता है।

इकाई में इन तकनीकों से संबंधित चुनौतियों एवं सीमाओं पर भी विचार किया गया। तकनीकी बाधाएं, प्रशिक्षित दुभाषियों की कमी, लागत संबंधी समस्याएं, भाषाई विविधता तथा गुणवत्ता नियंत्रण से जुड़ी चुनौतियां इनके व्यापक एवं प्रभावी उपयोग में बाधा उत्पन्न कर सकती हैं। अतः इन चुनौतियों के समाधान हेतु निरंतर प्रयासों की आवश्यकता है।

अंत में भारत सरकार द्वारा किए गए नीतिगत प्रयासों एवं पहलों का अध्ययन किया गया। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016, सुगम्य भारत अभियान, भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र, प्रसार भारती की पहल तथा विभिन्न डिजिटल

समावेश कार्यक्रमों ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना एवं संचार की सुलभता को बढ़ावा दिया है। इन पहलों ने समावेशी शिक्षा, समान अवसर तथा सामाजिक सशक्तिकरण की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

संक्षेप में यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना, शिक्षा और संचार तक पहुंच के अत्यंत प्रभावी साधन हैं। ये न केवल साक्षरता विकास को प्रोत्साहित करते हैं, बल्कि समावेशी समाज, समान अवसर तथा दिव्यांगजन सशक्तिकरण के लक्ष्यों की प्राप्ति में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

9.17 स्वमूल्यांकन प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Type Questions)

निम्नलिखित प्रश्नों के लिए सही विकल्प का चयन कीजिए—

1. **कैप्शनिंग का मुख्य उद्देश्य क्या है?** (अ) मनोरंजन प्रदान करना

   (ब) ऑडियो सामग्री को लिखित रूप में प्रस्तुत करना

   (स) चित्रों को आकर्षक बनाना

   (द) विज्ञापन करना

2. **निम्नलिखित में से कौन-सी कैप्शनिंग उपयोगकर्ता द्वारा चालू या बंद की जा सकती है?** (अ) ओपन कैप्शनिंग

   (ब) क्लोज्ड कैप्शनिंग

   (स) लाइव कैप्शनिंग

   (द) ऑफलाइन कैप्शनिंग

3. **ISL का पूर्ण रूप क्या है?**
4. (अ) Indian Spoken Language

   (ब) International Sign Language

   (स) Indian Sign Language

   (द) Inclusive Sign Learning

4.भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना कब की गई?

(अ) 2012

(ब) 2015

(स) 2018

(द) 2020

5.रियल-टाइम कैप्शनिंग मुख्य रूप से किसमें उपयोग की जाती है?

(अ) रिकॉर्डेड पुस्तकें

(ब) समाचार पत्र

(स) लाइव कार्यक्रम एवं वेबिनार

(द) पोस्टर

6. **साक्षरता विकास में कैप्शनिंग किसका विकास करती है?**

(अ) शब्दावली

(ब) पठन कौशल

(स) भाषा अधिगम

(द) उपर्युक्त सभी

7. **सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो का मुख्य उद्देश्य क्या है?**

(अ) संगीत प्रस्तुत करना

(ब) सूचना को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करना

(स) वीडियो संपादन करना

(द) चित्र प्रदर्शित करना

8. **दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम किस वर्ष लागू हुआ?**
9. (अ) 2010

(ब) 2012

(स) 2016

(द) 2018

10. **निम्नलिखित में से कौन-सा मीडिया प्लेटफॉर्म कैप्शनिंग का उपयोग करता है?**

(अ) टेलीविजन

(ब) यूट्यूब

(स) सोशल मीडिया

(द) उपर्युक्त सभी

11. **समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने में अनुवाद विंडो का क्या योगदान है?**

(अ) शिक्षा को सीमित करना

(ब) केवल मनोरंजन प्रदान करना

(स) शिक्षा तक समान पहुंच प्रदान करना

(द) परीक्षा आयोजित करना

लघु उत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions)

1. कैप्शनिंग से आप क्या समझते हैं? इसके दो प्रमुख उद्देश्यों का उल्लेख कीजिए।
2. ओपन कैप्शनिंग एवं क्लोज्ड कैप्शनिंग में अंतर स्पष्ट कीजिए।
3. भारतीय सांकेतिक भाषा की अवधारणा का वर्णन कीजिए।
4. साक्षरता विकास में कैप्शनिंग की भूमिका संक्षेप में बताइए।
5. मीडिया में सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के किन्हीं चार उपयोगों का उल्लेख कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

1. कैप्शनिंग की अवधारणा, प्रकारों तथा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इसके महत्व का विस्तृत वर्णन कीजिए।
2. भारतीय सांकेतिक भाषा की अवधारणा, विकास तथा श्रवणबाधित समुदाय में उसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।
3. मीडिया में सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के उपयोगों का विस्तार से वर्णन कीजिए तथा सुलभता बढ़ाने में इसकी भूमिका स्पष्ट कीजिए।
4. साक्षरता विकास में कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो के योगदान का आलोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।
5. कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद विंडो से संबंधित चुनौतियों, सीमाओं तथा भारत सरकार द्वारा किए गए नीतिगत प्रयासों की विवेचना कीजिए।

उत्तरकुंजी)Answer Key)

1. (ब) | 2. (ब) | 3. (स) | 4. (ब) | 5. (स) | 6. (द) | 7. (ब) | 8. (स) | 9. (द) | 10. (स)

9.18 संदर्भ)References)

1. Aggarwal, J. C. (2019). *Essentials of Educational Technology and Management*. New Delhi: Vikas Publishing House.
2. Dash, M. (2018). *Education of Children with Special Needs*. New Delhi: Atlantic Publishers.
3. Gargiulo, R. M. & Bouck, E. C. (2020). *Special Education in Contemporary Society*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
4. Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2022). *Exceptional Learners: An Introduction to Special Education*. Boston: Pearson Education.
5. Moores, D. F. (2010). *Partners in Education: Issues and Trends from the 21st Century*. Washington, DC: Gallaudet University Press.
6. Marschark, M. & Spencer, P. E. (2016). *The Oxford Handbook of Deaf Studies in Learning and Cognition*. Oxford University Press.
7. Rehabilitation Council of India (RCI). (2020). *M.Ed. Special Education (Hearing Impairment) Curriculum Framework*. New Delhi: RCI.
8. Rehabilitation Council of India (RCI). *Norms and Guidelines for Special Education Programmes*. New Delhi: RCI.
9. Rehabilitation Council of India (RCI). *Training Modules and Resource Materials for Hearing Impairment*. New Delhi: RCI.
10. Indian Sign Language Research and Training Centre (ISLRTC). (2021). *Indian Sign Language Dictionary (Vol. I, II & III)*. New Delhi: ISLRTC.
11. Indian Sign Language Research and Training Centre (ISLRTC). *ISL Training Manual*. New Delhi: ISLRTC.
12. Indian Sign Language Research and Training Centre (ISLRTC). *Guidelines for Sign Language Interpretation and Accessibility*. New Delhi: ISLRTC.
13. ISLRTC. *Teaching and Learning Resources in Indian Sign Language*. New Delhi: ISLRTC.
14. National Council of Educational Research and Training (NCERT). (2023). *Including Children with Special Needs*. New Delhi: NCERT.
15. NCERT. *Learning Outcomes and Inclusive Education Resource Material*. New Delhi: NCERT.
16. NCERT. *National Curriculum Framework (NCF), 2023*. New Delhi: NCERT.
17. UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report: Inclusion and Education – All Means All*. Paris: UNESCO.
18. UNESCO. (2021). *Reaching Out to All Learners: A Resource Pack for Supporting Inclusive Education*. Paris: UNESCO.
19. UNESCO. *Guidelines for Inclusive Education*. Paris: UNESCO.
20. World Health Organization (WHO). (2021). *World Report on Hearing*. Geneva: WHO.

21. World Health Organization (WHO). (2011). *World Report on Disability*. Geneva: WHO.
22. WHO. *Assistive Technology and Accessibility for Persons with Disabilities*. Geneva: WHO.
23. Government of India. (2016). *The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016 (RPwD Act, 2016)*. New Delhi: Ministry of Law and Justice.
24. Government of India. *Accessible India Campaign (Sugamya Bharat Abhiyan) Guidelines*. New Delhi: Department of Empowerment of Persons with Disabilities.
25. Ministry of Education, Government of India. (2020). *National Education Policy (NEP), 2020*. New Delhi.
26. Ministry of Education. *Inclusive Education and ICT Resource Documents*. New Delhi.
27. Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD). *Accessibility Standards and Guidelines*. New Delhi.
28. Rehabilitation Council of India (RCI) - Training and Academic Resources.
29. Indian Sign Language Research and Training Centre (ISLRTC) - Educational and Sign Language Resources.
30. Ministry of Education, Government of India - Digital Learning and Inclusive Education Resources.
31. UNESCO Digital Library.
32. World Health Organization (WHO) Disability and Rehabilitation Resources.

इकाई 10 - सुगम्यता को बढ़ावा देने वाली प्रौद्योगिकी एवं एप्लीकेशन्स (लाइव कैप्शन, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग आदि (Technology and Apps for Facilitating Accessibility (Live Captions, Video Relay Services, Online Interpreting etc.)

10-1 प्रस्तावना
10-2 अधिगम उद्देश्य
10-3 सुगम्यता की अवधारणा
10-3-1 सुगम्यता का अर्थ
10-3-2 डिजिटल सुगम्यता
10-3-3 दिव्यांगजन एवं सूचना तक पहुँच
10-3-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुगम्यता का महत्व
10-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियाँ
10-4-1 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी
10-4-2 सहायक तकनीक
10-4-3 मोबाइल एवं वेब आधारित समाधान
10-4-4 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण
10-5 लाइव कैप्शनिंग
10-5-1 अवधारणा एवं अर्थ
10-5-2 कार्य प्रणाली
10-5-3 लाइव कैप्शनिंग के प्रकार
10-5-4 शिक्षा में उपयोग
10-5-5 लाभ एवं सीमाएँ
10-5-6 गूगल लाइव कैप्शन एवं अन्य उदाहरण
10-6 वीडियो रिले सेवाएं
10-6-1 अवधारणा
10-6-2 VRS की कार्य प्रणाली
10-6-3 वीडियो कॉल एवं सांकेतिक भाषा दुभाषिया
10-6-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए महत्व
10-6-5 लाभ एवं चुनौतियाँ
10-7 ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं
10-7-1 अवधारणा
10-7-2 दूरस्थ सांकेतिक भाषा व्याख्या
10-7-3 वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग में उपयोग
10-7-4 शिक्षा एवं स्वास्थ्य सेवाओं में उपयोग
10-8 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयोगी मोबाइल ऐप्स
10-8-1 गूगल लाइव ट्रांसक्राइब
10-8-2 एवा ऐप

10-8-3 रोजरवॉइस
10-8-4 नगिश
10-8-5 माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर
10-8-6 गूगल मीट कैप्शन
10-8-7 ज़ूम लाइव कैप्शन
10-8-8 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु उपयोगी मोबाइल ऐप्स का तुलनात्मक अध्ययन
10-9 शिक्षा में तकनीक एवं ऐप्स की भूमिका
10-9-1 समावेशी शिक्षा
10-9-2 ऑनलाइन अधिगम
10-9-3 कक्षा सहभागिता
10-9-4 साक्षरता विकास
10-9-5 शैक्षणिक उपलब्धि
10-10 सामाजिक एवं व्यावसायिक जीवन में उपयोग
10-10-1 रोजगार
10-10-2 स्वास्थ्य सेवाएं
10-10-3 बैंकिंग एवं ई-गवर्नेंस
10-10-4 सामाजिक संचार
10-10-5 स्वतंत्र जीवन
10-11 चुनौतियाँ एवं सीमाएँ
10-11-1 इंटरनेट निर्भरता
10-11-2 तकनीकी त्रुटियाँ
10-11-3 गोपनीयता एवं सुरक्षा
10-11-4 लागत
10-11-5 प्रशिक्षित विशेषज्ञों की कमी
10-12 भारत में पहल एवं नीतिगत समर्थन
10-12-1 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम (RPwD Act, 2016)
10-12-2 सुगम्य भारत अभियान
10-12-3 गोपनीयता एवं सुरक्षा
10-12-4 डिजिटल इंडिया कार्यक्रम
10-12-5 राष्ट्रीय शिक्षा नीति एवं समावेशी शिक्षा
10-13 निष्कर्ष
10-14 स्वमूल्यांकन प्रश्न

10-1 प्रस्तावना

वर्तमान समय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का युग है। तकनीकी प्रगति ने शिक्षा, संचार, स्वास्थ्य, रोजगार तथा सामाजिक जीवन के प्रत्येक क्षेत्र को प्रभावित किया है। इंटरनेट, स्मार्टफोन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, क्लाउड प्रौद्योगिकी तथा डिजिटल मीडिया के विकास ने सूचनाओं तक पहुँच को अधिक सरल एवं व्यापक बना दिया है। तथापि, समाज के सभी व्यक्तियों को इन सुविधाओं का समान लाभ तभी प्राप्त हो सकता है जब सूचना एवं संचार प्रणाली सभी के लिए सुलभ हो। विशेष रूप से दिव्यांग व्यक्तियों, विशेषकर श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुलभता सुनिश्चित करना समावेशी समाज के निर्माण की एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है।

सुगम्यता का अर्थ है किसी व्यक्ति को उसकी क्षमताओं अथवा सीमाओं के बिना सूचना, सेवाओं, संसाधनों एवं अवसरों तक समान और स्वतंत्र पहुँच प्रदान करना। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार संबंधी बाधाएँ शिक्षा, रोजगार, स्वास्थ्य सेवाओं तथा सामाजिक सहभागिता में कठिनाइयाँ उत्पन्न कर सकती हैं। ऐसी परिस्थितियों में आधुनिक तकनीक एवं डिजिटल एप्लीकेशन इन बाधाओं को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अनेक नवीन अवसर प्रदान किए हैं। आज विभिन्न डिजिटल उपकरण एवं मोबाइल एप्लीकेशन भाषण को तुरंत लिखित पाठ में परिवर्तित कर सकते हैं, वीडियो कॉल के माध्यम से सांकेतिक भाषा दुभाषिया उपलब्ध करा सकते हैं तथा ऑनलाइन माध्यम से वास्तविक समय में संचार को संभव बना सकते हैं। इन तकनीकों ने न केवल सूचना तक पहुँच को आसान बनाया है, बल्कि स्वतंत्र जीवन, शिक्षा और रोजगार के अवसरों को भी बढ़ावा दिया है।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए तकनीकी सहायता का महत्व दिनबढ़ता जा रहा है। परंपरागत रूप से संचार में आने वाली प्रतिदिन-कठिनाइयों को दूर करने के लिए सांकेतिक भाषा, श्रवण यंत्र तथा अन्य सहायक उपकरणों का उपयोग किया जाता था। वर्तमान समय में इन साधनों के साथसाथ डिजिटल तकनीकें भी जुड़ गई हैं-, जिन्होंने संचार को अधिक प्रभावी, त्वरित और सुलभ बना दिया है। लाइव कैप्शनिंग, स्पीचटेक-टू-◌्स्ट तकनीक, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं तथा मोबाइल आधारित ट्रांसक्रिप्शन ऐप्स इसके प्रमुख उदाहरण हैं।

डिजिटल युग में सुलभ संचार की आवश्यकता पहले की अपेक्षा कहीं अधिक बढ़ गई है। ऑनलाइन शिक्षा, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, ईगवर्नेंस-, डिजिटल बैंकिंग तथा दूरस्थ कार्य जैसी व्यवस्थाएं आधुनिक जीवन का अभिन्न अंग बन चुकी हैं। यदि इन सेवाओं में सुलभता संबंधी सुविधाएं उपलब्ध न हों, तो श्रवणबाधित व्यक्ति इनका पूर्ण लाभ नहीं उठा पाएंगे। इसलिए विभिन्न संस्थाएं, सरकारें तथा तकनीकी कंपनियां ऐसी तकनीकों और सेवाओं के विकास पर विशेष ध्यान दे रही हैं जो संचार संबंधी बाधाओं को कम कर सकें।

समावेशी शिक्षा के संदर्भ में भी इन तकनीकों का विशेष महत्व है। लाइव कैप्शनिंग एवं ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं श्रवणबाधित विद्यार्थियों को कक्षा शिक्षण, ऑनलाइन व्याख्यान तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सक्रिय सहभागिता का अवसर प्रदान करती हैं। इसके परिणामस्वरूप उनकी शैक्षणिक उपलब्धि, भाषा विकास तथा साक्षरता कौशल में सुधार होता है। साथ ही, ये तकनीकें आत्मनिर्भरता, आत्मविश्वास तथा सामाजिक समावेशन को भी प्रोत्साहित करती हैं।

अतः यह स्पष्ट है कि आधुनिक तकनीक एवं डिजिटल एप्लीकेशन श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल सहायक उपकरण नहीं हैं, बल्कि सूचना, शिक्षा एवं संचार तक समान पहुँच सुनिश्चित करने वाले सशक्त माध्यम हैं। प्रस्तुत इकाई में ऐसी विभिन्न तकनीकों एवं एप्लीकेशन्स का अध्ययन किया जाएगा जो श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुलभता को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। विशेष रूप से लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग तथा अन्य डिजिटल समाधानों की अवधारणा, उपयोगिता, लाभ एवं सीमाओं का विस्तृत अध्ययन किया जाएगा।

10-2 अधिगम उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत विद्यार्थी:

सुगम्यता से संबंधित प्रमुख तकनीकों की अवधारणा को समझ सकेंगे।

लाइव कैप्शनिंग एवं वीडियो रिले सेवाओं की कार्यप्रणाली का वर्णन कर सकेंगे।

ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाओं की उपयोगिता का विश्लेषण कर सकेंगे।
विभिन्न मोबाइल ऐप्स एवं डिजिटल उपकरणों का मूल्यांकन कर सकेंगे।
श्रवणबाधित व्यक्तियों की शिक्षा एवं संचार में तकनीक की भूमिका को समझा सकेंगे।

10-3 सुगम्यता की अवधारणा

सुगम्यता से आशय पहुँच से है, इसमें यह सुनिश्चित करते हैं कि दिव्यांग व्यक्ति किसी भी उत्पाद, सेवा या शिक्षा तक बिना किसी बाधा के उपयोग कर सके।

10-3-1 सुगम्यता का अर्थ

सुगम्यता एक ऐसी अवधारणा है जिसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि समाज का प्रत्येक व्यक्ति, चाहे उसकी शारीरिक, संवेदी, बौद्धिक अथवा संचार संबंधी क्षमता कैसी भी हो, उपलब्ध संसाधनों, सेवाओं, सूचनाओं और अवसरों तक समान रूप से पहुँच सुनिश्चित कर सके। आधुनिक समावेशी समाज की आधारशिला सुगम्यता पर आधारित है, क्योंकि यह समानता, गरिमा तथा सहभागिता के सिद्धांतों को सशक्त बनाती है।

विकलांग व्यक्तियों के अधिकारों पर संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन)United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities-UNCRPD) के अनुच्छेद 9 के अनुसार, सुगम्यता का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को अन्य नागरिकों के समान आधार पर भौतिक वातावरण, परिवहन, सूचना एवं संचार तथा अन्य सार्वजनिक सेवाओं तक पहुँच सुनिश्चित करना है। सुगम्यता दिव्यांग व्यक्तियों के स्वतंत्र जीवन एवं समाज में पूर्ण एवं समान सहभागिता के लिए एक पूर्व एवं अनिवार्य शर्त है।

शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार, बैंकिंग, संचार तथा सार्वजनिक सेवाओं के क्षेत्रों में सुगम्यता की व्यवस्था व्यक्ति को आत्मनिर्भर एवं सशक्त बनाती है। यदि कोई सूचना या सेवा केवल कुछ व्यक्तियों के लिए उपलब्ध हो और अन्य लोग उससे वंचित रह जाएं, तो उसे पूर्णतः समावेशी नहीं माना जा सकता। इसलिए सुगम्यता का संबंध केवल सुविधाएं प्रदान करने से नहीं, बल्कि समान अवसर सुनिश्चित करने से भी है।

10-3-2 डिजिटल सुगम्यता

सूचना प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास के साथ डिजिटल सुगम्यता का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। डिजिटल सुगम्यता का अर्थ वेबसाइटों, मोबाइल एप्लीकेशन्स, ऑनलाइन पाठ्यक्रमों, डिजिटल दस्तावेजों, वीडियो सामग्री तथा अन्य डिजिटल संसाधनों को इस प्रकार विकसित करना है कि सभी व्यक्ति, विशेष रूप से दिव्यांगजन, उनका प्रभावी उपयोग कर सकें।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार:

शिक्षा, रोजगार और सामुदायिक जीवन में भागीदारी के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तक पहुँच अत्यंत आवश्यक है।

डिजिटल युग में अधिकांश शैक्षणिक, प्रशासनिक एवं सामाजिक सेवाएं ऑनलाइन उपलब्ध हैं। यदि इन सेवाओं में सुलभता संबंधी सुविधाएं न हों, तो दिव्यांगजन डिजिटल विभाजन का सामना कर सकते हैं। इसलिए डिजिटल सुगम्यता समावेशी विकास का एक महत्वपूर्ण घटक बन गई है।

10-3-3 दिव्यांगजन एवं सूचना तक पहुँच

सूचना तक पहुँच प्रत्येक व्यक्ति का मूल अधिकार है। सूचना व्यक्ति को निर्णय लेने, शिक्षा प्राप्त करने, सरकारी योजनाओं का लाभ उठाने तथा सामाजिक जीवन में सक्रिय भागीदारी करने में सक्षम बनाती है। दिव्यांग व्यक्तियों के लिए सूचना तक पहुँच सुनिश्चित करना सामाजिक न्याय एवं मानवाधिकारों का महत्वपूर्ण पहलू है।

दिव्यांगजन प्रायः विभिन्न प्रकार की बाधाओं का सामना करते हैं, जैसे:

भौतिक बाधाएं:

अनुपयुक्त आधारभूत संरचना
सीमित परिवहन सुविधाएं

संचार संबंधी बाधाएं:

कैप्शनिंग का अभाव
सांकेतिक भाषा सेवाओं की कमी

तकनीकी बाधाएं:

असुलभ वेबसाइटें

अनुपयुक्त डिजिटल सामग्री

भाषाई बाधाएं:

जटिल मौखिक भाषा का प्रयोग

वैकल्पिक संचार माध्यमों का अभाव

10-3-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुगम्यता का महत्व

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुगम्यता केवल एक सुविधा नहीं, बल्कि शिक्षा, रोजगार, सामाजिक सहभागिता और स्वतंत्र जीवन का आधार है। सुनने की क्षमता में कमी के कारण वे सूचना एवं संचार संबंधी बाधाओं का सामना करते हैं। आधुनिक सहायक तकनीकों एवं सुलभ संचार व्यवस्थाओं के माध्यम से इन बाधाओं को काफी हद तक कम किया जा सकता है।

शिक्षा में समान अवसर: सुगम्यता श्रवणबाधित विद्यार्थियों को कक्षा शिक्षण, ऑनलाइन अधिगम एवं शैक्षणिक संसाधनों तक समान पहुँच प्रदान करती है। कैप्शनिंग, लाइव ट्रांसक्रिप्शन तथा ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं अधिगम को अधिक प्रभावी बनाती हैं।

प्रभावी संचार: सांकेतिक भाषा, वीडियो रिले सेवाएं तथा लाइव कैप्शनिंग श्रवणबाधित व्यक्तियों को दूसरों के साथ प्रभावी संवाद स्थापित करने में सहायता करती हैं।

सूचना तक समान पहुँच: शिक्षा, समाचार, सरकारी घोषणाएं, स्वास्थ्य संबंधी संदेश तथा सार्वजनिक सेवाओं की जानकारी प्राप्त करने में सुगम्यता अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

रोजगार के अवसर: सुलभ तकनीकें श्रवणबाधित व्यक्तियों को प्रशिक्षण, साक्षात्कार, ऑनलाइन बैठकों एवं कार्यस्थल संचार में भाग लेने में सक्षम बनाती हैं।

सामाजिक समावेशन: सुगम्यता सामाजिक अलगाव को कम करती है और व्यक्ति को परिवार, समुदाय एवं समाज की मुख्यधारा से जोड़ती है।

आत्मनिर्भरता एवं सशक्तीकरण: जब व्यक्ति स्वतंत्र रूप से जानकारी प्राप्त कर सकता है और संचार कर सकता है, तो उसका आत्मविश्वास एवं आत्मनिर्भरता बढ़ती है।

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016 (RPwD Act, 2016) भी इस बात पर बल देता है कि दिव्यांग व्यक्तियों को सूचना एवं संचार तक समान पहुँच उपलब्ध कराना राज्य की जिम्मेदारी है।

10-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियाँ

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास ने दिव्यांगजनों, विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन में महत्वपूर्ण परिवर्तन किए हैं। पहले जहाँ संचार एवं सूचना तक पहुँच मुख्यतः पारंपरिक साधनों पर निर्भर थी, वहीं आज आधुनिक डिजिटल तकनीकों ने इन सीमाओं को काफी हद तक कम कर दिया है। सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, सहायक तकनीक, मोबाइल एवं वेब आधारित अनुप्रयोग तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए शिक्षा, रोजगार, स्वास्थ्य सेवाओं एवं सामाजिक जीवन में नई संभावनाएं प्रदान कर रहे हैं।

10-4-1 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी से तात्पर्य उन तकनीकी साधनों एवं प्रणाली से है जिनका उपयोग सूचना के संग्रहण, प्रसंस्करण, प्रेषण एवं आदानप्रदान के लिए किया जाता है। कंप्यूटर-, इंटरनेट, स्मार्टफोन, डिजिटल प्लेटफॉर्म, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग तथा ऑनलाइन शिक्षण प्रणालियाँ सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के प्रमुख उदाहरण हैं।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का महत्व अत्यधिक है क्योंकि यह संचार की बाधाओं को कम करने में सहायता करती है। आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी उपकरण पाठ को लिखित पाठ में परिवर्तित कर सकते हैं, वीडियो सामग्री में कैप्शन प्रदान कर सकते हैं तथा ऑनलाइन माध्यम से सांकेतिक भाषा दुभाषिया सेवाएं उपलब्ध करा सकते हैं।

10-4-2 सहायक तकनीक

सहायक तकनीक उन उपकरणों, प्रणालियों एवं सेवाओं को संदर्भित करती है जो दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यक्षमता को बढ़ाने तथा स्वतंत्र जीवन को प्रोत्साहित करने में सहायता करती हैं। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम)RPwD Act, 2016) तथा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय नीतियां सहायक तकनीकों के विकास एवं उपयोग को बढ़ावा देती हैं।

श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु प्रमुख सहायक तकनीकें:

श्रवण यंत्र)Hearing Aids): ध्वनि को प्रवर्धित कर सुनने की क्षमता में सुधार करते हैं।

कॉक्लियर इम्प्लांट)Cochlear Implant): गंभीर श्रवणबाधिता वाले व्यक्तियों के लिए उपयोगी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण।

एफ) एम प्रणाली-FM System): शिक्षक की आवाज को सीधे विद्यार्थी तक पहुँचाने वाली तकनीक।

अलर्टिंग डिवाइस: घंटी, अलार्म या चेतावनी संकेतों को प्रकाश या कंपन में परिवर्तित करते हैं।

कैप्शनिंग तकनीक: ऑडियो सामग्री को लिखित पाठ में बदलती है।

10-4-3 मोबाइल एवं वेब आधारित समाधान

स्मार्टफोन और इंटरनेट के प्रसार ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अनेक मोबाइल एवं वेब आधारित समाधान उपलब्ध कराए हैं। ये समाधान कम लागत, आसान उपलब्धता तथा उपयोगकर्ताअनुकूलता के कारण अत्यधिक लोकप्रिय हो रहे हैं।-

प्रमुख मोबाइल एवं वेब आधारित समाधान:

Google Live Transcribe: यह एप्लीकेशन वास्तविक समय में पाठ को लिखित पाठ में परिवर्तित करती है।

Ava App: समूह वार्तालापों को तत्काल टेक्स्ट में बदलने की सुविधा प्रदान करती है।

Roger Voice: फोन वार्तालाप को टेक्स्ट में परिवर्तित करने वाला ऐप।

Nagish: कॉल आधारित संचार के लिए विकसित सुलभ एप्लीकेशन।

Microsoft Translator: बहुभाषी अनुवाद एवं लाइव ट्रांसक्रिप्शन सुविधा उपलब्ध कराता है।

Zoom एवं Google Meet Captions: ऑनलाइन बैठकों एवं कक्षाओं में स्वतः कैप्शनिंग सुविधा प्रदान करते हैं।

10-4-4 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियों का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण मानव भाषण, संकेतों एवं व्यवहार का विश्लेषण करके अधिक प्रभावी एवं सुलभ सेवाएं प्रदान करते हैं।

AI आधारित प्रमुख उपकरण	कार्यप्रणाली उपयोगिता /
स्पीचटेक्स्ट प्रणाली-टू-	भाषण को स्वतः लिखित पाठ में परिवर्तित करती है।
ऑटोमैटिक कैप्शनिंग	वीडियो एवं ऑनलाइन बैठकों के लिए स्वचालित कैप्शन तैयार करती है।
AI आधारित सांकेतिक भाषा पहचान	कैमरे एवं मशीन लर्निंग तकनीकों के माध्यम से संकेतों की पहचान करने का प्रयास करती है।
वर्चुअल इंटरप्रेटर	डिजिटल अवतार के माध्यम से सांकेतिक भाषा अनुवाद प्रस्तुत करने वाली उभरती तकनीक।
स्मार्ट ट्रांसक्रिप्शन टूल्	बैठकों, व्याख्यानों एवं सम्मेलनों का स्वतः लिखित रिकॉर्ड तैयार करते हैं।

10-5 लाइव कैप्शनिंग)Live Captions)

वर्तमान डिजिटल युग में सूचना एवं संचार के अधिकांश माध्यम ऑडियो और वीडियो आधारित हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इन माध्यमों तक प्रभावी पहुँच सुनिश्चित करने हेतु विभिन्न सहायक तकनीकों का विकास किया गया है, जिनमें लाइव कैप्शनिंग एक अत्यंत महत्वपूर्ण तकनीक है। यह तकनीक किसी व्यक्ति द्वारा बोले गए शब्दों को वास्तविक समय)Real-time) में लिखित पाठ के रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित करती है।

10-5-1 अवधारणा एवं अर्थ

लाइव कैप्शनिंग एक ऐसी तकनीक है जिसमें बोले गए शब्दों को उसी समय टेक्स्ट में परिवर्तित करके स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जाता है। इसे **रियल-टाइम कैप्शनिंग** भी कहा जाता है। पारंपरिक कैप्शनिंग में कैप्शन पहले से तैयार किए जाते हैं, जबकि लाइव कैप्शनिंग में शब्दों का रूपांतरण तत्काल होता है। यह तकनीक विशेष रूप से ऑनलाइन कक्षाओं, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, वेबिनार, समाचार प्रसारणों तथा सार्वजनिक कार्यक्रमों में उपयोग की जाती है।

लाइव कैप्शनिंग की प्रमुख विशेषताएं:

वास्तविक समय (Real-time) में कार्य करती है।

भाषण को लिखित पाठ में परिवर्तित करती है।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी है।

ऑनलाइन एवं ऑफलाइन दोनों वातावरणों में उपयोग की जा सकती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं स्पीच रिकग्निशन तकनीक पर आधारित हो सकती है।

10-5-2 कार्यप्रणाली

लाइव कैप्शनिंग मुख्यतः भाषण पहचान (Speech Recognition) तकनीक पर आधारित होती है। जब कोई व्यक्ति बोलता है, तो प्रणाली उसकी आवाज को ग्रहण करती है और उसे टेक्स्ट में परिवर्तित कर स्क्रीन पर प्रदर्शित करती है।

लाइव कैप्शनिंग के चरण:

चरण 1: ध्वनि ग्रहण (Audio Input)

माइक्रोफोन या अन्य ऑडियो उपकरण वक्ता की आवाज को ग्रहण करते हैं।

चरण 2: भाषण पहचान (Speech Recognition)

सॉफ्टवेयर भाषण का विश्लेषण करके शब्दों की पहचान करता है।

चरण 3: भाषा प्रसंस्करण (Language Processing)

प्रणाली व्याकरण, संदर्भ एवं भाषा संरचना के आधार पर शब्दों को व्यवस्थित करती है।

चरण 4: टेक्स्ट निर्माण (Text Generation)

पहचाने गए शब्दों को लिखित रूप में परिवर्तित किया जाता है।

चरण 5: स्क्रीन प्रदर्शन (Display)

तैयार कैप्शन स्क्रीन पर वास्तविक समय में प्रदर्शित किए जाते हैं।

10-5-3 लाइव कैप्शनिंग के प्रकार

लाइव कैप्शनिंग मुख्यतः दो प्रकार की होती है:

1. स्वचालित लाइव कैप्शन)Automatic Live Captions)

स्वचालित लाइव कैप्शन कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं ऑटोमेटेड स्पीच रिकग्निशन तकनीक का उपयोग करके स्वतः कैप्शन तैयार करती है।

विशेषताएं:

पूर्णतः स्वचालित प्रणाली।

कम लागत।

त्वरित उपलब्धता।

बड़े पैमाने पर उपयोग।

लाभ:

उपयोग में सरल।

अतिरिक्त मानव संसाधन की आवश्यकता नहीं।

ऑनलाइन बैठकों एवं वीडियो में उपयोगी।

सीमाएं:

उच्चारण संबंधी त्रुटियाँ हो सकती हैं।

तकनीकी शब्दों की गलत पहचान संभव है।

शोरयुक्त वातावरण में सटीकता कम हो सकती है।

2. मानव सहायक कैप्शन)Human Assisted Captions)

इस प्रकार की कैप्शनिंग में प्रशिक्षित कैप्शनर या स्टेनोग्राफर भाषण को सुनकर वास्तविक समय में टेक्स्ट तैयार करता है।

विशेषताएं:

मानव सहायता पर आधारित प्रणाली।

अधिक सटीकता।

जटिल विषयों में उपयोगी।

लाभ:

त्रुटियाँ कम होती हैं।

तकनीकी एवं शैक्षणिक शब्दों की बेहतर पहचान।

उच्च गुणवत्ता वाली कैप्शनिंग।

सारणी संख्या–10.1: स्वचालित लाइव कैप्शन और मानव सहायक कैप्शन की तुलना

आधार	Automatic Live Captions	Human Assisted Captions
लागत	कम	अधिक
सटीकता	मध्यम	उच्च
गति	अत्यधिक तेज	तेज
मानव हस्तक्षेप	नहीं	आवश्यक
उपयोग	सामान्य कार्यक्रम	औपचारिक एवं शैक्षणिक कार्यक्रम

10-5-4 शिक्षा में उपयोग

समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में लाइव कैप्शनिंग का महत्व अत्यधिक है। यह श्रवणबाधित विद्यार्थियों को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सक्रिय रूप से भाग लेने का अवसर प्रदान करती है।

शिक्षा में प्रमुख उपयोग:

ऑनलाइन कक्षाएं: Google Meet, Zoom तथा Microsoft Teams जैसे प्लेटफॉर्म लाइव कैप्शनिंग सुविधा प्रदान करते हैं।

व्याख्यान एवं संगोष्ठियाँ: छात्र वास्तविक समय में शिक्षक के कथनों को पढ़ सकते हैं।

वेबिनार: विशेषज्ञों द्वारा प्रस्तुत जानकारी अधिक सुलभ हो जाती है।

प्रशिक्षण कार्यक्रम: कौशल विकास एवं व्यावसायिक प्रशिक्षण में उपयोगी।

उच्च शिक्षा: विश्वविद्यालयों एवं शोध संस्थानों में समावेशी अधिगम को बढ़ावा।

10-5-5 लाभ एवं सीमाएँ

लाभ:

सूचना तक समान पहुँच: श्रवणबाधित व्यक्तियों को वास्तविक समय में जानकारी प्राप्त होती है।

संचार में सुधार: बैठकों एवं वार्तालापों को समझना आसान हो जाता है।

शिक्षा में सहायता: अधिगम को अधिक प्रभावी बनाता है।

भाषा विकास: शब्दावली एवं पठन कौशल को सुदृढ़ करती है।

सामाजिक समावेशन: सामाजिक गतिविधियों में सहभागिता को बढ़ाती है।

रोजगार सहायता: कार्यस्थलों पर संचार को आसान बनाती है।

सीमाएँ:

तकनीकी त्रुटियाँ: मौखिक भाषा पहचान में गलतियाँ हो सकती हैं।

इंटरनेट पर निर्भरता: अनेक प्रणालियाँ इंटरनेट कनेक्शन पर निर्भर करती हैं।

उच्चारण की समस्या: भिन्न-भिन्न उच्चारणों की पहचान कठिन हो सकती है।

बहुभाषी चुनौतियाँ: विभिन्न भाषाओं में सटीकता भिन्न हो सकती है।

10-5-6 गूगल लाइव कैप्शन्स एवं अन्य उदाहरण

वर्तमान समय में कई डिजिटल प्लेटफॉर्म लाइव कैप्शनिंग सुविधा प्रदान करते हैं:

गूगल लाइव कैप्शन (Google Live Captions): गूगल द्वारा विकसित यह सुविधा एंड्रॉइड मोबाइल उपकरणों में उपलब्ध है। यह किसी भी वीडियो, ऑडियो या पॉडकास्ट की ध्वनि को स्वतः टेक्स्ट में परिवर्तित कर सकती है।

विशेषताएं:

इंटरनेट के बिना भी कार्य कर सकती है।

वास्तविक समय में कैप्शन प्रदर्शित करती है।

उपयोग में सरल।

गूगल लाइव ट्रांसक्राइब (Google Live Transcribe):

भाषण को तत्काल टेक्स्ट में बदलती है।

कक्षा एवं दैनिक संचार में उपयोगी।

ज़ूम लाइव कैप्शन्स (Zoom Live Captions):

ऑनलाइन बैठकों में उपयोग।

स्वतः एवं मैन्युअल दोनों विकल्प।

माइक्रोसॉफ्ट टीम्स कैप्शन्स (Microsoft Teams Captions):

बहुभाषी समर्थन।

व्यावसायिक बैठकों में उपयोगी।

गूगल मीट कैप्शन्स (Google Meet Captions):

शैक्षणिक एवं व्यावसायिक उपयोग।

वास्तविक समय कैप्शन सुविधा।

एवा ऐप (Ava App):

समूह चर्चाओं के लिए उपयोगी।

श्रवणबाधित व्यक्तियों में लोकप्रिय।

10-6 वीडियो रिले सेवाएं)Video Relay Services-VRS)

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार के नए अवसर प्रदान किए हैं। परंपरागत दूरभाष सेवाएं मुख्य रूप से ध्वनि आधारित होती हैं, जिसके कारण श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उनका उपयोग कठिन हो सकता है। इस समस्या के समाधान हेतु वीडियो रिले सेवाएं विकसित की गई हैं। यह एक ऐसी संचार सेवा है जो श्रवणबाधित व्यक्ति, सांकेतिक भाषा दुभाषिया तथा सुनने वाले व्यक्ति के बीच संवाद स्थापित करने में सहायता करती है।

वीडियो रिले सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों को सांकेतिक भाषा के माध्यम से संचार करने की सुविधा प्रदान करती हैं। इस तकनीक के माध्यम से वे टेलीफोन, वीडियो कॉल तथा ऑनलाइन संचार सेवाओं का प्रभावी उपयोग कर सकते हैं।

10-6-1 अवधारणा

वीडियो रिले सेवा एक दूरसंचार आधारित सेवा है जिसमें वीडियो तकनीक और सांकेतिक भाषा दुभाषिया की सहायता से श्रवणबाधित व्यक्ति और सुनने वाले व्यक्ति के बीच संचार स्थापित किया जाता है।

इस प्रणाली में श्रवणबाधित व्यक्ति वीडियो कॉल के माध्यम से दुभाषिए से जुड़ता है। वह अपनी सांकेतिक भाषा में संदेश व्यक्त करता है, जिसे दुभाषिया सुनने वाले व्यक्ति के लिए मौखिक भाषा में परिवर्तित करता है। इसी प्रकार सुनने वाले व्यक्ति के उत्तर को दुभाषिया पुनः सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करता है।

10-6-2 वीडियो रिले सेवा की कार्यप्रणाली

वीडियो रिले सेवा तीन प्रमुख घटकों पर आधारित होती है:

श्रवणबाधित व्यक्ति

सांकेतिक भाषा दुभाषिया

सुनने वाला व्यक्ति

वीडियो रिले सेवा संचार प्रक्रिया का आरेख:

[श्रवणबाधित व्यक्ति] --(वीडियो कॉल / सांकेतिक भाषा)--> [सांकेतिक भाषा दुभाषिया] --(मौखिक संचार)--> [सुनने वाला व्यक्ति]

^ |

|----------(सांकेतिक भाषा में उत्तर)----------|

10-6-3 वीडियो कॉल एवं सांकेतिक भाषा दुभाषिया

वीडियो कॉल तकनीक वीडियो रिले सेवा की आधारशिला है। वीडियो संचार के माध्यम से दुभाषिया हाथों की गतिविधियों, चेहरे के भावों तथा शारीरिक मुद्राओं को स्पष्ट रूप से देख सकता है, जो सांकेतिक भाषा को समझने के लिए आवश्यक होते हैं।

सांकेतिक भाषा दुभाषिए की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण होती है क्योंकि वही दोनों के बीच संचार का सेतु बनता है।

10-6-4 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए महत्व

वीडियो रिले सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं:

प्रभावी संचार: VRS श्रवणबाधित व्यक्तियों को परिवार, मित्रों, शिक्षकों तथा सहकर्मियों से प्रभावी संवाद स्थापित करने में सहायता करती है।

शिक्षा में उपयोग: ऑनलाइन कक्षाओं, वेबिनार तथा शैक्षणिक बैठकों में संचार को सुलभ बनाती है।

रोजगार में सहायता: कार्यस्थल बैठकों, साक्षात्कारों तथा प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भागीदारी को आसान बनाती है।

स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुँच: डॉक्टरों एवं स्वास्थ्य विशेषज्ञों के साथ संवाद स्थापित करने में सहायता करती है।

सरकारी एवं सार्वजनिक सेवाएं: बैंकिंग, ई-गवर्नेंस तथा प्रशासनिक सेवाओं तक पहुँच को सरल बनाती है।

स्वतंत्र जीवन: दैनिक कार्यों में दूसरों पर निर्भरता कम करती है और आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देती है।

10-6-5 लाभ एवं चुनौतियाँ

लाभ:

वास्तविक समय संचार: वीडियो रिले सेवा तत्काल एवं प्रभावी संवाद की सुविधा प्रदान करती है।

सांकेतिक भाषा का उपयोग: बधिर व्यक्ति अपनी मातृभाषा में संवाद कर सकता है।

सामाजिक समावेशन: समाज की मुख्यधारा में भागीदारी को बढ़ावा मिलता है।

शिक्षा एवं रोजगार में सहायता: शैक्षणिक एवं व्यावसायिक अवसरों तक पहुँच बढ़ती है।

स्वतंत्रता एवं आत्मविश्वास: स्वतंत्र निर्णय लेने एवं संचार करने की क्षमता विकसित होती है।

चुनौतियाँ:

प्रशिक्षित दुभाषियों की कमी: भारत में प्रशिक्षित सांकेतिक भाषा दुभाषियों की संख्या सीमित है।

इंटरनेट पर निर्भरता: उच्च गुणवत्ता वाले वीडियो संचार के लिए स्थिर इंटरनेट आवश्यक है।

लागत संबंधी समस्याएं: कुछ सेवाओं के संचालन एवं रख-रखाव में अधिक लागत आती है।

तकनीकी बाधाएं: वीडियो गुणवत्ता, नेटवर्क व्यवधान एवं उपकरणों की सीमाएं संचार को प्रभावित कर सकती हैं।

गोपनीयता: व्यक्तिगत एवं संवेदनशील सूचनाओं के आदान-प्रदान में गोपनीयता सुनिश्चित करना आवश्यक है।

10-7 ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं)Online Interpreting Services)

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सम्प्रेषण को अधिक सुलभ और प्रभावी बनाया है। पहले सांकेतिक भाषा दुभाषिया सेवाएं मुख्यतः प्रत्यक्ष रूप से उपलब्ध होती थीं, जिसके कारण समय, दूरी और उपलब्धता जैसी समस्याएं उत्पन्न होती थीं। इंटरनेट, वीडियो संचार तथा डिजिटल प्लेटफॉर्मों के विकास के साथ ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं एक प्रभावी समाधान के रूप में सामने आई हैं।

ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों को दूरस्थ स्थान से ही सांकेतिक भाषा दुभाषियों की सहायता प्राप्त करने का अवसर प्रदान करती हैं। इन सेवाओं के माध्यम से शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार, प्रशासन तथा सामाजिक जीवन में संचार संबंधी बाधाओं

को कम किया जा सकता है। वर्तमान समय में समावेशी शिक्षा और डिजिटल समावेशन को बढ़ावा देने में इन सेवाओं की महत्वपूर्ण भूमिका है।

10-7-1 अवधारणा

ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं ऐसी सेवाएं हैं जिनमें इंटरनेट आधारित वीडियो प्लेटफॉर्मों के माध्यम से सांकेतिक भाषा दुभाषिया श्रवणबाधित व्यक्ति और अन्य व्यक्तियों के बीच संचार स्थापित करता है। यह सेवा वास्तविक समय में उपलब्ध होती है तथा उपयोगकर्ता किसी भी स्थान से लाभ प्राप्त कर सकता है।

इस प्रणाली में दुभाषिया वीडियो माध्यम से जुड़कर मौखिक भाषा को सांकेतिक भाषा में तथा सांकेतिक भाषा को मौखिक भाषा में परिवर्तित करता है। इससे संचार अधिक प्रभावी, सुलभ और सुविधाजनक बन जाता है।

10-7-2 दूरस्थ सांकेतिक भाषा व्याख्या)Remote Interpreting)

दूरस्थ सांकेतिक भाषा व्याख्या ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाओं का एक महत्वपूर्ण स्वरूप है। इसमें दुभाषिया, श्रवणबाधित व्यक्ति और अन्य प्रतिभागी अलग-अलग स्थानों पर होते हैं, लेकिन वीडियो तकनीक के माध्यम से एक-दूसरे से जुड़े रहते हैं।

यह सेवा विशेष रूप से उन परिस्थितियों में उपयोगी होती है जहाँ प्रत्यक्ष रूप से दुभाषिया उपलब्ध नहीं हो पाता। उदाहरण के लिए:

ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में

ऑनलाइन बैठकों में

आपातकालीन परिस्थितियों में

स्वास्थ्य परामर्श सेवाओं में

शैक्षणिक कार्यक्रमों में

10-7-3 वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग में उपयोग

आज Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Webex तथा अन्य वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म शिक्षा, रोजगार और प्रशासन के महत्वपूर्ण साधन बन चुके हैं। ऑनलाइन इंटरप्रिटिंग सेवाएं इन प्लेटफॉर्मों के माध्यम से प्रभावी संचार सुनिश्चित करती हैं।

वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग में दुभाषिया स्क्रीन पर दिखाई देता है और प्रतिभागियों के बीच संचार का अनुवाद करता है। इससे श्रवणबाधित व्यक्ति बैठकों, चर्चाओं और प्रस्तुतियों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।

10-7-4 शिक्षा एवं स्वास्थ्य सेवाओं में उपयोग

शिक्षा में उपयोग

समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग सेवाओं का महत्व अत्यधिक है। ऑनलाइन कक्षाओं, व्याख्यानों, वेबिनार और प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सांकेतिक भाषा दुभाषिया विद्यार्थियों को विषयवस्तु समझने में सहायता करता है।

स्वास्थ्य सेवाओं में उपयोग

स्वास्थ्य सेवाओं में प्रभावी संचार अत्यंत आवश्यक है। ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों को डॉक्टरों, नर्सों एवं स्वास्थ्य विशेषज्ञों के साथ संवाद स्थापित करने में सहायता प्रदान करती हैं।

10-7-5 लाभ एवं सीमाएँ

लाभ

व्यापक पहुँच: दूरस्थ क्षेत्रों में भी दुभाषिया सेवाएं उपलब्ध हो सकती हैं।

समय एवं लागत की बचत: यात्रा की आवश्यकता कम होने से समय और संसाधनों की बचत होती है।

वास्तविक समय संचार: तत्काल एवं प्रभावी संवाद संभव होता है।

समावेशी सहभागिता: शिक्षा, रोजगार एवं सामाजिक गतिविधियों में सक्रिय भागीदारी सुनिश्चित होती है।

स्वतंत्रता एवं आत्मनिर्भरता: श्रवणबाधित व्यक्तियों को अधिक स्वायत्तता प्राप्त होती है।

सीमाएँ

इंटरनेट पर निर्भरता: सेवा की गुणवत्ता इंटरनेट कनेक्शन पर निर्भर करती है।

तकनीकी समस्याएं: वीडियो गुणवत्ता, ऑडियो विलंब एवं नेटवर्क बाधाएं संचार को प्रभावित कर सकती हैं।

प्रशिक्षित दुभाषियों की कमी: उपयुक्त एवं प्रशिक्षित सांकेतिक भाषा दुभाषियों की उपलब्धता सीमित हो सकती है।

गोपनीयता संबंधी चिंताएं: व्यक्तिगत एवं संवेदनशील जानकारी के आदानप्रदान में सुरक्षा सुनि-श्चित करना आवश्यक है।

तकनीकी साक्षरता की आवश्यकता: सेवा का उपयोग करने के लिए डिजिटल उपकरणों एवं तकनीक का बुनियादी ज्ञान आवश्यक होता है।

10-8 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयोगी मोबाइल ऐप्स

स्मार्टफोन और डिजिटल प्रौद्योगिकी के विकास ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन को अधिक सुलभ एवं सुविधाजनक बनाया है। वर्तमान समय में अनेक मोबाइल ऐप्स एवं डिजिटल प्लेटफॉर्म उपलब्ध हैं जो सम्प्रेषण संबंधी बाधाओं को कम करने, भाषण को पाठ में परिवर्तित करने तथा ऑनलाइन बैठकों एवं वार्ताओं को समझने में सहायता प्रदान करते हैं। ये ऐप्स शिक्षा, रोजगार, सामाजिक जीवन तथा दैनिक गतिविधियों में श्रवणबाधित व्यक्तियों की सहभागिता को बढ़ावा देते हैं।

10-8-1 गूगल लाइव ट्रांसक्राइब)Google Live Transcribe)

गूगल लाइव ट्रांसक्राइब एक लोकप्रिय मोबाइल एप्लिकेशन है जिसे विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए विकसित किया गया है। यह एप्लिकेशन भाषण को वास्तविक समय में लिखित पाठ में परिवर्तित करती है।

प्रमुख विशेषताएं:

भाषण को तुरंत टेक्स्ट में बदलना।

अनेक भाषाओं में परिवर्तित कर सकता है।

कक्षा एवं दैनिक वार्तालाप में उपयोगी।

सरल एवं उपयोगकर्ताअनुकूल इ-ंटरफेस।

उपयोगिता:

यह ऐप विद्यार्थियों, शिक्षकों, पेशेवरों तथा सामान्य उपयोगकर्ताओं को वास्तविक समय में बातचीत समझने में सहायता प्रदान करता है।

10-8-2 एवा ऐप)Ava App)

एवा ऐप एक उन्नत लाइव ट्रांसक्रिप्शन एप्लिकेशन है जो समूह वार्ताओं को टेक्स्ट में परिवर्तित करती है। यह विशेष रूप से उन परिस्थितियों में उपयोगी है जहाँ एक से अधिक लोग बातचीत कर रहे हों।

10-8-3 रोजर वॉयस)Roger Voice)

रोजर वॉयस एक ऐसा ऐप है जो टेलीफोन वार्ताओं को वास्तविक समय में टेक्स्ट में परिवर्तित करता है। यह श्रवणबाधित व्यक्तियों को फोन कॉल के माध्यम से संवाद स्थापित करने में सहायता प्रदान करता है।

10-8-4 नागिश)Nagish)

नागिश एक आधुनिक संचार ऐप है जो श्रवणबाधित व्यक्तियों को फोन कॉल एवं संदेशों के माध्यम से प्रभावी संवाद स्थापित करने में सहायता प्रदान करती है।

10-8-5 माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर)Microsoft Translator)

माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर एक बहुभाषी अनुवाद एवं ट्रांसक्रिप्शन ऐप है जो भाषण को टेक्स्ट में परिवर्तित करने के साथसाथ विभिन्न - भाषाओं में अनुवाद की सुविधा भी प्रदान करती है।

10-8-6 गूगल मीट कैप्शन्स)Google Meet Captions)

गूगल मीट ऑनलाइन शिक्षा एवं वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला प्लेटफॉर्म है। इसमें स्वचालित लाइव कैप्शनिंग की सुविधा उपलब्ध है।

10-8-7 ज़ूम लाइव कैप्शन्स)Zoom Live Captions)

ज़ूम एक लोकप्रिय वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म है। इसकी लाइव कैप्शन सुविधा वास्तविक समय में बोले गए शब्दों को स्क्रीन पर प्रदर्शित करती है।

तालिका 10.2: श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु उपयोगी मोबाइल ऐप्स का तुलनात्मक अध्ययन

ऐप सेवा /	प्रमुख कार्य	उपयोग क्षेत्र
Google Live Transcribe	भाषण को टेक्स्ट में बदलना	शिक्षा, दैनिक संचार
Ava App	समूह वार्तालाप ट्रांसक्रिप्शन	बैठकें, कक्षाएं
Roger Voice	फोन कॉल ट्रांसक्रिप्शन	व्यक्तिगत एवं व्यावसायिक संचार
Nagish	स्पीचस्पीच-टू-टेक्स्ट एवं टेक्स्ट-टू-	दैनिक जीवन
Microsoft Translator	अनुवाद एवं ट्रांसक्रिप्शन	बहुभाषी संचार

ऐप सेवा /	प्रमुख कार्य	उपयोग क्षेत्र
Google Meet Captions	ऑनलाइन कैप्शनिंग	ऑनलाइन शिक्षा एवं बैठकें
Zoom Live Captions	लाइव कैप्शनिंग	वेबिनार एवं वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग

10-9 शिक्षा में तकनीक एवं ऐप्स की भूमिका

आधुनिक शिक्षा प्रणाली में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तथा विभिन्न डिजिटल ऐप्स का महत्व निरंतर बढ़ता जा रहा है। विशेष रूप से श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए तकनीकी शिक्षा को अधिक सुलभ, समावेशी एवं प्रभावी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। लाइव कैप्शनिंग, स्पीचटेक्स्ट ऐप्स-टू-, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग तथा अन्य सहायक तकनीकें अधिगम संबंधी बाधाओं को कम करती हैं और विद्यार्थियों को शिक्षणअधिगम प्रक्रिया में सक्रिय भागीदारी का अवसर प्रदान करती हैं।-
राष्ट्रीय शिक्षा नीति)NEP-2020) भी शिक्षा में प्रौद्योगिकी के उपयोग को बढ़ावा देते हुए सभी विद्यार्थियों के लिए गुणवत्तापूर्ण एवं समावेशी शिक्षा सुनिश्चित करने पर बल देती है। आधुनिक तकनीकें न केवल सूचना तक पहुँच को सरल बनाती हैं, बल्कि भाषा विकास, साक्षरता, संचार कौशल तथा शैक्षिक उपलब्धि को भी सुदृढ़ करती हैं।

10-9-1 समावेशी शिक्षा

समावेशी शिक्षा का उद्देश्य सभी विद्यार्थियों को उनकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप समान एवं गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्रदान करना है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए तकनीक एवं सहायक ऐप्स शिक्षा तक समान पहुँच सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

लाइव कैप्शनिंग, सांकेतिक भाषा व्याख्या, डिजिटल शिक्षण सामग्री तथा ऑनलाइन अधिगम प्लेटफॉर्म विद्यार्थियों को पाठ्यवस्तु समझने में सहायता प्रदान करते हैं। इससे वे कक्षाओं में अन्य विद्यार्थियों के साथ अध्ययन कर सकते हैं।

10-9-2 ऑनलाइन अधिगम

डिजिटल युग में ऑनलाइन अधिगम शिक्षा का एक महत्वपूर्ण माध्यम बन गया है। विशेष रूप से कोविड-19 महामारी के पश्चात ऑनलाइन शिक्षा का उपयोग व्यापक रूप से बढ़ा है।

श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए गूगल मीट कैप्शन्स, ज़ूम लाइव कैप्शन्स, माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर तथा लाइव ट्रांसक्राइब जैसे ऐप्स ऑनलाइन कक्षाओं को अधिक सुलभ बनाते हैं। इन तकनीकों के माध्यम से शिक्षक द्वारा बोले गए शब्दों को वास्तविक समय में पढ़ा जा सकता है।

ऑनलाइन अधिगम में तकनीक के लाभ:

कहीं से भी शिक्षा प्राप्त करने की सुविधा।
रिकॉर्डेड सामग्री तक पहुँच।
लाइव कैप्शनिंग की सुविधा।
स्वतंत्र अधिगम के अवसर।
डिजिटल संसाधनों का उपयोग।

10-9-3 कक्षा सहभागिता

कक्षा सहभागिता प्रभावी अधिगम का एक महत्वपूर्ण घटक है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों को कई बार मौखिक चर्चाओं एवं गतिविधियों में भाग लेने में कठिनाई हो सकती है। आधुनिक तकनीकें इन बाधाओं को कम करने में सहायता करती हैं। लाइव ट्रांसक्रिप्शन, कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा व्याख्या सेवाएं विद्यार्थियों को कक्षा में चल रही चर्चाओं को समझने और उनमें सक्रिय रूप से भाग लेने का अवसर प्रदान करती हैं।

10-9-4 साक्षरता विकास

साक्षरता विकास शिक्षा का आधार है। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए भाषा और साक्षरता विकास में तकनीक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। लाइव कैप्शनिंग, स्पीचटेक्स्ट ऐप्स तथा डिजिटल शिक्षण संसाधन विद्यार्थियों को लिखित भाषा के निरंतर -टू- संपर्क में रखते हैं। इससे उनकी शब्दावली, पठन कौशल तथा लेखन क्षमता का विकास होता है।

10-9-5 शैक्षिक उपलब्धि

शैक्षिक उपलब्धि विद्यार्थियों की अधिगम सफलता का महत्वपूर्ण संकेत है। जब शिक्षण सामग्री सुलभ होती है और विद्यार्थी उसे प्रभावी ढंग से समझ पाते हैं, तो उनकी शैक्षिक उपलब्धि में सुधार होता है। तकनीक एवं डिजिटल ऐप्स श्रवणबाधित विद्यार्थियों को विषयवस्तु समझने, नोट्स तैयार करने, चर्चाओं में भाग लेने तथा परीक्षाओं की तैयारी करने में सहायता प्रदान करते हैं।

10-10 सामाजिक एवं व्यावसायिक जीवन में उपयोग

आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियां, मोबाइल ऐप्स तथा डिजिटल संचार सेवाएं केवल शिक्षा तक ही सीमित नहीं हैं, बल्कि श्रवणबाधित व्यक्तियों के सामाजिक एवं व्यावसायिक जीवन को भी अधिक सुलभ और प्रभावी बनाती हैं। लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग, स्पीचटेक्स्ट ऐप्स तथा अन्य डिजिटल उपकरणों ने संचार संबंधी बाधाओं को कम किया है -टू- और श्रवणबाधित व्यक्तियों को समाज की मुख्यधारा में सक्रिय रूप से भाग लेने का अवसर प्रदान किया है।

संयुक्त राष्ट्र दिव्यांगजन अधिकार अभिसमय)UNCRPD) भी इस बात पर बल देता है कि दिव्यांग व्यक्तियों को शिक्षा, रोजगार, स्वास्थ्य, सूचना एवं सामाजिक जीवन के सभी क्षेत्रों में समान अवसर प्राप्त होने चाहिए। आधुनिक तकनीकें इस लक्ष्य की प्राप्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

10-10-1 रोजगार

रोजगार किसी भी व्यक्ति की आर्थिक स्वतंत्रता एवं सामाजिक पहचान का महत्वपूर्ण आधार है। श्रवणबाधित व्यक्तियों को कार्यस्थलों पर संचार संबंधी चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है। आधुनिक तकनीकें इन चुनौतियों को कम करने में सहायता करती हैं।

10-10-2 स्वास्थ्य सेवाएं

स्वास्थ्य सेवाओं में प्रभावी संचार अत्यंत आवश्यक होता है। रोगी और स्वास्थ्य विशेषज्ञ के बीच सही संवाद उपचार की सफलता का आधार है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए आधुनिक तकनीकें स्वास्थ्य सेवाओं को अधिक सुलभ बनाती हैं।

10-10-3 बैंकिंग एवं ईगवर्नेंस-

डिजिटल बैंकिंग एवं ईगवर्नेंस सेवाएं आज नागरिक जीवन का महत्वपूर्ण हिस्सा बन चुकी हैं। ऑनलाइन बैंकिंग-, डिजिटल भुगतान, सरकारी पोर्टल तथा नागरिक सेवाओं तक पहुँच के लिए प्रभावी संचार आवश्यक है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए कैप्शनयुक्त वीडियो, ऑनलाइन सहायता सेवाएं, चैटआधारित संचार तथा वीडियो इंटरप्रेटिंग सुविधाएं इन सेवाओं को अधिक सुलभ बनाती - हैं।

10-10-4 सामाजिक संचार

सामाजिक जीवन में परिवार, मित्रों तथा समुदाय के साथ प्रभावी संवाद अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया, मैसेजिंग ऐप्स, वीडियो कॉलिंग सेवाएं तथा लाइव ट्रांसक्रिप्शन ऐप्स सामाजिक संचार को अधिक सरल एवं प्रभावी बनाते हैं।

10-10-5 स्वतंत्र जीवन

स्वतंत्र जीवन प्रत्येक व्यक्ति का अधिकार है। आधुनिक सहायक तकनीकें श्रवणबाधित व्यक्तियों को दैनिक जीवन की गतिविधियों

में अधिक आत्मनिर्भर बनने में सहायता करती हैं। मोबाइल ऐप्स, अलर्टिंग डिवाइस, लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं तथा डिजिटल सूचना प्रणालियां दैनिक कार्यों को सरल बनाती हैं।

10-11 चुनौतियाँ एवं सीमाएँ

आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियां, मोबाइल ऐप्स, लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं तथा ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग सेवाएं श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना, शिक्षा एवं संचार को अधिक सुलभ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। इन तकनीकों ने संचार संबंधी अनेक बाधाओं को कम किया है तथा समावेशी समाज के निर्माण में योगदान दिया है। तथापि, इनके व्यापक उपयोग एवं प्रभावशीलता के मार्ग में कुछ महत्वपूर्ण चुनौतियाँ एवं सीमाएँ भी विद्यमान हैं।

यद्यपि तकनीकी नवाचारों ने नई संभावनाएं प्रदान की हैं, फिर भी इंटरनेट उपलब्धता, तकनीकी सटीकता, गोपनीयता, लागत तथा प्रशिक्षित मानव संसाधनों की कमी जैसी समस्याएं इनके प्रभावी उपयोग को प्रभावित कर सकती हैं। इन चुनौतियों को समझना और उनके समाधान की दिशा में कार्य करना आवश्यक है।

10-11-1 इंटरनेट निर्भरता

अधिकांश आधुनिक सहायक तकनीकें इंटरनेट आधारित हैं। लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग तथा क्लाउड आधारित ट्रांसक्रिप्शन सेवाएं सुचारू रूप से कार्य करने के लिए स्थिर एवं उच्च गति वाले इंटरनेट कनेक्शन पर निर्भर करती हैं।

10-11-2 तकनीकी त्रुटियाँ

आधुनिक तकनीकें पूर्णतः त्रुटिरहित नहीं हैं। विशेष रूप से कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित स्पीचटेक्स्ट एवं ऑटोमैटिक कैप्शनिंग -टू- भिन्न उच्चारण-प्रणालियों में कई बार शब्दों की गलत पहचान हो सकती है। भिन्न, क्षेत्रीय भाषाएं, पृष्ठभूमि शोर तथा तकनीकी शब्दावली के कारण कैप्शनिंग एवं ट्रांसक्रिप्शन में त्रुटियाँ उत्पन्न हो सकती हैं। इससे सूचना का अर्थ बदल सकता है और संचार प्रभावित हो सकता है।

10-11-3 गोपनीयता एवं सुरक्षा

ऑनलाइन संचार एवं डिजिटल सेवाओं के बढ़ते उपयोग के साथ गोपनीयता एवं सुरक्षा संबंधी चिंताएं भी बढ़ी हैं। वीडियो कॉल, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग तथा क्लाउड आधारित ट्रांसक्रिप्शन सेवाओं में व्यक्तिगत एवं संवेदनशील जानकारी का आदानप्रदान होता - है।

10-11-4 लागत

यद्यपि कई डिजिटल ऐप्स निःशुल्क उपलब्ध हैं, फिर भी उन्नत सहायक तकनीकों एवं पेशेवर सेवाओं की लागत कई उपयोगकर्ताओं के लिए चुनौतीपूर्ण हो सकती है। उच्च गुणवत्ता वाली लाइव कैप्शनिंग, पेशेवर ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग, वीडियो रिले सेवाएं तथा विशेष सहायक उपकरणों के संचालन एवं रखरखाव में पर्याप्त वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता होती है।

10-11-5 प्रशिक्षित विशेषज्ञों की कमी

सहायक तकनीकों के प्रभावी उपयोग के लिए प्रशिक्षित विशेषज्ञों की आवश्यकता होती है। भारत सहित अनेक देशों में सांकेतिक भाषा दुभाषियों, कैप्शनिंग विशेषज्ञों तथा सुगमता विशेषज्ञों की संख्या अभी भी सीमित है। ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग सेवाओं एवं वीडियो रिले सेवाओं की गुणवत्ता काफी हद तक प्रशिक्षित मानव संसाधनों पर निर्भर करती है।

10-12 भारत में पहल एवं नीतिगत समर्थन

भारत सरकार ने दिव्यांगजनों, विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना, संचार, शिक्षा एवं डिजिटल सेवाओं तक समान पहुँच सुनिश्चित करने हेतु अनेक नीतिगत पहल एवं कार्यक्रम प्रारंभ किए हैं। इन प्रयासों का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों को समाज की मुख्यधारा से जोड़ना, उनके अधिकारों की रक्षा करना तथा समावेशी एवं सुलभ वातावरण का निर्माण करना है। आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियों, लाइव कैप्शनिंग, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग, सांकेतिक भाषा सेवाओं तथा डिजिटल संसाधनों के उपयोग को बढ़ावा देने में इन पहलों की महत्वपूर्ण भूमिका रही है।

संयुक्त राष्ट्र दिव्यांगजन अधिकार अभिसमय के सिद्धांतों के अनुरूप भारत ने भी ऐसी नीतियाँ विकसित की हैं जो दिव्यांग व्यक्तियों

को समान अवसर, गरिमा और सहभागिता प्रदान करने पर बल देती हैं।

10-12-1 दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम)RPwD Act, 2016)

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम भारत में दिव्यांग व्यक्तियों के अधिकारों की सुरक्षा एवं संवर्धन हेतु बनाया गया एक महत्वपूर्ण कानून है। यह अधिनियम संयुक्त राष्ट्र के UNCRPD के सिद्धांतों पर आधारित है और दिव्यांग व्यक्तियों के लिए समान अवसर, गैरभेदभाव तथा पूर्ण सहभागिता सुनिश्चित करने का प्रयास करता है। इसमें सूचना एवं संचार तक सुलभ पहुँच को विशेष महत्व - दिया गया है। अधिनियम के अनुसार सरकार एवं सार्वजनिक संस्थानों का दायित्व हैकि वे अपनी सेवाओं, सूचनाओं एवं संचार प्रणालियों को दिव्यांगजनों के लिए सुलभ बनाएं।

10-12-2 सुगम्य भारत अभियान

सुगम्य भारत अभियान भारत सरकार द्वारा वर्ष 2015 में प्रारंभ किया गया एक राष्ट्रीय कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों के लिए भौतिक, डिजिटल तथा सूचना संबंधी वातावरण को अधिक सुलभ बनाना है। इस अभियान के अंतर्गत सार्वजनिक भवनों, परिवहन सेवाओं, वेबसाइटों एवं डिजिटल संसाधनों में सुगमता संबंधी मानकों को लागू करने पर विशेष बल दिया गया है।

10-12-3 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र की पहल

भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय के अंतर्गत भारतीय सांकेतिक भाषा के विकास, मानकीकरण एवं प्रचारप्रसार के उद्देश्य से की गई थी। भारत में सांकेतिक भाषा शिक्षा-, अनुसंधान एवं प्रशिक्षण की प्रमुख संस्था है। यह श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार एवं शिक्षा की सुगमता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

10-12-4 डिजिटल इंडिया कार्यक्रम

डिजिटल इंडिया कार्यक्रम भारत सरकार की एक महत्वाकांक्षी पहल है जिसका उद्देश्य डिजिटल प्रौद्योगिकी के माध्यम से नागरिकों को सेवाओं तक सरल एवं प्रभावी पहुँच प्रदान करना है। यह कार्यक्रम डिजिटल अवसंरचना के विकास, ईगवर्नेंस सेवाओं के - विस्तार तथा डिजिटल साक्षरता को बढ़ावा देने पर केंद्रित है। दिव्यांगजनों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए डिजिटल सेवाओं को अधिक सुलभ बनाने के प्रयास भी इस कार्यक्रम का महत्वपूर्ण भाग हैं।

10-12-5 राष्ट्रीय शिक्षा नीति एवं समावेशी शिक्षा

राष्ट्रीय शिक्षा नीति शिक्षा के क्षेत्र में समावेश, समानता एवं गुणवत्ता पर विशेष बल देती है। नीति का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि प्रत्येक विद्यार्थी, चाहे उसकी कोई भी विशेष आवश्यकता हो, गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त कर सके। राष्ट्रीय शिक्षा नीति में दिव्यांग विद्यार्थियों के लिए तकनीकी सहायता, डिजिटल शिक्षण संसाधनों तथा सहायक उपकरणों के उपयोग को प्रोत्साहित किया गया है।

10-13 निष्कर्ष)Conclusion)

प्रस्तुत इकाई में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सुगम्यता को बढ़ावा देने वाली आधुनिक प्रौद्योगिकियों एवं डिजिटल एप्लिकेशनों का विस्तृत अध्ययन किया गया। यह स्पष्ट हुआ कि सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के जीवन में सकारात्मक परिवर्तन लाए हैं तथा शिक्षा, संचार, रोजगार, स्वास्थ्य सेवाओं और सामाजिक सहभागिता के नए अवसर उपलब्ध कराए हैं। आज लाइव कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं, ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग, स्पीचटेक्स्ट तकनीक-टू-, मोबाइल ऐप्स तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित उपकरण संचार संबंधी बाधाओं को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

सुगम्यता की अवधारणा केवल तकनीकी सुविधा तक सीमित नहीं है, बल्कि यह समान अवसर, सामाजिक न्याय और मानवाधिकारों से जुड़ी हुई है। डिजिटल सुगम्यता के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्तियों को सूचना एवं सेवाओं तक स्वतंत्र और प्रभावी पहुँच प्राप्त होती है। इससे वे शिक्षा, रोजगार तथा सामाजिक जीवन में अधिक सक्रिय रूप से भाग ले पाते हैं।

लाइव कैप्शनिंग और स्पीचटेक्स्ट तकनीकों ने मौखिक जानकारी को लिखित रूप में उपलब्ध कराकर अधिगम और संचार को -टू- अधिक प्रभावी बनाया है। इसी प्रकार वीडियो रिले सेवाएं तथा ऑनलाइन इंटरप्रेटिंग सेवाएं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं और सामान्य समाज के बीच संचार का महत्वपूर्ण सेतु बनकर उभरी हैं। गूगल मीट कैप्शन्स, ज़ूम लाइव कैप्शन्स, माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर तथा लाइव ट्रांसक्राइब जैसे ऐप्स ने दैनिक जीवन, शिक्षा और कार्यस्थलों पर संचार को अधिक सुलभ बनाया है।

शिक्षा के क्षेत्र में इन तकनीकों का विशेष महत्व है। ये समावेशी शिक्षा को प्रोत्साहित करती हैं, कक्षा सहभागिता को बढ़ाती हैं, साक्षरता विकास में योगदान देती हैं तथा विद्यार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि में सुधार करती हैं। तकनीक आधारित अधिगम वातावरण श्रवणबाधित विद्यार्थियों को समान शैक्षिक अवसर प्रदान करने में सहायक सिद्ध हो रहा है।

सामाजिक एवं व्यावसायिक जीवन में भी इन तकनीकों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। रोजगार, स्वास्थ्य सेवाएं, बैंकिंग, ई-गवर्नेंस तथा सामाजिक संचार के क्षेत्रों में डिजिटल उपकरणों ने श्रवणबाधित व्यक्तियों की स्वतंत्रता, आत्मविश्वास और सहभागिता को सुदृढ़ किया है। इससे उनका जीवन अधिक आत्मनिर्भर एवं सम्मानजनक बन रहा है।

यद्यपि इंटरनेट निर्भरता, तकनीकी त्रुटियां, गोपनीयता संबंधी चिंताएं, लागत तथा प्रशिक्षित विशेषज्ञों की कमी जैसी चुनौतियां अभी भी मौजूद हैं, फिर भी निरंतर तकनीकी प्रगति इन समस्याओं के समाधान की दिशा में कार्य कर रही है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग और डिजिटल नवोन्मेषों के विकास के साथ भविष्य में इन तकनीकों की गुणवत्ता, सटीकता और पहुंच में और अधिक सुधार होने की संभावना है।

भारत सरकार द्वारा लागू **दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016**, **सुगम्य भारत अभियान**, **ISLRTC की पहल**, **डिजिटल इंडिया कार्यक्रम** तथा **राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020** जैसी नीतियां और कार्यक्रम श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए समावेशी एवं सुलभ वातावरण के निर्माण में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं। यह प्रयास तकनीकी नवोन्मेषों के साथ मिलकर एक ऐसे समाज की स्थापना की दिशा में कार्य कर रहे हैं जहां प्रत्येक व्यक्ति को सूचना, शिक्षा और अवसरों तक समान पहुंच प्राप्त हो।

अंततः यह कहा जा सकता है कि आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियां और डिजिटल एप्लिकेशन्स श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए केवल तकनीकी उपकरण नहीं हैं, बल्कि वे सामाजिक समावेश, शैक्षणिक सशक्तिकरण, आर्थिक आत्मनिर्भरता और मानव गरिमा को सुनिश्चित करने वाले प्रभावशाली माध्यम हैं। समावेशी और सुलभ समाज के निर्माण में इन तकनीकों की भूमिका वर्तमान में भी महत्वपूर्ण है और भविष्य में और अधिक व्यापक होने की संभावना है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न-

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Type Questions)

निम्नलिखित प्रश्नों के लिए सही उत्तर का चयन कीजिए:

लाइव कैप्शनिंग का मुख्य कार्य क्या है?

(अ) वीडियो रिकॉर्ड करना

(ब) भाषण को वास्तविक समय में पाठ में परिवर्तित करना

(स) चित्र संपादित करना

(द) ध्वनि बढ़ाना

वीडियो रिले सेवा (VRS) में कौन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है?

(अ) शिक्षक

(ब) सांकेतिक भाषा दुभाषिया

(स) चिकित्सक

(द) अभिभावक

गूगल लाइव ट्रांसक्राइब का उपयोग किसलिए किया जाता है?

(अ) वीडियो संपादन

(ब) भाषण को पाठ में बदलना

(स) चित्र बनाना

(द) ऑडियो रिकॉर्डिंग

निम्नलिखित में से कौन-सा ऐप ऑनलाइन बैठकों में लाइव कैप्शन प्रदान करता है?

(अ) ज़ूम (Zoom)

(ब) गूगल मीट (Google Meet)

(स) माइक्रोसॉफ्ट टीम्स (Microsoft Teams)

(द) उपर्युक्त सभी

सहायक प्रौद्योगिकी का मुख्य उद्देश्य क्या है?

(अ) मनोरंजन प्रदान करना

(ब) दिव्यांग व्यक्तियों की कार्यक्षमता बढ़ाना

(स) परीक्षा आयोजित करना

(द) डेटा संग्रह करना

ऑनलाइन दुभाषिया सेवाओं का उपयोग मुख्यत: किसके लिए किया जाता है?

(अ) सांकेतिक भाषा व्याख्या

(ब) खेल प्रतियोगिता

(स) विज्ञापन

(द) पुस्तक प्रकाशन

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक क्या करती है?

(अ) चित्रों को पाठ में बदलती है

(ब) भाषण को लिखित पाठ में बदलती है

(स) वीडियो बनाती है

(द) ध्वनि हटाती है

सुगम्य भारत अभियान का उद्देश्य क्या है?

(अ) खेल विकास

(ब) डिजिटल एवं भौतिक सुलभता बढ़ाना

(स) कर संग्रह

(द) पर्यावरण संरक्षण

ISLRTC का संबंध किससे है?

(अ) कंप्यूटर प्रशिक्षण

(ब) भारतीय सांकेतिक भाषा

(स) चिकित्सा शिक्षा

(द) बैंकिंग सेवाएं

NEP 2020 किस पर विशेष बल देती है?

(अ) समावेशी शिक्षा

(ब) केवल उच्च शिक्षा

(स) तकनीकी शिक्षा

(द) खेल शिक्षा

लघुउत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions)

सुलभता से आप क्या समझते हैं?

लाइव कैप्शनिंग की कार्यप्रणाली का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

वीडियो रिले सेवा (VRS) क्या है? इसके किन्हीं दो लाभों का उल्लेख कीजिए।

गूगल लाइव ट्रांसक्राइब एवं एवा ऐप की उपयोगिता बताइए।

श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए तकनीक एवं ऐप्स की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

श्रवणबाधित व्यक्तियों हेतु आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

लाइव कैप्शनिंग की अवधारणा, प्रकार, उपयोग तथा लाभों की व्याख्या कीजिए।

वीडियो रिले सेवा (VRS) एवं ऑनलाइन दुभाषिया सेवाओं की कार्यप्रणाली तथा महत्व का वर्णन कीजिए।

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयोगी मोबाइल ऐप्स एवं डिजिटल समाधानों का आलोचनात्मक अध्ययन कीजिए।

भारत में श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए तकनीकी सुलभता को बढ़ावा देने हेतु किए गए नीतिगत प्रयासों एवं सरकारी पहलों की विवेचना कीजिए।

उत्तर कुंजी)Answer Key)

(ब)

(ब)

(ब)

(द)

(ब)

(अ)

(ब)

(ब)

(ब)

(अ)

References

Abraham, C., & Ranganathan, S. (2018). *Inclusive education and assistive technology*. Sage Publications.

Alper, S., & Raharinirina, S. (2016). *Assistive technology for individuals with disabilities*. Pearson Education.

American Speech-Language-Hearing Association. (2022). *Assistive technology for communication disorders*. ASHA.

Beukelman, D. R., & Light, J. C. (2020). *Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs* (5th ed.). Paul H. Brookes Publishing.

Beukelman, D. R., & Mirenda, P. (2019). *Augmentative and alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs*. Paul H. Brookes Publishing.

Cook, A. M., & Polgar, J. M. (2020). *Assistive technologies: Principles and practice* (6th ed.). Elsevier.

Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2015). *Accessible India campaign (Sugamya Bharat Abhiyan): Operational guidelines*. Ministry of Social Justice and Empowerment, Government of India.

Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2022). *Accessibility standards and guidelines for persons with disabilities*. Government of India.

Gargiulo, R. M., & Bouck, E. C. (2020). *Special education in contemporary society: An introduction to exceptionality* (7th ed.). Sage Publications.

Google. (2024). *Accessibility resources and tools for people with disabilities*. Google LLC.

Google. (2024). *Google Live Transcribe user support documentation*. Google LLC.

Government of India. (2016). *The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016*. Ministry of Law and Justice.

Government of India. (2021). *Digital India programme: Vision and implementation framework*. Ministry of Electronics and Information Technology.

Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2022). *Exceptional learners: An introduction to special education* (15th ed.). Pearson.

Heward, W. L. (2021). *Exceptional children: An introduction to special education* (12th ed.). Pearson Education.

Indian Sign Language Research and Training Centre. (2018). *Introduction to Indian Sign Language*. ISLRTC.

Indian Sign Language Research and Training Centre. (2020). *Guidelines for sign language interpretation services*. ISLRTC.

Indian Sign Language Research and Training Centre. (2021). *Indian Sign Language dictionary* (Vols. I–III). ISLRTC.

Indian Sign Language Research and Training Centre. (2022). *Indian Sign Language training manual*. ISLRTC.

Indian Sign Language Research and Training Centre. (2023). *Digital accessibility and sign language resources*. ISLRTC.

International Telecommunication Union. (2021). *Digital inclusion of persons with disabilities: Policy guidelines*. ITU Publications.

Marschark, M., & Hauser, P. C. (2012). *How deaf children learn: What parents and teachers need to know*. Oxford University Press.

Marschark, M., & Spencer, P. E. (Eds.). (2016). *The Oxford handbook of deaf studies in learning and cognition*. Oxford University Press.

Microsoft Corporation. (2024). *Accessibility learning resources*. Microsoft.

Ministry of Education. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India.

Ministry of Education. (2022). *Guidelines for inclusive and equitable education*. Government of India.

Moores, D. F. (2010). *Partners in education: Issues and trends from the 21st century*. Gallaudet University Press.

National Council of Educational Research and Training. (2020). *Including children with special needs*. NCERT.

National Council of Educational Research and Training. (2023). *National Curriculum Framework 2023*. NCERT.

National Council of Educational Research and Training. (2023). *Learning outcomes and inclusive education resource material*. NCERT.

National Institute for Empowerment of Persons with Multiple Disabilities. (2021). *Assistive technology and accessibility handbook*. NIEPMD.

National Institute of Open Schooling. (2021). *Inclusive education and assistive devices*. NIOS.

Oliver, M., & Barnes, C. (2012). *The new politics of disablement*. Palgrave Macmillan.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Digital education and accessibility*. OECD Publishing.

Pearson, V., & Nelson, R. (2019). *Technology and disability studies*. Routledge.

Rehabilitation Council of India. (2020). *M.Ed. Special Education (Hearing Impairment) curriculum framework*. Rehabilitation Council of India.

Rehabilitation Council of India. (2021). *Norms and standards for teacher education programmes in special education*. Rehabilitation Council of India.

Rehabilitation Council of India. (2022). *Training modules for hearing impairment*. Rehabilitation Council of India.

Rehabilitation Council of India. (2022). *Guidelines for inclusive education and assistive technology*. Rehabilitation Council of India.

Schick, B., Marschark, M., & Spencer, P. E. (Eds.). (2006). *Advances in the sign language development of deaf children*. Oxford University Press.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. United Nations.

United Nations Children's Fund. (2021). *Digital learning and accessibility for children with disabilities*. UNICEF.

UNESCO. (2017). *A guide for ensuring inclusion and equity in education*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education—All means all*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2021). *Reaching out to all learners: A resource pack for supporting inclusive education*. UNESCO Publishing.

UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (2021). *Technology and accessibility in inclusive education*. UNESCO.

World Health Organization. (2011). *World report on disability*. World Health Organization.

World Health Organization. (2021). *World report on hearing*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *Assistive technology and accessibility report*. World Health Organization.

World Health Organization, & United Nations Children's Fund. (2022). *Global report on assistive technology*. World Health Organization.

World Wide Web Consortium. (2023). *Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2*. W3C.

Zoom Video Communications. (2024). *Zoom accessibility guide*. Zoom Video Communications.

Suggested Further Reading

Agarwal, J. C. (2021). *Inclusive education in India*. Shipra Publications.

Dash, M. (2018). *Education of children with special needs*. Atlantic Publishers.

Friend, M., & Bursuck, W. D. (2021). *Including students with special needs: A practical guide for classroom teachers* (9th ed.). Pearson.

Lewis, R. B., & Doorlag, D. H. (2019). *Teaching students with special needs in general education classrooms*. Pearson.

Sharma, U., & Deppeler, J. (2020). *Inclusive education and disability studies in education*. Routledge.

Smith, D. D., Tyler, N. C., & Skow, K. G. (2020). *Introduction to special education: Making a difference* (9th ed.). Pearson.

Westwood, P. (2018). *Commonsense methods for children with special educational needs* (7th ed.). Routledge.

इकाई–11- सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया की उपलब्धता एवं उपयोग संचार :, शैक्षिक एवं सामाजिक उद्देश्य(Use and Availability of Social Media for Sign Language Users: Communicative, Educational and Social Purposes)

- **11-1** प्रस्तावना
- **11-2** अधिगम उद्देश्य
- **11-3** परिचय
    - **11-3-1** सोशल मीडिया का परिचय
    - **11-3-2** डिजिटल संचार का विकास
    - **11-3-3** श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया का महत्व
    - **11-3-4** सांकेतिक भाषा एवं दृश्य संचार
    - **11-3-5** समावेशी डिजिटल समाज की आवश्यकता
- **11-4** सोशल मीडिया अवधारणा एवं विशेषताएं
    - **11-4-1** सोशल मीडिया का अर्थ
    - **11-4-2** सोशल मीडिया की परिभाषा
    - **11-4-3** प्रमुख विशेषताएं
- **11-5** सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध प्रमुख सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म
    - **11-5-1** यूट्यूब
    - **11-5-2** फेसबुक
    - **11-5-3** इंस्टाग्राम
    - **11-5-4** व्हाट्सएप
    - **11-5-5** टेलीग्राम
    - **11-5-6** एक्स (ट्विटर)
    - **11-5-7** लिंक्डइन
    - **11-5-8** वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म
- **11-6** शैक्षिक उद्देश्य
    - **11-6-1** ऑनलाइन शिक्षण
    - **11-6-2** सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो लेक्चर
    - **11-6-3** डिजिटल शिक्षण सामग्री
    - **11-6-4** ईलर्निंग प्लेटफॉर्म-
    - **11-6-5** ऑनलाइन प्रशिक्षण एवं वेबिनार
    - **11-6-6** मूक)MOOCs) एवं मुक्त शैक्षिक संसाधन
- **11-7** सामाजिक उद्देश्य

- **11-7-1** सामाजिक सहभागिता
- **11-7-2** आत्मअभिव्यक्ति-
- **11-7-3** डेफ समुदाय नेटवर्किंग
- **11-7-4** सांस्कृतिक पहचान एवं जागरूकता
- **11-7-5** रोजगार एवं उद्यमिता के अवसर

- **11-8** सोशल मीडिया की अभिगम्यता
  - **11-8-1** क्लोज्ड कैप्शनिंग
  - **11-8-2** लाइव कैप्शन
  - **11-8-3** सांकेतिक भाषा वीडियो
  - **11-8-4** वीडियो रिले सेवाएं
  - **11-8-5** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कैप्शनिंग
  - **11-8-6** स्वचालित स्पीचटेक्स्ट-टू-
- **11-9** सोशल मीडिया के लाभ एवं चुनौतियां
  - **11-9-1** सोशल मीडिया के लाभ
  - **11-9-2** सोशल मीडिया की चुनौतियां
- **11-10** सोशल मीडिया के प्रभावी एवं सुरक्षित उपयोग की रणनीतियां
  - **11-10-1** डिजिटल साक्षरता
  - **11-10-2** साइबर सुरक्षा
  - **11-10-3** गोपनीयता संरक्षण
  - **11-10-4** जिम्मेदार डिजिटल व्यवहार
  - **11-10-5** अभिभावक एवं शिक्षक की भूमिका
  - **11-10-6** डिजिटल नागरिकता
- **11-11** सारांश
- **11-12** स्वमूल्यांकन प्रश्न

11-1 प्रस्तावना

वर्तमान युग में सोशल मीडिया संचार, शिक्षा एवं सामाजिक सहभागिता का एक महत्वपूर्ण माध्यम बन चुका है। इंटरनेट एवं सूचना प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास ने लोगों के संवाद, ज्ञानार्जन तथा सामाजिक संबंधों के स्वरूप में व्यापक परिवर्तन किया है। विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों तथा सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया ने संचार संबंधी अनेक बाधाओं को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वीडियो आधारित संचार, लाइव कैप्शन, क्लोज्ड कैप्शन, स्पीच-टू-टेक्स्ट, वीडियो रिले सेवाएं तथा सांकेतिक भाषा आधारित डिजिटल सामग्री के माध्यम से वे परिवार, मित्रों, शिक्षकों एवं व्यापक समाज के साथ अधिक प्रभावी ढंग से संवाद स्थापित कर सकते हैं।

सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म, जैसे—यूट्यूब, फेसबुक, इंस्टाग्राम, व्हाट्सएप, टेलीग्राम तथा अन्य वीडियो-आधारित अनुप्रयोग, सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं को ज्ञान प्राप्त करने, ऑनलाइन शिक्षा में भाग लेने, व्यावसायिक कौशल विकसित करने, रोजगार संबंधी जानकारी प्राप्त करने तथा वैश्विक डेफ समुदाय से जुड़ने का अवसर प्रदान करते हैं। इसके अतिरिक्त, ये प्लेटफॉर्म सांकेतिक भाषा के प्रचार-प्रसार, सांस्कृतिक पहचान के संरक्षण, जागरूकता अभियानों तथा दिव्यांगजन अधिकारों के पक्ष में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। समावेशी शिक्षा एवं डिजिटल समावेश की दृष्टि से सोशल मीडिया एक प्रभावी सहायक उपकरण के रूप में उभरा है।

यद्यपि सोशल मीडिया अनेक अवसर प्रदान करता है, फिर भी इसके सुरक्षित एवं जिम्मेदार उपयोग, डिजिटल साक्षरता, साइबर सुरक्षा तथा विश्वसनीय जानकारी के चयन जैसी चुनौतियों पर ध्यान देना आवश्यक है। इसलिए विशेष शिक्षकों, सांकेतिक भाषा दुभाषियों, अभिभावकों एवं पुनर्वास से जुड़े लोगों के लिए यह आवश्यक है कि वे श्रवणबाधित व्यक्तियों को सोशल मीडिया के प्रभावी, सुरक्षित एवं उद्देश्यपूर्ण उपयोग के लिए मार्गदर्शन प्रदान करें।

इस इकाई में सोशल मीडिया की अवधारणा, प्रमुख विशेषताओं, सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध विभिन्न सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म, उनके संचारात्मक, शैक्षिक एवं सामाजिक उपयोग, अभिगम्यता सुविधाओं, लाभ एवं सीमाओं तथा सुरक्षित एवं प्रभावी उपयोग की रणनीतियों का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। यह इकाई शिक्षार्थियों को यह समझने में सक्षम बनाएगी कि किस प्रकार सोशल मीडिया संचार एवं भाषा प्रबंधन का एक प्रभावी सहायक उपकरण बनकर श्रवणबाधित व्यक्तियों के समग्र विकास एवं सामाजिक समावेशन को सुदृढ़ करता है।

11-2 अधिगम उद्देश्य)Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत शिक्षार्थी—

- सोशल मीडिया की अवधारणा एवं विशेषताओं को समझ सकेंगे।
- सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों की पहचान कर सकेंगे।
- संचार, शिक्षा एवं सामाजिक समावेशन में सोशल मीडिया की भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।

- सांकेतिक भाषा आधारित डिजिटल संसाधनों एवं ऑनलाइन समुदायों का उपयोग समझ सकेंगे।
- सोशल मीडिया के लाभ, चुनौतियां एवं सुरक्षित उपयोग की रणनीतियों का वर्णन कर सकेंगे।

11-3 परिचय)Introduction)

11-3-1 सोशल मीडिया का परिचय

सोशल मीडिया इंटरनेट आधारित डिजिटल प्लेटफॉर्म का एक ऐसा समूह है, जिसके माध्यम से व्यक्ति, समूह एवं संस्थाएं सूचनाओं, विचारों, चित्रों, वीडियो तथा अन्य डिजिटल सामग्रियों का आदान-प्रदान कर सकते हैं। यह केवल संचार का माध्यम नहीं है, बल्कि शिक्षा, सामाजिक सहभागिता, व्यावसायिक विकास, जन-जागरूकता तथा मनोरंजन का भी प्रभावी मंच है। वर्तमान समय में यूट्यूब, फेसबुक, इंस्टाग्राम, व्हाट्सएप, टेलीग्राम तथा अन्य सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म विश्वभर के लोगों को आपस में जोड़ने का कार्य कर रहे हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इन प्लेटफॉर्मों का महत्व और अधिक है, क्योंकि ये दृश्य एवं वीडियो आधारित संचार की सुविधा प्रदान करते हैं।

11-3-2 डिजिटल संचार का विकास

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विकास ने पारंपरिक संचार प्रणाली को डिजिटल संचार में परिवर्तित कर दिया है। पहले संचार मुख्यतः पत्र, टेलीफोन अथवा प्रत्यक्ष वार्तालाप तक सीमित था, जबकि आज इंटरनेट एवं स्मार्टफोन के माध्यम से वीडियो कॉल, लाइव स्ट्रीमिंग, ऑनलाइन बैठकें, त्वरित संदेश (Instant Messaging) तथा सोशल नेटवर्किंग संभव हो गई है। डिजिटल संचार ने समय एवं दूरी की सीमाओं को समाप्त करते हुए लोगों को वैश्विक स्तर पर जोड़ने का कार्य किया है। इससे श्रवणबाधित व्यक्तियों को भी समान रूप से संचार, शिक्षा एवं सामाजिक गतिविधियों में भाग लेने के नए अवसर प्राप्त हुए हैं।

11-3-3 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया का महत्व

श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया प्रभावी संचार एवं सूचना प्राप्ति का एक महत्वपूर्ण माध्यम है। वीडियो आधारित प्लेटफॉर्म, क्लोज्ड कैप्शन, लाइव कैप्शन, वीडियो रिले सेवाएं तथा सांकेतिक भाषा आधारित सामग्री के माध्यम से वे परिवार, मित्रों, शिक्षकों तथा व्यापक समाज के साथ सहज रूप से संवाद स्थापित कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, सोशल मीडिया उन्हें ऑनलाइन शिक्षा, रोजगार संबंधी जानकारी, सरकारी योजनाओं, स्वास्थ्य सेवाओं तथा विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों तक पहुंच प्रदान करता है। यह आत्मविश्वास, सामाजिक सहभागिता तथा डिजिटल सशक्तिकरण को भी बढ़ावा देता है।

11-3-4 सांकेतिक भाषा एवं दृश्य संचार

सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों की प्राकृतिक एवं प्रभावी भाषा है, जो हाथों की मुद्राओं, संकेतों, चेहरे के भाव तथा शारीरिक हाव-भाव के माध्यम से विचारों एवं भावनाओं की अभिव्यक्ति करती है। सोशल मीडिया के अधिकांश प्लेटफॉर्म वीडियो आधारित संचार को समर्थन देते हैं, जिससे सांकेतिक भाषा में संवाद करना सरल एवं

प्रभावी हो जाता है। वीडियो संदेश, लाइव वीडियो, ऑनलाइन कक्षाएं तथा सांकेतिक भाषा के शैक्षिक वीडियो दृश्य संचार को प्रोत्साहित करते हैं तथा संचार संबंधी बाधाओं को कम करते हैं।

11-3-5 समावेशी डिजिटल समाज की आवश्यकता

समावेशी डिजिटल समाज का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि प्रत्येक व्यक्ति, चाहे वह किसी भी प्रकार की दिव्यांगता से युक्त हो, सूचना, संचार एवं डिजिटल सेवाओं तक समान रूप से पहुंच प्राप्त कर सके। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों में कैप्शन, सांकेतिक भाषा वीडियो, स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच तथा अन्य अभिगम्यता सुविधाओं का समावेश आवश्यक है। साथ ही, सरकार, शैक्षणिक संस्थानों, तकनीकी कंपनियों एवं समाज को मिलकर ऐसे डिजिटल वातावरण का निर्माण करना चाहिए जो समान अवसर, डिजिटल समावेशन एवं सार्वभौमिक अभिगम्यता को बढ़ावा दे। इससे श्रवणबाधित व्यक्तियों की शिक्षा, रोजगार, सामाजिक सहभागिता एवं जीवन की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार संभव होगा।

11-4 सोशल मीडिया) अवधारणा एवं विशेषताएं :Social Media: Concept and Features)

सोशल मीडिया आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण अंग है, जिसने संचार, शिक्षा, व्यवसाय, मनोरंजन तथा सामाजिक सहभागिता के स्वरूप में क्रांतिकारी परिवर्तन किया है। यह एक ऐसा डिजिटल मंच है जहां व्यक्ति, समूह एवं संस्थाएं इंटरनेट के माध्यम से विचारों, सूचनाओं, चित्रों, वीडियो, ऑडियो तथा अन्य डिजिटल सामग्रियों का आदान-प्रदान कर सकते हैं। सोशल मीडिया का उपयोग आज व्यक्तिगत संचार से लेकर ऑनलाइन शिक्षा, सामाजिक जागरूकता, व्यावसायिक नेटवर्किंग तथा जनसंपर्क तक अनेक क्षेत्रों में किया जा रहा है। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया विशेष रूप से उपयोगी है, क्योंकि यह दृश्य एवं वीडियो आधारित संचार की सुविधा प्रदान करता है।

11-4-1 सोशल मीडिया का अर्थ)Meaning of Social Media)

सोशल मीडिया से तात्पर्य ऐसे इंटरनेट आधारित डिजिटल प्लेटफॉर्मों से है, जहां उपयोगकर्ता स्वयं सामग्री का निर्माण, प्रकाशन, साझा तथा आदान-प्रदान कर सकते हैं। यह केवल सूचना प्राप्त करने का माध्यम नहीं है, बल्कि द्वि-दिशात्मक एवं सहभागितापूर्ण संचार का प्रभावी साधन भी है।

सोशल मीडिया के माध्यम से उपयोगकर्ता टेक्स्ट, चित्र, वीडियो, ऑडियो, लाइव स्ट्रीमिंग तथा वीडियो कॉल जैसी सुविधाओं का उपयोग करते हुए विश्व के किसी भी भाग में स्थित व्यक्तियों से त्वरित रूप से जुड़ सकते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए यह सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो, कैप्शन तथा दृश्य संचार के माध्यम से सूचना एवं ज्ञान तक समान पहुंच सुनिश्चित करता है।

11-4-2 सोशल मीडिया की परिभाषा)Definition)

कापलान और हेनलेन (Kaplan and Haenlein, 2010) के अनुसार:

"सोशल मीडिया ऐसे इंटरनेट आधारित अनुप्रयोगों का समूह है जो वेब 2.0 (Web 2.0) तकनीक पर आधारित हैं तथा उपयोगकर्ताओं को स्वयं सामग्री का निर्माण एवं आदान-प्रदान करने की सुविधा प्रदान करते हैं।"

शैक्षिक दृष्टि से कहा जा सकता है कि:

"सोशल मीडिया एक डिजिटल संचार मंच है, जिसके माध्यम से व्यक्ति, समूह एवं संस्थाएं सूचना, विचार, ज्ञान एवं अनुभवों का निर्माण, आदान-प्रदान तथा प्रसार करते हैं तथा सामाजिक, शैक्षिक एवं व्यावसायिक सहभागिता स्थापित करते हैं।"

11-4-3 प्रमुख विशेषताएं)Major Features of Social Media)

सोशल मीडिया को अन्य डिजिटल संचार माध्यमों से अलग बनाने वाली अनेक विशेषताएं हैं। प्रमुख विशेषताएं निम्नलिखित हैं:

1. **उपयोगकर्ता-निर्मित सामग्री:** सोशल मीडिया की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमें सामग्री केवल किसी संस्था द्वारा नहीं, बल्कि स्वयं उपयोगकर्ताओं द्वारा तैयार एवं साझा की जाती है। उपयोगकर्ता अपने विचार, अनुभव, फोटो, वीडियो, ब्लॉग, लेख तथा सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो प्रकाशित कर सकते हैं। इससे ज्ञान एवं अनुभवों का व्यापक आदान-प्रदान संभव होता है।
2. **सहभागिता:** सोशल मीडिया द्वि-दिशात्मक संचार को बढ़ावा देता है। उपयोगकर्ता पोस्ट पर टिप्पणी, प्रतिक्रियाएं, संदेश, वीडियो कॉल एवं समूह चर्चा के माध्यम से सक्रिय सहभागिता कर सकते हैं। यह विशेषता श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी है, क्योंकि वे वीडियो एवं सांकेतिक भाषा के माध्यम से प्रभावी संवाद स्थापित कर सकते हैं।
3. **बहुमाध्यमीय संचार:** सोशल मीडिया केवल लिखित संदेशों तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें टेक्स्ट, चित्र, ऑडियो, वीडियो, एनीमेशन, इंफोग्राफिक्स, लाइव स्ट्रीमिंग तथा वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग जैसी अनेक संचार विधियां उपलब्ध हैं। बहुमाध्यमीय प्रस्तुतीकरण से जानकारी अधिक आकर्षक, स्पष्ट एवं समझने योग्य बनती है। सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए वीडियो आधारित सामग्री विशेष रूप से लाभदायक होती है।
4. **अभिगम्यता:** आधुनिक सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म दिव्यांग व्यक्तियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए अनेक अभिगम्यता सुविधाएं प्रदान करते हैं। इनमें क्लोज्ड कैप्शन, लाइव कैप्शन, ऑटोमैटिक स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच, स्क्रीन रीडर अनुकूलता, वीडियो सबटायटल तथा सांकेतिक भाषा वीडियो जैसी सुविधाएं शामिल हैं। ये विशेषताएं श्रवणबाधित व्यक्तियों को सूचना एवं संचार सेवाओं तक समान पहुंच प्रदान करती हैं।
5. **वैश्विक संपर्क:** सोशल मीडिया विश्वभर के लोगों को एक साझा डिजिटल मंच पर जोड़ता है। उपयोगकर्ता विभिन्न देशों, भाषाओं एवं संस्कृतियों के लोगों से संपर्क स्थापित कर सकते हैं तथा ज्ञान, अनुभव एवं सांस्कृतिक विचारों का आदान-प्रदान कर सकते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए यह वैश्विक डेफ समुदाय

से जुड़ने, अंतरराष्ट्रीय सांकेतिक भाषा संसाधनों तक पहुंचने तथा नए अवसरों की जानकारी प्राप्त करने का प्रभावी माध्यम है।

6. **वास्तविक समय में संचार:** सोशल मीडिया की एक महत्वपूर्ण विशेषता वास्तविक समय (Real-time) में संचार की सुविधा है। उपयोगकर्ता त्वरित संदेश, लाइव वीडियो, वीडियो कॉल, वेबिनार एवं ऑनलाइन बैठकों के माध्यम से तत्काल संवाद स्थापित कर सकते हैं। इससे शिक्षा, प्रशिक्षण, परामर्श एवं सामाजिक सहभागिता अधिक प्रभावी एवं सुविधाजनक हो जाती है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए लाइव कैप्शन एवं वीडियो आधारित संचार इस सुविधा को और अधिक उपयोगी बनाते हैं।

11-5 सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध प्रमुख सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म

डिजिटल युग में सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म संचार, शिक्षा, सूचना के आदान-प्रदान तथा सामाजिक सहभागिता के प्रमुख साधन बन चुके हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए ये प्लेटफॉर्म विशेष रूप से उपयोगी हैं क्योंकि इनमें वीडियो आधारित संचार, लाइव कैप्शन, क्लोज्ड कैप्शन, वीडियो कॉल तथा समूह संवाद जैसी सुविधाएं उपलब्ध हैं। इन माध्यमों के द्वारा सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ता शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं, डेफ समुदाय से जुड़ सकते हैं, रोजगार के अवसर खोज सकते हैं तथा सामाजिक एवं व्यावसायिक गतिविधियों में सक्रिय भागीदारी कर सकते हैं। प्रमुख सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म निम्नलिखित हैं:

11-5-1 यूट्यूब

यूट्यूब विश्व का सबसे बड़ा वीडियो साझाकरण प्लेटफॉर्म है। सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए यह शिक्षा, प्रशिक्षण तथा जागरूकता का अत्यंत प्रभावी माध्यम है। इस प्लेटफॉर्म पर भारतीय सांकेतिक भाषा एवं अन्य अंतरराष्ट्रीय सांकेतिक भाषाओं में शैक्षिक वीडियो, व्याख्यान, कौशल विकास कार्यक्रम, समाचार, स्वास्थ्य संबंधी जानकारी तथा प्रेरणादायक सामग्री उपलब्ध है। यूट्यूब की **"क्लोज्ड कैप्शन"** एवं **"ऑटो-कैप्शन"** की सुविधा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सामग्री को अधिक सुलभ बनाती है।

11-5-2 फेसबुक

फेसबुक एक लोकप्रिय सोशल नेटवर्किंग प्लेटफॉर्म है, जहां उपयोगकर्ता समूह, पेज, वीडियो तथा लाइव प्रसारण के माध्यम से संवाद स्थापित कर सकते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए विभिन्न बधिर एवं सांकेतिक भाषा समुदायों के समूह उपलब्ध हैं, जहां शिक्षा, रोजगार, प्रशिक्षण, सांकेतिक भाषा सीखने तथा जागरूकता से संबंधित जानकारी साझा की जाती है।

11-5-3 इंस्टाग्राम

इंस्टाग्राम मुख्यतः फोटो एवं लघु वीडियो साझा करने का मंच है। सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ता इस प्लेटफॉर्म का उपयोग सांकेतिक भाषा सीखने, छोटे शैक्षिक वीडियो देखने, जागरूकता फैलाने तथा सामाजिक संदेश प्रसारित

करने के लिए करते हैं। रील्स एवं कहानियों (Stories) के माध्यम से सांकेतिक भाषा में जानकारी सरल एवं आकर्षक ढंग से प्रस्तुत की जा सकती है। कैप्शन और सबटायटल सुविधाएं इसकी उपयोगिता को और अधिक बढ़ाती हैं।

11-5-4 व्हाट्सएप

व्हाट्सएप एक त्वरित संदेश अनुप्रयोग है, जिसका उपयोग व्यक्तिगत एवं समूह संचार के लिए व्यापक रूप से किया जाता है। इसमें टेक्स्ट संदेश, चित्र, वीडियो, वॉयस नोट, वीडियो कॉल तथा दस्तावेज साझा करने की सुविधा उपलब्ध है। सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ता वीडियो संदेश एवं वीडियो कॉल के माध्यम से प्रभावी संवाद स्थापित कर सकते हैं। परिवार, विद्यालय तथा पुनर्वास टीम के साथ नियमित संपर्क बनाए रखने में व्हाट्सएप अत्यंत उपयोगी है।

11-5-5 टेलीग्राम

टेलीग्राम एक सुरक्षित एवं क्लाउड आधारित मैसेजिंग प्लेटफॉर्म है। इसमें बड़े समूह, चैनल, वीडियो, दस्तावेज तथा शैक्षिक सामग्री साझा करने की सुविधा उपलब्ध है। सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए यह ऑनलाइन अध्ययन सामग्री, ई-पुस्तकें, प्रशिक्षण वीडियो तथा वेबिनार की जानकारी प्राप्त करने का प्रभावी माध्यम है। इसकी उच्च फाइल-साझा करने की क्षमता इसे शिक्षा एवं प्रशिक्षण के लिए उपयोगी बनाती है।

11-5-6 एक्स (पूर्व में ट्विटर)

एक्स एक माइक्रो-ब्लॉगिंग प्लेटफॉर्म है, जहां उपयोगकर्ता संक्षिप्त संदेश, चित्र एवं वीडियो साझा करते हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए यह नवीनतम समाचार, सरकारी योजनाओं, दिव्यांग अधिकारों, सामाजिक अभियानों एवं जागरूकता कार्यक्रमों की जानकारी प्राप्त करने का महत्वपूर्ण माध्यम है। बधिर समुदाय एवं विभिन्न संगठनों द्वारा सांकेतिक भाषा एवं अभिगम्यता से संबंधित महत्वपूर्ण सूचनाएं नियमित रूप से साझा की जाती हैं।

11-5-7 लिंक्डइन

लिंक्डइन एक व्यावसायिक सोशल नेटवर्किंग प्लेटफॉर्म है। इसका उपयोग रोजगार, व्यावसायिक नेटवर्किंग, कौशल विकास तथा करियर उन्नति के लिए किया जाता है। श्रवणबाधित विद्यार्थी लिंक्डइन के माध्यम से रोजगार के अवसरों की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं, अपने कौशल एवं उपलब्धियों को प्रदर्शित कर सकते हैं तथा विभिन्न रोजगारपरक संगठनों एवं विशेषज्ञों से जुड़ सकते हैं। यह मंच समावेशी रोजगार को बढ़ावा देने में भी सहायक है।

11-5-8 वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म

वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए ऑनलाइन शिक्षा, प्रशिक्षण, बैठकें एवं परामर्श सेवाएं प्राप्त करने के महत्वपूर्ण साधन हैं। इनमें वीडियो आधारित संचार होने के कारण सांकेतिक भाषा का प्रभावी उपयोग संभव होता है।

1. **जूम:** ऑनलाइन कक्षाओं, वेबिनार, बैठकों एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। इसमें स्क्रीन शेयरिंग, रिकॉर्डिंग एवं वीडियो संचार जैसी सुविधाएं उपलब्ध हैं, जो सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपयोगी हैं।
2. **गूगल मीट:** गूगल मीट एक सुरक्षित एवं उपयोग में सरल वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म है। इसमें **"ऑटोमैटिक कैप्शनिंग"**, चैट सुविधा, स्क्रीन शेयरिंग तथा गूगल वर्कस्पेस के साथ एकीकरण उपलब्ध है। ऑनलाइन शिक्षण एवं समूह चर्चा के लिए यह प्रभावी माध्यम है।
3. **माइक्रोसॉफ्ट टीम्स:** माइक्रोसॉफ्ट टीम्स शिक्षा, व्यावसायिक बैठकों एवं सहयोगात्मक कार्य के लिए उपयोग किया जाने वाला डिजिटल मंच है। इसमें वीडियो मीटिंग, लाइव कैप्शन, फाइल साझा करना, चैट तथा ऑनलाइन असाइनमेंट जैसी सुविधाएं उपलब्ध हैं। विद्यालयों एवं विश्वविद्यालयों में ऑनलाइन शिक्षण के लिए इसका व्यापक उपयोग किया जाता है।

11-5 संचार में सोशल मीडिया की भूमिका

सोशल मीडिया ने संचार के स्वरूप में व्यापक परिवर्तन किया है। यह केवल सूचना साझा करने का माध्यम नहीं है, बल्कि व्यक्तियों के बीच प्रभावी, त्वरित एवं सहभागितापूर्ण संवाद स्थापित करने का सशक्त मंच बन गया है। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया विशेष रूप से उपयोगी है क्योंकि यह दृश्य एवं वीडियो आधारित संचार को बढ़ावा देता है। वीडियो संदेश, लाइव स्ट्रीमिंग, वीडियो कॉल, कैप्शनिंग तथा सांकेतिक भाषा आधारित सामग्री के माध्यम से वे परिवार, मित्रों, शिक्षकों एवं समाज के साथ सहजता से संवाद स्थापित कर सकते हैं। इस प्रकार सोशल मीडिया संचार संबंधी बाधाओं को कम करके डिजिटल समावेशन को सुदृढ़ बनाता है।

11-5-1 वीडियो आधारित संचार

वीडियो आधारित संचार सोशल मीडिया की सबसे प्रभावी विशेषताओं में से एक है। श्रवणबाधित व्यक्ति सांकेतिक भाषा, चेहरे के भाव तथा शारीरिक हाव-भाव के माध्यम से अपने विचारों एवं भावनाओं को स्पष्ट रूप से व्यक्त कर सकते हैं। यूट्यूब, फेसबुक, इंस्टाग्राम, व्हाट्सएप, टेलीग्राम जैसे प्लेटफॉर्म वीडियो रिकॉर्डिंग एवं वीडियो साझा करने की सुविधा प्रदान करते हैं। इसके माध्यम से शैक्षिक सामग्री, समाचार, जागरूकता संदेश तथा व्यक्तिगत संवाद को आसानी से साझा किया जा सकता है। वीडियो आधारित संचार दृश्य अधिगम को भी प्रोत्साहित करता है और सूचना को अधिक स्पष्ट एवं प्रभावी बनाता है।

11-5-2 सांकेतिक भाषा द्वारा संवाद

सांकेतिक भाषा श्रवणबाधित व्यक्तियों की प्राकृतिक एवं प्रभावी भाषा है। सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों पर उपलब्ध वीडियो सुविधाएं सांकेतिक भाषा में संचार को सरल एवं सुलभ बनाती हैं। उपयोगकर्ता वीडियो संदेश, लाइव वीडियो, शैक्षिक वीडियो तथा ऑनलाइन बैठकों के माध्यम से भारतीय सांकेतिक भाषा अथवा अन्य सांकेतिक

भाषाओं का उपयोग करके संवाद स्थापित कर सकते हैं। इससे भाषा संबंधी बाधाएं कम होती हैं तथा श्रवणबाधित व्यक्तियों को स्वतंत्र एवं आत्मविश्वासपूर्ण संचार का अवसर प्राप्त होता है।

11-5-3 समूह संचार एवं ऑनलाइन समुदाय

सोशल मीडिया विभिन्न समूहों, समुदायों एवं नेटवर्कों के निर्माण की सुविधा प्रदान करता है। बधिर समुदाय, सांकेतिक भाषा सीखने वाले, विशेष शिक्षक, ऑडियोलॉजिस्ट तथा स्पीच और लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट के अनेक ऑनलाइन समूह फेसबुक, व्हाट्सएप, टेलीग्राम एवं अन्य प्लेटफार्मों पर सक्रिय हैं। इन समूहों के माध्यम से सदस्य अपने अनुभव साझा करते हैं तथा समस्याओं का समाधान प्राप्त करते हैं। शैक्षणिक सामग्री का आदान-प्रदान करते हैं तथा रोजगार, प्रशिक्षण एवं सरकारी योजनाओं से संबंधित जानकारी प्राप्त करते हैं। ऑनलाइन समुदाय सामाजिक सहयोग, आत्मविश्वास तथा सामुदायिक सहभागिता को भी बढ़ावा देते हैं।

11.5.4 वीडियो कॉल एवं लाइव इंटरैक्शन -:

वीडियो कॉल एवं लाइव इंटरैक्शन ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए वास्तविक समय में संवाद स्थापित करना अत्यंत सरल बना दिया है। माइक्रोसॉफ्ट टीम्स, गूगल मीट और ज़ूम ऑनलाइन मीटिंग के लिए तथा फेसबुक लाइव जैसे प्लेटफार्मों के माध्यम से विद्यार्थी सांकेतिक भाषा में सीधे संवाद कर सकते हैं। ऑनलाइन कक्षाएं, वेबिनार, प्रशिक्षण कार्यक्रम, परामर्श सेवाएं तथा पारिवारिक बातचीत वीडियो कॉल के माध्यम से प्रभावी रूप से संचालित की जा सकती हैं। लाइव वीडियो सुविधा त्वरित प्रतिक्रिया एवं सक्रिय सहभागिता को प्रोत्साहित करती है, जिससे संचार अधिक प्रभावी एवं स्वाभाविक बनता है।

11.5.5 कैप्शनिंग और ऑटो सबटाइटल का उपयोग -:

आधुनिक सोशल मीडिया प्लेटफार्मों में कैप्शन और ऑटो सबटाइटल का उपयोग जैसी अभिगम्यता सुविधाएं उपलब्ध हैं, जो श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी हैं। क्लोज्ड कैप्शन वीडियो में बोले गए शब्दों को लिखित रूप में प्रदर्शित करता है, जबकि ऑटो सबटाइटल कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से स्वचालित रूप से उपशीर्षक तैयार करता है। यूट्यूब, फेसबुक, इंस्टाग्राम, व्हाट्सएप, टेलीग्राम जैसे प्लेटफॉर्म इन सुविधाओं का समर्थन करते हैं। इनका उपयोग करने से श्रवणबाधित व्यक्ति वीडियो सामग्री, ऑनलाइन व्याख्यान, समाचार, वेबिनार तथा बैठकों को अधिक प्रभावी ढंग से समझ सकते हैं। कैप्शनिंग सुनने वाले एवं श्रवणबाधित दोनों प्रकार के उपयोगकर्ताओं के लिए समान रूप से लाभदायक है और समावेशी संचार को बढ़ावा देता है।

11.6 शैक्षिक उद्देश्य -:

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तथा सोशल मीडिया ने शिक्षा के क्षेत्र में व्यापक परिवर्तन किया है। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया एवं डिजिटल शिक्षण मंचों ने गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को अधिक सुलभ, लचीला एवं समावेशी बनाया है। वीडियो आधारित शिक्षण, डिजिटल सामग्री, ऑनलाइन

प्रशिक्षण, वेबिनार तथा मुक्त शैक्षणिक संसाधनों के माध्यम से विद्यार्थी अपनी सुविधा एवं गति के अनुसार सीख सकते हैं। विशेष रूप से सांकेतिक भाषा आधारित डिजिटल संसाधनों ने श्रवणबाधित विद्यार्थियों के अधिगम, भाषा विकास तथा शैक्षिक उपलब्धि में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

11.6.1 ऑनलाइन शिक्षण -:

ऑनलाइन शिक्षण इंटरनेट आधारित शिक्षा प्रणाली है, जिसमें विद्यार्थी घर या किसी भी स्थान से डिजिटल माध्यमों के द्वारा शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं। माइक्रोसॉफ्ट टीम्स, गूगल मीट और ज़ूम तथा अन्य ऑनलाइन प्लेटफार्मों के माध्यम से शिक्षक एवं विद्यार्थी वास्तविक समय में संवाद स्थापित कर सकते हैं। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए लाइव कैप्शन, चैट सुविधा, स्क्रीन शेयरिंग तथा सांकेतिक भाषा दुभाषिया की उपलब्धता ऑनलाइन शिक्षण को अधिक प्रभावी एवं समावेशी बनाती है। ऑनलाइन शिक्षण समय एवं स्थान की सीमाओं को समाप्त कर समान शैक्षिक अवसर उपलब्ध कराता है।

11.6.2 सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो लेक्चर -:

सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो लेक्चर श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए अत्यंत प्रभावी शिक्षण सामग्री हैं। इनमें विषय-वस्तु को भारतीय सांकेतिक भाषा अथवा अन्य सांकेतिक भाषाओं के माध्यम से प्रस्तुत किया जाता है। वीडियो में चित्र, एनीमेशन, उपशीर्षक एवं दृश्य उदाहरणों का उपयोग सीखने को सरल एवं रोचक बनाता है। विद्यार्थी इन वीडियो को बार-बार देखकर कठिन अवधारणाओं को आसानी से समझ सकते हैं। यह विधि स्व-अधिगम एवं पुनरावृत्ति के लिए भी अत्यंत उपयोगी है।

11.6.3 डिजिटल शिक्षण सामग्री -:

डिजिटल शिक्षण सामग्री में ई-पुस्तकें, पीडीएफ नोट्स, प्रस्तुतीकरण, इन्फोग्राफिक्स, वीडियो, ऑडियो-विजुअल सामग्री, इंटरैक्टिव मॉड्यूल तथा शैक्षणिक मोबाइल एप्लिकेशन शामिल हैं। श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए चित्रों, वीडियो, कैप्शन तथा सांकेतिक भाषा आधारित संसाधनों का समावेश अधिगम को अधिक प्रभावी बनाता है। डिजिटल सामग्री को किसी भी समय एवं स्थान पर उपयोग किया जा सकता है, जिससे विद्यार्थी अपनी सीखने की गति के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं।

11.6.4 ई-: लर्निंग प्लेटफॉर्म-

ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म ऐसा डिजिटल मंच हैं जहां विभिन्न विषयों के ऑनलाइन पाठ्यक्रम, वीडियो लेक्चर, अभ्यास सामग्री, ऑनलाइन मूल्यांकन एवं प्रमाणपत्र उपलब्ध होते हैं। ये प्लेटफॉर्म विद्यार्थियों को स्व-निर्देशित अधिगम का अवसर प्रदान करते हैं। यदि इन प्लेटफार्मों पर कैप्शन, सांकेतिक भाषा वीडियो एवं अभिगम्यता सुविधाएं उपलब्ध हों, तो श्रवणबाधित विद्यार्थी भी समान रूप से गुणवत्तापूर्ण शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं। ई-लर्निंग आज समावेशी शिक्षा का एक महत्वपूर्ण माध्यम बन चुका है।

11.6.5 ऑनलाइन प्रशिक्षण एवं वेबिनार -:

ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं वेबिनार शिक्षकों, विद्यार्थियों, अभिभावकों तथा पुनर्वास कर्मियों के लिए ज्ञान एवं कौशल विकास का प्रभावी माध्यम हैं। इन कार्यक्रमों में विशेषज्ञों द्वारा विभिन्न विषयों पर व्याख्यान, चर्चा एवं प्रश्नोत्तर सत्र आयोजित किए जाते हैं। लाइव कैप्शन, सांकेतिक भाषा दुभाषिया तथा रिकॉर्डेड वीडियो की उपलब्धता से श्रवणबाधित प्रतिभागियों की सहभागिता सुनिश्चित होती है। ऑनलाइन प्रशिक्षण निरंतर व्यावसायिक विकास तथा आजीवन अधिगम को भी प्रोत्साहित करता है।

11.6.6 मूक)MOOCs) एवं मुक्त शैक्षणिक संसाधन -:

मूक MOOCs (Massive Open Online Courses) ऐसे ऑनलाइन पाठ्यक्रम हैं, जिनमें बड़ी संख्या में शिक्षार्थी बिना भौगोलिक सीमाओं के भाग ले सकते हैं। वहीं मुक्त शैक्षणिक संसाधन (OERs) मुक्त रूप से उपलब्ध शैक्षणिक संसाधन हैं, जैसे- ई-पुस्तकें, वीडियो, व्याख्यान, पाठ्य सामग्री, अभ्यास प्रश्न एवं अन्य डिजिटल शिक्षण सामग्री। यदि इन संसाधनों में कैप्शन, सांकेतिक भाषा व्याख्या तथा अन्य अभिगम्यता सुविधाएं सम्मिलित हों, तो श्रवणबाधित विद्यार्थी भी समान अवसरों के साथ उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा प्राप्त कर सकते हैं। MOOCs एवं OERs समावेशी अधिगम को बढ़ावा देते हैं।

11.7 सामाजिक उद्देश्य -:

सोशल मीडिया केवल संचार एवं शिक्षा का माध्यम नहीं है, बल्कि यह सामाजिक सहभागिता, सांस्कृतिक आदान-प्रदान, आत्म-अभिव्यक्ति तथा सामुदायिक विकास का भी एक प्रभावी मंच है। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया सामाजिक समावेशन, आत्मविश्वास, नेतृत्व क्षमता एवं सामुदायिक सहयोग को बढ़ावा देता है। विभिन्न सोशल मीडिया प्लेटफार्मों के माध्यम से वे अपने अनुभव साझा कर सकते हैं, वैश्विक डेफ समुदाय से जुड़ सकते हैं, अपनी संस्कृति एवं भाषा का संरक्षण कर सकते हैं तथा रोजगार एवं उद्यमिता के नए अवसरों तक पहुँच प्राप्त कर सकते हैं।

11.7.1 सामाजिक सहभागिता -:

सामाजिक सहभागिता किसी भी व्यक्ति के समग्र विकास का महत्वपूर्ण आधार है। सोशल मीडिया श्रवणबाधित व्यक्तियों को परिवार, मित्रों, सहपाठियों एवं समाज के अन्य सदस्यों के साथ निरंतर संपर्क बनाए रखने का अवसर प्रदान करता है। फेसबुक, व्हाट्सएप, इंस्टाग्राम, टेलीग्राम एवं अन्य डिजिटल प्लेटफार्मों के माध्यम से वे विभिन्न सामाजिक गतिविधियों, जागरूकता अभियानों, सांस्कृतिक कार्यक्रमों एवं सामुदायिक आयोजनों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।

11.7.2 आत्म-: अभिव्यक्ति-

सोशल मीडिया प्रत्येक व्यक्ति को अपने विचार, भावनाएं, अनुभव, रचनात्मकता एवं उपलब्धियां व्यक्त करने का मंच प्रदान करता है। श्रवणबाधित व्यक्ति वीडियो, ब्लॉग, फोटो, रील, सांकेतिक भाषा संदेश तथा अन्य डिजिटल माध्यमों से अपनी प्रतिभा एवं विचारों को समाज के सामने प्रस्तुत कर सकते हैं। इससे उनका आत्मविश्वास बढ़ता है, संचार कौशल विकसित होता है तथा वे समाज में अपनी सकारात्मक पहचान स्थापित कर पाते हैं। आत्म-अभिव्यक्ति मानसिक स्वास्थ्य, आत्म-सम्मान एवं सामाजिक स्वीकार्यता को भी सुदृढ़ करती है।

11.7.3 डेफ समुदाय नेटवर्किंग -:

सोशल मीडिया ने विश्वभर के बधिर समुदाय को एक साझा डिजिटल मंच पर जोड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। विभिन्न ऑनलाइन समूहों, मंचों एवं संगठनों के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति एक-दूसरे से संवाद स्थापित करते हैं, अनुभव साझा करते हैं तथा शिक्षा, रोजगार, स्वास्थ्य, पुनर्वास एवं अधिकारों से संबंधित जानकारी प्राप्त करते हैं। यह नेटवर्किंग सहयोग, परामर्श सहपाठियों का सहयोग, नेतृत्व विकास तथा सामुदायिक सशक्तिकरण को बढ़ावा देती है। साथ ही, यह विभिन्न देशों की सांकेतिक भाषाओं एवं संस्कृतियों के आदान-प्रदान का अवसर भी प्रदान करती है।

11.7.4 सांस्कृतिक पहचान एवं जागरूकता -:

सांकेतिक भाषा केवल संचार का माध्यम नहीं, बल्कि डेफ समुदाय की सांस्कृतिक पहचान का महत्वपूर्ण अंग है। सोशल मीडिया के माध्यम से सांकेतिक भाषा, डेफ संस्कृति, इतिहास, साहित्य, कला एवं उपलब्धियों का प्रचार-प्रसार किया जा सकता है। विभिन्न डिजिटल अभियानों, वीडियो, वेबिनार एवं सामाजिक कार्यक्रमों के माध्यम से समाज में श्रवणबाधितों, समावेशी शिक्षा, सांकेतिक भाषा तथा दिव्यांग अधिकारों के प्रति जागरूकता बढ़ाई जाती है। इससे समाज में सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित होता है तथा समान अवसर एवं समावेशन को प्रोत्साहन मिलता है।

11.7.5 रोजगार एवं उद्यमिता के अवसर -:

सोशल मीडिया रोजगार एवं स्वरोजगार के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। लिंक्डइन, फेसबुक, टेलीग्राम एवं अन्य डिजिटल प्लेटफार्मों पर रोजगार संबंधी सूचनाएं, ऑनलाइन प्रशिक्षण, कौशल विकास कार्यक्रम तथा व्यावसायिक नेटवर्किंग के अवसर उपलब्ध होते हैं। श्रवणबाधित व्यक्ति अपने कौशल, उत्पादों एवं सेवाओं का प्रचार सोशल मीडिया के माध्यम से कर सकते हैं तथा डिजिटल मार्केटिंग, ऑनलाइन व्यवसाय, फ्रीलांसिंग एवं ई-कॉमर्स के क्षेत्र में कार्य कर सकते हैं। इससे आर्थिक आत्मनिर्भरता, व्यावसायिक विकास एवं सामाजिक सशक्तिकरण को बढ़ावा मिलता है।

11.8 सोशल मीडिया की अभिगम्यता -:

अभिगम्यता का अर्थ है कि प्रत्येक व्यक्ति, चाहे वह किसी भी प्रकार की दिव्यांगता से युक्त हो, सूचना, संचार, शिक्षा एवं डिजिटल सेवाओं का समान रूप से उपयोग कर सके। श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सोशल मीडिया प्लेटफार्मों में उपलब्ध अभिगम्यता सुविधाएं संचार को अधिक प्रभावी, सरल एवं समावेशी बनाती हैं। वर्तमान समय में अधिकांश सोशल मीडिया एवं वीडियो प्लेटफॉर्म कृत्रिम बुद्धिमत्ता तथा उन्नत डिजिटल तकनीकों की सहायता से विभिन्न सुविधाएं प्रदान कर रहे हैं। इन सुविधाओं के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति वीडियो सामग्री, ऑनलाइन बैठकों, शैक्षणिक कार्यक्रमों तथा सामाजिक गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।

11.8.1 क्लोज्ड कैप्शनिंग -:

क्लोज्ड कैप्शनिंग एक ऐसी सुविधा है जिसमें वीडियो या लाइव कार्यक्रम में बोले गए शब्दों को लिखित रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, कई बार संगीत, ध्वनि प्रभाव तथा वक्ता की पहचान जैसी अतिरिक्त जानकारी भी प्रदर्शित की जाती है। यह सुविधा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी है क्योंकि वे ध्वनि सुने बिना भी वीडियो की विषय-वस्तु को समझ सकते हैं। यूट्यूब, फेसबुक तथा अन्य वीडियो प्लेटफार्मों पर क्लोज्ड कैप्शनिंग का व्यापक उपयोग किया जाता है। शैक्षणिक वीडियो, समाचार, वेबिनार एवं ऑनलाइन व्याख्यानों में यह सुविधा समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देती है।

11.8.2 लाइव कैप्शन -:

लाइव कैप्शन ऐसी तकनीक है जो किसी भी लाइव बातचीत, वीडियो कॉल, वेबिनार या ऑनलाइन कक्षा के दौरान बोले गए शब्दों को वास्तविक समय में स्क्रीन पर प्रदर्शित करती है। गूगल मीट, माइक्रोसॉफ्ट टीम्स, ज़ूम तथा कुछ मोबाइल उपकरणों में यह सुविधा उपलब्ध है। लाइव कैप्शन के माध्यम से श्रवणबाधित विद्यार्थी एवं उपयोगकर्ता व्याख्यान, चर्चाओं तथा बैठकों को तुरंत समझ सकते हैं और सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं। यह सुविधा संचार की गुणवत्ता एवं सहभागिता दोनों को बढ़ाती है।

11.8.3 सांकेतिक भाषा वीडियो -:

सांकेतिक भाषा वीडियो श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सबसे प्रभावी अभिगम्यता साधनों में से एक हैं। इन वीडियो में जानकारी भारतीय सांकेतिक भाषा अथवा अन्य सांकेतिक भाषाओं के माध्यम से प्रस्तुत की जाती है। शैक्षणिक सामग्री, सरकारी योजनाएं, स्वास्थ्य संबंधी संदेश, समाचार तथा जन-जागरूकता कार्यक्रमों को सांकेतिक भाषा वीडियो के रूप में प्रस्तुत करने से श्रवणबाधित व्यक्ति विषय-वस्तु को अधिक सहजता एवं सटीकता से समझ सकते हैं। यह सुविधा भाषा संबंधी बाधाओं को कम करती है तथा समावेशी संचार को प्रोत्साहित करती है।

11.8.4 वीडियो रिले सेवाएं -:

वीडियो रिले सेवाएं एक संचार सेवा है जो श्रवणबाधित व्यक्ति एवं सामान्य सुनने वाले व्यक्ति के बीच संवाद स्थापित करने में सहायता करती है। इसमें सांकेतिक भाषा दुभाषिया वीडियो कॉल के माध्यम से दोनों पक्षों के बीच संदेशों का अनुवाद करता है। श्रवणबाधित व्यक्ति सांकेतिक भाषा में अपनी बात दुभाषिए को बताते हैं और दुभाषिया उसे मौखिक भाषा में दूसरे व्यक्ति तक पहुँचाता है। इसी प्रकार, दूसरे व्यक्ति की बात को दुभाषिया पुनः सांकेतिक भाषा में परिवर्तित कर श्रवणबाधित व्यक्ति तक पहुँचाता है। यह शिक्षा, स्वास्थ्य, सरकारी सेवाओं तथा आपातकालीन परिस्थितियों में अत्यंत उपयोगी सिद्ध होती है।

11.8.5 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कैप्शनिंग -:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कैप्शनिंग आधुनिक सोशल मीडिया प्लेटफार्मों की एक महत्वपूर्ण सुविधा है। इसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं वाक् पहचान तकनीक का उपयोग करके वीडियो अथवा लाइव बातचीत के दौरान बोले गए शब्दों को स्वतः लिखित रूप में परिवर्तित किया जाता है। यह सुविधा समय की बचत करती है तथा बड़े पैमाने पर डिजिटल सामग्री को अधिक सुलभ बनाती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कैप्शनिंग निरंतर सीखने के कारण समय के साथ अधिक सटीक होती जाती है। वर्तमान में यूट्यूब, गूगल मीट, माइक्रोसॉफ्ट टीम्स व अन्य डिजिटल प्लेटफॉर्म इस तकनीक का प्रभावी उपयोग कर रहे हैं।

11.8.6 स्वचालित स्पीच-: टेक्स्ट-टू-

स्वचालित स्पीच-टू-टेक्स्ट एक ऐसी तकनीक है, जिसमें बोले गए शब्दों को स्वतः लिखित पाठ में परिवर्तित किया जाता है। यह सुविधा ऑनलाइन बैठकों, कक्षाओं, वीडियो, मोबाइल एप्लीकेशन एवं डिजिटल उपकरणों में व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। श्रवणबाधित व्यक्ति इस तकनीक की सहायता से बातचीत, व्याख्यान, चर्चा तथा अन्य मौखिक सूचनाओं को तुरंत पढ़ सकते हैं। शिक्षा, कार्यालय, स्वास्थ्य सेवाओं तथा दैनिक जीवन में यह तकनीक संचार को अधिक सरल, तेज एवं समावेशी बनाती है।

11.9 सोशल मीडिया के लाभ एवं चुनौतियां -:

सोशल मीडिया ने श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के जीवन में अनेक सकारात्मक परिवर्तन लाए हैं। इसने संचार, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता, रोजगार तथा सूचना तक पहुँच को अधिक सरल एवं सुलभ बनाया है। साथ ही, डिजिटल तकनीक के बढ़ते उपयोग के कारण कुछ चुनौतियां भी सामने आई हैं, जैसे- साइबर सुरक्षा, गलत सूचना, डिजिटल असमानता तथा तकनीकी संसाधनों की कमी। इसलिए सोशल मीडिया का उपयोग करते समय इसके लाभों का अधिकतम उपयोग तथा संभावित जोखिमों का उचित प्रबंधन आवश्यक है।

11.9.1 सोशल मीडिया के लाभ -:

1. **संचार में वृद्धि :-** सोशल मीडिया ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार को अधिक सरल, तेज एवं प्रभावी बनाया है। वीडियो कॉल, सांकेतिक भाषा वीडियो, लाइव चैट, मैसेजिंग, कैप्शन एवं वीडियो संदेश जैसी सुविधाओं के माध्यम से वे परिवार, मित्रों, शिक्षकों एवं समाज के साथ सहज रूप से संवाद स्थापित कर सकते हैं। इससे संचार संबंधी बाधाएं कम होती हैं तथा सामाजिक संपर्क में वृद्धि होती है।
2. **शिक्षा की उपलब्धता :-** सोशल मीडिया एवं डिजिटल प्लेटफार्मों के माध्यम से श्रवणबाधित विद्यार्थियों को ऑनलाइन कक्षाएं, सांकेतिक भाषा आधारित वीडियो लेक्चर, ई-पुस्तकें, डिजिटल नोट्स, वेबिनार तथा अन्य शिक्षण संसाधन आसानी से उपलब्ध हो जाते हैं। इससे गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक उनकी पहुँच बढ़ती है तथा वे अपनी सुविधा एवं गति के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं। डिजिटल शिक्षण सामग्री समावेशी शिक्षा को भी प्रोत्साहित करती है।
3. **सामाजिक समावेशन :-** सोशल मीडिया श्रवणबाधित व्यक्तियों को समाज से जोड़ने का एक प्रभावी माध्यम है। वे विभिन्न ऑनलाइन समूहों, सामाजिक अभियानों, सांस्कृतिक कार्यक्रमों एवं सामुदायिक गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं। इससे सामाजिक अलगाव कम होता है तथा समान सहभागिता एवं सामाजिक स्वीकृति को बढ़ावा मिलता है।
4. **सूचना तक पहुँच :-** सोशल मीडिया के माध्यम से समाचार, सरकारी योजनाएं, स्वास्थ्य सेवाएं, रोजगार संबंधी सूचनाएं, आपदा संबंधी चेतावनियां तथा शैक्षणिक जानकारी तुरंत उपलब्ध हो जाती हैं। कैप्शन, सांकेतिक भाषा वीडियो एवं अन्य अभिगम्यता सुविधाओं के कारण श्रवणबाधित व्यक्ति भी समय पर एवं सटीक जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।
5. **आत्मविश्वास एवं नेतृत्व विकास :-** सोशल मीडिया श्रवणबाधित व्यक्तियों को अपनी प्रतिभा, विचार एवं उपलब्धियों को प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करता है। वीडियो, ब्लॉग, सांकेतिक भाषा संदेश एवं डिजिटल अभियानों के माध्यम से वे सामाजिक मुद्दों पर अपनी बात रख सकते हैं तथा नेतृत्व क्षमता का विकास कर सकते हैं। इससे आत्मविश्वास, आत्म-सम्मान एवं सामाजिक पहचान मजबूत होती है।

11.9.2 सोशल मीडिया की चुनौतियां -:

1. **डिजिटल विभाजन :-** सभी व्यक्तियों के पास समान स्तर की डिजिटल सुविधाएं उपलब्ध नहीं हैं। ग्रामीण क्षेत्रों, आर्थिक रूप से कमजोर परिवारों तथा दूरस्थ स्थानों पर रहने वाले श्रवणबाधित व्यक्तियों को इंटरनेट, स्मार्टफोन, कंप्यूटर तथा अन्य डिजिटल संसाधनों की कमी का सामना करना पड़ता है। यह डिजिटल विभाजन शिक्षा एवं सूचना तक समान पहुँच में बाधा उत्पन्न करता है।
2. **साइबर सुरक्षा :-** सोशल मीडिया का उपयोग करते समय व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा एक महत्वपूर्ण चुनौती है। फर्जी प्रोफाइल, ऑनलाइन धोखाधड़ी, साइबर बुलिंग, पहचान की चोरी एवं डेटा चोरी जैसी समस्याएं उपयोगकर्ताओं को प्रभावित कर सकती हैं। श्रवणबाधित व्यक्तियों को सुरक्षित पासवर्ड, गोपनीयता सेटिंग्स तथा सुरक्षित डिजिटल व्यवहार के बारे में जागरूक करना आवश्यक है।

3. **डिजिटल साक्षरता की कमी :-** सभी श्रवणबाधित उपयोगकर्ताओं को डिजिटल उपकरणों एवं सोशल मीडिया का प्रभावी एवं सुरक्षित उपयोग करने का पर्याप्त ज्ञान नहीं होता। डिजिटल साक्षरता की कमी के कारण वे उपलब्ध सुविधाओं का पूर्ण लाभ नहीं उठा पाते तथा ऑनलाइन जोखिमों का सामना कर सकते हैं। इसलिए डिजिटल कौशल प्रशिक्षण एवं तकनीकी मार्गदर्शन अत्यंत आवश्यक है।
4. **इंटरनेट एवं उपकरणों की उपलब्धता :-** सोशल मीडिया का प्रभावी उपयोग इंटरनेट कनेक्टिविटी एवं उपयुक्त डिजिटल उपकरणों पर निर्भर करता है। कई क्षेत्रों में इंटरनेट की गति कम होने, नेटवर्क की समस्या, स्मार्टफोन, टैबलेट अथवा कंप्यूटर की अनुपलब्धता के कारण श्रवणबाधित व्यक्ति ऑनलाइन शिक्षा, वीडियो संचार एवं अन्य डिजिटल सेवाओं का पूरा लाभ नहीं उठा पाते। यह स्थिति डिजिटल समावेशन की दिशा में एक महत्वपूर्ण चुनौती है।

11.10 सोशल मीडिया के प्रभावी एवं सुरक्षित उपयोग की रणनीतियां -:

सोशल मीडिया श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए संचार, शिक्षा तथा सामाजिक सहभागिता का एक प्रभावी माध्यम है। किन्तु इसके सुरक्षित एवं जिम्मेदार उपयोग के लिए डिजिटल साक्षरता, साइबर सुरक्षा तथा नैतिक डिजिटल व्यवहार का पालन करना आवश्यक है। उचित रणनीतियों के माध्यम से सोशल मीडिया के लाभों को अधिकतम तथा संभावित जोखिमों को न्यूनतम किया जा सकता है।

11.10.1 डिजिटल साक्षरता -:

डिजिटल साक्षरता का अर्थ डिजिटल उपकरणों, इंटरनेट एवं सोशल मीडिया का प्रभावी, सुरक्षित एवं जिम्मेदारीपूर्ण उपयोग करने की क्षमता से है। श्रवणबाधित व्यक्तियों को सोशल मीडिया प्लेटफार्मों का उपयोग, अभिगम्यता सुविधाओं का प्रयोग, विश्वसनीय जानकारी की पहचान तथा ऑनलाइन संसाधनों के उचित उपयोग का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। डिजिटल साक्षरता उन्हें आत्मनिर्भर एवं सक्षम डिजिटल नागरिक बनने में सहायता करती है।

11.10.2 साइबर सुरक्षा -:

सोशल मीडिया का उपयोग करते समय व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा अत्यंत आवश्यक है। मजबूत पासवर्ड, द्वि-स्तरीय प्रमाणीकरण, सुरक्षित वेबसाइटों का उपयोग तथा संदिग्ध लिंक एवं संदेशों से सावधानी बरतना साइबर सुरक्षा के महत्वपूर्ण उपाय हैं।

11.10.3 गोपनीयता संरक्षण -:

सोशल मीडिया पर व्यक्तिगत जानकारी, फोटो, वीडियो एवं अन्य निजी विवरण साझा करते समय गोपनीयता का विशेष ध्यान रखना चाहिए। उपयोगकर्ताओं को गोपनीयता सेटिंग का उचित उपयोग करना चाहिए तथा केवल विश्वसनीय व्यक्तियों के साथ ही व्यक्तिगत जानकारी साझा करनी चाहिए। इससे डेटा के दुरुपयोग एवं अनाधिकृत पहुँच की संभावना कम होती है।

11.10.4 जिम्मेदार डिजिटल व्यवहार -:

सोशल मीडिया का उपयोग शिष्टाचार, नैतिकता एवं सामाजिक उत्तरदायित्व के साथ किया जाना चाहिए। किसी भी जानकारी को साझा करने से पहले उसकी सत्यता की जाँच करना, दूसरों का सम्मान करना, अपमानजनक भाषा से बचना तथा कॉपीराइट नियमों का पालन करना जिम्मेदार डिजिटल व्यवहार के प्रमुख तत्व हैं। सकारात्मक एवं सम्मानजनक ऑनलाइन व्यवहार स्वस्थ डिजिटल वातावरण का निर्माण करता है।

11.10.5 अभिभावक एवं शिक्षक की भूमिका -:

श्रवणबाधित बच्चों एवं विद्यार्थियों को सोशल मीडिया के सुरक्षित एवं रचनात्मक उपयोग के लिए अभिभावकों एवं शिक्षकों का मार्गदर्शन अत्यंत आवश्यक है। उन्हें उपयुक्त डिजिटल सामग्री का चयन, स्क्रीन समय का संतुलन, ऑनलाइन सुरक्षा नियमों का पालन तथा अभिगम्यता सुविधाओं के उपयोग के बारे में जानकारी देनी चाहिए। नियमित संवाद एवं निगरानी के माध्यम से बच्चों को सुरक्षित डिजिटल वातावरण प्रदान किया जा सकता है।

11.10.6 डिजिटल नागरिकता -:

डिजिटल नागरिकता का अर्थ डिजिटल तकनीकों का नैतिक, सुरक्षित, जिम्मेदार एवं कानूनी रूप से उपयोग करना है। एक जिम्मेदार डिजिटल नागरिक दूसरों के अधिकारों का सम्मान करता है, सही एवं विश्वसनीय जानकारी साझा करता है, साइबर कानूनों का पालन करता है तथा डिजिटल माध्यमों का उपयोग समाज के सकारात्मक विकास के लिए करता है। श्रवणबाधित व्यक्तियों में डिजिटल नागरिकता के गुणों का विकास उन्हें आत्मनिर्भर एवं जिम्मेदार डिजिटल समाज का सक्रिय सदस्य बनाता है।

11.11 सारांश)Summary) :-

सोशल मीडिया आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का एक प्रभावशाली माध्यम है, जिसने श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए संचार, शिक्षा तथा सामाजिक सहभागिता के नए अवसर उपलब्ध कराए हैं। वीडियो आधारित संचार, सांकेतिक भाषा सामग्री, कैप्शनिंग एवं अन्य अभिगम्यता सुविधाओं ने डिजिटल संचार को अधिक समावेशी एवं प्रभावी बनाया है।

इस इकाई में सोशल मीडिया की अवधारणा, प्रमुख विशेषताओं तथा सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध विभिन्न सोशल मीडिया प्लेटफार्मों का अध्ययन किया गया। साथ ही, संचार, ऑनलाइन शिक्षा, डिजिटल शिक्षण सामग्री, सामाजिक सहभागिता, सांस्कृतिक पहचान, रोजगार एवं सामुदायिक नेटवर्किंग में सोशल मीडिया की महत्वपूर्ण भूमिका को स्पष्ट किया गया।

इकाई में सोशल मीडिया की अभिगम्यता सुविधाओं, जैसे- क्लोज्ड कैप्शन, लाइव कैप्शन, सांकेतिक भाषा, वीडियो रिले सेवाएं (VRS), कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कैप्शन तथा Automatic स्पीच-टू-टेक्स्ट के महत्व पर भी प्रकाश डाला गया। इसके अतिरिक्त, सोशल मीडिया के लाभ एवं चुनौतियों का विश्लेषण करते हुए सुरक्षित एवं

जिम्मेदार उपयोग के लिए डिजिटल साक्षरता, साइबर सुरक्षा, गोपनीयता संरक्षण एवं डिजिटल नागरिकता की आवश्यकता को रेखांकित किया गया।

अंततः, यह निष्कर्ष निकलता है कि यदि सोशल मीडिया का उपयोग सुरक्षित, जिम्मेदारीपूर्ण एवं अभिगम्य तरीके से किया जाए, तो यह श्रवणबाधित व्यक्तियों के संचार, शिक्षा, सामाजिक समावेशन एवं डिजिटल सशक्तीकरण का अत्यंत प्रभावशाली माध्यम सिद्ध हो सकता है।

11.12 स्वमूल्यांकन प्रश्न)Self Assessment Questions) :-

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Questions)

1. निम्नलिखित में से कौन-सा सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म मुख्यतः वीडियो साझा करने के लिए प्रसिद्ध है?
    - (अ) व्हाट्सएप
    - (ब) यूट्यूब
    - (स) टेलीग्राम
    - (द) लिंक्डइन
    - **उत्तर:** (ब) यूट्यूब
2. निम्नलिखित में से कौन-सी सुविधा श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए वीडियो में लिखित उपशीर्षक उपलब्ध कराती है?
    - (अ) Live Chat
    - (ब) क्लोज्ड कैप्शन
    - (स) Voice Call
    - (द) Podcast
    - **उत्तर:** (ब) क्लोज्ड कैप्शन
3. वीडियो रिले सेवाओं (VRS) का मुख्य उद्देश्य क्या है?
    - (अ) वीडियो संपादन करना
    - (ब) सांकेतिक भाषा दुभाषिए के माध्यम से संचार स्थापित करना
    - (स) इंटरनेट की गति बढ़ाना
    - (द) ऑनलाइन परीक्षा आयोजित करना
    - **उत्तर:** (ब) सांकेतिक भाषा दुभाषिए के माध्यम से संचार स्थापित करना
4. निम्नलिखित में से कौन-सा प्लेटफॉर्म व्यावसायिक नेटवर्किंग के लिए अधिक उपयोग किया जाता है?
    - (अ) इंस्टाग्राम
    - (ब) लिंक्डइन
    - (स) टेलीग्राम
    - (द) फेसबुक
    - **उत्तर:** (ब) लिंक्डइन

5. डिजिटल नागरिकता का संबंध किससे है?
    - (अ) केवल इंटरनेट का उपयोग करना
    - (ब) डिजिटल तकनीकों का सुरक्षित, नैतिक एवं जिम्मेदारीपूर्ण उपयोग करना
    - (स) केवल सोशल मीडिया पर वीडियो देखना
    - (द) केवल मोबाइल फोन का उपयोग करना
    - **उत्तर:** (ब) डिजिटल तकनीकों का सुरक्षित, नैतिक एवं जिम्मेदारीपूर्ण उपयोग करना

लघु उत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions)

1. सोशल मीडिया (Social Media) से आप क्या समझते हैं?
2. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए क्लोज्ड कैप्शन एवं लाइव कैप्शन का महत्व स्पष्ट कीजिए।
3. सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए व्हाट्सएप एवं यूट्यूब की उपयोगिता का वर्णन कीजिए।
4. डिजिटल साक्षरता (Digital Literacy) से आप क्या समझते हैं?
5. सोशल मीडिया के सुरक्षित उपयोग में अभिभावकों एवं शिक्षकों की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

1. सोशल मीडिया की अवधारणा एवं प्रमुख विशेषताओं का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
2. सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध प्रमुख सोशल मीडिया प्लेटफार्मों की शैक्षणिक, संचारात्मक एवं सामाजिक उपयोगिता का विवेचन कीजिए।
3. सोशल मीडिया की अभिगम्यता सुविधाओं का उदाहरण सहित विस्तार से वर्णन कीजिए।
4. श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सोशल मीडिया के लाभ एवं चुनौतियों का समालोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।
5. सोशल मीडिया के प्रभावी एवं सुरक्षित उपयोग की रणनीतियों का वर्णन करते हुए डिजिटल साक्षरता, साइबर सुरक्षा, गोपनीयता संरक्षण एवं डिजिटल नागरिकता की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

संदर्भ)References)

- American Speech-Language-Hearing Association. (2024). Practice portal: Hearing loss in children. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/hearing-loss-in-children/
- Government of India. (2023). Accessible India Campaign (Sugamya Bharat Abhiyan): Guidelines for digital accessibility. Department of Empowerment of Persons with Disabilities, Ministry of Social Justice and Empowerment.

- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. Business Horizons, 53(1), 59–68. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003
- Marschark, M., & Spencer, P. E. (Eds.). (2016). The Oxford handbook of deaf studies in learning and cognition. Oxford University Press.
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (2023). Hearing, ear infections, and deafness. U.S. Department of Health and Human Services.
- Rehabilitation Council of India. (2022). M.Ed. Special Education (Hearing Impairment): Curriculum framework and course structure. Rehabilitation Council of India.
- United Nations. (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD). United Nations.
- UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms? UNESCO.
- UNESCO. (2021). Guidelines on the development of open educational resources (OER). UNESCO.
- World Federation of the Deaf. (2016). Position paper on the use of sign languages. World Federation of the Deaf.
- World Federation of the Deaf. (2023). Guidelines on accessibility and sign languages. World Federation of the Deaf.
- World Health Organization. (2021). World report on hearing. World Health Organization.
- Zeshan, U., & de Vos, C. (Eds.). (2012). Sign languages in village communities: Anthropological and linguistic insights. De Gruyter Mouton.

इकाई–12 स्पीचटेक्स्ट-टू-, टेक्स्ट) स्पीच एवं भारतीय सांकेतिक भाषा-टू-ISL) अनुवाद में अवतारों का उपयोग (Speech-to-Text, Text-to-Speech, and Use of Avatars in ISL Translation)

2-1 प्रस्तावना

12-2 अधिगम उद्देश्य

12-3 परिचय

- **12-3-1** डिजिटल संचार में सहायक तकनीकों का महत्व
- **12-3-2** श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अभिगम्यता
- **12-3-3** कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित भाषा एवं संचार तकनीक
- **12-3-4** स्पीच**1**स्पीच की आवश्यकता-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-टू-
- **12-3-5** भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी का महत्व

12-4 स्पीचटेक्स्ट-टू-

- **12-4-1** स्पीचटेक्स्ट का अर्थ-टू-
- **12-4-2** स्पीचटेक्स्ट की परिभाषा-टू-
- **12-4-3** कार्य करने की प्रक्रिया
- **12-4-4** स्पीचटेक्स्ट की प्रमुख विशेषताएं-टू-
- **12-4-5** श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयोगिता

12-5 टेक्स्टस्पीच-टू-

- **12-5-1** टेक्स्टस्पीच का अर्थ-टू-
- **12-5-2** टेक्स्टस्पीच की परिभाषा-टू-
- **12-5-3** टेक्स्टस्पीच की कार्य करने की प्रक्रिया-टू-
- **12-5-4** टेक्स्ट स्पीच की-टू-प्रमुख विशेषताएं
- **12-5-5** समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास में उपयोग

12-6 स्पीचस्पीच के अनुप्रयोग-टू-टेक्स्ट एवं टेक्स्ट-टू-

- **12-6-1** कक्षा शिक्षण
- **12-6-2** ऑनलाइन शिक्षा
- **12-6-3** वीडियो कैप्शनिंग

12-7 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी

- **12-7-1** अवतार की अवधारणा
- **12-7-2** भारतीय सांकेतिक भाषा अवतार क्या है
- **12-7-3** अवतार आधारित सांकेतिक भाषा अनुवाद
- **12-7-4** कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग की भूमिका
- **12-7-5** 3D एनिमेशन और मोशन कैप्चर टेक्नोलॉजी

12-7-6 सांकेतिक भाषा अवतार के उदाहरण एवं विकास
12-8 शिक्षा एवं संचार में अवतार टेक्नोलॉजी का उपयोग
12-8-1 डिजिटल कक्षाएं
12-8-2 ईलर्निंग प्लेटफॉर्म-

12-9 स्पीचस्पीच एवं अवतार टेक्नोलॉजी के लाभ एवं सीमाएं-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-टू-
12-9-1 लाभ
12-9-2 सीमाएं
12-10 सारांश
12-11 स्वमूल्यांकन प्रश्न

12-1 प्रस्तावना -:

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता के तीव्र विकास ने संचार एवं भाषा अभिगम्यता के क्षेत्र में अभूतपूर्व परिवर्तन किए हैं। विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए विकसित सहायक प्रौद्योगिकियां संचार संबंधी बाधाओं को कम करने तथा शिक्षा, रोजगार एवं सामाजिक सहभागिता को अधिक प्रभावी बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच तथा भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित अवतार ऐसी आधुनिक तकनीकें हैं, जो श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सामान्य समाज के बीच संचार की दूरी को कम करने का कार्य करती हैं।

स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक बोले गए शब्दों को वास्तविक समय में लिखित पाठ में परिवर्तित करती है, जिससे श्रवणबाधित व्यक्ति व्याख्यान, बैठकों, कक्षाओं एवं दैनिक वार्तालाप को आसानी से समझ सकते हैं। इसके विपरीत, टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक लिखित सामग्री को कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करती है, जो समावेशी संचार, शिक्षण एवं डिजिटल सेवाओं में व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। इन दोनों तकनीकों का आधार स्वचालित वाक् पहचान, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण तथा स्पीच सिंथेसिस जैसी उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकें हैं।

वर्तमान समय में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी का उपयोग भी तेजी से बढ़ रहा है। अवतार कंप्यूटर द्वारा निर्मित त्रि-आयामी (3D) अथवा द्वि-आयामी (2D) आभासी पात्र होते हैं, जो लिखित अथवा मौखिक भाषा को सांकेतिक भाषा में परिवर्तित करके प्रस्तुत करते हैं। इस तकनीक का उपयोग ऑनलाइन शिक्षा, सरकारी सेवाओं, सार्वजनिक सूचना प्रणाली, वेबसाइटों, मोबाइल अनुप्रयोगों तथा डिजिटल मीडिया में किया जा रहा है। इससे सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं के लिए सूचना तक पहुंच अधिक सरल, तेज एवं समावेशी बनती है।

यद्यपि इन तकनीकों ने संचार एवं शिक्षा के क्षेत्र में नई संभावनाएं उत्पन्न की हैं, फिर भी भाषा की विविधता, सांकेतिक भाषा की व्याकरणिक जटिलता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सीमाएं, तकनीकी लागत तथा डिजिटल अभिगम्यता जैसी चुनौतियां अभी भी विद्यमान हैं। इसलिए, इन तकनीकों के प्रभावी उपयोग के लिए विशेष शिक्षकों, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, ऑडियोलॉजिस्ट, सांकेतिक भाषा दुभाषियों एवं पुनर्वास पेशेवरों को इनके सिद्धांतों, कार्यप्रणाली एवं व्यावहारिक अनुप्रयोगों का समुचित ज्ञान होना आवश्यक है।

इस इकाई में स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतारों की अवधारणा, कार्यप्रणाली, अनुप्रयोग, लाभ, सीमाएं एवं समावेशी शिक्षा तथा पुनर्वास में उनकी भूमिका का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। यह इकाई शिक्षार्थियों को आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियों के प्रभावी उपयोग के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्तियों के संचार, भाषा विकास एवं डिजिटल समावेशन को सुदृढ़ करने की दिशा में आवश्यक ज्ञान एवं कौशल प्रदान करेगी।

12-2 अधिगम उद्देश्य -:

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत शिक्षार्थी—

- स्पीच-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीकों की अवधारणा को समझ सकेंगे।
- श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इन तकनीकों की उपयोगिता का वर्णन कर सकेंगे।
- भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी की भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।
- शिक्षा, संचार एवं पुनर्वास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीकों का उपयोग समझ सकेंगे।
- स्पीच एक्सेसिबिलिटी टेक्नोलॉजीज के लाभ एवं सीमाओं का मूल्यांकन कर सकेंगे।

12-3 परिचय -:

12-3-1 डिजिटल संचार में सहायक तकनीकों का महत्व -:

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के तीव्र विकास ने संचार के स्वरूप में क्रांतिकारी परिवर्तन किया है। वर्तमान समय में डिजिटल संचार शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार, प्रशासन एवं सामाजिक जीवन का अभिन्न अंग बन चुका है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए आधुनिक सहायक तकनीकें संचार संबंधी बाधाओं को कम करने तथा सूचना तक समान पहुंच सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच, कैप्शनिंग, वीडियो रिले सेवाएं तथा भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित अवतार जैसी तकनीकें डिजिटल समावेशन को बढ़ावा देती हैं। इन तकनीकों के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति शिक्षा, ऑनलाइन बैठकों, सरकारी सेवाओं तथा सामाजिक गतिविधियों में अधिक प्रभावी ढंग से भाग ले सकते हैं।

12-3-2 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अभिगम्यता -:

अभिगम्यता का अर्थ है कि प्रत्येक व्यक्ति, चाहे वह किसी भी प्रकार की दिव्यांगता से युक्त हो, सूचना, संचार एवं डिजिटल सेवाओं का समान रूप से उपयोग कर सके। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अभिगम्यता सुनिश्चित करने हेतु डिजिटल प्लेटफॉर्मों में क्लोज्ड कैप्शन, लाइव कैप्शन, स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच, सांकेतिक भाषा वीडियो तथा भारतीय सांकेतिक भाषा अवतार जैसी सुविधाओं का समावेश किया जा रहा है। ये तकनीकें संचार को अधिक सुलभ, प्रभावी एवं समावेशी बनाती हैं तथा समान अवसर एवं सार्वभौमिक अभिकल्प की अवधारणा को सशक्त करती हैं।

12-3-3 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित भाषा एवं संचार तकनीकें -:

कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने भाषा एवं संचार तकनीकों के विकास को नई दिशा प्रदान की है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियां स्वचालित वाक् पहचान, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, मशीन अनुवाद तथा स्पीच सिंथेसिस के माध्यम से मानव भाषा को समझने एवं संसाधित करने का कार्य करती हैं। वर्तमान में गूगल लाइव ट्रांसक्राइब, माइक्रोसॉफ्ट ट्रांसलेटर, कृत्रिम बुद्धिमत्ता कैप्शनिंग, वॉइस असिस्टेंट तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित सांकेतिक भाषा अनुवाद जैसी तकनीकें श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार को अधिक प्रभावी

एवं सुलभ बना रही हैं। इन तकनीकों का उपयोग शिक्षा, स्वास्थ्य, न्याय, बैंकिंग एवं सार्वजनिक सेवाओं सहित अनेक क्षेत्रों में बढ़ रहा है।

12-3-4 स्पीच-टू-: स्पीच की आवश्यकता-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-

स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक बोले गए शब्दों को लिखित पाठ में परिवर्तित करती है, जबकि टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक लिखित पाठ को कृत्रिम वाणी में बदलती है। श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए स्पीच-टू-टेक्स्ट अत्यंत उपयोगी है क्योंकि इससे वे व्याख्यान, बैठकों, कक्षाओं तथा वार्तालाप को वास्तविक समय में पढ़ सकते हैं। दूसरी ओर, टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक समावेशी संचार, भाषा अधिगम, डिजिटल सामग्री के उपयोग तथा विभिन्न सहायक उपकरणों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इन दोनों तकनीकों के माध्यम से संचार अधिक सटीक, त्वरित एवं अभिगम्य बनता है

12-3-5 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी का महत्व -:

भारतीय सांकेतिक भाषा में अवतार टेक्नोलॉजी आधुनिक डिजिटल संचार का एक महत्वपूर्ण नवाचार है। अवतार एक कंप्यूटर द्वारा निर्मित आभासी पात्र होता है, जो लिखित अथवा मौखिक भाषा को सांकेतिक भाषा में परिवर्तित कर प्रस्तुत करता है। यह तकनीक विशेष रूप से उन परिस्थितियों में उपयोगी है जहां मानव सांकेतिक भाषा दुभाषिया उपलब्ध नहीं होता। भारतीय सांकेतिक भाषा में अवतार का उपयोग ऑनलाइन शिक्षा, सरकारी वेबसाइटों, सार्वजनिक सूचना प्रणाली, स्वास्थ्य सेवाओं, बैंकिंग इत्यादि में तेजी से बढ़ा है। इससे श्रवणबाधित व्यक्तियों को सूचना तक त्वरित एवं स्वतंत्र पहुंच प्राप्त होती है तथा समावेशी डिजिटल समाज के निर्माण को बढ़ावा मिलता है।

12-4 स्पीच-: टेक्स्ट-टू-

स्पीच-टू-टेक्स्ट आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण उपकरण है, जो बोले गए शब्दों को स्वतः लिखित पाठ में परिवर्तित करता है। यह तकनीक विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी है क्योंकि इसके माध्यम से वे वास्तविक समय में बोले गए संदेश, व्याख्यान, बैठकों एवं वार्तालाप को पढ़कर समझ सकते हैं। वर्तमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग तथा प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण के विकास के कारण स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक अधिक सटीक, तेज एवं बहुभाषीय बन गई है।

12-4-1 स्पीच-: टेक्स्ट का अर्थ-टू-

स्पीच-टू-टेक्स्ट का अर्थ ऐसी डिजिटल तकनीक से है जो किसी व्यक्ति द्वारा बोले गए शब्दों या वाक्यों को स्वचालित रूप से लिखित पाठ में परिवर्तित करती है। इसे **वॉइस रिकग्निशन (Voice Recognition)**, **स्पीच रिकग्निशन (Speech Recognition)**, अथवा **ऑटोमैटिक स्पीच रिकग्निशन (ASR)** भी कहा जाता है।

यह तकनीक माइक्रोफोन द्वारा प्राप्त ध्वनि संकेतों का विश्लेषण करके उन्हें डिजिटल डेटा में परिवर्तित करती है तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से उपयुक्त शब्दों एवं वाक्यों के रूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित करती है। वर्तमान में स्मार्टफोन, कंप्यूटर, ऑनलाइन मीटिंग प्लेटफॉर्म, मोबाइल एप्लीकेशन तथा डिजिटल शिक्षण प्रणालियों में इसका व्यापक उपयोग किया जा रहा है।

12-4-2 स्पीच-: टेक्स्ट की परिभाषा-टू-

"स्पीच-टू-टेक्स्ट एक ऐसी कंप्यूटर आधारित सहायक तकनीक है, जो मानव वाणी को पहचानकर उसे स्वचालित रूप से लिखित पाठ में परिवर्तित करती है।"

अथवा

"स्पीच-टू-टेक्स्ट एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीक है, जो बोले गए शब्दों का विश्लेषण कर उन्हें वास्तविक समय में डिजिटल पाठ के रूप में प्रस्तुत करती है।"

12-4-3 कार्य करने की प्रक्रिया -:

स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रणाली अनेक उन्नत तकनीकों के समन्वित कार्य पर आधारित होती है। इसकी कार्यप्रणाली निम्नलिखित चरणों में समझी जा सकती है—

1. **स्पीच रिकग्निशन (Speech Recognition):** सबसे पहले माइक्रोफोन के माध्यम से व्यक्ति की आवाज प्राप्त की जाती है। यह ध्वनि डिजिटल संकेतों में परिवर्तित होकर कंप्यूटर प्रणाली तक पहुंचती है। स्पीच रिकग्निशन प्रणाली ध्वनि की आवृत्ति, तीव्रता, उच्चारण एवं ध्वनि पैटर्न का विश्लेषण करती है और विभिन्न ध्वनियों की पहचान करती है।
2. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence):** कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्राप्त ध्वनि संकेतों का विश्लेषण करके उनके अर्थ एवं संदर्भ को समझने का प्रयास करती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित मॉडल लाखों शब्दों एवं वाक्यों के डेटाबेस पर प्रशिक्षित होते हैं, जिससे वे विभिन्न भाषाओं, उच्चारणों एवं बोलने की शैलियों को पहचान सकते हैं।
3. **स्वचालित वाक् पहचान (Automatic Speech Recognition - ASR):** स्वचालित वाक् पहचान स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रणाली का मुख्य भाग है। यह ध्वनि संकेतों को शब्दों एवं वाक्यों में परिवर्तित करता है। स्वचालित वाक् पहचान प्रणाली ध्वन्यात्मक, भाषाई एवं सांख्यिकीय मॉडलों का उपयोग करके यह निर्धारित करती है कि बोले गए शब्द कौन-से हैं। आधुनिक प्रणाली मशीन लर्निंग एवं डीप लर्निंग तकनीकों पर आधारित होती है।
4. **प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (Natural Language Processing - NLP):** प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण प्राप्त शब्दों एवं वाक्यों की व्याकरण, अर्थ तथा संदर्भ का विश्लेषण करता है। यह वर्तनी, विराम चिह्न तथा वाक्य संरचना को भी व्यवस्थित करता है। इसके परिणामस्वरूप अंतिम आउटपुट अधिक सटीक, स्पष्ट एवं पढ़ने योग्य होता है।

12-4-4 स्पीच-:

- वास्तविक समय (Real-time) में वाणी को पाठ में परिवर्तित करने की क्षमता।
- बहुभाषीय समर्थन एवं विभिन्न भाषाओं व बोलियों की पहचान।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग आधारित उच्च सटीकता।
- ऑनलाइन कक्षाओं एवं वेबिनार में लाइव कैप्शन सुविधा।
- मोबाइल, टैबलेट, कंप्यूटर एवं स्मार्ट उपकरणों के साथ संगतता।
- लिखित अभिलेख (Transcripts) तैयार करने में सहायता।
- अभिगम्यता को बढ़ावा देने वाली सहायक तकनीक।

12-4-5 श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए उपयोगिता -:

स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए अत्यंत उपयोगी एवं सशक्तिकारी तकनीक है। इसके प्रमुख उपयोग निम्नलिखित हैं—

- **ऑनलाइन एवं ऑफलाइन कक्षाओं में सहायता:** शिक्षक द्वारा बोले गए व्याख्यान को विद्यार्थी तुरंत पाठ के रूप में पढ़ सकते हैं।
- **बैठकों एवं वेबिनार में सहभागिता:** लाइव कैप्शन के माध्यम से वास्तविक समय में चर्चा को समझना संभव होता है।
- **दैनिक संचार में सुविधा:** परिवार, मित्रों एवं सहकर्मियों के साथ संवाद अधिक सरल हो जाता है।
- **सरकारी एवं स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुंच:** घोषणाएं, परामर्श एवं निर्देश आसानी से समझे जा सकते हैं।
- **रोजगार एवं कार्यस्थल पर उपयोगिता:** बैठकों, प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं कार्यस्थल की चर्चाओं में प्रभावी भागीदारी संभव होती है।
- **स्वतंत्रता एवं आत्मनिर्भरता:** संचार के लिए दूसरों पर निर्भरता कम होती है।
- **समावेशी शिक्षा एवं डिजिटल समावेशन:** श्रवणबाधित विद्यार्थियों को समान अधिगम अवसर प्राप्त होते हैं।
- **रिकॉर्डिंग एवं पुनरावृत्ति:** व्याख्यान एवं चर्चाओं का लिखित रिकॉर्ड भविष्य के अध्ययन के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है।

12-5 टेक्स्ट-: स्पीच-टू-

टेक्स्ट-टू-स्पीच आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकी का एक महत्वपूर्ण घटक है, जो लिखित पाठ को कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करता है। यह तकनीक कृत्रिम बुद्धिमत्ता, स्पीच सिंथेसिस तथा प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण पर आधारित होती है। वर्तमान समय में टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक का उपयोग शिक्षा, पुनर्वास, मोबाइल एप्लीकेशन, ई-पुस्तकों, डिजिटल पुस्तकालयों, वेबसाइटों तथा सार्वजनिक सूचना प्रणालियों में व्यापक रूप से किया जा रहा है।

यद्यपि टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक का प्रत्यक्ष लाभ दृष्टिबाधित व्यक्तियों, भाषा सीखने वाले विद्यार्थियों तथा पढ़ने में कठिनाई वाले शिक्षार्थियों को अधिक मिलता है, फिर भी श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए भी यह तकनीक समावेशी शिक्षा, द्विभाषी शिक्षण, भाषा अधिगम, बहु-दिव्यांगता तथा संचार प्रशिक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। विशेष शिक्षा के संदर्भ में यह तकनीक अन्य सहायक उपकरणों, जैसे स्पीच-टू-टेक्स्ट, कैप्शनिंग व भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद के साथ मिलकर प्रभावी संचार प्रणाली का निर्माण करती है।

12-5-1 टेक्स्ट-: स्पीच का अर्थ-टू-

टेक्स्ट-टू-स्पीच का अर्थ ऐसी डिजिटल तकनीक से है जो लिखित पाठ को स्वचालित रूप से कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करती है। इस तकनीक में कंप्यूटर, मोबाइल या अन्य डिजिटल उपकरण पाठ को पढ़कर मानव जैसी आवाज में प्रस्तुत करते हैं।

दूसरे शब्दों में, यह एक ऐसी तकनीक है जो उपयोगकर्ता द्वारा लिखे गए अथवा स्क्रीन पर उपलब्ध पाठ को सुनने योग्य ध्वनि में बदल देती है। वर्तमान में यह सुविधा मोबाइल फोन, कंप्यूटर, ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, ई-पुस्तकों तथा विभिन्न डिजिटल अनुप्रयोगों में उपलब्ध है।

12-5-2 टेक्स्ट-: स्पीच की परिभाषा-टू-

"टेक्स्ट-टू-स्पीच एक कंप्यूटर आधारित सहायक तकनीक है, जो लिखित भाषा को स्वचालित रूप से कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करती है।"

शैक्षिक दृष्टि से—

"टेक्स्ट-टू-स्पीच एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणाली है, जो लिखित पाठ का विश्लेषण कर उसे प्राकृतिक एवं स्पष्ट कृत्रिम आवाज के रूप में प्रस्तुत करती है, जिससे डिजिटल सामग्री को सुनना एवं समझना संभव हो जाता है।"

यह तकनीक सूचना एवं संचार को अधिक अभिगम्य बनाती है तथा समावेशी शिक्षा एवं सार्वभौमिक अधिगम अभिकल्प (UDL) को सहायता प्रदान करती है।

12-5-3 टेक्स्ट-:

टेक्स्ट-टू-स्पीच प्रणाली कई चरणों में कार्य करती है। इसकी प्रमुख कार्यप्रणाली निम्नलिखित है—

1. **टेक्स्ट प्रोसेसिंग (Text Processing):** प्रथम चरण में प्रणाली लिखित पाठ का विश्लेषण करती है। इसमें शब्दों, वाक्यों, विराम चिह्नों, संख्याओं, संक्षिप्त रूपों तथा विशेष चिह्नों की पहचान की जाती है। इसके पश्चात पाठ को भाषाई नियमों के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है, ताकि उसका सही उच्चारण संभव हो सके।
2. **स्पीच सिंथेसिस (Speech Synthesis):** टेक्स्ट प्रोसेसिंग के बाद वाणी संश्लेषण प्रणाली पाठ को कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करती है। यह प्रक्रिया ध्वनियों, शब्दों, स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm) एवं वाक् गति के आधार पर प्राकृतिक ध्वनि उत्पन्न करती है। आधुनिक प्रणालियां मानव जैसी स्पष्ट एवं स्वाभाविक आवाज उत्पन्न करने में सक्षम हैं।
3. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित वाणी निर्माण:** आधुनिक टेक्स्ट-टू-स्पीच प्रणालियां आर्टिफिशल इंटेलिजेंस, डीप लर्निंग और न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करके अधिक प्राकृतिक (Natural) एवं अभिव्यक्तिपूर्ण (Expressive) आवाज तैयार करती हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता वॉइस जनरेशन विभिन्न भाषाओं, बोलियों एवं आवाजों का समर्थन करती है तथा उपयोगकर्ता अपनी आवश्यकता के अनुसार आवाज की गति, स्वर (Pitch), तीव्रता (Volume) एवं शैली का चयन कर सकता है।

12-5-4 टेक्स्ट-: -

- लिखित पाठ को स्वतः स्पष्ट एवं श्रव्य वाणी में परिवर्तित करना।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्राकृतिक एवं मानव-समान आवाज।
- बहुभाषीय एवं बहु-स्वर समर्थन।
- आवाज की गति, स्वर (Pitch) एवं ध्वनि तीव्रता (Volume) नियंत्रित करने की सुविधा।
- मोबाइल, कंप्यूटर, टैबलेट एवं स्मार्ट उपकरणों के साथ संगतता।
- ई-पुस्तकों, वेबसाइटों एवं डिजिटल दस्तावेजों का श्रव्य रूपांतरण।
- अन्य सहायक तकनीकों, जैसे स्पीच-टू-टेक्स्ट, स्क्रीन रीडर एवं वॉइस असिस्टेंट के साथ एकीकरण।
- समावेशी शिक्षा एवं सार्वभौमिक अभिगम्यता को बढ़ावा देना।

12-5-5 समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास में उपयोग -:

टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास कार्यक्रमों में बहुआयामी भूमिका निभाती है। इसके प्रमुख उपयोग निम्नलिखित हैं—

- **समावेशी कक्षा शिक्षण:** डिजिटल पाठ्यसामग्री को श्रव्य रूप में प्रस्तुत कर विभिन्न प्रकार के शिक्षार्थियों की सीखने की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकता है।
- **द्विभाषी एवं बहुभाषी शिक्षा:** विद्यार्थी लिखित भाषा एवं उसके उच्चारण को एक साथ समझ सकते हैं, जिससे भाषा अधिगम सुदृढ़ होता है।
- **शिक्षक प्रशिक्षण एवं डिजिटल सामग्री निर्माण:** ई-कंटेंट, ऑनलाइन पाठ्यक्रम एवं ऑडियो शिक्षण सामग्री विकसित करने में सहायता मिलती है।
- **पुनर्वास सेवाएं:** स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, संचार कौशल विकास तथा सहायक तकनीकों के प्रशिक्षण में उपयोगी।
- **बहु-दिव्यांगता वाले शिक्षार्थियों के लिए सहयोग:** श्रवणबाधितता के साथ अन्य अधिगम कठिनाइयों वाले विद्यार्थियों के लिए बहु-संवेदी शिक्षण को प्रोत्साहित करता है।
- **ऑनलाइन शिक्षा:** ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, मोबाइल एप्लीकेशन एवं डिजिटल पुस्तकालयों में अभिगम्यता बढ़ाता है।
- **स्वतंत्र अधिगम:** विद्यार्थी डिजिटल सामग्री का स्व-अध्ययन कर सकते हैं तथा सीखने की गति स्वयं नियंत्रित कर सकते हैं।
- **सार्वजनिक सेवाओं में उपयोग:** डिजिटल सूचना प्रणाली, कियोस्क, बैंकिंग एवं सरकारी सेवाओं में उपयोगकर्ता-अनुकूल संचार सुनिश्चित करता है।

12-6 स्पीच -

स्पीच-टू-टेक्स्ट (Speech-to-Text: STT) एवं टेक्स्ट-टू-स्पीच (Text-to-Speech: TTS) आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियां हैं, जिन्होंने संचार, शिक्षा एवं पुनर्वास के क्षेत्रों में व्यापक बदलाव किया है।

उपलब्ध कराई गई है। ये तकनीकें विशेष रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना तक समान पहुँच, प्रभावी संचार तथा स्वतंत्र सहभागिता सुनिश्चित करती हैं। वर्तमान में इनका उपयोग विद्यालयों, विश्वविद्यालयों, ऑनलाइन शिक्षण, सरकारी सेवाओं, स्वास्थ्य संस्थानों तथा कार्यस्थलों सहित जीवन के लगभग प्रत्येक क्षेत्र में किया जा रहा है।

12-6-1 कक्षा शिक्षण:

समावेशी कक्षा में स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक शिक्षक द्वारा बोले गए व्याख्यान को वास्तविक समय में लिखित पाठ में परिवर्तित करती है। इससे श्रवणबाधित विद्यार्थी शिक्षक की प्रत्येक बात को स्क्रीन पर पढ़ सकते हैं तथा कक्षा की गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं। दूसरी ओर, टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक डिजिटल शिक्षण सामग्री, ई-पुस्तकों एवं नोट्स को श्रव्य रूप में प्रस्तुत करने में सहायता करती है। शिक्षक प्रस्तुतीकरण, स्मार्टबोर्ड एवं डिजिटल उपकरणों के साथ इन तकनीकों का उपयोग करके बहु-संवेदी शिक्षण वातावरण विकसित कर सकते हैं। इससे अधिगम अधिक प्रभावी, सहभागितापूर्ण एवं समावेशी बनता है।

12-6-2 ऑनलाइन शिक्षा:

ऑनलाइन शिक्षा के क्षेत्र में स्पीच-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीकों का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। ज़ूम, गूगल मीट, माइक्रोसॉफ्ट टीम्स तथा अन्य ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म लाइव कैप्शन और ऑटोमैटिक स्पीच रिकग्निशन (ASR) जैसी सुविधाएँ प्रदान

करते हैं, जिससे ऑनलाइन व्याख्यान, चर्चाएँ एवं वेबिनार श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए सुलभ हो जाते हैं। इसी प्रकार, स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक ई-पुस्तकों, डिजिटल नोट्स एवं ऑनलाइन अध्ययन सामग्री को श्रव्य रूप में उपलब्ध कराती है। इन तकनीकों के माध्यम से विद्यार्थी अपनी सुविधा और गति के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं तथा दूरस्थ शिक्षा को अधिक प्रभावी बना सकते हैं।

12-6-3 वीडियो कैप्शनिंग:

वीडियो कैप्शनिंग में स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक का व्यापक उपयोग किया जाता है। यह वीडियो में बोले गए शब्दों को स्वतः उपशीर्षक (Captions/Subtitles) के रूप में प्रदर्शित करती है। इससे श्रवणबाधित व्यक्ति शैक्षणिक वीडियो, समाचार, वृत्तचित्र, वेबिनार, ऑनलाइन पाठ्यक्रम एवं सोशल मीडिया सामग्री को आसानी से समझ सकते हैं। दूसरी ओर, टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक वीडियो निर्माण, ई-कंटेंट विकास एवं डिजिटल प्रस्तुतीकरण में श्रव्य सामग्री तैयार करने में सहायक होती है। कैप्शनिंग समावेशी मीडिया एवं डिजिटल अभिगम्यता का एक महत्वपूर्ण अंग है।

12-7 भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद में अवतार टेक्नोलॉजी:

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता तथा कंप्यूटर ग्राफिक्स के विकास ने सांकेतिक भाषा अनुवाद के क्षेत्र में नई संभावनाएँ उत्पन्न की हैं। पारंपरिक रूप से श्रवणबाधित व्यक्तियों एवं सामान्य श्रवण वाले व्यक्तियों के बीच संचार के लिए सांकेतिक भाषा दुभाषियों पर निर्भर रहना पड़ता था। किंतु आधुनिक "अवतार टेक्नोलॉजी" ने इस क्षेत्र में एक अभिनव समाधान प्रस्तुत किया है। अवतार आधारित प्रणालियाँ लिखित अथवा मौखिक भाषा को स्वचालित रूप से भारतीय सांकेतिक भाषा में परिवर्तित करके एक आभासी पात्र (Virtual Character) के माध्यम से प्रस्तुत करती हैं। इससे सूचना तक पहुँच, शिक्षा, सरकारी सेवाओं, डिजिटल मीडिया एवं सार्वजनिक संचार में अभिगम्यता (Accessibility) को बढ़ावा मिलता है।

12-7-1 अवतार की अवधारणा:

अवतार एक कंप्यूटर द्वारा निर्मित द्वि-आयामी अथवा त्रि-आयामी आभासी पात्र होता है, जो मानव की गतिविधियों, हाव-भाव, चेहरे के भाव एवं शारीरिक गतियों का अनुकरण करता है। डिजिटल तकनीक में अवतार का उपयोग शिक्षा, खेल, वर्चुअल रियलिटी, ग्राहक सेवाओं, स्वास्थ्य एवं संचार जैसे अनेक क्षेत्रों में किया जाता है।

सांकेतिक भाषा अनुवाद के संदर्भ में अवतार केवल हाथों की गतिविधियों को ही नहीं, बल्कि चेहरे के भाव, आँखों की गति, सिर की स्थिति एवं शरीर की मुद्राओं को भी प्रदर्शित करता है, क्योंकि सांकेतिक भाषा का अर्थ केवल हाथों के संकेतों तक सीमित नहीं होता। इस प्रकार अवतार मानव दुभाषिए के समान दृश्य संचार प्रस्तुत करने का प्रयास करता है।

12-7-2 भारतीय सांकेतिक भाषा अवतार क्या है?:

"भारतीय सांकेतिक भाषा अवतार" एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित डिजिटल आभासी पात्र है, जो लिखित अथवा मौखिक भाषा को भारतीय सांकेतिक भाषा में परिवर्तित करता है। यह प्रणाली कंप्यूटर ग्राफिक्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, भाषा प्रसंस्करण एवं एनीमेशन तकनीकों का उपयोग करके सांकेतिक भाषा के संकेतों को दृश्य रूप में प्रस्तुत करती है।

इसका उद्देश्य उन परिस्थितियों में प्रभावी संचार उपलब्ध कराना है, जहाँ सांकेतिक भाषा दुभाषिया उपलब्ध नहीं होता। यह तकनीक श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना तक समान एवं त्वरित पहुँच सुनिश्चित करने में सहायक है।

12-7-3 अवतार आधारित सांकेतिक भाषा अनुवाद:

अवतार आधारित सांकेतिक भाषा अनुवाद एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें लिखित अथवा बोले गए संदेश को स्वचालित रूप से सांकेतिक भाषा में परिवर्तित किया जाता है। इस प्रक्रिया में पहले विषय वाक्य (Text) अथवा वाणी को कंप्यूटर द्वारा समझा जाता है, फिर उसका भाषाई विश्लेषण किया जाता है। इसके पश्चात प्रणाली उपयुक्त सांकेतिक भाषा संकेतों, चेहरे के भाव तथा शारीरिक मुद्राओं का चयन करती है और अंत में अवतार उन संकेतों का प्रदर्शन करता है।

यह प्रणाली निम्नलिखित चरणों में कार्य करती है:

- लिखित अथवा मौखिक संदेश का इनपुट
- भाषा का विश्लेषण
- सांकेतिक भाषा संकेतों का चयन
- चेहरे के भाव एवं शारीरिक गतिविधियों का निर्धारण
- अवतार द्वारा सांकेतिक भाषा में दृश्य प्रस्तुति

इस तकनीक के माध्यम से वेबसाइट, मोबाइल एप्लीकेशन, ऑनलाइन शिक्षा एवं सार्वजनिक सूचना प्रणालियाँ अधिक अभिगम्य बन जाती हैं।

12-7-4 कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग की भूमिका:

अवतार टेक्नोलॉजी के विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग की अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP) के माध्यम से वाक्यों का अर्थ, व्याकरण एवं संदर्भ समझती है। इसके पश्चात मशीन लर्निंग एल्गोरिदम बड़े भाषा एवं सांकेतिक भाषा डेटाबेस से सीखकर उपयुक्त संकेतों का चयन करते हैं।

डीप लर्निंग (Deep Learning) तकनीक अवतार को अधिक प्राकृतिक एवं यथार्थवादी (Realistic) गतिविधियाँ प्रस्तुत करने में सक्षम बनाती है। यही कारण है कि आधुनिक सांकेतिक भाषा अवतार पहले की तुलना में अधिक सटीक एवं प्रभावी होते जा रहे हैं।

12-7-5 3D एनीमेशन और मोशन कैप्चर टेक्नोलॉजी)3D Animation and Motion Capture Technology):

सांकेतिक भाषा अवतार को वास्तविक एवं स्वाभाविक बनाने के लिए "3D एनीमेशन" तथा "मोशन कैप्चर टेक्नोलॉजी" का उपयोग किया जाता है।

3D एनीमेशन के माध्यम से अवतार के हाथों, उँगलियों, चेहरे एवं शरीर की त्रि-आयामी गतिविधियाँ तैयार की जाती हैं, जिससे संकेत अधिक स्पष्ट एवं वास्तविक दिखाई देते हैं।

"मोशन कैप्चर टेक्नोलॉजी" में वास्तविक सांकेतिक भाषा विशेषज्ञ की गतिविधियों को विशेष सेंसर एवं कैमरों की सहायता से रिकॉर्ड किया जाता है। इन गतिविधियों को डिजिटल रूप में परिवर्तित करके अवतार पर लागू किया जाता है। इससे हाथों की गति, चेहरे के भाव, शरीर की मुद्रा एवं संकेतों की प्राकृतिकता बनी रहती है।

12-7-6 सांकेतिक भाषा अवतार के उदाहरण एवं विकास:

भारत एवं विश्व स्तर पर सांकेतिक भाषा अवतार टेक्नोलॉजी के विकास पर निरंतर कार्य किया जा रहा है। विभिन्न शोध संस्थान, विश्वविद्यालय, तकनीकी कंपनियाँ तथा सरकारी संगठन भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित डिजिटल समाधान विकसित कर रहे हैं।

वर्तमान समय में सांकेतिक भाषा अवतार का उपयोग निम्नलिखित क्षेत्रों में किया जा रहा है:

- सरकारी वेबसाइटों एवं ई-गवर्नेंस सेवाओं में सूचना उपलब्ध कराना।
- ऑनलाइन शिक्षा एवं ई-लर्निंग प्लेटफॉर्मों पर सांकेतिक भाषा आधारित शिक्षण।
- रेलवे स्टेशन, हवाई अड्डों एवं सार्वजनिक स्थानों पर डिजिटल सूचना प्रणाली।
- अस्पतालों एवं स्वास्थ्य सेवाओं में रोगियों को आवश्यक जानकारी प्रदान करना।
- बैंकिंग, बीमा एवं अन्य सार्वजनिक सेवाओं में अभिगम्यता बढ़ाना।
- समाचार प्रसारण एवं डिजिटल मीडिया में सांकेतिक भाषा अनुवाद।

भारत में भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान और प्रशिक्षण केंद्र (ISLRTC) विभिन्न तकनीकी संस्थानों तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित स्टार्टअप्स द्वारा भारतीय सांकेतिक भाषा के डिजिटल संसाधनों एवं अवतार आधारित अनुवाद प्रणालियों के विकास पर कार्य किया जा रहा है।

12-8 शिक्षा एवं संचार में अवतार टेक्नोलॉजी का उपयोग)Use of Avatar Technology in Education and Communication):

अवतार टेक्नोलॉजी ने शिक्षा, संचार एवं डिजिटल अभिगम्यता के क्षेत्र में नई संभावनाएँ विकसित की हैं। भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित अवतार तकनीक श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना एवं ज्ञान को अधिक सुलभ, दृश्य एवं समझने योग्य बनाती है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण तथा त्रि-आयामी एनीमेशन (3D Animation) पर आधारित अवतार विभिन्न डिजिटल प्लेटफॉर्मों पर लिखित अथवा मौखिक जानकारी को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करता है। इससे शिक्षा, सरकारी सेवाओं, सार्वजनिक सूचना, मीडिया तथा ऑनलाइन संचार में समावेश को बढ़ावा मिलता है।

12-8-1 डिजिटल कक्षाएँ:

डिजिटल कक्षाओं में अवतार टेक्नोलॉजी का उपयोग श्रवणबाधित विद्यार्थियों के लिए शिक्षण को अधिक प्रभावी एवं अभिगम्य बनाता है। शिक्षक द्वारा प्रस्तुत पाठ्यसामग्री, निर्देश एवं व्याख्यान को अवतार भारतीय सांकेतिक भाषा में परिवर्तित करके प्रस्तुत कर सकता है। इससे विद्यार्थियों को विषय-वस्तु को समझने में सुविधा होती है तथा वे कक्षा की गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग ले सकते हैं।

12-8-2 ई:लर्निंग प्लेटफॉर्म-

ई-लर्निंग प्लेटफॉर्मों पर अवतार टेक्नोलॉजी शिक्षण सामग्री को अधिक सुलभ एवं आकर्षक बनाती है। ऑनलाइन पाठ्यक्रम, वीडियो व्याख्यान, डिजिटल मॉड्यूल एवं इंटरैक्टिव शिक्षण सामग्री में अवतार लिखित पाठ को भारतीय सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत कर सकता है। इससे श्रवणबाधित विद्यार्थी अपनी सुविधा एवं गति के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं। मैसिव ओपन ऑनलाइन कोर्सेस (MOOCs), लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS) तथा अन्य ऑनलाइन शिक्षण में अवतार आधारित व्याख्यान सीखने की गुणवत्ता को बढ़ाते हैं और डिजिटल समावेश को प्रोत्साहित करते हैं।

12-9 स्पीच:स्पीच एवं अवतार टेक्नोलॉजी के लाभ एवं सीमाएँ-टू-टेक्स्ट व टेक्स्ट-टू-

स्पीच-टू-टेक्स्ट, टेक्स्ट-टू-स्पीच तथा भारतीय सांकेतिक भाषा आधारित अवतार टेक्नोलॉजी आधुनिक सहायक प्रौद्योगिकियाँ हैं, जिन्होंने संचार, शिक्षा एवं पुनर्वास के क्षेत्र में महत्वपूर्ण परिवर्तन किए हैं। इन तकनीकों ने श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना तक पहुँच, समावेशी शिक्षा तथा सामाजिक सहभागिता को अधिक प्रभावी बनाया है। यद्यपि इनके अनेक लाभ हैं, फिर भी तकनीकी, भाषाई तथा सुरक्षा संबंधी कुछ सीमाएँ भी विद्यमान हैं। इन तकनीकों के प्रभावी उपयोग के लिए इनके लाभों एवं सीमाओं की समुचित समझ आवश्यक है।

12-9-1 लाभ:

1. **संचार में सुगमता:** स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक बोले गए शब्दों को तुरंत लिखित पाठ में परिवर्तित करती है, जबकि लिखित अथवा मौखिक संदेशों को भारतीय सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत करती है। इससे श्रवणबाधित व्यक्तियों और सामान्य श्रवण वाले व्यक्तियों के बीच प्रभावी एवं सहज संवाद स्थापित होता है।
2. **शिक्षा की अभिगम्यता:** इन तकनीकों ने समावेशी शिक्षा को अधिक प्रभावी बनाया है। कक्षा शिक्षण, ऑनलाइन व्याख्यान, ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, डिजिटल पुस्तकें एवं शैक्षणिक वीडियो अब कैप्शनिंग, स्पीच-टू-टेक्स्ट एवं अवतार आधारित भारतीय सांकेतिक भाषा अनुवाद के माध्यम से अधिक सुलभ हो गए हैं। इससे श्रवणबाधित विद्यार्थियों को समान शैक्षणिक अवसर प्राप्त होते हैं तथा उनकी अधिगम उपलब्धियों में सुधार होता है।
3. **समय की बचत:** पहले किसी व्याख्यान अथवा बैठक का लिखित विवरण तैयार करने में काफी समय लगता था, जबकि स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक वास्तविक समय में वाणी को पाठ में परिवर्तित कर देती है। इससे संचार एवं शिक्षण कार्यों में समय की बचत होती है तथा कार्यक्षमता बढ़ती है।
4. **स्वतंत्रता एवं आत्मनिर्भरता:** इन तकनीकों के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति संचार एवं सूचना प्राप्त करने के लिए दूसरों पर कम निर्भर रहते हैं। वे ऑनलाइन कक्षाओं, बैठकों, स्वास्थ्य सेवाओं एवं सार्वजनिक सूचना प्रणालियों का स्वतंत्र रूप से उपयोग कर सकते हैं। इससे आत्मविश्वास, आत्मनिर्भरता एवं सामाजिक सहभागिता में वृद्धि होती है।

12-9-2 सीमाएँ)Limitations):

1. **भाषा एवं उच्चारण की त्रुटियाँ:** स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रणाली विभिन्न बोलियों, उच्चारणों, पृष्ठभूमि शोर तथा अस्पष्ट वाणी के कारण कभी-कभी शब्दों की गलत पहचान कर सकती है। इसी प्रकार अवतार टेक्नोलॉजी भी जटिल वाक्यों, मुहावरों तथा सांस्कृतिक संदर्भों का पूर्णतः सटीक अनुवाद करने में कठिनाई अनुभव कर सकती है। ऐसी त्रुटियाँ संचार की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती हैं।
2. **भारतीय भाषाओं में सीमित शुद्धता:** यद्यपि कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियों में निरंतर सुधार हो रहा है, फिर भी कई भारतीय भाषाओं एवं बोलियों के लिए स्पीच-टू-टेक्स्ट तथा टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीकों की शुद्धता अभी भी अंग्रेज़ी की तुलना में कम है।
3. **तकनीकी लागत:** उच्च गुणवत्ता वाले स्पीच रिकग्निशन सॉफ्टवेयर, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियाँ, अवतार टेक्नोलॉजी, विशेष हार्डवेयर तथा लाइसेंस प्राप्त सॉफ्टवेयर अपेक्षाकृत महंगे हो सकते हैं।

4. **इंटरनेट पर निर्भरता:** अधिकांश आधुनिक प्रणालियाँ क्लाउड आधारित होती हैं तथा इनके प्रभावी संचालन के लिए तेज़ एवं स्थिर इंटरनेट कनेक्शन आवश्यक होता है।
5. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सीमाएँ:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली मानव भाषा, भावनाओं, व्यंग्य, सांस्कृतिक संदर्भों तथा सांकेतिक भाषा की सूक्ष्म अभिव्यक्तियों को हमेशा सही ढंग से नहीं समझ पाती। भारतीय सांकेतिक भाषा में चेहरे के भाव, शरीर की मुद्रा एवं गैर-हस्त संकेत का अत्यधिक महत्व होता है, जिन्हें अवतार टेक्नोलॉजी अभी पूर्णतः मानव जैसी स्वाभाविकता के साथ प्रस्तुत नहीं कर पाती।
6. **गोपनीयता एवं डेटा सुरक्षा (Privacy and Data Security):** पर्याप्त साइबर सुरक्षा उपाय न अपनाए जाएँ, तो गोपनीय जानकारी के दुरुपयोग, डेटा चोरी अथवा अनाधिकृत पहुँच का जोखिम बढ़ सकता है।

12-10 सारांश)Summary):

स्पीच-टू-टेक्स्ट आधुनिक सहायक तकनीक है, जो बोले गए शब्दों को लिखित पाठ में परिवर्तित करके श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए संचार एवं शिक्षा को अधिक सुलभ बनाती है। यह तकनीक ऑनलाइन शिक्षा, बैठकों, वीडियो कैप्शनिंग तथा सार्वजनिक सेवाओं में व्यापक रूप से उपयोग की जा रही है।

टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीक लिखित पाठ को कृत्रिम वाणी में परिवर्तित करती है तथा समावेशी शिक्षा, डिजिटल शिक्षण सामग्री एवं पुनर्वास सेवाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) आधारित Avatar Technology लिखित अथवा मौखिक भाषा को सांकेतिक भाषा में प्रस्तुत कर श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए सूचना तक समान पहुँच सुनिश्चित करती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग एवं प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण जैसी उन्नत तकनीकों ने इन सहायक उपकरणों की गुणवत्ता एवं उपयोगिता में उल्लेखनीय वृद्धि की है। भविष्य में ये तकनीकें समावेशी शिक्षा, डिजिटल अभिगम्यता एवं श्रवणबाधित व्यक्तियों के सशक्तिकरण को नई दिशा प्रदान करेंगी।

12-11 स्वमूल्यांकन प्रश्न)Self Assessment Questions)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Questions):

1. **स्पीच-टू-टेक्स्ट (STT) तकनीक का मुख्य कार्य क्या है?**
   - (अ) चित्र को वीडियो में बदलना
   - (ब) लिखित पाठ को चित्र में बदलना
   - **(स) बोले गए शब्दों को लिखित पाठ में बदलना**
   - (द) सांकेतिक भाषा को ध्वनि में बदलना
2. **निम्नलिखित में से कौन-सी तकनीक लिखित पाठ को कृत्रिम वाणी (Synthetic Speech) में परिवर्तित करती है?**
   - (अ) स्पीच-टू-टेक्स्ट
   - **(ब) टेक्स्ट-टू-स्पीच**
   - (स) Video Relay Service
   - (द) Closed Captioning
3. **ISL Avatar Technology का मुख्य उद्देश्य क्या है?**
   - (अ) वीडियो संपादन करना
   - **(ब) भारतीय सांकेतिक भाषा में डिजिटल अनुवाद प्रस्तुत करना**

- (स) इंटरनेट की गति बढ़ाना
- (द) केवल ऑडियो रिकॉर्ड करना

4. **निम्नलिखित में से कौन-सी तकनीक स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रणाली का प्रमुख आधार है?**
   - (अ) Motion Capture
   - **(ब) Automatic Speech Recognition (ASR)**
   - (स) Screen Reader
   - (द) Optical Character Recognition (OCR)
5. **Avatar Technology का उपयोग निम्नलिखित में से किस क्षेत्र में किया जा सकता है?**
   - (अ) केवल मनोरंजन में
   - (ब) केवल बैंकिंग में
   - **(स) शिक्षा, सरकारी सेवाओं एवं डिजिटल संचार में**
   - (द) केवल मोबाइल गेम में

लघु उत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions):

1. **स्पीच-टू-टेक्स्ट (STT) से आप क्या समझते हैं? इसकी दो प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।**
2. **टेक्स्ट-टू-स्पीच (TTS) तकनीक की कार्यप्रणाली का संक्षेप में वर्णन कीजिए।**
3. **ISL Avatar क्या है? यह श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए कैसे उपयोगी है?**
4. **Artificial Intelligence (AI) एवं Machine Learning की भूमिका स्पीच-टू-टेक्स्ट तथा Avatar Technology में स्पष्ट कीजिए।**
5. **शिक्षा एवं संचार में स्पीच-टू-टेक्स्ट तथा टेक्स्ट-टू-स्पीच तकनीकों के दो-दो अनुप्रयोग लिखिए।**

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions):

1. **स्पीच-टू-टेक्स्ट (STT) की अवधारणा, कार्यप्रणाली, प्रमुख विशेषताओं एवं श्रवणबाधित व्यक्तियों के लिए इसकी उपयोगिता का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।**

1. टेक्स्ट) स्पीच-टू-TTS) तकनीककार्यप्रणाली :, विशेषताएँ एवं समावेशन में उपयोग

टेक्स्ट-टू-स्पीच (TTS) एक ऐसी सहायक तकनीक (Assistive Technology) है जो डिजिटल पाठ (Text) को कृत्रिम या प्राकृतिक मानव वाणी (Synthetic Speech) में परिवर्तित करती है। यह तकनीक दृष्टिबाधित, दृष्टि-दिव्यांग, और पठन-विकार (जैसे डिस्लेक्सिया) से ग्रस्त व्यक्तियों के लिए डिजिटल सामग्री को सुगम बनाती है।

TTS की कार्यप्रणाली)Mechanism):

TTS प्रणाली मुख्य रूप से तीन प्रमुख चरणों में कार्य करती है:

1. **पाठ पूर्व-प्रसंस्करण (Text Pre-processing / Normalization):** इसमें इनपुट किए गए टेक्स्ट का विश्लेषण किया जाता है। संक्षिप्तीकरणों (Abbreviations), अंकों (Numbers), और विशेष प्रतीकों (Symbols) को बोले जाने योग्य शब्दों में बदला जाता है।

2. **ध्वन्यात्मक विश्लेषण (Phonetic Analysis & Prosody Mapping):** इस चरण में शब्दों का उनके सही उच्चारण (Phonemes) और वाक्य में उनके कार्य के आधार पर स्वर-उतार-चढ़ाव (Prosody, Intonation, Pitch) तय किया जाता है।
3. **ध्वनि संश्लेषण (Speech Synthesis):** इसमें डीप लर्निंग और न्यूरल नेटवर्क (जैसे WaveNet) का उपयोग करके अंतिम ऑडियो तरंगें (Acoustic Waveforms) उत्पन्न की जाती हैं, जो बिल्कुल स्वाभाविक मानव वाणी जैसी प्रतीत होती हैं।

TTS की प्रमुख विशेषताएँ:

- **बहुभाषी समर्थन (Multilingual Support):** विभिन्न भाषाओं एवं क्षेत्रीय बोलियों में सटीक उच्चारण की सुविधा।
- **अनुकूलन योग्य गति एवं पिच (Customizable Speed & Pitch):** उपयोगकर्ता अपनी आवश्यकतानुसार बोलने की गति और आवाज़ का प्रकार (पुरुष/महिला) चुन सकते हैं।
- **स्क्रीन रीडर एकीकरण (Screen Reader Integration):** NVDA, JAWS, और TalkBack जैसे स्क्रीन रीडर्स के साथ निर्बाध संचालन।

समावेशी शिक्षा एवं पुनर्वास में समालोचनात्मक विश्लेषण:

क्षेत्र	सकारात्मक प्रभाव /अनुप्रयोग	चुनौतियाँ एवं सीमाएँ
समावेशी शिक्षा)Inclusive Education)	• दृष्टि-दिव्यांग विद्यार्थियों को ई-पुस्तकों एवं अध्ययन सामग्री तक स्वतंत्र पहुँच प्रदान करता है।	• तकनीकी शब्दावली, गणितीय समीकरणों और जटिल आरेखों का सटीक वाचन न कर पाना।
	• डिस्लेक्सिया से पीड़ित बच्चों की पठन-समझ (Reading Comprehension) में सुधार करता है।	
पुनर्वास)Rehabilitation)	• वाक्) असमर्थता-Speech Impairment) वाले व्यक्तियों को AAC (Augmentative and Alternative) Communication) उपकरणों के माध्यम से अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता देता है।	• अभिव्यक्ति में भावनात्मक उतार-चढ़ावEmotional Expressiveness) और व्यंग्य का अभाव।

2. भारतीय सांकेतिक भाषा)ISL) अनुवाद में Avatar Technology

भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) अनुवाद में **Avatar Technology** एक ऐसी क्रांतिकारी प्रणाली है, जो लिखित या मौखिक भाषा को स्वचालित रूप से सांकेतिक भाषा में परिवर्तित कर एक त्रि-आयामी आभासी पात्र (3D Virtual Avatar) के माध्यम से प्रस्तुत करती है।

AI एवं Machine Learning की भूमिका:

1. **प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP):** हिंदी या अंग्रेज़ी जैसे वाक्यों को ISL के व्याकरणिक नियमों (Subject-Object-Verb संरचना) के अनुरूप पुनर्गठित करता है।

2. **कंप्यूटर विज़न एवं मोशन कैप्चर (Computer Vision & Motion Capture):** मानव सांकेतिक विशेषज्ञों की हाथों की गतियों, उँगलियों के मुड़ाव, चेहरे के भावों और शरीर के झुकाव को रिकॉर्ड कर 3D मॉडल पर लागू किया जाता है।
3. **डीप लर्निंग एल्गोरिदम:** अवतार की गतियों को प्राकृतिक और धाराप्रवाह (Smooth Contextual Transitions) बनाने के लिए न्यूरल नेटवर्क का उपयोग किया जाता है।

वर्तमान विकास एवं स्थिति:

- **ISLRTC और तकनीकी संस्थान:** 'भारतीय सांकेतिक भाषा अनुसंधान और प्रशिक्षण केंद्र' (ISLRTC) तथा IITs/NIELIT जैसे संस्थान AI-आधारित ISL अनुवाद प्रणालियों (जैसे SignVert) पर कार्य कर रहे हैं।
- **ई-गवर्नेंस एवं सार्वजनिक स्थान:** रेलवे स्टेशनों, हवाई अड्डों और सरकारी पोर्टल पर अवतार-आधारित घोषणा प्रणालियाँ विकसित की जा रही हैं।

3. STT, TTS एवं Avatar Technology के व्यावहारिक अनुप्रयोग

क्षेत्र	**स्पीच) टेक्स्ट-टू-STT)**	**टेक्स्ट) स्पीच-टू-TTS)**	**अवतार टेक्नोलॉजी)Avatar)**
शिक्षा)Education)	स्मार्ट कक्षाओं में शिक्षकों के व्याख्यान का **लाइव कैप्शनिंग)Live Captions)** प्रदर्शित करना।	दृष्टिदिव्यांग छात्रों के लिए डिजिटल पाठ्यपुस्तकों का ऑडियो रूपांतरण।	ई-लर्निंग प्लेटफॉर्मों पर पाठ्यक्रम सामग्री का **ISL में स्वचालित अनुवाद**।
सरकारी सेवाएँ)Government)	प्रशासनिक बैठकों एवं अदालती कार्यवाहियों का स्वचालित प्रतिलेखन)Transcript)।	सरकारी पोर्टल जैसे)NVSP, Digital India) की जानकारियों का बोलकर विवरण देना।	दिव्यांगता सहायता केंद्रों पर सूचनाओं का ISL अवतार प्रदर्शन।
स्वास्थ्य सेवाएँ)Healthcare)	डॉक्टरों के मौखिक परामर्श को स्वचालित मेडिकल रिपोर्ट में बदलना।	दृष्टिबाधित रोगियों को दवाओं के पर्चे)Prescription) और खुराक पढ़कर सुनाना।	श्रवणबाधित रोगियों को अस्पताल में आपातकालीन निर्देश ISL में समझाना।
डिजिटल संचार)Digital Comm.)	मैसेजिंग ऐप में वॉइस टाइपिंग और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग में सबटाइटल्स।-	समाचार ऐप्स में लेखों का ऑडियो ब्रॉडकास्ट)Voiceover)।	सोशल मीडिया और डिजिटल मीडिया सामग्री का सुगम ISL संस्करण।

4. लाभ, सीमाएँ, प्रभावी उपयोग हेतु दिशानिर्देश एवं भविष्य की संभावनाएँ-

लाभ एवं सीमाएँ:

- **लाभ:** सूचना तक समान पहुँच (Equal Access), स्वतंत्रता व आत्मनिर्भरता, त्वरित संचार, और लागत-प्रभावी समावेशिता।
- **सीमाएँ:** प्रादेशिक बोलियों व उच्चारण (Accents) में त्रुटियाँ, सांकेतिक भाषा के गैर-हस्त संकेतों (Non-Manual Features / Facial Expressions) को पूर्णतः पकड़ने में कठिनाई, और उच्च-स्तरीय इंटरनेट कनेक्टिविटी पर निर्भरता।

प्रभावी उपयोग हेतु आवश्यक दिशा) निर्देश-Guidelines):

1. **मानक डेटासेट का विकास:** भारतीय भाषाओं और ISL के लिए विविध एवं समृद्ध डेटासेट का निर्माण करना।
2. **उपयोगकर्ता-केंद्रित डिज़ाइन (User-Centred Design):** विकास प्रक्रिया में दिव्यांग व्यक्तियों (Deaf & Blind Communities) की प्रत्यक्ष सहभागिता सुनिश्चित करना।
3. **डेटा सुरक्षा एवं गोपनीयता:** बायोमेट्रिक व वॉयस डेटा की सुरक्षा के लिए कड़े नियम लागू करना।

भविष्य की संभावनाएँ)Future Prospects):

- **मल्टीमॉडल AI (Multimodal AI):** भविष्य में AI मॉडल वास्तविक समय में वाणी, पाठ, और संकेतों का एक साथ बिना किसी विलंबता (Zero Latency) के अनुवाद करने में सक्षम होंगे।
- **ऑगमेंटेड रियलिटी (AR/VR Integrated Avatars):** AR स्मार्ट ग्लासेस के माध्यम से श्रवणबाधित व्यक्ति सामने वाले व्यक्ति की बात को सीधे अपनी आँखों के सामने ISL अवतार के रूप में देख सकेंगे।

संदर्भ) References)

- **ASHA.** (2024). Assistive Technology & Practice Portal. American Speech-Language-Hearing Association.
- **Beukelman, D. R., & Light, J. C.** (2020). Augmentative and Alternative Communication (5th ed.). Paul H. Brookes Publishing.
- **Google.** (2024). Google Accessibility: Live Transcribe & Live Caption.
- **Jurafsky, D., & Martin, J. H.** (2024). Speech and Language Processing (3rd ed. draft). Pearson.
- **Rehabilitation Council of India.** (2022). Curriculum Framework for Special Education (HI). RCI.
- **United Nations.** (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD). UN.
- **World Federation of the Deaf.** (2023). Guidelines on Accessibility and Sign Languages. WFD.

इकाई–13 : कृत्रिम बुद्धिमत्तानवीन प्रवृत्तियाँ :कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं प्रौद्योगिकी के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ

1.1 प्रस्तावना
1.2 उद्देश्य
1.3 शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता
- 1.3.1 कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अर्थ, स्वरूप एवं प्रकार
- 1.3.2 कृत्रिम बुद्धिमत्ता के कार्य और उपयोग
- 1.3.3 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षणअधिगम उपकरण-
- 1.3.4 कृत्रिम बुद्धिमत्ता के शिक्षा में उपयोगी एप्स

1.4 विशेष शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता
- 1.4.1 अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए उपयोगी एप्स
-

1.5 कृत्रिम बुद्धिमत्ता और नवीन प्रवृत्तियां
- 1.5.1 कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग की मेटास्तरीय समझ-
- 1.5.2 मेटा स्तरीय समझ के घटक
- 1.5.3 कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग एवं नैतिक मुद्दे

1.6 शिक्षकों हेतु शैक्षिक निहितार्थ
1.7 सारांश
1.8 सन्दर्भ सूची
1.9 निबन्धात्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

मानव ने अपनी चिंतन, तार्किक, बौद्धिक क्षमताओं एवं जिज्ञासा के आधार पर सभ्यता के प्रारंभ से ही विभिन्न समस्याओं का समाधान खोजने में सफलता प्राप्त की है। इस क्रम में नित नई-नई तकनीकों की खोज ने मानव को शिक्षा, संचार, यातायात, चिकित्सा, अंतरिक्ष, रक्षा, गणना, वातावरण में उपलब्ध पदार्थों के अध्ययन तथा भविष्य के खतरों का अनुमान पहले से ही लगाने जैसी मानव हित की अनगिनत तकनीकों का विकास किया है। वर्तमान में इससे भी आगे आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) का बहुत तीव्र गति से विकास हुआ है और मानव जीवन के कई पक्षों में इसका उपयोग खूब होने लगा है।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) मशीनों की सोचने, समझने, सीखने, समस्या हल करने और निर्णय लेने जैसे संज्ञानात्मक कार्यों को करने की क्षमता प्रदान करती है। यह कृत्रिम ढंग से विकसित की गई मशीन की बौद्धिक

क्षमता है। इसकी सहायता से कंप्यूटर सिस्टम या रोबोटिक सिस्टम तैयार किया जाता है, जिसे उन्हीं तर्कों के आधार पर संचालित करने का प्रयास किया जाता है, जिनके आधार पर मानव मस्तिष्क कार्य करता है। ए.आई. पूर्णतः प्रतिक्रियात्मक (Purely-reactive), सीमित स्मृति (Limited Memory), मस्तिष्क सिद्धांत (Theory of Mind), एवं आत्म-चेतना (Self-awareness) जैसी अवधारणाओं पर कार्य करती है।

COVID-19 वैश्विक महामारी ने दुनिया में डिजिटल अधिगम के उपयोग के लिए बहुत अधिक प्रेरित किया। इस दौरान शिक्षण संस्थाओं ने ऑनलाइन प्लेटफॉर्म्स के माध्यम से शिक्षण एवं मूल्यांकन प्रणालियों को अपनाया था (UNESCO, 2021)। इस दौरान दुनिया भर में स्कूल-कॉलेज बंद होने से लगभग 1.5 अरब से अधिक छात्र-छात्राएं प्रभावित हुए थे। विशेष शिक्षा के क्षेत्र में यह तकनीक बहुत महत्वपूर्ण साबित हुई थी, लेकिन अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए कुछ कठिनाइयों का भी सामना करना पड़ा था। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उन कठिनाइयों को दूर करने में काफी हद तक उपयोगी साबित होगी।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के उपरांत आप:

1. कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अवधारणा, अर्थ एवं उसके अनुप्रयोग समझ सकेंगे।
2. विशेष शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका का विश्लेषण कर सकेंगे।
3. विशेष शिक्षा में प्रयुक्त विभिन्न सहायक तकनीकों की पहचान कर सकेंगे।
4. कृत्रिम बुद्धिमत्ता की उभरती नवीन प्रवृत्तियों को स्पष्ट कर सकेंगे।
5. कृत्रिम बुद्धिमत्ता की मेटा-स्तरीय समझ की अवधारणा का स्पष्टीकरण कर सकेंगे।
6. कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संबंधित नैतिक मुद्दों का विश्लेषण कर सकेंगे।
7. शिक्षकों एवं शिक्षक-प्रशिक्षकों हेतु शैक्षिक निहितार्थों के संदर्भ में सुझाव दे सकेंगे।

1.3 शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence-AI) के विकास ने शिक्षा के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन किए हैं। इसके उपयोग से शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, वैयक्तिक, सुगम्य, तथा आवश्यकता अनुसार रियल-टाइम (Real-time) सुविधा उपलब्ध कराने से यह महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। इस तकनीक के उपयोग से विविध आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों की सीखने की गति, रुचि, एवं अधिगम सामग्री को उनकी आवश्यकता अनुसार परिवर्तित करने या उपलब्ध कराने से वैयक्तिक अधिगम (Personalised Learning) को बहुत प्रोत्साहन मिल रहा है।

AI आधारित शिक्षण-अधिगम प्रणालियों में सभी विद्यार्थियों को उनकी क्षमता और उनकी उपलब्धि के अनुसार त्वरित पृष्ठपोषण (Feedback) मिल जाता है। यह तकनीक विद्यार्थियों की अधिगम कठिनाइयां पहचान कर उनके लिए उपयुक्त समाधान प्रदान करने में सहायता करती है।

AI का उपयोग शिक्षा के क्षेत्र में केवल शिक्षण तक ही सीमित नहीं है, बल्कि इसका उपयोग प्रभावी ढंग से मूल्यांकन करने, विद्यार्थियों की प्रगति का विश्लेषण करने, और विभिन्न प्रशासनिक कार्यों को स्वचालित बनाने में किया जा रहा है। बहुत से शिक्षण संस्थान मूल्यांकन और प्रशासनिक कार्यों को पारदर्शी एवं कुशल बनाने के लिए भी इसका प्रयोग कर रहे हैं। AI के उपयोग से परीक्षाओं का स्वचालित मूल्यांकन तथा शैक्षिक अभिलेखों का प्रभावी प्रबंधन बहुत आसान हो जाता है।

इसके साथ ही आभासी अधिगम सहायक (Virtual Learning Assistant) तथा बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियां (Intelligent Tutoring Systems) विद्यार्थियों को किसी भी समय उनकी आवश्यकता के अनुसार अधिगम सहायता उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं और अधिगम को लचीला बनाकर उसमें विद्यार्थियों की सहभागिता बढ़ाती हैं। अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए भी AI आधारित कई सहायक तकनीकें समावेशी शिक्षा के लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायक हो रही हैं।

शिक्षा में AI के बहुत से लाभ हैं, लेकिन इसके प्रभावी एवं उत्तरदायित्वपूर्ण उपयोग में बहुत चुनौतियां भी हैं जिनके प्रति शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को जागरूक रहना होगा; जैसे—विद्यार्थियों या शिक्षकों की सूचनाओं की गोपनीयता एवं सुरक्षा, तकनीकी असमानता, शिक्षकों को इसके उपयोग के लिए प्रशिक्षण में कमी आदि। इसके उपयोग में चुनौती यह भी है कि AI प्रणालियां संभावित रूप से पक्षपात कर सकती हैं। ऐसी संभावना इसलिए जताई जाती है, क्योंकि मानव ही AI को विभिन्न सामाजिक, सांस्कृतिक एवं शैक्षिक संदर्भों के बारे में प्रशिक्षित करता है और प्रत्येक व्यक्ति पर अपने समाज, संस्कृति और मूल्यों का प्रभाव रहता है, उसी के अनुरूप वह समझ को देखता है और कार्य करता है।

AI पर पूरी तरह निर्भर रहना बहुत सी विसंगतियां भी पैदा कर सकता है, इसलिए AI को एक सहायक तकनीक के रूप में उपयोग करना चाहिए और विभिन्न नैतिक पक्षों की समझ विकसित करना भी जरूरी है कि AI का किस प्रकार, कैसे या कितना उपयोग करना है? इससे जुड़े नैतिक मुद्दों के बारे में शिक्षकों, विद्यार्थियों एवं अन्य हितधारकों को प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है। अगर AI का उपयोग नैतिक मानकों एवं शैक्षिक उद्देश्यों के अनुरूप किया जाए तो यह तकनीक शिक्षा को अधिक गुणवत्तायुक्त, समावेशी और भविष्य-उन्मुख बना सकती है।

वर्तमान में AI शिक्षा के क्षेत्र में नवाचारों और अनुसंधान को नई दिशा प्रदान कर रही है। यह तकनीक विद्यार्थियों के अधिगम व्यवहार, उपलब्धि स्तर, अधिगम चुनौतियों एवं अध्ययन शैलियों का विश्लेषण करके शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुसार शिक्षण-रणनीति निर्धारित करने में सक्षम है। इसकी सहायता से विद्यार्थियों की प्रगति का वास्तविक समय (Real-Time) में विश्लेषण किया जा सकता है, जिससे अधिक प्रभावी निर्णय लिए जा सकते हैं। AI की सहायता से ऑनलाइन एजुकेशन, ब्लेंडेड लर्निंग और सेल्फ-रेगुलेटेड लर्निंग को प्रोत्साहित किया जा सकता है। AI तकनीक विद्यार्थियों के समस्या समाधान, आलोचनात्मक चिंतन तथा सृजनात्मकता कौशलों को समृद्ध करने में सहायक हो रही है।

हमारे देश की राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 (NEP-2020) भी शिक्षा में उन्नत तकनीक के समुचित उपयोग का समर्थन करती है। इस शिक्षा नीति में कृत्रिम बुद्धिमत्ता को भविष्य की शिक्षा का एक महत्वपूर्ण घटक बताया गया

है। यह शिक्षा नीति भी इस विचार का समर्थन करती है कि AI के समुचित उपयोग से शिक्षा को अधिक समावेशी, गुणवत्तापूर्ण, सुलभ तथा सुगम्य बना सकते हैं। जो विद्यार्थी भौगोलिक, सामाजिक, शारीरिक या अन्य किसी कारण से शिक्षा की मुख्य धारा से जुड़ नहीं पाते हैं, उनके लिए यह तकनीक शिक्षा के समान अवसर उपलब्ध करा सकती है। AI शिक्षकों के व्यावसायिक विकास (Professional Development) में भी सहायक सिद्ध हो रही है।

पिछले दो दशकों में डिजिटल तकनीक, इंटरनेट विकास, क्लाउड कंप्यूटिंग, मोबाइल एप्लिकेशन, आभासी अधिगम, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग, रोबोटिक्स, संवर्धित वास्तविकता (Augmented Reality) तथा सहायक तकनीक में तेजी से हुई प्रगति ने दुनिया भर में शिक्षण-अधिगम प्रक्रियाओं को बहुत प्रभावित किया है। अब शैक्षिक संस्थाएं विद्यार्थी-केंद्रित, अंतःक्रियात्मक, तकनीक-आधारित, एवं वैयक्तिक अधिगम वातावरण की ओर बढ़ रही हैं।

अतः यह कहा जा सकता है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में बहुत सकारात्मक बदलाव ला रही है, साथ ही यह शिक्षा को समावेशी बनाने में भी योगदान दे रही है।

स्व-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-1)

- प्रश्न 1: AI का पूर्ण रूप लिखिए।
- प्रश्न 2: NEP-2020 _____ तकनीक का समर्थन करती है।
- प्रश्न 3: AI विद्यार्थियों के किन अधिगम पक्षों का विश्लेषण कर सकती है?
- प्रश्न 4: क्या AI पक्षपातपूर्ण निर्णय कर सकती है?

1.3.1 कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अर्थ, स्वरूप एवं प्रकार

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अर्थ

ए.आई. पर शोध की शुरुआत 1950 के दशक में हुई थी, जब अमेरिकी कंप्यूटर वैज्ञानिक 'जॉन मैकार्थी' ने 1956 में डार्टमाउथ सम्मेलन का आयोजन किया था। इसी कॉन्फ्रेंस में उन्होंने 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.)' शब्द का पहली बार प्रयोग किया था तथा इसकी अवधारणा और संभावनाओं पर चर्चा की थी। उन्होंने अपने करियर का ज्यादातर समय स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी में काम किया। AI के विकास में योगदान के कारण और साहित्य में उपलब्ध प्रमाणों के आधार पर जॉन मैकार्थी को ए.आई. का जनक (Father of AI) माना जाता है।

शैक्षिक अनुशासन की दृष्टि से ए.आई. कंप्यूटर विज्ञान की वह शाखा है, जो कंप्यूटर को इंसानों की तरह व्यवहार करने की धारणा पर आधारित है।

जॉन मैकार्थी के अनुसार, ए.आई. बुद्धिमान मशीनों—विशेष रूप से बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्रामों—को बनाने का विज्ञान और इंजीनियरिंग है, जिसका तात्पर्य प्रदर्शित की गई बुद्धि से है:

- विज्ञान: विज्ञान का तात्पर्य बुद्धिमत्ता, अनुभूति और गणना की सैद्धांतिक खोज से है और इसमें बुद्धिमान व्यवहार के सिद्धांतों को समझना शामिल है।
- इंजीनियरिंग: इस पहलू में ऐसे एल्गोरिदम और हार्डवेयर का डिज़ाइन और विकास शामिल है जो मानव बुद्धिमत्ता की आवश्यकता वाले कार्यों को करने में सक्षम हों; जैसे कि समस्या-समाधान, सीखना और धारणा आदि।

सामान्यतः यह माना जाता है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence–AI) कंप्यूटर विज्ञान की वह शाखा है, जिसका उद्देश्य मानव बुद्धि द्वारा किए जाने वाले कार्यों को कर सकने वाली बुद्धिमान प्रणालियों का विकास करना है; जैसे सीखना, तर्क करना, निर्णय लेना, समस्या समाधान करना, भाषा को समझना और उसका उपयोग करना आदि।

वर्तमान में शिक्षा, स्वास्थ्य, उद्योग, रक्षा, कृषि तथा व्यापार जैसे अनेक क्षेत्रों में AI का उपयोग लगातार बढ़ता जा रहा है। AI मानव मस्तिष्क की संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं का अनुकरण करती है और मशीनों को स्वतंत्र ढंग से बुद्धिमत्तापूर्ण कार्य करने के लायक बनाती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता की परिभाषाएं

- John McCarthy (1956): "कृत्रिम बुद्धिमत्ता बुद्धिमान मशीनों, विशेष रूप से बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्रामों को बनाने का विज्ञान एवं अभियांत्रिकी (Science and Engineering) है।"
- Marvin Minsky (1968): "कृत्रिम बुद्धिमत्ता वह विज्ञान है जिसके द्वारा मशीनों से ऐसे कार्य कराए जाते हैं, जिन्हें यदि मनुष्य करे तो उन्हें बुद्धिमत्तापूर्ण कार्य माना जाएगा।"
- Kurzweil (1990): "ए.आई. ऐसी मशीनें बनाने की कला है जो ऐसे कार्य करती हैं जिनके लिए लोगों द्वारा किए जाने पर इंटेलिजेंस की आवश्यकता होती है।"
- Schalkoff (1990): "AI को अध्ययन के एक क्षेत्र के रूप में परिभाषित किया जाता है जो कंप्यूटेशनल प्रक्रियाओं के संदर्भ में बुद्धिमत्तापूर्ण व्यवहार को समझाने और अनुकरण करने की कोशिश करता है।"
- Luger and Stubblefield (1993): "ए.आई. कंप्यूटर विज्ञान की वह शाखा है जो बुद्धिमत्तापूर्ण व्यवहार के ऑटोमेशन से संबंधित है।"
- Elaine Rich and Kevin Knight (1991): "कृत्रिम बुद्धिमत्ता यह अध्ययन करती है कि कंप्यूटरों को ऐसे कार्य कैसे कराए जाएँ, जिन्हें वर्तमान समय में मनुष्य अधिक दक्षता से कर सकता है।"
- Nils J. Nilsson (1998): "कृत्रिम बुद्धिमत्ता मशीनों को बुद्धिमान बनाने की ऐसी गतिविधि है, जिसमें बुद्धिमत्ता वह गुण है जो किसी इकाई को अपने वातावरण में उचित एवं दूरदर्शी ढंग से कार्य करने में सक्षम बनाता है।"
- Stuart Russell and Peter Norvig (2021): "कृत्रिम बुद्धिमत्ता का संबंध ऐसे बुद्धिमान अभिकर्ताओं (Intelligent Agents) के अध्ययन एवं निर्माण से है, जो अपने वातावरण को ग्रहण करके और निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति की संभावना को बढ़ाने के लिए उपयुक्त कार्य करते हैं।"

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का स्वरूप

कृत्रिम बुद्धिमत्ता केवल एक तकनीक नहीं है, बल्कि यह मशीन लर्निंग (Machine Learning), दीप लर्निंग (Deep Learning), प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (Natural Language Processing), कंप्यूटर विजन (Computer Vision), बुद्धिमान प्रणालियां (Intelligent Systems), तथा रोबोटिक्स (Robotics) जैसी अनेक तकनीकों का एकीकृत रूप है। इस प्रकार यह कह सकते हैं कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता का स्वरूप बहुआयामी और गतिशील है।

AI की विशेषताओं में मुख्य रूप से शामिल हैं:

1. स्व-अधिगम (Self-Learning)
2. अनुकूलन क्षमता (Adaptability)
3. स्व-चालित निर्णय क्षमता (Automated Decision Making)
4. आंकड़ों का विश्लेषण तथा पूर्वानुमान (Prediction)

AI प्रणालियों की विशाल डेटा का विश्लेषण करने, त्वरित और सटीक निर्णय लेने की क्षमता के कारण विभिन्न क्षेत्रों में कार्यकुशलता और उत्पादकता में वृद्धि होती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रकार

कृत्रिम बुद्धिमत्ता को उनकी कार्यदक्षता के आधार पर निम्नलिखित प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

1. प्रतिक्रियाशील मशीन (Reactive Machine): यह कृत्रिम बुद्धिमत्ता का सबसे सरल प्रकार है। यह केवल वर्तमान स्थिति पर आधारित बेसिक कार्यों को पूरा करती है और प्रयोगकर्ता की तात्कालिक आवश्यकता के अनुसार प्रतिक्रिया करती है (इसमें पुरानी स्मृतियाँ सहेजी नहीं जातीं)।
2. सीमित स्मृति (Limited Memory): यह पुराने डेटा को कुछ समय के लिए सुरक्षित करके रख सकती है तथा उस डेटा की मदद से भविष्यवाणियां या निर्णय लेने की क्षमता रखती है (उदा. ऑटोमैटिक कारें)।
3. मस्तिष्क का सिद्धांत (Theory of Mind): इस प्रकार की कृत्रिम बुद्धिमत्ता मानव के स्वभाव, भावनाओं तथा विचारों को समझ सकती है और इंसानों की तरह संवाद स्थापित कर सकती है।
4. आत्म-जागरूक ए.आई. (Self-Awareness AI): यह अत्यंत उन्नत भविष्य की तकनीक है। इसमें मशीनों की स्वयं की भावनाएं, चेतना, आत्म-जागरूकता और मस्तिष्क होगा।
5. कमजोर या संकीर्ण ए.आई. (Weak and Narrow AI): इसे संकीर्ण कृत्रिम बुद्धिमत्ता भी कहा जाता है। यह केवल किसी एक विशेष कार्य (जैसे चेहरा पहचानना या शतरंज खेलना) को ही पूरा कर सकती है।
6. सामान्य ए.आई. (General AI): यह एक सशक्त कृत्रिम बुद्धिमत्ता है, जो किसी भी मानव-स्तरीय बौद्धिक समस्या को अपने तरीके से सुलझाने की क्षमता रखती है।

7. श्रेष्ठ ए.आई. (Super Artificial Intelligence): यह एक ऐसी कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अवधारणा है जिसमें मशीनें इंसानों से भी अधिक बौद्धिक क्षमता वाली होंगी। इसके पास सोचने, पहेली हल करने, याद रखने, योजना बनाने और स्वयं से संवाद करने जैसी असीमित क्षमताएं होंगी।

स्व-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-2)

- प्रश्न 1: AI किन-किन तकनीकों का एकीकृत रूप है?
- प्रश्न 2: किसके अनुसार AI बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्राम बनाने का विज्ञान और इंजीनियरिंग है?
- प्रश्न 3: 'Artificial Intelligence' शब्दावली का सबसे पहले कब और कहाँ उपयोग किया गया था?
- प्रश्न 4: कौन-सी AI मानव के स्वभाव और भावनाओं को समझ सकती है?

1.3.2 कृत्रिम बुद्धिमत्ता के कार्य एवं उपयोग

कृत्रिम बुद्धिमत्ता का मुख्य कार्य मानव मस्तिष्क की संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं का अनुकरण करते हुए मशीनों की सहायता से जटिल से जटिल समस्याओं का समाधान उपलब्ध कराना है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता दैनिक जीवन की गतिविधियों में तेजी से बढ़ती हुई तकनीक बन गई है। इसके कार्यों को सिस्टम और मशीनों को सक्षम बनाने वाली क्षमताओं के आधार पर निम्न वर्गों में बाँटा जा सकता है:

- ऑटोमेशन (Automation): ए.आई. का उपयोग मशीनों और टूल्स की दक्षता बढ़ाने के लिए बार-बार होने वाले कार्यों, प्रक्रियाओं और निर्णय लेने को स्वचालित करने के लिए किया जाता है। सिस्टम का ऑटोमेशन मानवीय गलतियों को कम करता है (जैसे: रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन, स्वयं चलने वाली गाड़ियां, ऑटोमेटेड कस्टमर सर्विस चैट-बॉट आदि)।
- भविष्यवाणी और पूर्वानुमान (Prediction & Forecasting): यह ऐतिहासिक आंकड़ों का विश्लेषण करके किसी भी क्षेत्र में भविष्य के ट्रेंड्स, नतीजों और व्यवहार के बारे में भविष्यवाणी और पूर्वानुमान लगाने में मदद करता है (जैसे: फाइनेंशियल मार्केट की भविष्यवाणी, मौसम का पूर्वानुमान, आदि)।

- निर्णय समर्थन (Decision Support): ए.आई. से चलने वाली मशीनें, सिस्टम या टूल्स कुशल निर्णय लेने में मदद करते हैं। इंसान कभी-कभी निर्णय लेते समय पक्षपाती हो सकते हैं, लेकिन ए.आई. लोगों को बेहतर निर्णय लेने में मदद करने के लिए ज़्यादा सटीक जानकारी और सुझाव देता है। *उदाहरण:* मेडिकल डायग्नोसिस में सहयोग, क्रेडिट रिस्क असेसमेंट, पर्सनलाइज़्ड रिकमेंडेशन इंजन आदि।
- पैटर्न पहचान (Pattern Recognition): ए.आई. से लैस मशीनें या टूल्स बड़े डेटासेट में जटिल पैटर्न और विसंगतियों की पहचान करने में मदद करते हैं, जिन्हें मानव शायद समझने में भूल कर दे। *उदाहरण:* धोखाधड़ी का पता लगाना, इमेज और वीडियो एनालिसिस, नेटवर्क सिक्योरिटी में विसंगति का पता लगाना।

- नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP): ए.आई. सिस्टम नेचुरल या मानवीय भाषा को प्रोसेस करते हैं और मशीनों को मानव की भाषा को समझने, व्याख्या करने और जेनरेट करने में सक्षम बनाते हैं। ए.आई. की यह क्षमता उन्हें मानव बुद्धि की तरह अलग-अलग कार्य करने में कुशल बनाती है। *उदाहरण:* मशीन ट्रांसलेशन, सेंटीमेंट एनालिसिस, चैट-बॉट, वॉयस असिस्टेंस आदि।
- कंप्यूटर विज़न (Computer Vision): ए.आई. टेक्नोलॉजी मशीनों या सिस्टम को देखने, इमेज और वीडियो से विजुअल जानकारी की व्याख्या करने में सक्षम बनाती है और यह वस्तुओं, चेहरों और हरकतों को पहचानने में मदद करती है। ए.आई. किसी भी फोटो या वीडियो डेटासेट से निष्कर्ष और सुझाव निकालने में मदद कर सकता है। *उदाहरण:* ऑब्जेक्ट डिटेक्शन, चेहरे की पहचान, और मेडिकल इमेज एनालिसिस आदि।
- रोबोटिक्स (Robotics): रोबोट ए.आई. से लैस मशीनें हैं और ए.आई. को फिजिकल रोबोट के साथ इंटीग्रेट करने से वे वास्तविक दुनिया में काम करने में कुशल बनते हैं। *उदाहरण:* इंडस्ट्रियल रोबोट, घरेलू रोबोट, एक्सप्लोरेशन रोबोट आदि।
- सीखना और अनुकूलन करना (Learning & Adaptation): ए.आई. सिस्टम डेटा से सीख सकते हैं और बिना किसी स्पष्ट प्रोग्रामिंग के समय के साथ अपने परफॉर्मेंस में सुधार कर सकते हैं। यह अक्सर मशीन लर्निंग के ज़रिए हासिल किया जाता है, जहाँ एल्गोरिदम भविष्यवाणी या फैसले लेने के लिए डेटा का विश्लेषण करते हैं।
- प्रेडिक्टिव एनालिटिक्स (Predictive Analytics): ए.आई. पिछले डेटा का विश्लेषण करके भविष्य के नतीजों का अनुमान लगाता है, जो मार्केटिंग, फाइनेंस और हेल्थकेयर जैसे क्षेत्रों में बहुत उपयोगी है।

इसके अलावा, मशीन लर्निंग एल्गोरिदम लगातार नए अनुभवों और आंकड़ों से सीखकर अपनी कार्यक्षमता में सुधार करते हैं। इसी प्रकार प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण तकनीक मशीनों को मानव भाषा को समझने एवं उत्तर देने में समर्थ बनाती है। उपरोक्त कार्यों के अलावा AI वर्गीकरण करने (Classification) तथा अनुशंसा करने (Recommendation) में सहायक हो रही है।

वर्तमान में शिक्षा, अक्षम व्यक्तियों की शिक्षा एवं पुनर्वास, स्वास्थ्य, बैंकिंग, कृषि, उद्योग, परिवहन, साइबर सुरक्षा तथा प्रशासन से विभिन्न क्षेत्रों में वृहद् रूप से इसका उपयोग हो रहा है। स्वास्थ्य और चिकित्सा के क्षेत्र में AI बीमारियों के निदान, चिकित्सा संबंधी आंकड़ों के विश्लेषण तथा उपचार संबंधी निर्णयों में सहायक है। इसके साथ आजकल रोबोट के माध्यम से कई जटिल ऑपरेशन भी सफलतापूर्वक किए गए हैं।

बैंकिंग एवं वित्तीय क्षेत्र में धोखाधड़ी की पहचान, जोखिम प्रबंधन तथा ग्राहक सेवाओं को सुदृढ़ बनाने के लिए AI का खूब उपयोग किया जा रहा है। उद्योगों व कारखानों में स्वचालित AI प्रणालियां उत्पादन क्षमता एवं गुणवत्ता के नियंत्रण में बहुत योगदान दे रही हैं। कृषि क्षेत्र में मौसम संबंधी जानकारी का पूर्वानुमान, फसल प्रबंधन एवं संसाधनों के कुशल उपयोग में AI प्रभावी ढंग से सहायता दे रही है।

शिक्षा के क्षेत्र में भी AI का प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा रहा है; जैसे—विद्यार्थियों के वैयक्तिक अधिगम के अवसर, प्रगति का मूल्यांकन तथा अधिगम संबंधी समस्याओं की पहचान एवं समाधान में महत्वपूर्ण भूमिका आदि।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए अधिक लचीला एवं विद्यार्थी-केंद्रित बना दिया है। AI आधारित चैटबॉट, आभासी सहायक (Virtual Assistant) एवं स्व-चालित मूल्यांकन प्रणालियां शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक प्रभावी एवं सुगम्य बनाने में सहायक हो रही हैं।

AI आधारित विभिन्न उपकरण शिक्षकों को शैक्षिक योजना बनाने, मूल्यांकन एवं अधिगम परिणामों के विश्लेषण में भी सहयोग प्रदान करते हैं। समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में AI आधारित सहायक तकनीकें दृष्टि-बाधित एवं श्रवण-बाधित विद्यार्थियों के लिए भी शिक्षा को अधिक सुलभ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

वर्तमान डिजिटल युग में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपरोक्त कार्यों व उपयोगों में वाक् पहचान (Speech Recognition), अनुशंसा प्रणालियां (Recommendation Systems) तथा जनरेटिव AI (Generative Artificial Intelligence) बहुत महत्वपूर्ण हैं। जनरेटिव AI पाठ (Text), चित्र (Images), ध्वनि (Audio), वीडियो तथा प्रोग्रामिंग कोड लिखने/बनाने में सक्षम हैं। इस उपयोगिता के कारण शिक्षा, अनुसंधान एवं व्यावसायिक क्षेत्रों में बहुत से नवाचार की संभावनाएं बढ़ रही हैं।

1.3.3 कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षणअधिगम उपकरण-

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित शिक्षण-अधिगम उपकरण शिक्षा एवं विशेष शिक्षा के क्षेत्र में नवाचार एवं गुणवत्तापूर्ण अधिगम में वृद्धि करने के साधन हैं। ये उपकरण अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों की अधिगम एवं बौद्धिक आवश्यकताओं तथा सीखने की गति का विश्लेषण कर उन्हें व्यक्तिगत और अनुकूलित अधिगम अनुभव प्रदान करते हैं। AI आधारित विभिन्न उपकरणों का उपयोग करके शिक्षण को सहभागितापूर्ण एवं प्रभावी बनाया जा सकता है। इन उपकरणों का उपयोग शिक्षा के विभिन्न स्तरों पर व्यापक रूप से किया जा रहा है।

AI आधारित शिक्षण-अधिगम उपकरणों का विवरण इस इकाई में कई जगह आया है। ये बहु-उद्देशीय उपकरण निम्नवत् सूचीबद्ध किए गए हैं:

- बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियाँ (Intelligent Tutoring Systems)
- अनुकूलनशील अधिगम प्लेटफ़ॉर्म्स (Adaptive Learning Platforms)
- आभासी शिक्षण सहायक (Virtual Learning Assistants)
- AI आधारित चैटबॉट (AI-based Chatbots)
- स्वचालित मूल्यांकन प्रणालियां (Automated Evaluation Systems)
- अधिगम विश्लेषण उपकरण (Learning Analytics Tools) आदि।

इसके अतिरिक्त AI आधारित बहु-उद्देशीय शैक्षिक उपकरण अधिगम सामग्री को जनरेट करने, फोटो/डायग्राम बनाने, टेबल बनाने, अधिगम सामग्री को वर्गीकृत करने, विभिन्न प्रश्नों का उत्तर देने, अनुवाद करने, किसी विषय पर लिखने, शोध तथा मूल्यांकन में सहायता करते हैं; जैसे:

- ChatGPT
- Google Gemini
- Microsoft Copilot
- Khan Academy (Khanmigo) आदि।

इन उपकरणों के प्रभावी एवं जिम्मेदारी के साथ उपयोग करने के लिए शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को डिजिटल साक्षरता और नैतिक मुद्दों के प्रति जागरूक करना आवश्यक है।

1.3.4 कृत्रिम बुद्धिमत्ता के शिक्षा में उपयोगी ऐप्स

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के कार्य क्षेत्र और क्षमता के अनुसार कुछ उपयोगी ऐप्स की सूची निम्नलिखित तालिका में दी गई है, जो आपके और आपके विद्यार्थियों के शैक्षिक कार्यों के लिए उपयोगी हो सकते हैं। इन AI ऐप्स का उपयोग करते समय नैतिक मानकों का पालन करना चाहिए ताकि इनका समुचित उपयोग हो सके:

AI ऐप्स उपकरण /	संक्षिप्त परिचय	शैक्षिक उपयोग
ChatGPT	यह जनरेटिव AI पर आधारित प्रणाली है।	यह नोट्स बनाने, प्रश्नों के उत्तर लिखने, शोध लेखन, चित्रग्राफ बनाने और गणना करने में उपयोगी है।/
Google Gemini	यह बहु) आयामी-Multimodal) AI सहायक है।	यह कंटेंट राइटिंग, प्रश्नों के उत्तर लिखने, शोध लेखन, चित्रग्राफ बनाने और गणना करने में उपयोगी है।/
Microsoft Copilot	यह AI आधारित लेखन एवं शोध सहायक है।	कंटेंट राइटिंग, आंकड़ों का विश्लेषण, प्रश्नों के उत्तर लिखने, चित्र या ग्राफ बनाने में सहायता करता है।
Claude AI	यह बड़े दस्तावेज़ों के विश्लेषण के लिए उपयुक्त AI प्रणाली है।	यह शोध पत्रों के विश्लेषण एवं सारांश लेखन में सहायक है।
Perplexity AI	यह AI आधारित प्रश्नउत्तर लिखने - एवं शोध संबंधी कार्यों में सहायक है।	संदर्भ आधारित शोध एवं तथ्यात्मक जानकारी प्रदान करने में सहायक है।
Grammarly	AI आधारित लेखन सहायक।	भाषा एवं व्याकरण सुधार में उपयोगी।
Canva AI	AI आधारित डिज़ाइन मंच।	शैक्षिक प्रेजेंटेशन एवं पोस्टर बनाने में सहायक।
Gamma AI	AI आधारित प्रेजेंटेशन निर्माण प्रणाली।	PPT एवं अध्ययन सामग्री तैयार करने में सहायक।
NotebookLM	यह AI आधारित शोध एवं नोट्स प्रबंधन प्रणाली है।	यह शोध सामग्री के विश्लेषण एवं सारांश लिखने में सहायक है।
Khanmigo	यह AI आधारित व्यक्तिगत अधिगम सहायक है।	आवश्यकता अनुसार वैयक्तिक एवं अनुकूलनयुक्त अधिगम में सहायक।
DeepL	AI आधारित भाषा अनुवाद की	यह बहुभाषीय अधिगम एवं अनुवाद में सहायक है।-

AI ऐप्स उपकरण / Translator	संक्षिप्त परिचय प्रणाली।	शैक्षिक उपयोग
Otter.ai	AI आधारित Speech-to-Text प्रणाली।	यह श्रवण बाधित, अधिगम अक्षम, ऑडियो प्रोसेसिंग डिसऑर्डर वाले बच्चों के लिए कक्षा, बैठकों एवं व्याख्यानों में नोट्स तैयार करने में सहायक है।
Duolingo Max	AI समर्थित भाषा अधिगम प्लेटफार्म।	विदेशी भाषाओं के व्यक्तिगत अधिगम के लिए उपयोगी।
GitHub Copilot	यह AI आधारित कोडिंग में सहायक प्रणाली है।	यह कंप्यूटर शिक्षा एवं प्रोग्रामिंग के अधिगम के लिए उपयोगी है।
Adobe Firefly	AI आधारित चित्र एवं डिज़ाइन बनाने की प्रणाली।	इसकी सहायता से शैक्षिक दृश्यसामग्री आसानी से - तैयार की जा सकती है।
DeepSeek	यह Large Language Model (LLM) आधारित AI प्रणाली है।	यह शोध कार्य, जटिल अवधारणाओं की व्याख्या, प्रोग्रामिंग शिक्षा, तर्कपूर्ण उत्तर देने, गणितीय व प्रोग्रामिंग समस्याओं के समाधान में विशेष रूप से उपयोगी है।
Grok	यह एक AI सहायक है जो वास्तविक समय में सूचनाएं एवं विश्लेषणात्मक उत्तर देने में सहायक है।	यह प्रणाली समसामयिक मुद्दों पर अध्ययन, आलोचनात्मक विश्लेषण एवं शोध चर्चा में उपयोगी है।
Qwen AI	यह बहु आयामी-भाषीय एवं बहु-AI मॉडल है।	यह टेक्स्ट, चित्र एवं विश्लेषणात्मक कार्य कर सकता है तथा भाषाअधिगम-, शोध सामग्री का विश्लेषण एवं शैक्षिक सामग्री को तैयार करने में सहायक है।
Le Chat (by Mistral AI)	यह प्रणाली तेज गति से कार्य हेतु एक AI चैट सहायक है।	यह शैक्षिक एवं तकनीकी विषयों की व्याख्या में उपयोगी है तथा नोट्स बनाने, विषयवस्तु को सरल करने एवं शोध कार्य में सहायक है।
Pi AI	यह Conversational AI सहायक है, जो मार्गदर्शन एवं अधिगम में सहयोग करता है।	यह स्वअधिगम-, विद्यार्थी परामर्श एवं Conversational Learning में उपयोगी है।
Phind AI	यह AI आधारित शोध एवं प्रोग्रामिंग सहायक है।	यह कंप्यूटर शिक्षा, तकनीकी शोध एवं कोड विश्लेषण के लिए उपयोगी है।
Elicit AI	यह AI आधारित शोध सहायक है।	यह पीएचडी, एमके स्तर पर शोध संबंधी .एड. विश्लेषण, साहित्य समीक्षा)Review of Literature) में सहायक है।

AI ऐप्स उपकरण /	संक्षिप्त परिचय	शैक्षिक उपयोग
Poe AI	यह अनेक AI मॉडलों का प्लेटफार्म है।	यह विभिन्न AI मॉडलों की तुलनात्मक समझ एवं अधिगम में सहायक है।
You.com AI	यह AI आधारित खोज एवं शोध प्लेटफार्म है।	यह शोध कार्य, संदर्भ आधारित अधिगम एवं सूचना सत्यापन में सहायक है।
Manus AI	यह AI Agent आधारित प्रणाली है।	यह परियोजना कार्य, शोध प्रबंधन एवं शैक्षिक कार्यों के स्वचालन में उपयोगी है।-
SciSpace AI	यह AI आधारित शोध एवं वैज्ञानिक साहित्य विश्लेषण हेतु प्लेटफार्म है।	यह शोधपत्रों को समझने-, सारांश तैयार करने एवं संदर्भ खोजने में उपयोगी है।
Consensus AI	यह शोध आधारित-AI सर्च इंजन है।	यह Evidence-Based Learning एवं शोध निष्कर्षों के अध्ययन में उपयोगी प्रणाली है।

उपरोक्त तालिका में जिन AI प्रणालियों का विवरण दिया गया है, उनमें से अधिकांश बहु-उद्देशीय उपयोग के लिए निर्मित की गई हैं। लेकिन कुछ प्रणालियां विशेष क्षेत्र में अधिक उपयोगी हैं। इनका उपयोग करने से पहले अपना उद्देश्य तथा इनकी कार्यदक्षता के बारे में जानना अधिक उचित रहेगा ताकि कम समय में इनका सही उपयोग किया जा सके।

स्व-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-3)

- प्रश्न 1: भाषा एवं व्याकरण सुधार के लिए कौन-सी AI अधिक उपयुक्त है?
- प्रश्न 2: जनरेटिव AI _____ लिखने/बनाने में सक्षम हैं।
- प्रश्न 3: मशीनें मानव भाषा को किसकी सहायता से समझती हैं?
- प्रश्न 4: कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित दो शिक्षण-अधिगम उपकरणों के नाम लिखें।
- प्रश्न 5: मशीन लर्निंग एल्गोरिदम _____ से सीखकर अपनी कार्य क्षमता में सुधार करते हैं।

1.4 विशेष शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता

जिस प्रकार सामान्य शिक्षा व्यवस्था में AI शिक्षण-अधिगम को प्रभावी बनाने में सहायक होती है, उसी प्रकार विशेष एवं समावेशी शिक्षा में अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों की अधिगम कठिनाइयों को दूर करके अधिगम को सुगम्य बनाने में मदद करती है। विशेष शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग की पर्याप्त संभावनाएं हैं क्योंकि यह सुगम्यता के साथ वैयक्तिक अधिगम को प्रभावी बनाती है। अन्य तकनीकों की तरह AI आधारित तकनीकें सहायक तकनीकों के स्वरूप को प्रभावी ढंग से बदल रही हैं।

सहायक तकनीक (Assistive Technology) का तात्पर्य उन उपकरणों या प्रणालियों से है जो अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों की कार्य संबंधी क्षमताओं (Functional Capabilities) में बढ़ोतरी करके, उन्हें स्वतंत्र, सुगम्य एवं गुणवत्तापूर्ण अधिगम के समान अवसर प्रदान करती हैं। पारंपरिक सहायक तकनीकों की तुलना में AI आधारित सहायक तकनीकें अधिक अनुकूलनशील (Adaptive), वैयक्तिक (Personalized) एवं बुद्धिमान (Intelligent) हैं, जो अक्षम विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं, अधिगम शैलियों एवं क्षमताओं के अनुरूप परिवर्तित होने में सक्षम होती हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP-2020) तथा दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम (RPWD Act, 2016) समावेशी एवं सुगम्य शिक्षा उपलब्ध कराने की अनुशंसा करते हैं।

AI आधारित विभिन्न सहायक तकनीकियां या प्रणालियां विभिन्न अक्षमता वाले विद्यार्थियों को निम्नलिखित प्रकार से सहायता कर सकती हैं:

- श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए: कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से स्वचालित शीर्षक (Closed Captions) तैयार करने, स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रणालियां, सांकेतिक भाषा की पहचान, तथा रियल-टाइम अनुवाद प्रणालियां आदि बहुत उपयोगी होती हैं। ये श्रवण बाधित विद्यार्थियों की अधिगम चुनौतियों को कम करने में सहायता करती हैं। ये प्रणालियां AI आधारित लाइव कैप्शनिंग एवं सांकेतिक भाषा अनुवाद (Sign Language Translation) उपलब्ध कराने में सहायक होती हैं।
- आभासी सहायक एवं ट्यूटरिंग: कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित आभासी शिक्षण सहायक (Virtual Learning Assistants) एवं बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियाँ (Intelligent Tutoring Systems) विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए किसी भी समय शैक्षिक सहायता उपलब्ध कराने में सक्षम हैं।
- दृष्टि अक्षमता वाले विद्यार्थियों के लिए: इनकी अधिगम चुनौतियों को कम करने में भी AI मदद करती है। इनके लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित स्क्रीन रीडर उपकरण डिजिटल स्क्रीन पर उपलब्ध टेक्स्ट को पढ़कर सुनाते हैं; ये उपकरण वस्तु पहचानने, टेक्स्ट की पहचान करने तथा मार्गदर्शन में सहायता प्रदान करते हैं।
- ऑटिज्म स्पेक्ट्रम विकार (ASD): ऑटिज्म से ग्रस्त बच्चों के लिए सामाजिक सम्प्रेषण प्रशिक्षण देने, भाव पहचानने, व्यवहार अवलोकन, एवं संरचित अधिगम की सहायता से अधिगम चुनौतियों को कम करने में AI सहायक होती है।
- अधिगम अक्षमता एवं ADHD: अधिगम अक्षमता एवं ADHD विकार वाले विद्यार्थियों के लिए वैयक्तिक पठन (Personalised Reading), पठन शिक्षण, अनुकूलनशील लेखन सहयोग (Adaptive Writing Support), शब्दावली हस्तक्षेप, एवं डिस्लेक्सिया सहयोग प्रणालियों के माध्यम से कृत्रिम बुद्धिमत्ता सहायता कर सकती है।
- लेखन एवं भाषा संगठन: कृत्रिम बुद्धिमत्ता अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों को उनकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप शब्द सुझाव (Word Prediction), व्याकरण संशोधन (Grammar Correction), वाक्य निर्माण (Sentence Construction) तथा लेखन संगठन (Writing Organization) में भी सहायता करती है।

- त्वरित फीडबैक: AI आधारित प्रणालियां विद्यार्थियों की त्रुटियों का विश्लेषण करके वास्तविक समय (Real-Time) में उपयुक्त सुझाव एवं प्रतिपुष्टि प्रदान करती हैं, जिससे लेखन कौशल में क्रमिक विकास संभव हो पाता है।
- मूल्यांकन व रिकॉर्ड: कृत्रिम बुद्धिमत्ता विभिन्न अक्षमताओं वाले विद्यार्थियों का मूल्यांकन करने, प्रगति का विश्लेषण करने, पोर्टफोलियो बनाने तथा अभिलेखों को सुरक्षित रखने आदि क्षेत्रों के लिए उपयोगी है।

1.4.1 अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए उपयोगी AI ऐप्स

अक्षम विद्यार्थियों के लिए उपयोगी AI उपकरणों की सूची निम्नलिखित तालिका में दी गई है:

विशेष आवश्यकता	AI आधारित उपकरण प्रणाली /	प्रमुख उपयोग
दृष्टि बाधिता	Seeing AI	टेक्स्ट, वस्तुओं एवं व्यक्तियों की पहचान करके उन्हें ध्वनि के माध्यम से बताना।
दृष्टि बाधिता	Be My Eyes AI	AI आधारित दृश्य वर्णन)Image Description) प्रदान करना।
दृष्टि बाधिता	Envision AI	मुद्रित एवं हस्तलिखित टेक्स्ट को पढ़ना एवं वस्तुओं की पहचान करना।
दृष्टि बाधिता	Google Lookout	दैनिक जीवन की वस्तुओं एवं दस्तावेजों को पहचानना।
श्रवण बाधिता	Google Live Transcribe	Speech-to-Text, यह रियलटाइम में वाणी को टेक्स्ट - में बदलता है, हिंदी सहित अनेक भाषाओं के लिए उपयोगी।
श्रवण बाधिता	AVA	समूह चर्चाओं एवं कक्षा व्याख्यान का लाइव कैप्शन प्रदान करता है।
श्रवण बाधिता	Microsoft Translator	बहुवं अनुवाद में सहायक।भाषीय लाइव ट्रांसक्रिप्शन ए-
ऑटिज्म	AutiSpark	संज्ञानात्मक एवं सामाजिक कौशल विकास हेतु AI आधारित अधिगम गतिविधियों में सहायक।
ऑटिज्म	Otsimo Special Education	विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए खेलआधारित - अधिगम के अवसर।
डिस्लेक्सिया	Microsoft Immersive Reader	टेक्स्ट को सरल एवं सुगम्य बनाना, शब्द विभाजन एवं श्रव्य पठन सुविधा देना।
डिस्लेक्सिया	Speechify	Text-to-Speech आधारित अध्ययन सामग्री प्रदान करना दृष्टि बाधितों के लिए भ)ी अत्यंत उपयोगी।(

विशेष आवश्यकता	AI आधारित उपकरण प्रणाली /	प्रमुख उपयोग
ADHD	Goblin Tools	कार्यों को छोटेछोटे चरणों में विभाजित कर समय - में सहायता करना। प्रबंधन
ADHD	Brili Routines	दैनिक दिनचर्या एवं ध्यान प्रबंधन में सहायता करना।
बौद्धिक अक्षमता	Khan Academy Khanmigo	व्यक्तिगत एवं सरल अधिगम अनुभव प्रदान करना।
बहुअक्षमता-	Google Gemini	बहुभाषीय एवं मल्टीमॉडल अधिगम सहायता।-
बहुअक्षमता-	ChatGPT	सरल भाषा में विषयवस्तु की व्याख्या एवं व्यक्तिगत अधिगम सहायता।
बहुअक्षमता-	NotebookLM	अध्ययन सामग्री का सारांश एवं श्रव्य अधिगम सुविधा।
बहुअक्षमता-	ElevenLabs	प्राकृतिक ध्वनि आधारित Text-to-Speech सुविधा देना।
शारीरिक अक्षमता	Voice Access for Android	केवल आवाज के माध्यम से उपकरणों का संचालन करना।
सेरेब्रल पाल्सी एवं मोटर कठिनाइयाँ	TD Snap	AAC (Augmentative and Alternative Communication) आधारित संचार प्रणाली।
श्रवण बाधिता	Otter.ai	AI आधारित ट्रांसक्रिप्शन एवं मीटिंग सारांश।
श्रवण बाधिता	Google Recorder	ऑफ़लाइन एवं ऑनलाइन Speech Transcription, कक्षा शिक्षण एवं नोट्स।
श्रवण बाधिता	Let's Talk Sign	Indian Sign Language (ISL) Avatar के माध्यम से Text & Speech को Sign Language में परिवर्तित करता है।
श्रवण बाधिता	Hand Talk	Text एवं Speech दोनों को Sign Language में परिवर्तित करता है तथा ईलर्निंग एवं सुगम्यता में - सहायक है।
बधिरश्रवण - सम्प्रेषण	Signifyr	यह कैमरा आधारित-AI से Sign Language को Text (सांकेतिक भाषा से टेक्स्टमें परिवर्तित करता है। (
श्रवणअश्रवण - सम्प्रेषण	Intersign AI	Sign Language-to-Speech (सांकेतिक भाषा से वाणीटाइम में सांकेतिक भाषा को -। यह रियल(पहचानकर अनुवाद करता है।
मल्टीमॉडल सम्प्रेषण प्रणाली	Whisper AI + Gemini/OpenAI	+ Speech ⟶ Text ⟶ ISL ⟶ Text ⟶ Speech + की एकीकृत प्रणाली; जो समावेशी शिक्षा एवं विशेष

विशेष आवश्यकता	AI आधारित उपकरण प्रणाली / MediaPipe + ISL Models	प्रमुख उपयोग शैक्षिक अनुसंधान में उपयोगी है।

1.5 कृत्रिम बुद्धिमत्ता और नवीन प्रवृत्तियां

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र में तेजी से हो रहे विकास ने शिक्षा एवं समाज में बहुत सी नवीन प्रवृत्तियों को जन्म दिया है। वर्तमान में जनरेटिव AI, बहु-आयामी AI (Multimodal AI), अनुकूलनशील अधिगम प्रणालियां (Adaptive Learning Systems), अधिगम विश्लेषण प्रणाली (Learning Analytics), बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली (Intelligent Teaching Systems), आभासी एवं संवर्धित वास्तविकता (Virtual and Augmented Reality) आदि अधिगम वातावरण को विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुसार परिवर्तित करने एवं समावेशी बनाने वाली नवीन प्रवृत्तियां उभर रही हैं। इनके बारे में ऊपर भी उदाहरण दिए गए हैं। यह प्रवृत्तियां शिक्षा को व्यक्तिगत, सुगम्य, सुलभ एवं वार्तालाप आधारित बनाने में उपयोगी हो रही हैं।

जनरेटिव AI से टेक्स्ट या पाठ, चित्र, ध्वनि एवं वीडियो आधारित शिक्षण-अधिगम सामग्री को सरलता एवं प्रभावी ढंग से बनाया जा सकता है। इससे विद्यार्थी अपनी आवश्यकताओं एवं रुचियों के अनुरूप अधिगम सामग्री प्राप्त कर सकते हैं। विभिन्न AI आधारित व्यक्तिगत अधिगम प्रणालियां विद्यार्थियों को उनकी अधिगम शैली एवं उपलब्धियों का विश्लेषण करके उनके लिए अनुकूलित अधिगम वातावरण प्रदान करती हैं। वर्तमान में माइक्रो-लर्निंग (Micro-Learning), गेम-आधारित अधिगम (Game Based Learning) तथा अन्तर्क्रियात्मक अधिगम (Interactive Learning) को भी AI की सहायता से और सशक्त एवं प्रभावी बनाया जा रहा है। इस क्षेत्र में उभरती नवीन प्रवृत्तियों की सूची निम्नवत है:

- जेनरेटिव AI (Generative AI)
- मानव केन्द्रित AI (Human-Centered AI)
- जिम्मेदार AI (Responsible AI)
- अनुकूलनशील अधिगम प्रणालियां (Adaptive Learning Systems)
- AI आधारित अधिगम विश्लेषण (AI Powered Learning Analytics)
- मल्टीमोडल अधिगम (Multimodal Learning)
- आभासी एवं संवर्धित वास्तविकता (Virtual एवं Augmented Reality)
- भावनात्मक AI (Emotion AI)
- AI आधारित मूल्यांकन प्रणाली (AI Based Assessment System)
- बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली (Intelligent Tutoring System)

आज के समय में AI केवल सूचना प्राप्त करने का साधन नहीं रहा है, बल्कि अब यह विद्यार्थियों के संज्ञानात्मक एवं भावनात्मक पक्षों को समझने की दिशा में भी विकसित हो रही है। भविष्य में और भी सक्षम भावनात्मक विश्लेषण (Emotion Recognition) जैसी शिक्षण प्रणालियां विद्यार्थियों की रुचि एवं अधिगम बाधा का विश्लेषण करके और अधिक प्रभावी शिक्षण-अधिगम वातावरण निर्मित कर सकेंगी।

1.5.1 कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपयोग की मेटास्तरीय समझ-

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ (Meta-level Understanding of Artificial Intelligence Use) का अर्थ 'AI को केवल तकनीकी उपयोग तक ही सीमित नहीं करना चाहिए, बल्कि इसके उद्देश्य, कार्य-प्रणाली, सीमाओं, इसकी विश्वसनीयता तथा समाज पर इसके प्रभावों को समझने से है'। वर्तमान डिजिटल युग में यह महत्वपूर्ण हो गया है कि शिक्षक एवं विद्यार्थी केवल AI उपकरणों का उपयोग करना ही न सीखें, बल्कि उनको यह भी समझना होगा कि AI किसी प्रश्न के उत्तर या निर्णय को किस प्रकार तैयार करती है और इसकी सीमाएं क्या हैं? AI का किस प्रकार गलत उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है? तथा इसके उपयोग के समय क्या नैतिक मानकों का ध्यान रखना चाहिए? इसके साथ यह समझना भी आवश्यक है कि AI उपकरणों को केवल अपने सहायक उपकरण के रूप में ही उपयोग किया जाए।

AI उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ में इसकी कार्य प्रणाली, डेटा स्रोतों की विश्वसनीयता, एल्गोरिथ्मिक पूर्वाग्रह (Algorithmic Bias), सूचना प्रमाणिकता, एवं AI द्वारा तैयार सामग्री का आलोचनात्मक आकलन आदि बातें शामिल हैं। यह समझ विद्यार्थियों में आलोचनात्मक चिंतन (Critical Thinking), समस्या समाधान और उत्तरदायी डिजिटल नागरिकता (Responsible Digital Citizenship) आदि पक्षों के विकास में सहायक हो सकती है। मेटा-स्तरीय समझ में वृद्धि करने के लिए AI साक्षरता (AI Literacy) एक महत्वपूर्ण आयाम है, जो व्यक्तियों को AI के सुरक्षित, नैतिक एवं प्रभावी उपयोग के लिए तैयार कर सकता है। AI उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ के प्रमुख बिंदुओं को निम्नवत सूचीबद्ध किया गया है:

1. AI साक्षरता: मेटा-स्तरीय समझ को बेहतर बनाने के लिए विद्यार्थियों एवं शिक्षकों के मध्य AI जागरूकता का प्रसार आवश्यक है।
2. डिजिटल साक्षरता: इसी प्रकार डिजिटल उपकरणों के उपयोग के लिए शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को डिजिटल साक्षर होना आवश्यक है, तभी वे उचित ढंग से इन उपकरणों का उपयोग कर सकते हैं।
3. आलोचनात्मक चिंतन: AI आधारित प्रणालियों के उपयोग के लिए आवश्यक है कि शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को आलोचनात्मक चिंतन आवश्यक करना चाहिए ताकि वे इसका नैतिक मानकों के अनुरूप उपयोग कर सकें।
4. एल्गोरिथ्मिक (Algorithmic) समझ: यदि शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में AI के एल्गोरिथ्म (Algorithm) की समझ होगी तो समुचित एवं सुरक्षित ढंग से इसका उपयोग कर सकेंगे।
5. सूचना की पुष्टि: तकनीकी के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ के अंतर्गत यह भी आता है कि तकनीकी या AI निर्मित सामग्री या सूचना की पुष्टि करना आवश्यक होता है।

6. उत्तरदायी उपयोग: मेटा-स्तरीय समझ का विकास करना इसलिए भी आवश्यक है ताकि उपयोगकर्ता AI का जिम्मेदारी से उपयोग करने के लिए प्रेरित हो सकें।

मेटा-स्तरीय समझ को जानने के लिए आप निम्नलिखित प्रश्न भी कर सकते हैं:

- AI का उपयोग क्यों किया जा रहा है?
- AI से किसको लाभ मिल रहा है?
- AI के उपयोग के नैतिक मानक क्या हैं?
- क्या AI अक्षम बच्चों के लिए अधिगम में सहायक है?
- क्या AI अधिगम परिणामों में सार्थक सुधार करती है?
- क्या AI सुगम्य और समावेशी वातावरण निर्मित करने में सहायक है?

AI का उपयोग करने से पहले यदि आप इन प्रश्नों के सार्थक उत्तर ढूंढ लेते हैं तो आप सही ढंग से AI के उपयोग हेतु प्रेरित होंगे। इस तरह आप ऐसे प्रश्नों के उत्तरों के माध्यम से अपनी मेटा-स्तरीय समझ को परिपक्व बना सकते हैं, क्योंकि AI हमारे समाज के लिए नया है और बिना परिपक्व समझ के इसका गलत उपयोग होने की संभावना बनी रहती है।

1.5.2 मेटास्तरीय समझ के घटक-

AI के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ को आप निम्न घटकों की सहायता से जान सकते हैं:

- आलोचनात्मक चिंतन: शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को AI के उपयोग से पहले आलोचनात्मक चिंतन करना चाहिए।
- नैतिक जागरूकता: शिक्षकों को कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग से विद्यार्थियों की निजता, सूचना की सुरक्षा व गोपनीयता, मानवीय गरिमा, तथा समानतापूर्ण अवसर आदि के प्रति जागरूक रहना चाहिए।
- सुगम्यता जागरूकता: AI के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ के लिए जरूरी है कि यह अक्षमताग्रस्त विद्यार्थियों के लिए समावेशी एवं सुगम होनी चाहिए।
- शिक्षणशास्त्रीय समझ: AI का उपयोग करके सुदृढ़ शैक्षिक सिद्धांतों का समर्थन करना चाहिए।
- सामाजिक एवं सांस्कृतिक जागरूकता: AI का उपयोग संप्रेषण, पहचान, निजता, संस्कृति, समानता, सहभागिता आदि को प्रभावित कर सकता है। इसलिए AI उपयोग के लिए मेटा-स्तरीय समझ की बहुत आवश्यकता है।

1.5.3 कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग एवं नैतिक मुद्दे

कृत्रिम बुद्धिमत्ता समाज और शिक्षा के लिए बहुत उपयोगी है, लेकिन इसके उपयोग से संबंधित अनेक नैतिक चुनौतियां भी हैं। विद्यार्थियों एवं शिक्षकों की व्यक्तिगत सूचना की सुरक्षा सुनिश्चित करना AI के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए आवश्यक है।

शिक्षा एवं शोध के क्षेत्र में AI के अधिक उपयोग से शैक्षणिक ईमानदारी (Academic Integrity) को बनाए रखने की बड़ी चुनौती सामने आ रही है। शोध लेखन में AI का उपयोग नैतिक मानकों के अनुरूप नहीं माना जाता है, क्योंकि उत्तरों एवं शोध के लिए सामग्री तैयार करने में AI का अनुचित उपयोग साहित्यिक चोरी (Plagiarism) एवं मौलिकता संबंधी समस्याओं को जन्म दे सकता है।

इसी प्रकार यदि AI का प्रशिक्षण पक्षपातपूर्ण सूचना या आंकड़ों पर आधारित है, तो इसके निर्णय भी पक्षपातपूर्ण हो सकते हैं। अतः AI के उपयोग के लिए स्पष्ट नीतियों, नैतिक मानकों एवं डिजिटल उत्तरदायित्व के विकास की बड़ी आवश्यकता है। AI के उपयोग से जुड़े प्रमुख नैतिक मुद्दों को निम्नवत सूचीबद्ध किया गया है जो वर्तमान में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं:

1. डेटा गोपनीयता: कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में शिक्षकों एवं विद्यार्थियों की व्यक्तिगत सूचना एवं अन्य आंकड़ों की गोपनीयता बनाए रखना बहुत आवश्यक है। AI का उपयोग करते समय यह ध्यान रखना जरूरी है कि विद्यार्थियों की व्यक्तिगत सूचना उनकी स्पष्ट सहमति एवं नैतिक मानकों के अनुरूप ही की जाए।
2. सुरक्षा: AI आधारित प्रणालियों में संगृहीत जानकारी और डिजिटल संसाधनों की साइबर सुरक्षा भी महत्वपूर्ण नैतिक मुद्दा है। इसलिए इन प्रणालियों की पर्याप्त सुरक्षा जरूरी है, अन्यथा संवेदनशील सूचना के गलत उपयोग की संभावना बढ़ जाती है। इसलिए AI उपकरणों की सुरक्षा को प्राथमिकता देनी चाहिए।
3. एल्गोरिथ्मिक पक्षपात (Algorithmic Bias): AI प्रणालियां जिन आंकड़ों की सहायता से प्रशिक्षित की जाती हैं, अगर वे आंकड़े पक्षपातपूर्ण हों तो AI द्वारा लिए गए निर्णय भी भेदभावपूर्ण हो सकते हैं। इसलिए शिक्षा के क्षेत्र में AI का उपयोग निष्पक्षता, समानता एवं समावेशिता के सिद्धांतों के अनुरूप होना चाहिए।
4. पारदर्शिता (Transparency): AI आधारित उपकरणों की कार्यप्रणाली एवं उनके निर्णय करने की प्रक्रिया के बारे में उपयोगकर्ताओं को स्पष्ट पता होना चाहिए। शिक्षकों एवं विद्यार्थियों को यह पता होना चाहिए कि AI किसी प्रश्न के उत्तर, सुझाव या मूल्यांकन कैसे करता है? पारदर्शिता रखने से AI के प्रति विश्वास, उत्तरदायित्व एवं इसके नैतिक उपयोग की संभावना बढ़ती है।
5. उत्तरदायित्व (Accountability): AI द्वारा तैयार किए गए परिणामों या उत्तरों की अंतिम नैतिक एवं शैक्षिक जिम्मेदारी व्यक्तियों एवं संस्थानों की होती है। इसलिए किसी भी त्रुटिपूर्ण, भ्रामक या गलत निर्णय के लिए केवल AI को उत्तरदायी नहीं ठहरा सकते हैं। इसलिए इसका उपयोग सदैव जिम्मेदारी के साथ करना चाहिए।
6. बौद्धिक संपदा का अधिकार (Intellectual Property Rights): AI उपकरणों का उपयोग कंटेंट राइटिंग, अनुवाद एवं शोध लेखन आदि क्षेत्रों में व्यापक स्तर पर हो रहा है, जिससे कॉपीराइट एवं बौद्धिक संपदा के अधिकार संबंधी मुद्दे अधिक सामने आ रहे हैं। AI द्वारा तैयार सामग्री के उपयोग में मौलिकता, संदर्भ (Citation/reference) तथा कॉपीराइट नियमों का पालन करना जरूरी है। शैक्षिक एवं शोध कार्य में AI का उपयोग करते समय साहित्यिक चोरी (Plagiarism) से बचना तथा बौद्धिक संपदा अधिकारों का सम्मान करना एक नैतिक दायित्व है।

7. डिजिटल विभाजन: सभी विद्यार्थियों तक इंटरनेट, उपकरणों, डिजिटल संसाधनों आदि की समान पहुंच न होने से AI डिजिटल डिवाइड भी निर्मित कर सकती है।
8. अत्यधिक निर्भरता: AI पर अत्यधिक निर्भर होने से मानवीय अंतर्क्रिया, आलोचनात्मक चिंतन, सृजनात्मक क्षमताओं में कमी आ सकती है। AI पर अधिक निर्भर होने से मानव निर्णय क्षमता में भी कमी आ सकती है।
9. शिक्षक तैयारी: यह एक बड़ी चुनौती है कि बड़ी संख्या में हमारे देश के शिक्षकों को AI उपयोग के प्रशिक्षण की आवश्यकता है।

AI शिक्षा और समाज के लिए जितना उपयोगी है, उसके साथ ही इसके उपयोग को लेकर बहुत सी चिंताएं भी सामने आ रही हैं, इन्हीं चिंताओं को नैतिक मुद्दों के रूप में देखा जाता है। निष्कर्षतः यह कह सकते हैं कि शिक्षकों, शोधकर्ताओं और विद्यार्थियों को सावधानीपूर्वक AI का उपयोग करना चाहिए। AI द्वारा तैयार सामग्री का उपयोग करने से पहले उसका आलोचनात्मक परीक्षण एवं उचित संदर्भों सहित प्रयोग करना चाहिए।

1.6 शिक्षकों हेतु शैक्षिक निहितार्थ

शिक्षा व्यवस्था में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग से शिक्षकों की भूमिका और अधिक महत्वपूर्ण तथा बहु-आयामी हो गई है। AI को उसकी उपयोगिता को देखते हुए शिक्षक का विकल्प नहीं समझना चाहिए, बल्कि AI को एक बुद्धिमान शैक्षिक सहयोगी (Intelligent Educational Assistant) के रूप में स्वीकार करना चाहिए। इसलिए शिक्षकों में AI के उपयोग की दक्षताओं का विकास करना बहुत आवश्यक है। इस प्रकार शिक्षकों हेतु AI के प्रमुख निहितार्थ निम्नवत हैं:

- AI आधारित शिक्षा व्यवस्था में शिक्षकों की भूमिका ज्ञान देने के बजाय अधिगम मार्गदर्शक और नवाचारी कर्ता के रूप में विकसित होगी।
- शिक्षकों को वैयक्तिक तथा समावेशी शिक्षण-अधिगम के लिए AI आधारित उपकरणों एवं अधिगम एनालिटिक्स का प्रभावी ढंग से उपयोग करना होगा।
- शिक्षकों में AI के उपयोग हेतु नैतिकता, गोपनीयता, पारदर्शिता एवं बौद्धिक संपदा अधिकारों के प्रति जागरूकता विकसित करनी होगी।
- शिक्षक-प्रशिक्षण कार्यक्रमों में AI साक्षरता एवं डिजिटल दक्षताओं को शामिल करना चाहिए ताकि शिक्षक AI एवं अन्य डिजिटल तकनीकी का उपयोग करने में सक्षम हो सकें।
- AI आधारित प्रणालियों या संसाधनों के उपयोग पर निर्भर न करते हुए उनके आलोचनात्मक मूल्यांकन क्षमता का विकास करना चाहिए।
- शिक्षकों को स्वयं अपडेट रखने के लिए AI से जुड़ी नई तकनीकों की जानकारी के लिए आजीवन अधिगम (Lifelong Learning) तथा सतत व्यावसायिक विकास (Continuous Professional Development) कार्यक्रमों में भाग लेना चाहिए।

स्व-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-4)

- प्रश्न-1: कृत्रिम बुद्धिमत्ता से जुड़े तीन नैतिक मुद्दे लिखिए।
- प्रश्न-2: AI से जुड़ी दो नवीन प्रवृत्तियों के नाम लिखिए।
- प्रश्न-3: AI के मेटा-स्तरीय समझ के दो घटक लिखिए।
- प्रश्न-4: Google Live Transcribe किस अक्षमता के लोगों के लिए उपयोगी है?
- प्रश्न-5: AI को किस रूप में स्वीकार करना उपयोगी है?

1.7 सारांश

कृत्रिम बुद्धिमत्ता, डिजिटल प्लेटफॉर्म, मोबाइल-अधिगम, आभासी-वातावरण, सहायक तकनीकियां तथा अनुकूलनशील प्रणालियों ने शिक्षण-अधिगम के लिए बहुत संभावनाएं निर्मित की हैं। विशेष शिक्षा में अक्षमताग्रस्त विद्यार्थियों के लिए सुगम्यता, संप्रेषण, आत्म-निर्भरता तथा वैयक्तिक-अधिगम अवसरों को बेहतर और सुदृढ़ बनाती हैं। प्रभावी ढंग से AI एवं अन्य डिजिटल तकनीकियों के उपयोग के लिए मेटा-स्तरीय समझ बहुत आवश्यक है, और इसलिए आलोचनात्मक चिंतन, नैतिक जागरूकता, सुगम्यता का विश्लेषण तथा शिक्षणशास्त्रीय निर्णय करने की क्षमताएं शामिल हैं। शिक्षकों को मानव-केंद्रित, समावेशी, नैतिक एवं प्रमाण-आधारित शैक्षिक व्यवहारों को बनाए रखने के लिए तकनीकी दक्षताओं का विकास करना जरूरी है।

जनरेटिव AI (Generative AI), मल्टी-मोडल AI (Multimodal AI), अनुकूलनशील अधिगम (Adaptive Learning), अधिगम विश्लेषण प्रणाली (Learning Analytics), बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियां (Intelligent Tutoring Systems) तथा आभासी शिक्षण सहायक (Virtual Learning Assistants) जैसी कई नवीन प्रवृत्तियों ने शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को अधिक वैयक्तिक, प्रभावी एवं समावेशी बना दिया है। वर्तमान समय में इन नवाचारों ने विद्यार्थियों की शैक्षिक आवश्यकताओं के अनुरूप अधिगम सामग्री, तत्काल फीडबैक, स्व-चालित मूल्यांकन तथा सीखने की गति के संगति अधिगम-अनुभव उपलब्ध प्रदान किए हैं और परिणामस्वरूप वर्तमान शिक्षा प्रणाली लचीली, सुलभ एवं विद्यार्थी-केंद्रित होती जा रही है।

नैतिक मानकों के अनुरूप कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं तकनीकी के उपयोग के लिए मेटा-स्तरीय समझ (Meta-level Understanding) बहुत आवश्यक है। यह समझ केवल AI उपकरणों के उपयोग तक सीमित नहीं है, बल्कि AI के उपयोग के संदर्भ में समग्र बोध विकसित करती है कि AI कैसे कार्य करती है? वह कैसे निर्णय लेती है? इसकी सीमाएं और संभावनाएं क्या हैं? तथा AI का उत्तरदायित्वपूर्ण ढंग से उपयोग कैसे करें? इस प्रकार की समझ शिक्षकों एवं विद्यार्थियों में AI के प्रति आलोचनात्मक चिंतन, इसके उपयोग के संबंध में नैतिक निर्णय करने, डिजिटल साक्षरता एवं AI के जिम्मेदारी से उपयोग की भावना का समुचित विकास करती है।

अतः स्पष्ट है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता शिक्षा में केवल एक तकनीकी नवाचार ही नहीं है, बल्कि यह शिक्षण-अधिगम, मूल्यांकन एवं शैक्षिक प्रबंधन को प्रभावी बनाने वाली एक शक्ति बनती जा रही है। इसलिए AI के उपयोग के लिए शिक्षकों तथा विद्यार्थियों में AI साक्षरता, डिजिटल दक्षता, नैतिक जागरूकता एवं आलोचनात्मक चिंतन का

विकास करना बहुत आवश्यक है। भविष्य में शिक्षा में वही व्यक्ति अधिक सफल होंगे जो AI का उपयोग केवल तकनीकी सुविधा के रूप में नहीं, बल्कि इसे विवेकपूर्ण, उत्तरदायित्वपूर्ण एवं शिक्षणशास्त्रीय दृष्टिकोण के साथ करेंगे।

1.8 शब्दावली

- AI: Artificial Intelligence
- UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- NEP: National Education Policy
- ADHD: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

1.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

उत्तर-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-स्व -1)

- उत्तर-1: Artificial Intelligence
- उत्तर-2: NEP-2020 उन्नत तकनीकी का समर्थन करती है।
- उत्तर-3: AI विद्यार्थियों के अधिगम व्यवहार, उपलब्धि स्तर, अधिगम चुनौतियों एवं अध्ययन शैलियों का विश्लेषण कर सकती है।
- उत्तर-4: AI प्रणालियां संभावित रूप से पक्षपात कर सकती हैं, ऐसी संभावना इसलिए जताई जाती है, क्योंकि मानव ही AI को विभिन्न सामाजिक, सांस्कृतिक एवं शैक्षिक संदर्भों के बारे में प्रशिक्षित करता है।

उत्तर-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-स्व -2)

- उत्तर-1: AI मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग, प्राकृतिक भाषा प्रोसेसिंग, कंप्यूटर विज़न, बुद्धिमत्तापूर्ण प्रणालियां, तथा रोबोटिक्स जैसी अनेक तकनीकियों का एकीकृत रूप है।
- उत्तर-2: जॉन मैकार्थी के अनुसार AI बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्राम बनाने का विज्ञान और इंजीनियरिंग है।
- उत्तर-3: Artificial Intelligence शब्दावली का सबसे पहले 1956 में डार्टमाउथ सम्मेलन में उपयोग किया गया था।
- उत्तर-4: मस्तिष्क का सिद्धांत (Theory of Mind) कृत्रिम बुद्धिमत्ता मानव के स्वभाव को समझ सकती है और इंसानों की तरह बात भी कर सकती है।

उत्तर-भाग) मूल्यांकन प्रश्न-स्व -3)

- उत्तर-1: Grammarly AI
- उत्तर-2: जनरेटिव AI पाठ (Text), चित्र (Images), ध्वनि (Audio), वीडियो तथा प्रोग्रामिंग कोड लिखने/बनाने में सक्षम है।

- उत्तर-3: मशीनें मानव भाषा को नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP) की सहायता से समझती हैं।

- उत्तर-4: बुद्धिमान शिक्षण प्रणालियाँ (Intelligent Tutoring Systems) तथा अनुकूलनशील अधिगम प्लेटफॉर्म्स (Adaptive Learning Platforms)
- उत्तर-5: मशीन लर्निंग एल्गोरिदम अनुभवों और आंकड़ों से सीखकर अपनी कार्यक्षमता में सुधार करते हैं।

उत्तर-

- उत्तर-1: डेटा गोपनीयता, सुरक्षा एवं एल्गोरिथ्मिक पक्षपात
- उत्तर-2: अनुकूलनशील अधिगम प्रणालियां (Adaptive Learning Systems) तथा अधिगम विश्लेषण प्रणाली (Learning Analytics)
- उत्तर-3: आलोचनात्मक चिंतन एवं नैतिक जागरूकता
- उत्तर-4: Google Live Transcribe श्रवण बाधिता वाले लोगों के लिए उपयोगी है।
- उत्तर-5: AI को एक बुद्धिमान शैक्षिक सहयोगी (Intelligent Educational Assistant) के रूप में स्वीकार करना चाहिए।

1.10 सन्दर्भ सूची

- Association for Educational Communications and Technology. (2008). *Definition and terminology committee document.* AECT.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2.* http://udlguidelines.cast.org
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning.* Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education.* Pearson Education.
- Mayer, R. E. (2019). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots.* OECD Publishing.
- Puentedura, R. R. (2013). *SAMR: A contextualized introduction.* http://www.hippasus.com/rrpweblog

- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning.* ASCD.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education.* UNESCO Publishing.
- United Nations. (2022). *World social report 2022: Inequality in a rapidly changing world.* United Nations.
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

1.11 निबन्धात्मक प्रश्न

1. शैक्षिक प्रौद्योगिकी में नवीन प्रवृत्तियों का विवेचन कीजिए।
2. शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका का स्पष्टीकरण कीजिए।
3. विशेष शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोगों का विश्लेषण कीजिए।
4. कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग की मेटा-स्तरीय समझ की अवधारणा की विवेचना कीजिए।
5. कृत्रिम बुद्धिमत्ता के कार्यों एवं उपयोग की उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए।
6. अक्षमता ग्रस्त बच्चों के लिए उपयोगी कृत्रिम बुद्धिमत्ता एप्स की सूची बनाएं और इनके उपयोग भी लिखें।
7. शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता से सम्बंधित नैतिक चुनौतियों का विवेचन कीजिए।
8. कृत्रिम बुद्धिमत्ता के एकीकरण एवं शैक्षिक निहितार्थों का स्पष्टीकरण कीजिए।

इकाई-14 उन्नत तकनीक द्वारा ध्वनन (Phonation) एवं वाक् के अधिकंठीय (Suprasegmental) पहलुओ का मापन और उपयोग

14.1प्रस्तावना

वाक् उत्पादन एक जटिल प्रक्रिया है] जिसमें श्वसन] ध्वनन] अनुनाद तथा उच्चारण तंत्र की समन्वित भूमिका होती है। प्रभावी संचार के लिए केवल स्पष्ट ध्वनियों का उत्पादन ही पर्याप्त नहीं है] बल्कि स्वर की गुणवत्ता] पिच] तीव्रता] लय] बलाघात तथा स्वराघात जैसे अधिकंठीय पहलुओं का भी महत्वपूर्ण योगदान होता है। इन सभी विशेषताओं का वैज्ञानिक अध्ययन और मूल्यांकन वाक् एवं भाषा विकारों के निदान तथा प्रबंधन में अत्यंत उपयोगी है।

पारंपरिक वाक् मूल्यांकन मुख्यतः चिकित्सक के श्रवण एवं अवलोकन पर आधारित था] जिसके कारण परिणामों में व्यक्तिपरकता (Subjectivity) की संभावना बनी रहती थी। आधुनिक तकनीकी विकास ने वाक् विश्लेषण को अधिक वस्तुनिष्ठ] विश्वसनीय और सटीक बनाया है। वर्तमान समय में कंप्यूटरीकृत वाक् विश्लेषण] इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (EGG)] लैरिंगोस्ट्रोबोस्कोपी] हाई-स्पीड डिजिटल इमेजिंग तथा स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण जैसी उन्नत तकनीकों का व्यापक उपयोग किया जा रहा है।

ध्वनन (Phonation) वाक् उत्पादन की वह प्रक्रिया है जिसमें स्वर-तंत्रियाँ कंपन करके ध्वनि उत्पन्न करती है। ध्वनन के दौरान मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)] तीव्रता (Intensity)] जिटर (Jitter)] शिमर (Shimmer)] हारमोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (HNR) तथा अधिकतम ध्वनन समय (Maximum Phonation Time) जैसे विभिन्न मापदंडों का अध्ययन किया जाता है। यह मापदंड स्वर की गुणवत्ता तथा स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं।

इसी प्रकार वाक् के अधिकंठीय (Suprasegmental) पहलुओं में पिच] बलाघात] लय] स्वराघात तथा वाक् गति जैसी विशेषताएँ शामिल होती हैं। यह विशेषताएँ संप्रेषण को प्रभावी] अर्थपूर्ण और स्वाभाविक बनाती हैं। अधिकंठीय विशेषताओं में किसी भी प्रकार की कमी व्यक्ति की संचार क्षमता को प्रभावित कर सकती है।

विशेष शिक्षा के क्षेत्र में] विशेषकर श्रवण बाधित व्यक्तियों के वाक् एवं भाषा विकास में] इन तकनीकों का विशेष महत्व है। आधुनिक उपकरणों द्वारा प्राप्त वस्तुनिष्ठ आंकड़े चिकित्सकों] विशेष शिक्षकों तथा शोधकर्ताओं को वाक् विकारों के मूल्यांकन] उपचार योजना निर्माण तथा पुनर्वास कार्यक्रमों की प्रभावशीलता का आकलन करने में सहायता प्रदान करते हैं।

अतः इस इकाई में ध्वनन के विभिन्न मापदंडों] उनके मापन हेतु प्रयुक्त उन्नत तकनीकों] वाक् के अधिकंठीय पहलुओं तथा उनके तकनीकी मूल्यांकन एवं वाक् प्रबंधन में अनुप्रयोगों का विस्तृत अध्ययन किया जाएगा।

14-2 अधिगम उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् शिक्षार्थी&

ध्वनन (Phonation) की अवधारणा को समझ सकेंगे। 2. ध्वनन में मापे जाने वाले प्रमुख मानदंडों का वर्णन कर सकेंगे। 3. मूल आवृत्ति] तीव्रता] जिटर] शिमर] हारमोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात तथा अधिकतम ध्वनन समय के महत्व को स्पष्ट कर सकेंगे। 4. ध्वनन मूल्यांकन में प्रयुक्त उन्नत तकनीकों की व्याख्या कर सकेंगे। 5. वाक् के अधिकंठीय (Suprasegmental) पहलुओं की पहचान एवं व्याख्या कर सकेंगे। 6. अधिकंठीय विशेषताओं के तकनीकी मापन की प्रक्रियाओं को समझ सकेंगे। 7. वाक् प्रबंधन एवं पुनर्वास में आधुनिक तकनीकों के अनुप्रयोगों का विश्लेषण कर सकेंगे। 8. श्रवण बाधित व्यक्तियों के वाक् मूल्यांकन एवं प्रबंधन में तकनीकी उपकरणों की उपयोगिता को समझ सकेंगे। 14-3 ध्वनन (Phonation) की अवधारणा

वाक् उत्पादन एक जटिल एवं समन्वित प्रक्रिया है] जिसमें श्वसन तंत्र] स्वरयंत्र] अनुनाद तंत्र तथा उच्चारण अंगों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इन सभी प्रक्रियाओं में ध्वनन (Phonation) वह चरण है जिसमें स्वर-तंत्रियों के कंपन द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है। ध्वनन के बिना अर्थपूर्ण वाक् उत्पादन संभव नहीं है। स्वर की गुणवत्ता] पिच] तीव्रता तथा स्पष्टता मुख्य रूप से ध्वनन की प्रक्रिया पर निर्भर करती है। वाक् एवं भाषा विकारों के मूल्यांकन तथा प्रबंधन में ध्वनन का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है।

ध्वनन का अर्थ

ध्वनन (Phonation) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर-तंत्रियाँ (Vocal Folds) फेफड़ों से निकलने वाली वायु के प्रभाव से कंपन करती हैं और ध्वनि उत्पन्न करती हैं। यह ध्वनि आगे मुखगुहा] नासिका गुहा एवं अन्य अनुनादी संरचनाओं से होकर वाक् ध्वनियों में परिवर्तित हो जाती है।

सरल शब्दों में] जब हम बोलते] गाते या कोई स्वर ध्वनि उत्पन्न करते हैं] तब स्वर-तंत्रियों के कंपन से उत्पन्न होने वाली ध्वनि को ध्वनन कहा जाता है। ध्वनन वाक् उत्पादन की मूलभूत प्रक्रिया है और व्यक्ति की आवाज की विशेषताओं को निर्धारित करती है।

ध्वनन केवल ध्वनि उत्पन्न करने तक सीमित नहीं है] बल्कि यह स्वर की ऊंचाई (Pitch)] तीव्रता (Loudness) तथा गुणवत्ता (Quality) को भी प्रभावित करता है। ध्वनन की गुणवत्ता व्यक्ति की संचार क्षमता को सीधे प्रभावित करती है।

स्वर-तंत्रियों की भूमिका

स्वर-तंत्रियाँ (Vocal Folds) स्वरयंत्र के भीतर स्थित दो लचीली मांसपेशीय संरचनाएँ होती हैं। ये स्वरयंत्र के मध्य भाग में स्थित रहती हैं और उनके बीच के स्थान को ग्लोटिस (Glottis) कहा जाता है।

यहाँ दिए गए गद्य का शुद्ध एवं स्पष्ट हिन्दी (देवनागरी) रूप दिया गया है:

बोलने के समय स्वर-तंत्रितयाँ एक-दूसरे के निकट आती हैं। जब फेफड़ों से वायु बाहर निकलती है तो वह स्वर-तंत्रितयों के बीच से गुजरती है, जिससे उनमें तीव्र कंपन उत्पन्न होता है। यही कंपन ध्वनि का स्रोत बनता है।

स्वर-तंत्रितयों की लंबाई, मोटाई एवं तनाव ध्वनि की विशेषताओं को प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए—

- स्वर-तंत्रितयों में अधिक तनाव होने पर पिच ऊँची हो जाती है।
- तनाव कम होने पर पिच निम्न हो जाती है।
- कंपन की नियमितता स्वर की गुणवत्ता को प्रभावित करती है।
- स्वर-तंत्रितयों की किसी भी असामान्यता से स्वर विकार उत्पन्न हो सकते हैं।

स्वर-तंत्रितयाँ केवल ध्वनि उत्पादन में ही नहीं, बल्कि श्वसन मार्ग की सुरक्षा तथा निगलने की प्रक्रिया में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

ध्वनि उत्पादन की प्रक्रिया:

ध्वनि उत्पादन की प्रक्रिया कई चरणों में संपन्न होती है। इन चरणों का समन्वय ही स्पष्ट एवं प्रभावी वाणी के निर्माण में सहायक होता है।

1. **श्वसन चरण (Respiratory Stage):** ध्वनि उत्पादन की शुरुआत श्वसन प्रक्रिया से होती है। व्यक्ति गहरी श्वास लेकर फेफड़ों में वायु भरता है। इसके बाद नियंत्रित रूप से वायु बाहर निकलती है।
2. **ध्वनन चरण (Phonatory Stage):** फेफड़ों से निकलने वाली वायु स्वर-तंत्रितयों तक पहुँचती है। स्वर-तंत्रितयाँ आपस में निकट आकर वायु के दबाव से कंपन करने लगती हैं। इस कंपन से मूल ध्वनि उत्पन्न होती है।
3. **अनुनाद चरण (Resonatory Stage):** स्वर-तंत्रितयों द्वारा उत्पन्न ध्वनि मुखगुहा, नासिका गुहा तथा ग्रसनी (Pharynx) से होकर गुजरती है। इन संरचनाओं में ध्वनि का अनुनाद होता है जिससे स्वर की गुणवत्ता विकसित होती है।
4. **उच्चारण चरण (Articulatory Stage):** अंतिम चरण में जीभ, होंठ, दाँत, तालु तथा जबड़ा जैसे उच्चारण अंग ध्वनि को विभिन्न भाषायी ध्वनियों और शब्दों का रूप प्रदान करते हैं।

इस प्रकार श्वसन, ध्वनन, अनुनाद और उच्चारण की संयुक्त प्रक्रिया से सार्थक वाक् उत्पन्न होता है।

श्वसन एवं स्वरयंत्र का योगदान:

ध्वनन की प्रक्रिया में श्वसन तंत्र और स्वरयंत्र दोनों की अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

श्वसन तंत्र का योगदान: श्वसन तंत्र ध्वनि उत्पादन के लिए आवश्यक वायु शक्ति प्रदान करता है। फेफड़े, श्वासनली तथा डायाफ्राम ध्वनि उत्पादन के लिए ऊर्जा स्रोत के रूप में कार्य करते हैं।

- ध्वनन के लिए पर्याप्त वायु उपलब्ध कराना।
- वायु प्रवाह को नियंत्रित करना।
- स्वर की तीव्रता बनाए रखना।
- लंबे समय तक ध्वनि उत्पादन में सहायता करना।

यदि श्वसन नियंत्रण कमजोर हो तो व्यक्ति की आवाज़ धीमी, अस्थिर या अस्पष्ट हो सकती है।

स्वरयंत्र का योगदान: स्वरयंत्र ध्वनन का प्रमुख अंग है। यह श्वासनली के ऊपरी भाग में स्थित होता है और स्वर-तंत्रितयों को धारण करता है।

- स्वर-तंत्रितयों को कंपन हेतु उपयुक्त स्थिति में रखना।
- पिच का नियंत्रण करना।
- ध्वनि की गुणवत्ता निर्धारित करना।
- स्वर उत्पादन को नियंत्रित करना।

स्वरयंत्र की स्वस्थ कार्यप्रणाली प्रभावी एवं स्पष्ट वाणी के लिए आवश्यक है। स्वरयंत्र में किसी भी प्रकार की संरचनात्मक या कार्यात्मक समस्या स्वर विकारों का कारण बन सकती है।

इस प्रकार ध्वनन वाक् उत्पादन की एक मूलभूत प्रक्रिया है, जिसमें श्वसन तंत्र द्वारा प्रदान की गई वायु ऊर्जा स्वरयंत्र में स्थित स्वर-तंत्रितयों को कंपित करती है और ध्वनि उत्पन्न होती है। ध्वनन की गुणवत्ता वाक् की प्रभावशीलता को निर्धारित करती है तथा इसके वैज्ञानिक मूल्यांकन से विभिन्न वाक् एवं स्वर विकारों की पहचान और प्रबंधन में सहायता मिलती है।

14-3 ध्वनन (Phonation) की अवधारणा

वाक् उत्पादन एक जटिल एवं समन्वित प्रक्रिया है, जिसमें श्वसन तंत्र, स्वरयंत्र, अनुनाद तंत्र तथा उच्चारण अंगों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इन सभी प्रक्रियाओं में ध्वनन (Phonation) वह चरण है जिसमें स्वर-तंत्रियों के कंपन द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है। ध्वनन के बिना अर्थपूर्ण वाक् उत्पादन संभव नहीं है। स्वर की गुणवत्ता, पिच, तीव्रता तथा स्पष्टता मुख्य रूप से ध्वनन की प्रक्रिया पर निर्भर करती है। वाक् एवं भाषा विकारों के मूल्यांकन तथा प्रबंधन में ध्वनन का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है।

ध्वनन का अर्थ

ध्वनन (Phonation) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर-तंत्रियाँ (Vocal Folds) फेफड़ों

से निकलने वाली वायु के प्रभाव से कंपन करती हैं और ध्वनि उत्पन्न करती हैं। यह ध्वनि आगे मुखगुहा, नासिका गुहा एवं अन्य अनुनादी संरचनाओं से होकर वाक् ध्वनियों में परिवर्तित हो जाती है।

सरल शब्दों में, जब हम बोलते, गाते या कोई स्वर ध्वनि उत्पन्न करते हैं, तब स्वर-तंत्रियों के कंपन से उत्पन्न होने वाली ध्वनि को ध्वनन कहा जाता है। ध्वनन वाक् उत्पादन की मूलभूत प्रक्रिया है और व्यक्ति की आवाज की विशेषताओं को निर्धारित करती है।

ध्वनन केवल ध्वनि उत्पन्न करने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह स्वर की ऊँचाई (Pitch), तीव्रता (Loudness) तथा गुणवत्ता (Quality) को भी प्रभावित करता है। ध्वनन की गुणवत्ता व्यक्ति की संचार क्षमता को सीधे प्रभावित करती है।

स्वर-तंत्रियों की भूमिका

स्वर-तंत्रियाँ (Vocal Folds) स्वरयंत्र के भीतर स्थित दो लचीली मांसपेशीय संरचनाएँ होती हैं। ये स्वरयंत्र के मध्य भाग में स्थित रहती हैं और उनके बीच के स्थान को ग्लोटिस (Glottis) कहा जाता है।

ध्वनन के समय स्वर-तंत्रियाँ एक-दूसरे के निकट आती हैं। जब फेफड़ों से वायु बाहर निकलती है तो वह स्वर-तंत्रियों के बीच से गुजरती है, जिससे उनमें तीव्र कंपन उत्पन्न होता है। यही कंपन ध्वनि का स्रोत बनता है।

स्वर-तंत्रियों की लंबाई, मोटाई एवं तनाव ध्वनि की विशेषताओं को प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिए- · स्वर-तंत्रियों में अधिक तनाव होने पर पिच ऊँची हो जाती है। · तनाव कम होने पर पिच निम्न हो जाती है। · कंपन की नियमितता स्वर की गुणवत्ता को प्रभावित करती है। · स्वर-तंत्रियों की किसी भी असामान्यता से स्वर विकार उत्पन्न हो सकते हैं। स्वर-तंत्रियाँ केवल ध्वनि उत्पादन में ही नहीं, बल्कि श्वसन मार्ग की सुरक्षा तथा निगलने की प्रक्रिया में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

ध्वनि उत्पादन की प्रक्रिया :-

ध्वनि उत्पादन की प्रक्रिया कई चरणों में संपन्न होती है। इन चरणों का समन्वय ही स्पष्ट एवं प्रभावी वाणी के निर्माण में सहायक होता है।

1. श्वसन चरण (Respiratory Stage) :- ध्वनि उत्पादन की शुरुआत श्वसन प्रक्रिया से होती है। व्यक्ति गहरी श्वास लेकर फेफड़ों में वायु भरता है। इसके बाद नियंत्रित रूप से वायु बाहर निकलती है।
   2. ध्वनन चरण (Phonatory Stage) :- फेफड़ों से निकलने वाली वायु स्वर-तंत्रियों तक पहुँचती है। स्वर-तंत्रियाँ आपस में निकट आकर वायु के दबाव से कंपन करने लगती हैं। इस कंपन से मूल ध्वनि उत्पन्न होती है।
   3. अनुनाद चरण (Resonatory Stage) :- स्वर-तंत्रियों द्वारा उत्पन्न ध्वनि मुखगुहा, नासिका गुहा तथा ग्रसनी (Pharynx) से होकर गुजरती है। इन संरचनाओं में ध्वनि का अनुनाद होता है जिससे स्वर की

गुणवत्ता विकसित होती है।

4. उच्चारण चरण (Articulatory Stage) :- अंतिम चरण में जीभ, होंठ, दाँत, तालु तथा जबड़ा जैसे उच्चारण अंग ध्वनि को विभिन्न भाषाई ध्वनियों और शब्दों का रूप प्रदान करते हैं।

इस प्रकार श्वसन, ध्वनन, अनुनाद और उच्चारण की संयुक्त प्रक्रिया से सार्थक वाक् उत्पन्न होता है।

श्वसन एवं स्वरयंत्र का योगदान :- ध्वनन की प्रक्रिया में श्वसन तंत्र और स्वरयंत्र दोनों की अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

श्वसन तंत्र का योगदान :- श्वसन तंत्र ध्वनि उत्पादन के लिए आवश्यक वायु शक्ति प्रदान करता है। फेफड़े, श्वासप्रणाली तथा डायफ्राम ध्वनि उत्पादन के लिए ऊर्जा स्रोत के रूप में कार्य करते हैं।

श्वसन तंत्र के प्रमुख कार्य- · ध्वनन के लिए पर्याप्त वायु उपलब्ध कराना। · वायु प्रवाह को नियंत्रित करना। · स्वर की तीव्रता बनाए रखना। · लंबे समय तक ध्वनि उत्पादन में सहायता करना। यदि श्वसन नियंत्रण कमजोर हो तो व्यक्ति की आवाज धीमी, अस्थिर या अस्पष्ट हो सकती है।

स्वरयंत्र का योगदान :- स्वरयंत्र ध्वनन का प्रमुख अंग है। यह श्वासप्रणाली के ऊपरी भाग में स्थित होता है और स्वर-तंत्रियों को धारण करता है।

स्वरयंत्र के प्रमुख कार्य- · स्वर-तंत्रियों को कंपन हेतु उपयुक्त स्थिति में रखना। · पिच का नियंत्रण करना। · ध्वनि की गुणवत्ता निर्धारित करना। · स्वर उत्पादन को नियंत्रित करना। स्वरयंत्र की स्वस्थ कार्यप्रणाली प्रभावी एवं स्पष्ट वाणी के लिए आवश्यक है। स्वरयंत्र में किसी भी प्रकार की संरचनात्मक या कार्यात्मक समस्या स्वर विकारों का कारण बन सकती है।

इस प्रकार ध्वनन वाक् उत्पादन की एक मूलभूत प्रक्रिया है, जिसमें श्वसन तंत्र द्वारा प्रदान की गई वायु ऊर्जा स्वरयंत्र में स्थित स्वर-तंत्रियों को कंपित करती है और ध्वनि उत्पन्न होती है। ध्वनन की गुणवत्ता वाक् की प्रभावशीलता को निर्धारित करती है तथा इसके वैज्ञानिक मूल्यांकन से विभिन्न वाक् एवं स्वर विकारों की पहचान और प्रबंधन में सहायता मिलती है।

14-4 ध्वनन में मापे जाने वाले मानदंड

14-4-1 मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency – F0)

ध्वनन के मूल्यांकन में मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency) सबसे महत्वपूर्ण ध्वनिक मानदंडों में से एक है। यह स्वर-तंत्रितयों के प्रति सेकंड होने वाले कंपन की संख्या को दर्शाती है और स्वर की पिच (Pitch) का प्रमुख निर्धारक होती है। किसी व्यक्ति की आवाज़ ऊँची या नीची प्रतीत होना मूल आवृत्ति पर निर्भर करता है। वाक् एवं स्वर विकारों के मूल्यांकन में मूल आवृत्ति का मापन अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है।

"Fundamental frequency is the acoustic correlate of perceived pitch and reflects the rate of vocal fold vibration."

(Stemple, Glaze & Gerdeman, 2014)

परिभाषा:

मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency – F0) स्वर-तंत्रितयों के प्रति सेकंड होने वाले कंपन की संख्या है, जिसे हर्ट्ज़ (Hz) में मापा जाता है। जब स्वर-तंत्रितयाँ कंपन करती हैं तो एक मूल ध्वनि उत्पन्न होती है, जिसकी आवृत्ति को मूल आवृत्ति कहा जाता है।

इसे पिच का भौतिक आधार माना जाता है। यदि स्वर-तंत्रितयाँ अधिक तीव्र गति से कंपन करती हैं तो मूल आवृत्ति अधिक होगी और स्वर ऊँचा प्रतीत होगा। इसके विपरीत, कंपन की गति कम होने पर मूल आवृत्ति कम होगी और स्वर अपेक्षाकृत नीचा सुनाई देगा।

"The frequency at which the vocal folds vibrate is known as the fundamental frequency of the voice."

(Zemlin, 2018)

मापन की विधि:

मूल आवृत्ति का मापन आधुनिक ध्वनिक विश्लेषण तकनीकों द्वारा किया जाता है। इसके लिए व्यक्ति की आवाज़ को रिकॉर्ड कर कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर द्वारा विश्लेषित किया जाता है।

प्रमुख मापन विधियाँ:

1. **ध्वनिक विश्लेषण (Acoustic Analysis):** इस विधि में माइक्रोफोन के माध्यम से ध्वनि रिकॉर्ड की जाती है और विशेष सॉफ्टवेयर द्वारा उसका विश्लेषण किया जाता है। यह सबसे अधिक प्रचलित एवं विश्वसनीय विधि है।
2. **स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण (Spectrographic Analysis):** इस तकनीक में ध्वनि संकेतों को दृश्य रूप (Spectrogram) में प्रदर्शित किया जाता है, जिससे मूल आवृत्ति का अध्ययन किया जाता है।
3. **इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (Electroglottography – EGG):** इस तकनीक द्वारा स्वर-तंत्रितयों के कंपन की दर का प्रत्यक्ष मापन किया जाता है। यह स्वर-तंत्रितयों के संपर्क एवं कंपन की जानकारी प्रदान करती है।
4. **कंप्यूटरीकृत वाक् विश्लेषण प्रणाली:** आधुनिक सॉफ्टवेयर जैसे Praat एवं अन्य वाक् विश्लेषण प्रणालियाँ मूल आवृत्ति के सटीक मापन में उपयोग की जाती हैं।

सामान्य मान:

मूल आवृत्ति के सामान्य मान आयु, लिंग तथा शारीरिक संरचना के अनुसार भिन्न हो सकते हैं।

सारणी 14-1: मूल आवृत्ति के सामान्य मान

वर्ग	सामान्य मूल आवृत्ति
वयस्क पुरुष	85–180 Hz
वयस्क महिला	165–255 Hz
बच्चे	250–400 Hz

पुरुषों में स्वर-तंत्रितयाँ अपेक्षाकृत लंबी एवं मोटी होती हैं, इसलिए उनकी मूल आवृत्ति महिलाओं की तुलना में कम होती है। बच्चों में स्वर-तंत्रितयाँ छोटी होने के कारण मूल आवृत्ति अधिक पाई जाती है।

चिकित्सकीय महत्व:

मूल आवृत्ति वाक् एवं स्वर विकारों के मूल्यांकन का एक महत्वपूर्ण संकेत है। इसके माध्यम से स्वर की गुणवत्ता तथा स्वर-तंत्रितयों की कार्यप्रणाली का आकलन किया जाता है।

1. **स्वर विकारों के निदान में:** असामान्य मूल आवृत्ति स्वर-तंत्रितयों की संरचनात्मक या कार्यात्मक समस्याओं का संकेत हो सकती है। स्वर-तंत्रितयों में नोड्यूल, पॉलिप या पक्षाघात की स्थिति में मूल आवृत्ति प्रभावित हो सकती है।
2. **पिच विकारों के मूल्यांकन में:** बहुत ऊँची या बहुत निम्न पिच वाले व्यक्तियों के मूल्यांकन में मूल आवृत्ति का उपयोग किया जाता है।
3. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में:** श्रवण बाधित बच्चों एवं वयस्कों में स्वर नियंत्रण तथा पिच नियंत्रण के मूल्यांकन हेतु मूल आवृत्ति का अध्ययन महत्वपूर्ण होता है।
4. **स्वर चिकित्सा में:** उपचार से पहले और बाद में मूल आवृत्ति का मापन करके चिकित्सा की प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया जाता है।

5. **अनुसंधान एवं प्रशिक्षण में:** वाक् विज्ञान, श्रवण विज्ञान तथा विशेष शिक्षा के क्षेत्र में मूल आवृत्ति का उपयोग शोध एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों में व्यापक रूप से किया जाता है।

"Measurement of fundamental frequency provides valuable information regarding vocal function and voice quality."

(Boone, McFarlane & Von Berg, 2010)

14-4-2 तीव्रता (Intensity)

ध्वनन के मूल्यांकन में तीव्रता (Intensity) एक महत्वपूर्ण ध्वनिक मानदंड है, जो स्वर की शक्ति अथवा ऊँचाई (Loudness) को व्यक्त करता है। जब कोई व्यक्ति बोलता है, तो उसकी आवाज़ कितनी तेज या धीमी सुनाई देती है, इसका संबंध तीव्रता से होता है। तीव्रता मुख्य रूप से फेफड़ों से निकलने वाली वायु के दाब, स्वर-तंत्रितयों के कंपन तथा अनुनाद तंत्र की कार्यक्षमता पर निर्भर करती है। वाक् एवं स्वर विकारों के मूल्यांकन में तीव्रता का मापन महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है।

"Intensity is the acoustic correlate of loudness and reflects the energy present in the speech signal."

(Stemple, Glaze & Gerdeman, 2014)

ध्वनि की तीव्रता उसके ऊर्जा स्तर को प्रदर्शित करती है तथा यह स्वर की शक्ति का प्रमुख संकेत है। (ज़ेमलिन, 2018)

अवधारणा:

तीव्रता (Intensity) ध्वनि की ऊर्जा अथवा शक्ति का माप है। यह बताती है कि कोई ध्वनि कितनी प्रबल या कमजोर है। सामान्यतः व्यक्ति की आवाज़ की ऊँचाई या तेजी को तीव्रता के रूप में अनुभव किया जाता है।

जब फेफड़ों से अधिक दाब के साथ वायु बाहर निकलती है तो स्वर-तंत्रितयों का कंपन अधिक शक्तिशाली होता है, जिससे ध्वनि की तीव्रता बढ़ जाती है। इसके विपरीत कम वायु दाब से उत्पन्न ध्वनि की तीव्रता कम होती है।

वाक् संप्रेषण की प्रभावशीलता में तीव्रता का महत्वपूर्ण योगदान होता है। बहुत धीमी या अत्यधिक ऊँची आवाज़ संचार प्रक्रिया को प्रभावित कर सकती है।

"Loudness variations are essential for effective communication and expression."

(Boone, McFarlane & Von Berg, 2010)

डेसिबल में मापन:

तीव्रता का मापन डेसिबल (Decibel – dB) नामक इकाई में किया जाता है। डेसिबल ध्वनि की शक्ति को व्यक्त करने वाली मानक इकाई है।

आधुनिक ध्वनिक विश्लेषण प्रणालियाँ, साउंड लेवल मीटर तथा कंप्यूटर आधारित वाक् विश्लेषण सॉफ्टवेयर तीव्रता का मापन करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

सामान्य तीव्रता स्तर:

ध्वनि का प्रकार	**तीव्रता**
फुसफुसाहट	20–30 dB
सामान्य वार्तालाप	55–65 dB
ऊँची आवाज में बोलना	70–80 dB
चिल्लाना	85–95 dB

सामान्य वार्तालाप के दौरान अधिकांश व्यक्तियों की वाणी लगभग 60 dB के आसपास होती है।

नैदानिक महत्व:

1. **स्वर विकारों के मूल्यांकन में:** स्वर विकारों से ग्रस्त व्यक्तियों में तीव्रता नियंत्रण प्रभावित हो सकता है। कई बार व्यक्ति पर्याप्त तीव्रता से बोल नहीं पाता या अत्यधिक तीव्रता से बोलता है।
2. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में:** श्रवण बाधित बच्चों में स्वर की तीव्रता का नियंत्रण प्रायः असामान्य पाया जाता है। वे सामान्य से अधिक या कम तीव्रता में बोल सकते हैं। इसलिए तीव्रता का मापन वाक् प्रशिक्षण का महत्वपूर्ण भाग है।

3. **न्यूरोलॉजिकल विकारों में:** पार्किंसन रोग, सेरेब्रल पाल्सी तथा अन्य तंत्रिका संबंधी विकारों में स्वर की तीव्रता कम हो सकती है। तीव्रता का मूल्यांकन निदान एवं उपचार दोनों में सहायक होता है।
4. **वाक् चिकित्सा में:** उपचार से पहले एवं बाद में तीव्रता का मापन करके सुधार का आकलन किया जाता है।

"Intensity measures provide important information regarding respiratory and phonatory efficiency."

(Colton, Casper & Leonard, 2011)

14.4.3 जिटर (Jitter)

जिटर (Jitter) ध्वनन मूल्यांकन का एक महत्वपूर्ण ध्वनिक मानदंड है, जो स्वर-तंत्रितयों के लगातार कंपन चक्रों की आवृत्ति में होने वाले सूक्ष्म परिवर्तनों को दर्शाता है। यह स्वर की स्थिरता और नियमितता का संकेत माना जाता है। जिटर का उपयोग विशेष रूप से स्वर विकारों की पहचान और स्वर गुणवत्ता के मूल्यांकन में किया जाता है।

"Jitter refers to cycle-to-cycle variability in the frequency of vocal fold vibration."

(Titze, 2000)

जिटर स्वर-तंत्रितयों के कंपन में होने वाली सूक्ष्म अनियमितता का मापक है।

(स्टेंपल, 2014)

परिभाषा:

जिटर वह ध्वनिक माप है जो स्वर-तंत्रितयों के लगातार कंपन चक्रों के बीच आवृत्ति में होने वाले सूक्ष्म अंतर को व्यक्त करता है।

यदि स्वर-तंत्रितियाँ पूर्णतः नियमित रूप से कंपन करें, तो जिटर का स्तर बहुत कम होगा। जबकि स्वर-तंत्रितयों के कंपन में अनियमितता होने पर जिटर बढ़ जाता है।

जिटर को सामान्यतः **प्रतिशत (%)** में व्यक्त किया जाता है।

कारण:

जिटर के बढ़ने के अनेक कारण हो सकते हैं, जिनमें प्रमुख हैं—

1. **स्वर-तंत्रितयों के रोग:**
    - वोकल नोड्यूल (Vocal Nodules)
    - वोकल पॉलिप (Vocal Polyps)
    - लैरिंजाइटिस (Laryngitis)
    - स्वर-तंत्रितयों का पक्षाघात (Vocal Fold Paralysis)

    (इन स्थितियों में स्वर-तंत्रितयों का कंपन नियमित नहीं रह पाता।)

2. **न्यूरोलॉजिकल विकार:** पार्किंसन रोग, स्पास्मोडिक डिस्फोनिया तथा अन्य तंत्रिका संबंधी विकार जिटर को प्रभावित कर सकते हैं।
3. **श्वसन नियंत्रण में कमी:** अपर्याप्त वायु दाब स्वर-तंत्रितयों के नियमित कंपन को प्रभावित करता है।
4. **अत्यधिक स्वर उपयोग:** लंबे समय तक ऊँची आवाज में बोलना या स्वर का दुरुपयोग जिटर को बढ़ा सकता है।
5. **आयु संबंधी परिवर्तन:** बढ़ती आयु के साथ स्वर-तंत्रितयों की संरचना एवं कार्यक्षमता में परिवर्तन होने से जिटर बढ़ सकता है।

"Increased jitter is often associated with pathological voice conditions."

(Boone, McFarlane & Von Berg, 2010)

स्वर गुणवत्ता से संबंध:

जिटर स्वर गुणवत्ता (Voice Quality) का एक महत्वपूर्ण संकेत है। स्वर-तंत्रितयों के कंपन जितने नियमित होंगे, स्वर उतना ही स्पष्ट और मधुर होगा। जिटर बढ़ने पर स्वर की गुणवत्ता प्रभावित होती है।

जिटर और स्वर गुणवत्ता:

जिटर स्तर	**स्वर गुणवत्ता**
कम जिटर	स्पष्ट एवं स्थिर स्वर
मध्यम जिटर	हल्की कर्कशता

जिटर स्तर	स्वर गुणवत्ता
अधिक जिटर	कर्कश एवं अस्थिर स्वर

उच्च जिटर स्तर निम्न समस्याओं से संबंधित हो सकता है—

1. कर्कश स्वर (Hoarseness)
2. श्वासयुक्त स्वर (Breathy Voice)
3. स्वर अस्थिरता
4. ध्वनि की अस्पष्टता

स्वर चिकित्सा के दौरान जिटर का उपयोग उपचार की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए भी किया जाता है।

"Jitter is considered a sensitive indicator of vocal stability and voice quality."

(Kent & Read, 2015)

स्वर की नियमितता जितनी अधिक होगी, जिटर उतना कम तथा स्वर गुणवत्ता उतनी बेहतर होगी।

(वाक् एवं श्रवण विज्ञान सिद्धांत)

14-4-4 शिमर (Shimmer)

शिमर (Shimmer) ध्वनन (Phonation) के मूल्यांकन में प्रयुक्त एक महत्वपूर्ण ध्वनिक (Acoustic) मानदंड है। यह स्वर-तंत्रितयों के लगातार कंपन चक्रों (Vibratory Cycles) के दौरान ध्वनि के आयाम (Amplitude) अथवा तीव्रता (Intensity) में होने वाले सूक्ष्म परिवर्तनों (Cycle-to-Cycle Variations) का मापन करता है। सामान्य स्वर उत्पादन में प्रत्येक कंपन चक्र का आयाम लगभग समान होता है, जिससे स्वर स्पष्ट, स्थिर एवं मधुर सुनाई देता है। किंतु जब स्वर-तंत्रितयों के कंपन में अनियमितता उत्पन्न होती है, तब ध्वनि की तीव्रता में भी सूक्ष्म उतार-चढ़ाव दिखाई देते हैं, जिन्हें शिमर कहा जाता है।

शिमर स्वर की गुणवत्ता (Voice Quality) का एक संवेदनशील संकेत है तथा इसका उपयोग स्वर विकारों के निदान, उपचार योजना, पुनर्वास तथा अनुसंधान में व्यापक रूप से किया जाता है।

"Shimmer reflects cycle-to-cycle variability in the amplitude of vocal fold vibration."

(Titze, 2000)

स्वर की स्थिरता का आकलन केवल सुनने से नहीं, बल्कि ध्वनिक मानदंडों द्वारा अधिक विश्वसनीय ढंग से किया जा सकता है।

(स्टेंपल एवं सहयोगी, 2014)

अवधारणा:

शिमर (Shimmer) वह ध्वनिक मानदंड है जो स्वर-तंत्रितयों के लगातार कंपन चक्रों के आयाम (Amplitude) अथवा ध्वनि की तीव्रता (Sound Intensity) में होने वाले सूक्ष्म परिवर्तनों को व्यक्त करता है। इसे सामान्यतः **प्रतिशत (%)** अथवा **डेसिबल (dB)** में व्यक्त किया जाता है।

यदि प्रत्येक कंपन चक्र की तीव्रता लगभग समान हो, तो शिमर का मान कम होगा, जो स्वस्थ एवं स्थिर स्वर का संकेत है। इसके विपरीत यदि तीव्रता में अधिक परिवर्तन हों, तो शिमर का मान बढ़ जाता है, जो स्वर की अस्थिरता अथवा विकार का संकेत हो सकता है।

शिमर निम्नलिखित कारकों से प्रभावित होता है—

1. स्वर-तंत्रितयों की संरचना एवं स्वास्थ्य
2. वायु प्रवाह का नियंत्रण
3. स्वर-तंत्रितयों का समन्वित कंपन
4. स्वर का अत्यधिक उपयोग (Vocal Abuse)
5. तंत्रिका संबंधी विकार

"Amplitude perturbation is an important acoustic indicator of vocal stability."

(Kent & Read, 2015)

शिमर का महत्व:

1. **स्वर गुणवत्ता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन:** शिमर स्वर गुणवत्ता (Voice Quality) का महत्वपूर्ण संकेत है। कम शिमर स्वस्थ एवं स्थिर स्वर का द्योतक है, जबकि अधिक शिमर स्वर की गुणवत्ता में कमी को दर्शाता है।
2. **स्वर विकारों की पहचान:** स्वर-तंत्रितयों में संरचनात्मक अथवा कार्यात्मक विकार होने पर शिमर का स्तर सामान्य से अधिक हो सकता है। निम्न स्थितियों में शिमर का मान बढ़ा हुआ पाया जाता है—

- वोकल नोड्यूल (Vocal Nodules)
- वोकल पॉलिप (Vocal Polyps)
- लैरिंजाइटिस (Laryngitis)
- स्वर-तंत्रितयों का पक्षाघात (Vocal Fold Paralysis)
- स्पास्मोडिक डिस्फोनिया (Spasmodic Dysphonia)

3. **वाक् चिकित्सा में उपयोग:** वाक् एवं स्वर चिकित्सा (Speech and Voice Therapy) के दौरान शिमर का मापन उपचार की प्रभावशीलता का वस्तुनिष्ठ प्रमाण प्रदान करता है। यदि चिकित्सा के पश्चात् शिमर का मान कम हो जाता है, तो यह स्वर गुणवत्ता में सुधार का संकेत है।
4. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में महत्व:** श्रवण बाधित बच्चों एवं वयस्कों में स्वर नियंत्रण सामान्य व्यक्तियों से भिन्न हो सकता है। शिमर का विश्लेषण उनके स्वर प्रशिक्षण, श्रवण-वाचिक चिकित्सा (Auditory Verbal Therapy) तथा पुनर्वास कार्यक्रमों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
5. **अनुसंधान में महत्व:** शिमर का उपयोग वाक्-विज्ञान, श्रवण-विज्ञान तथा स्वर-विज्ञान के शोध कार्यों में व्यापक रूप से किया जाता है। यह विभिन्न स्वर विकारों की तुलना, उपचार परिणामों के विश्लेषण तथा नई चिकित्सकीय तकनीकों के मूल्यांकन में सहायक है।

"Objective acoustic measures such as shimmer complement perceptual evaluation in clinical voice assessment."

(Colton, Casper & Leonard, 2011)

नैदानिक उपयोग:

शिमर का उपयोग अनेक नैदानिक परिस्थितियों में किया जाता है—

1. **स्वर विकारों का निदान:** शिमर के माध्यम से स्वर की अस्थिरता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन किया जाता है। यह कर्कश (Hoarse), श्वासयुक्त (Breathy) तथा तनावयुक्त (Strained) स्वर की पहचान में सहायक है।
2. **उपचार योजना बनाना:** शिमर के आधार पर चिकित्सक यह निर्धारित कर सकता है कि स्वर विकार की गंभीरता कितनी है तथा किस प्रकार की चिकित्सा की आवश्यकता होगी।
3. **उपचार की प्रगति का मूल्यांकन:** वाक् चिकित्सा प्रारंभ होने से पहले तथा उपचार पूर्ण होने के बाद शिमर की तुलना करके सुधार का आकलन किया जाता है।
4. **श्रवण बाधित व्यक्तियों का मूल्यांकन:** श्रवण बाधित व्यक्तियों में स्वर नियंत्रण एवं ध्वनि उत्पादन की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु शिमर एक उपयोगी ध्वनिक मानदंड है।
5. **व्यावसायिक स्वर उपयोगकर्ताओं का परीक्षण:** गायक, शिक्षक, उद्घोषक, अधिवक्ता तथा अन्य पेशेवर स्वर उपयोगकर्ताओं में स्वर की गुणवत्ता बनाए रखने हेतु शिमर का नियमित परीक्षण किया जाता है।

सामान्य मान (Indicative Values):

शिमर का मान	स्वर की स्थिति
0–3%	सामान्य एवं स्थिर स्वर
3–5%	हल्की अस्थिरता
> 5%	स्वर विकार की संभावना

नोट: सामान्य मान प्रयुक्त उपकरण एवं सॉफ्टवेयर के अनुसार कुछ भिन्न हो सकते हैं।

शिमर को प्रभावित करने वाले कारक:

- स्वर-तंत्रितयों में सूजन
- वोकल नोड्यूल एवं पॉलिप
- अत्यधिक स्वर उपयोग
- धूम्रपान
- आयु संबंधी परिवर्तन
- श्वसन नियंत्रण में कमी
- तंत्रिका संबंधी विकार
- निर्जलीकरण (Dehydration)

14-4-5 हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (Harmonic-to-Noise Ratio – HNR)

ध्वनन (Phonation) के वैज्ञानिक मूल्यांकन में **हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (Harmonic-to-Noise Ratio — HNR)** एक अत्यंत महत्वपूर्ण ध्वनिक (Acoustic) मानदंड है। यह स्वर (Voice) में उपस्थित नियमित (Periodic/Harmonic) ध्वनि तथा अनियमित (Aperiodic/Noise) ध्वनि के अनुपात को व्यक्त करता है। सामान्य एवं स्वस्थ स्वर में हार्मोनिक घटक अधिक तथा शोर (Noise) कम होता है, जबकि स्वर विकारों की स्थिति में हार्मोनिक घटक कम और शोर की मात्रा अधिक हो जाती है। इसलिए HNR को स्वर की स्पष्टता (Voice Clarity), स्थिरता (Stability) तथा गुणवत्ता (Quality) का विश्वसनीय सूचक माना जाता है।

आधुनिक वाक्-विज्ञान तथा वाक्-भाषा विकृति विज्ञान (Speech-Language Pathology) में HNR का उपयोग स्वर विकारों के निदान, उपचार योजना, पुनर्वास तथा उपचार के परिणामों के मूल्यांकन के लिए व्यापक रूप से किया जाता है। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों में स्वर की गुणवत्ता के वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन हेतु HNR अत्यंत उपयोगी सिद्ध होता है *(Titze, 2000; Stemple et al., 2014)*।

"The harmonic-to-noise ratio is a reliable indicator of voice quality and periodicity."

(Titze, 2000, p. 178)

स्वर में हार्मोनिक ध्वनि जितनी अधिक होगी, स्वर उतना ही स्पष्ट, मधुर और गुणवत्तापूर्ण होगा।

(ज़ेमलिन, 2018)

परिभाषा:

हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (Harmonic-to-Noise Ratio — HNR) वह ध्वनिक मानदंड है जो स्वर संकेत (Voice Signal) में उपस्थित नियमित हार्मोनिक ऊर्जा (Harmonic Energy) तथा अनियमित शोर ऊर्जा (Noise Energy) के अनुपात को व्यक्त करता है। इसे सामान्यतः **डेसिबल (dB)** में मापा जाता है।

यदि स्वर-तंत्रितियाँ नियमित एवं समन्वित रूप से कंपन करती हैं, तो हार्मोनिक ऊर्जा अधिक उत्पन्न होती है और HNR का मान ऊँचा होता है। इसके विपरीत, स्वर-तंत्रितयों के कंपन में अनियमितता होने पर शोर की मात्रा बढ़ जाती है, जिससे HNR का मान कम हो जाता है।

HNR स्वर गुणवत्ता का एक वस्तुनिष्ठ संकेतक है और यह बताता है कि स्वर कितना स्पष्ट, स्वच्छ एवं स्थिर है *(Kent & Read, 2015)*।

"HNR represents the ratio between periodic acoustic energy and aperiodic noise energy present in the voice signal."

(Kent & Read, 2015)

HNR का वैज्ञानिक आधार:

स्वर उत्पादन के समय स्वर-तंत्रितयों के नियमित कंपन से मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency) तथा उसके गुणज (Harmonics) उत्पन्न होते हैं। ये हार्मोनिक घटक स्वर को स्पष्ट एवं मधुर बनाते हैं।

यदि स्वर-तंत्रितियाँ असमान रूप से कंपन करती हैं, पूर्ण रूप से बंद नहीं होतीं या उनमें कोई विकार होता है, तो अतिरिक्त शोर उत्पन्न होता है। यह शोर स्वर की स्पष्टता को कम कर देता है।

अतः—

- **उच्च HNR:** स्वस्थ एवं स्पष्ट स्वर
- **निम्न HNR:** अधिक शोर एवं स्वर विकार की संभावना

HNR का मापन:

आधुनिक कंप्यूटर आधारित ध्वनिक विश्लेषण प्रणालियों द्वारा HNR का सटीक मापन किया जाता है। इसके लिए व्यक्ति की आवाज़ को उच्च गुणवत्ता वाले माइक्रोफोन द्वारा रिकॉर्ड किया जाता है तथा विशेष सॉफ्टवेयर द्वारा हार्मोनिक एवं शोर घटकों का पृथक विश्लेषण किया जाता है।

HNR मापन की प्रमुख तकनीकें:

1. **कंप्यूटरीकृत ध्वनिक विश्लेषण (Computerized Acoustic Analysis):** यह HNR मापन की सर्वाधिक प्रचलित तकनीक है। रिकॉर्ड किए गए स्वर संकेत का कंप्यूटर द्वारा विश्लेषण कर हार्मोनिक तथा शोर ऊर्जा का अनुपात ज्ञात किया जाता है।
2. **स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण (Spectrographic Analysis):** स्पेक्ट्रोग्राम के माध्यम से ध्वनि के विभिन्न आवृत्ति घटकों का दृश्य विश्लेषण किया जाता है, जिससे स्वर में उपस्थित हार्मोनिक एवं शोर घटकों की पहचान की जा सकती है।
3. **डिजिटल वॉइस एनालाइजर:** विशेषीकृत वॉइस एनालिसिस सिस्टम HNR सहित अन्य ध्वनिक मानदंडों का स्वचालित विश्लेषण करते हैं।
4. **वाक् विश्लेषण सॉफ्टवेयर:** Praat, Computerized Speech Lab (CSL) तथा अन्य आधुनिक सॉफ्टवेयर HNR के वस्तुनिष्ठ मापन में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

सामान्य मान (Normal Values):

HNR के सामान्य मान व्यक्ति की आयु, लिंग, स्वर की गुणवत्ता तथा प्रयुक्त उपकरण के अनुसार कु यह पाठ **Kruti Dev / Remington** (Legacy Devnagari) फ़ॉन्ट से एन्कोड किया गया था। इसे मानक **Kokila** (Unicode Devnagari) फ़ॉन्ट में परिवर्तित कर नीचे दिया गया है:

तालिका 14-5 : हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात के सामान्य मान

HNR (dB)	स्वर की गुणवत्ता
20 dB या अधिक	उत्कृष्ट एवं स्पष्ट स्वर
15–20 dB	सामान्य स्वर
10–15 dB	हल्की स्वर असमान्यता
10 dB से कम	स्वर विकार की संभावना

उपयोगिता

1. **स्वर गुणवत्ता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन:** HNR स्वर की स्पष्टता एवं शुद्धता का विश्वसनीय मापक है। उच्च HNR बेहतर स्वर गुणवत्ता को दर्शाता है।
2. **स्वर विकारों का निदान:** निम्नलिखित स्थितियों में HNR सामान्य से कम पाया जा सकता है:
    - वोकल नोड्यूल (Vocal Nodules)
    - वोकल पॉलिप (Vocal Polyps)
    - लैरिंजाइटिस (Laryngitis)
    - स्वर-तंत्रियों का पक्षघात
    - स्पास्मोडिक डिस्फोनिया
    - प्रेस्बीफोनिया (Presbyphonia)
3. **वाक् चिकित्सा में उपयोग:** उपचार से पहले तथा उपचार के बाद HNR का तुलनात्मक अध्ययन करके स्वर गुणवत्ता में हुए सुधार का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन किया जाता है।

4. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में महत्व:** श्रवण बाधित व्यक्तियों में स्वर नियंत्रण, पिच एवं गुणवत्ता सामान्य व्यक्तियों की अपेक्षा प्रभावित हो सकती है। HNR का विश्लेषण उनके स्वर प्रशिक्षण एवं पुनर्वास की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने में सहायक होता है।
5. **अनुसंधान एवं शिक्षण:** HNR का उपयोग वाक्-विज्ञान, श्रवण-विज्ञान तथा विशेष शिक्षा के शोध कार्यों में किया जाता है।

"Higher HNR values generally indicate healthier and more periodic vocal fold vibration."

— (Boone et al., 2010)

HNR को प्रभावित करने वाले कारक

निम्न कारकों के कारण HNR में परिवर्तन हो सकता है:

- स्वर-तंत्रियों की सूजन
- स्वर-तंत्रियों का अपूर्ण बंद होना
- वोकल नोड्यूल एवं पॉलिप
- धूम्रपान
- स्वर का अत्यधिक उपयोग
- बढ़ती आयु
- तंत्रिका संबंधी विकार
- निर्जलीकरण (Dehydration)

नैदानिक महत्व

HNR का उपयोग निम्नलिखित नैदानिक कार्यों में किया जाता है:

- स्वर विकारों की प्रारंभिक पहचान
- स्वर गुणवत्ता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन
- वाक् चिकित्सा की प्रभावशीलता का मूल्यांकन
- श्रवण बाधित व्यक्तियों के स्वर प्रशिक्षण की निगरानी
- व्यावसायिक स्वर उपयोगकर्ताओं (शिक्षक, गायक, उद्घोषक) का नियमित स्वर परीक्षण
- शोध एवं नैदानिक अध्ययन

14--6 अधिकतम ध्वनन समय (Maximum Phonation Time – MPT)

ध्वनन (Phonation) के नैदानिक मूल्यांकन में **अधिकतम ध्वनन समय (Maximum Phonation Time—**

MPT) एक अत्यंत महत्वपूर्ण, सरल एवं विश्वसनीय मानदंड है। यह किसी व्यक्ति की श्वसन क्षमता, स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता तथा श्वसन एवं ध्वनन के समन्वय (Respiratory–Phonatory Coordination) का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन करता है। सामान्यतः किसी व्यक्ति को गहरी श्वास लेने के बाद एक स्वर (जैसे *'आ'*) का अधिकतम समय तक निरंतर उच्चारण करने के लिए कहा जाता है। वह जितनी देर तक बिना आवाज टूटे स्वर का उच्चारण कर पाता है, उसे अधिकतम ध्वनन समय कहा जाता है।

अधिकतम ध्वनन समय का उपयोग स्वर विकारों, श्वसन संबंधी समस्याओं तथा श्रवण बाधित व्यक्तियों में स्वर नियंत्रण एवं वाक् प्रशिक्षण की प्रगति का मूल्यांकन करने के लिए व्यापक रूप से किया जाता है। (Stemple et al., 2014)

"Maximum phonation time is one of the simplest and most reliable clinical measures of phonatory efficiency."

— (Stemple, Glaze & Gerdeman, 2014, P- 142)

अधिकतम ध्वनन समय श्वसन एवं स्वर-तंत्रियों की समन्वित कार्यक्षमता का महत्वपूर्ण सूचक है। (स्टैम्पल एवं सहयोगी, 2014)

अवधारणा

अधिकतम ध्वनन समय (Maximum Phonation Time—MPT) वह अधिकतम अवधि है जिसके दौरान कोई व्यक्ति गहरी श्वास लेने के पश्चात एक ही स्वर ध्वनि (जैसे *'आ'*, *'ई'* या *'ऊ'*) का निरंतर, स्पष्ट एवं समान तीव्रता के साथ उच्चारण कर सकता है। इसे **सेकंड (Seconds)** में मापा जाता है।

MPT केवल स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता का ही नहीं, बल्कि निम्नलिखित तंत्रों की संयुक्त कार्यप्रणाली का भी संकेत देता है:

- श्वसन तंत्र (Respiratory System)
- स्वरयंत्र (Larynx)
- स्वर-तंत्रियाँ (Vocal Folds)
- वायु प्रवाह नियंत्रण (Airflow Control)
- ध्वनन दक्षता (Phonatory Efficiency)

यदि इन तंत्रों में किसी प्रकार की कमी या विकार हो, तो MPT सामान्य से कम पाया जाता है।

"Maximum phonation time reflects the efficiency of respiratory support and laryngeal valving during sustained phonation."

— (Colton, Casper & Leonard, 2011)

मापन की विधि

अधिकतम ध्वनन समय का मापन एक मानकीकृत प्रक्रिया द्वारा किया जाता है।

- **चरण 1 : तैयारी** — व्यक्ति को आरामदायक स्थिति में बैठाया जाता है तथा सामान्य श्वसन करने के लिए कहा जाता है।
- **चरण 2 : गहरी श्वास** — व्यक्ति को गहरी श्वास लेकर फेफड़ों में अधिकतम वायु भरने के लिए कहा जाता है।
- **चरण 3 : स्वर उच्चारण** — गहरी श्वास लेने के पश्चात व्यक्ति को किसी एक स्वर (आ, ई या ऊ) का यथासंभव अधिक समय तक निरंतर एवं समान स्वर में उच्चारण करने के लिए निर्देश दिया जाता है।
- **चरण 4 : समय मापन** — स्टॉपवॉच अथवा कंप्यूटर आधारित वॉयस एनालाइज़र द्वारा उच्चारण की अवधि सेकंड में दर्ज की जाती है।
- **चरण 5 : परिणाम** — आमतौर पर तीन प्रयास कराए जाते हैं तथा सर्वोत्तम समय (Best Performance) को अंतिम MPT माना जाता है।

आजकल MPT का मापन डिजिटल स्पीच एनालाइज़र, कंप्यूटरीकृत वाक् विश्लेषण प्रणाली तथा मोबाइल आधारित वॉयस विश्लेषण सॉफ्टवेयर द्वारा भी किया जाता है।

सामान्य मान (Normal Values)

अधिकतम ध्वनन समय आयु, लिंग, फेफड़ों की क्षमता तथा स्वर-तंत्रियों की स्थिति के अनुसार परिवर्तित हो सकता है।

तालिका 14-7: अधिकतम ध्वनन समय के सामान्य मान

वर्ग	सामान्य MPT
वयस्क पुरुष	20–25 सेकंड
वयस्क महिलाएँ	15–20 सेकंड

वर्ग	सामान्य MPT
विद्यालगी बच्चे	10–15 सेकंड
वृद्ध व्यक्ति	10–18 सेकंड

नोट: विभिन्न अनुसंधानों एवं उपकरणों के अनुसार इन मानों में कुछ अंतर हो सकता है।

चिकित्सीय महत्व

1. **स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता का मूल्यांकन:** यदि स्वर-तंत्रियाँ पूर्ण रूप से बंद नहीं होतीं अथवा उनमें कोई संरचनात्मक विकार है, तो MPT सामान्य से कम हो जाता है।
2. **श्वसन क्षमता का मूल्यांकन:** MPT श्वसन तंत्र की कार्यक्षमता का भी महत्वपूर्ण संकेत है। फेफड़ों की क्षमता कम होने पर व्यक्ति अधिक समय तक स्वर बनाए नहीं रख पाता।
3. **स्वर विकारों का निदान:** निम्न स्थितियों में MPT सामान्य से कम पाया जा सकता है:
    - वोकल नोड्यूल (Vocal Nodules)
    - वोकल पॉलिप (Vocal Polyps)
    - स्वर-तंत्रियों का पक्षघात
    - लैरिंजाइटिस
    - प्रेस्बीफोनिया (Presbyphonia)
4. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में महत्व:** श्रवण बाधित बच्चों में श्वसन नियंत्रण एवं स्वर उत्पादन का समन्वय प्रभावित हो सकता है। MPT का मूल्यांकन वाक् प्रशिक्षण एवं श्रवण-वाचिक चिकित्सा (Auditory Verbal Therapy) की प्रगति का विश्वसनीय संकेत प्रदान करता है।
5. **वाक् चिकित्सा में:** उपचार प्रारंभ होने से पहले तथा उपचार पूर्ण होने के बाद MPT की तुलना करके चिकित्सा की प्रभावशीलता का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन किया जाता है।

Improvement in maximum phonation time is considered an indicator of successful voice therapy.

— (Boone et al., 2010)

नैदानिक उपयोग

अधिकतम ध्वनन समय का उपयोग निम्नलिखित क्षेत्रों में किया जाता है:

- स्वर विकारों का प्रारंभिक मूल्यांकन।
- श्वसन एवं ध्वनन समन्वय का परीक्षण।
- वाक् एवं स्वर चिकित्सा की प्रगति का मूल्यांकन।
- श्रवण बाधित व्यक्तियों के स्वर प्रशिक्षण की निगरानी।
- कॉकलियर इम्प्लांट उपयोगकर्ताओं के पुनर्वास का मूल्यांकन।
- व्यावसायिक स्वर उपयोगकर्ताओं (गायक, शिक्षक, उद्घोषक) का स्वर परीक्षण।
- अनुसंधान एवं नैदानिक अध्ययन।

MPT को प्रभावित करने वाले कारक

अधिकतम ध्वनन समय निम्नलिखित कारकों से प्रभावित हो सकता है:

- आयु
- लिंग
- फेफड़ों की क्षमता
- स्वर-तंत्रियों का स्वास्थ्य
- श्वसन नियंत्रण
- धूम्रपान
- स्वर का अत्यधिक उपयोग
- तंत्रिका संबंधी विकार
- शारीरिक स्वास्थ्य
- निर्जलीकरण (Dehydration)

श्रवण बाधित व्यक्तियों में MPT का महत्व

श्रवण बाधित व्यक्तियों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) सीमित होने के कारण स्वर नियंत्रण, श्वसन समन्वय तथा ध्वनन की अवधि सामान्य व्यक्तियों की अपेक्षा कम हो सकती है। इसलिए MPT का नियमित मूल्यांकन विशेष शिक्षा, वाक् चिकित्सा तथा पुनर्वास कार्यक्रमों का महत्वपूर्ण भाग माना जाता है।

MPT के माध्यम से:

- स्वर नियंत्रण का विकास मापा जा सकता है।
- श्वसन-ध्वनन समन्वय का मूल्यांकन किया जा सकता है।
- उपचार की प्रगति का वस्तुनिष्ठ रिकॉर्ड रखा जा सकता है।
- कॉकलियर इम्प्लांट अथवा श्रवण यंत्र उपयोगकर्ताओं में स्वर सुधार का आकलन किया जा सकता है।

14-8 ध्वनन मूल्यांकन में प्रयुक्त उन्नत तकनीक

ध्वनन (Phonation) वाक् उत्पादन की वह प्रक्रिया है जिसमें स्वर-तंत्रियों (Vocal Folds) के कंपन द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है। किसी व्यक्ति की स्वर गुणवत्ता, पिच, तीव्रता तथा स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता का सटीक मूल्यांकन करना वाक्-भाषा रोग विशेषज्ञ (Speech Language Pathologist), श्रवण विशेषज्ञ (Audiologist) तथा विशेष शिक्षक के लिए अत्यंत आवश्यक है। परंपरागत रूप से स्वर का मूल्यांकन चिकित्सक के श्रवण अनुभव एवं अवलोकन पर आधारित था, किंतु इस प्रकार के मूल्यांकन में व्यक्तिगतता (Subjectivity) की संभावना बनी रहती थी। आधुनिक वैज्ञानिक उपकरणों एवं कंप्यूटर आधारित प्रणालियों के विकास ने ध्वनन मूल्यांकन को अधिक वस्तुनिष्ठ (Objective), विश्वसनीय (Reliable), एवं प्रमाणिक (Valid) बना दिया है। (Stemple, Glaze & Gerdeman, 2014)

वर्तमान समय में कंप्यूटरीकृत ध्वनिक विश्लेषण, इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (EGG), लैरिंजोस्ट्रोबोस्कोपी, हाई-स्पीड डिजिटल इमेजिंग, एयरोडायनामिक मूल्यांकन तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) आधारित प्रणालियों का उपयोग स्वर एवं वाक् विकारों के निदान, उपचार योजना तथा पुनर्वास में व्यापक रूप से किया जा रहा है। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों में इन तकनीकों के माध्यम से स्वर नियंत्रण, पिच, तीव्रता तथा वाणी की गुणवत्ता का वैज्ञानिक मूल्यांकन संभव हो पाया है।

"Objective voice assessment provides measurable information that complements perceptual evaluation."

— (Boone, McFarlane, Von Berg & Zraick, 2010, P- 118)

वैज्ञानिक तकनीकें स्वर मूल्यांकन को अधिक सटीक, विश्वसनीय एवं प्रमाण-आधारित बनाती हैं। (विशेष शिक्षा एवं वाक् पुनर्वास सिद्धांत)

14-8-1 कंप्यूटरीकृत ध्वनिक विश्लेषण (Computerized Acoustic Analysis)

कंप्यूटरीकृत ध्वनिक विश्लेषण आधुनिक स्वर मूल्यांकन की सबसे अधिक प्रचलित तकनीक है। इसमें व्यक्ति की आवाज़ को उच्च गुणवत्ता वाले माइक्रोफोन द्वारा रिकॉर्ड किया जाता है तथा विशेष सॉफ्टवेयर के माध्यम से उसका डिजिटल विश्लेषण किया जाता है। यह तकनीक स्वर संकेत (Voice Signal) की सूक्ष्म विशेषताओं का वस्तुनिष्ठ मापन करती है।

इसके द्वारा निम्नलिखित ध्वनिक मानदंडों का विश्लेषण किया जाता है:

- मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)
- तीव्रता (Intensity)
- जिटर (Jitter)

- शिमर (Shimmer)
- हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (HNR)
- अधिकतम ध्वनन समय (MPT)

प्रमुख लाभ:

- सटीक एवं वस्तुनिष्ठ परिणाम
- उपचार पूर्व एवं उपचार पश्चात तुलना
- डिजिटल अभिलेखन
- शोध कार्यों में उपयोगिता

कंप्यूटर आधारित विश्लेषण के लिए "Praat", Computerized Speech Lab (CSL) तथा अन्य वॉयस एनालिसिस सॉफ्टवेयर का व्यापक उपयोग किया जाता है। (Kent & Read, 2015)

14-8-2 इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (Electroglottography—EGG)

इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी एक गैर-आक्रामक (Non-Invasive) तकनीक है, जिसके माध्यम से स्वर-तंत्रियों के संपर्क (Vocal Fold Contact) एवं कंपन का अध्ययन किया जाता है। इस प्रक्रिया में गर्दन के दोनों ओर इलेक्ट्रोड लगाए जाते हैं। स्वर-तंत्रियों के कंपन के दौरान विद्युत प्रतिरोध (Electrical Impedance) में होने वाले परिवर्तन को रिकॉर्ड किया जाता है।

प्रमुख लाभ:

- दर्दरहित एवं सुरक्षित तकनीक
- वास्तविक समय (Realtime) में परिणाम
- स्वर-तंत्रियों के संपर्क पैटर्न का वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

नैदानिक उपयोग:

- स्वर विकारों का मूल्यांकन
- स्वर-तंत्रियों की कार्यक्षमता का अध्ययन
- वाक् चिकित्सा की प्रभावशीलता का मूल्यांकन

"Electroglottography provides valuable information regarding vocal fold contact during phonation."

— (Colton, Casper & Leonard, 2011)

14-8-3 लैरिंजोस्ट्रोबोस्कोपी (Laryngostroboscopy)

लैरिंजोस्ट्रोबोस्कोपी स्वर-तंत्रियों के कंपन को देखने की अत्यंत प्रभावी तकनीक है। इसमें स्ट्रोबोस्कोपिक प्रकाश (Stroboscopic Light) का उपयोग करके स्वर-तंत्रियों की गति को धीमी गति में प्रदर्शित किया जाता है, जिससे चिकित्सक उनके कंपन, बंद होने तथा संरचनात्मक विकारों का प्रत्यक्ष निरीक्षण कर सकता है।

उपयोग:

- वोकल नोड्यूल
- वोकल पॉलिप
- स्वर-तंत्रियों का पक्षघात
- लैरिंजाइटिस
- स्वर चिकित्सा के परिणामों का मूल्यांकन

विशेषताएँ:

- स्वर-तंत्रियों की वास्तविक स्थिति का प्रत्यक्ष अवलोकन
- कंपन की नियमितता का विश्लेषण
- जटिल स्वर विकारों की पहचान

"Laryngostroboscopy is regarded as the gold standard for clinical assessment of vocal fold vibration."

14-8-4 हाई-स्पीड डिजिटल इमेजिंग (High-Speed Digital Imaging)

यह तकनीक प्रति सेकंड हजारों चित्र (Frames) रिकॉर्ड करती है, जिससे स्वर-तंत्रियों के अत्यंत सूक्ष्म कंपन का विश्लेषण किया जा सकता है। यह उन स्थितियों में विशेष उपयोगी होती है जहाँ सामान्य स्ट्रोबोसकोपी पर्याप्त जानकारी प्रदान नहीं कर पाती।

उपयोग:

- जटिल स्वर विकारों का विश्लेषण
- अनुसंधान
- स्वर-तंत्रियों की सूक्ष्म गति का अध्ययन

14-8-5 एयरोडायनामिक मूल्यांकन (Aerodynamic Assessment)

एयरोडायनामिक मूल्यांकन ध्वनन के दौरान वायु प्रवाह (Airflow), उपस्वरीय दाब (Subglottal Pressure) तथा ध्वनन दक्षता (Phonatory Efficiency) का अध्ययन करता है। यह तकनीक श्वसन एवं ध्वनन के समन्वय का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन प्रदान करती है।

प्रमुख उपयोग:

- श्वसन एवं ध्वनन समन्वय का मूल्यांकन
- स्वर चिकित्सा की योजना
- स्वर विकारों का निदान

14-5-6 स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण (Spectrographic Analysis)

स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण में ध्वनि संकेत को चित्रात्मक रूप (Spectrogram) में प्रदर्शित किया जाता है। इसके माध्यम से समय (Time), आवृत्ति (Frequency) तथा तीव्रता (Intensity) का विश्लेषण किया जाता है। यह स्वर की गुणवत्ता, हार्मोनिक संरचना तथा शोर घटकों की पहचान में अत्यंत उपयोगी है।

14-8-7 कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) आधारित मूल्यांकन

हाल के वर्षों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) तथा मशीन लर्निंग आधारित तकनीकों ने वाक् एवं स्वर मूल्यांकन के क्षेत्र में महत्वपूर्ण परिवर्तन किए हैं। AI आधारित प्रणालियाँ बड़ी मात्रा में वाक् डेटा का विश्लेषण करके स्वर विकारों की प्रारंभिक पहचान, उपचार की निगरानी तथा टेली-पुनर्वास सेवाओं को अधिक प्रभावी बनाती हैं।

प्रमुख उपयोग:

- स्वचालित स्वर विश्लेषण
- प्रारंभिक स्वर विकार पहचान
- टेली-पुनर्वास
- ऑनलाइन वाक् मूल्यांकन

"Artificial intelligence has revolutionized speech and voice assessment through automated acoustic analysis."

— (Patel et al., 2022)

श्रवण बाधित व्यक्तियों में उन्नत तकनीकों का महत्व

श्रवण बाधित व्यक्तियों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण स्वर नियंत्रण, पिच तथा स्वर गुणवत्ता प्रभावित हो सकती है। आधुनिक तकनीकों द्वारा:

- स्वर की वस्तुनिष्ठ जाँच की जा सकती है।
- वाक् चिकित्सा की प्रगति का मूल्यांकन किया जा सकता है।
- श्रवण यंत्र एवं कॉकलियर इम्प्लांट के प्रभाव का विश्लेषण किया जा सकता है।
- व्यक्तिगत पुनर्वास योजना तैयार की जा सकती है।

इस प्रकार ये तकनीकें विशेष शिक्षा, वाक् चिकित्सा तथा श्रवण पुनर्वास कार्यक्रमों की गुणवत्ता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

14-9 वाक् के अधिकंडी-पहलू (Suprasegmental Aspects of Speech)

वाक् (Speech) केवल ध्वनियों (Speech Sounds) का क्रम नहीं है, बल्कि इसमें अनेक ऐसी विशेषताएँ भी होती हैं जो संपूर्ण शब्द, वाक्य अथवा भाषण को अर्थपूर्ण, प्रभावशाली एवं स्वाभाविक बनाती हैं। इन विशेषताओं को **अधिकंडी-पहलू (Suprasegmental Aspects / Prosodic Features)** कहा जाता है। अधिकंडी-विशेषताएँ किसी एक ध्वनि (Segment) तक सीमित न होकर संपूर्ण भाषण पर प्रभाव डालती हैं। इनमें मुख्य रूप से **पिच (Pitch), बलाघात (Stress), लय (Rhythm), स्वराघात (Intonation), वाक्-गति (Speech Rate) तथा विराम (Pause)** सम्मिलित हैं।

यह विशेषताएँ संचार (Communication) में अर्थ, भावना, उद्देश्य तथा वक्ता की मनोवैज्ञानिक स्थिति को व्यक्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यदि किसी व्यक्ति की अधिकंडी-विशेषताएँ असामान्य हों, तो उसका भाषण यांत्रिक (Mechanical), नीरस (Monotonous) अथवा अस्पष्ट प्रतीत हो सकता है। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) के अभाव के कारण अधिकंडी-विशेषताओं का विकास सामान्य बच्चों की अपेक्षा प्रभावित हो सकता है। इसलिए इनके मूल्यांकन एवं प्रशिक्षण का विशेष महत्व है। (Kent & Read, 2015; Stemple et al., 2014)

"Prosody gives speech its melody, rhythm and emotional meaning."

— (Kent & Read, 2015, P- 287)

वाक् की अधिकंडी-विशेषताएँ भाषा को केवल सुनने योग्य नहीं, बल्कि समझने योग्य और प्रभावशाली बनाती हैं। (विशेष शिक्षा एवं वाक् विज्ञान सिद्धांत)

14-9-1 पिच (Pitch)

पिच (Pitch) स्वर की ऊँचाई (Highness) अथवा नीचाई (Lowness) का श्रवण अनुभव है। इसका आधार स्वर-तंत्रियों के कंपन की दर अर्थात **मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)** होती है। यदि स्वर-तंत्रियाँ तेज़ी से कंपन करती हैं तो पिच ऊँची होती है तथा धीमे कंपन करने पर पिच निम्न होती है।

पिच का उपयोग प्रश्न, आदेश, आश्चर्य, प्रसन्नता, दुःख तथा अन्य भावनाओं को व्यक्त करने में किया जाता है। श्रवण बाधित व्यक्तियों में पिच नियंत्रण सामान्यतः प्रभावित होता है, जिसके कारण उनका स्वर एकसमान (Monotone) अथवा असामान्य ऊँचाई वाला हो सकता है।

पिच का महत्व:

- भावनाओं की अभिव्यक्ति
- प्रश्न एवं कथन में अंतर स्पष्ट करना
- भाषण को स्वाभाविक बनाना
- संचार की प्रभावशीलता बढ़ाना

"Pitch variation is essential for natural and expressive speech."

— (Boone et al., 2010)

14-9-2 बलाघात (Stress)

बलाघात (Stress) से तात्पर्य किसी शब्द, अक्षर (Syllable) अथवा वाक्य के किसी विशेष भाग पर अपेक्षाकृत अधिक बल या ज़ोर देने से है। बलाघात अर्थ परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उदाहरण के लिए, अंग्रेज़ी भाषा में अनेक शब्दों का अर्थ बलाघात बदलने से परिवर्तित हो जाता है।

हिंदी भाषा में भी बलाघात वाक्य के भाव एवं अर्थ को प्रभावित करता है। उचित बलाघात से भाषण स्पष्ट, प्रभावशाली एवं अर्थपूर्ण बनता है।

बलाघात का महत्व:

- अर्थ स्पष्ट करना
- महत्वपूर्ण शब्दों पर ध्यान आकर्षित करना
- भाषण की प्रभावशीलता बढ़ाना
- संचार को स्वाभाविक बनाना

14-9-3 लय (Rhythm)

लय (Rhythm) भाषण में बलयुक्त (Stressed) एवं निर्बल (Unstressed) अक्षरों के नियमित क्रम को कहते हैं। यह भाषण की गति एवं प्रवाह (Flow) को नियंत्रित करती है। लय के कारण भाषण स्वाभाविक एवं मधुर प्रतीत होता है।

यदि लय असंतुलित हो जाए, तो भाषण कृत्रिम, टूट-टूटकर अथवा असामान्य लग सकता है।

लय का महत्व:

- भाषण में प्रवाह बनाए रखना।
- संचार को सहज बनाना।
- श्रोता की समझ को बढ़ाना।
- वाणी की स्वाभाविकता बनाए रखना।

"Rhythm contributes significantly to speech intelligibility and fluency."

— (Zemlin, 2018)

14-9-4 स्वराघात (Intonation)

स्वराघात (Intonation) वाक्य बोलते समय पिच में होने वाले उतार-चढ़ाव (Pitch Contour) को कहते हैं। यह वाक्य के भाव, उद्देश्य तथा व्याकरणिक संरचना को स्पष्ट करता है।

उदाहरण:

- कथन (Statement) में सामान्यतः पिच अंत में नीचे आती है।
- प्रश्न (Question) में पिच प्रायः अंत में ऊपर जाती है।

श्रवण बाधित व्यक्तियों में स्वराघात का विकास सामान्यतः सीमित होता है, जिससे उनका भाषण सपाट (Flat) अथवा एकसमान प्रतीत हो सकता है।

स्वराघात का महत्व:

- भावनात्मक अभिव्यक्ति
- प्रश्न एवं कथन में अंतर
- संचार की स्पष्टता
- भाषण की प्राकृतिकता

"Intonation conveys grammatical structure as well as emotional intent."

— (Stemple et al., 2014)

14-9-5 वाक्-गति (Speech Rate)

वाक्-गति (Speech Rate) से आशय किसी व्यक्ति द्वारा प्रति मिनट बोले जाने वाले शब्दों की संख्या से है। अत्यधिक तेज़ अथवा अत्यधिक धीमी वाक्-गति संचार को प्रभावित कर सकती है।

सामान्य वाक्-गति व्यक्ति की आयु, भाषा, परिस्थिति एवं संप्रेषण उद्देश्य पर निर्भर करती है।

वाक्-गति का महत्व:

- स्पष्ट उच्चारण
- प्रभावी संचार
- श्रोता की समझ बढ़ाना
- वाक्-प्रवाह बनाए रखना

14-9-6 विराम (Pause)

भाषण के दौरान उचित स्थानों पर रुकने की प्रक्रिया को विराम (Pause) कहा जाता है। विराम अर्थ स्पष्ट करने, श्वसन नियंत्रण बनाए रखने तथा श्रोता को जानकारी ग्रहण करने का अवसर प्रदान करता है।

उचित विराम भाषण को अधिक प्रभावी बनाता है, जबकि अनुचित विराम अर्थ को बदल सकता है।

विराम का महत्व:

- अर्थ स्पष्ट करना।
- श्वसन नियंत्रण बनाए रखना।
- भाषण को व्यवस्थित बनाना।
- श्रोता की समझ बढ़ाना।

श्रवण बाधित व्यक्तियों में अधिकंडी-पहलुओं का महत्व

श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि की कमी के कारण पिच, स्वराघात, लय तथा वाक्-गति का विकास सामान्य बच्चों की अपेक्षा प्रभावित हो सकता है। परिणामस्वरूप:

- स्वर एकसमान (Monotone) हो सकता है।

- पिच नियंत्रण कमजोर हो सकता है।
- लय एवं बलाघात असामान्य हो सकते हैं।
- संचार की प्रभावशीलता कम हो सकती है।

विशेष शिक्षक, श्रवण विशेषज्ञ एवं वाक्-भाषा रोग विशेषज्ञ आधुनिक तकनीकों एवं वाक् चिकित्सा के माध्यम से इन विशेषताओं का विकास करते हैं।

अधिकंडी-विशेषताओं के विकास हेतु प्रशिक्षण

अधिकंडी-पहलुओं में सुधार हेतु निम्न प्रशिक्षण विधियाँ उपयोगी हैं:

- श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training)
- श्रवण-वाचिक चिकित्सा (Auditory Verbal Therapy)
- प्रोसोडी प्रशिक्षण (Prosody Training)
- कंप्यूटर आधारित वाक् प्रशिक्षण
- दृश्य प्रतिपुष्टि (Visual Feedback)
- डिजिटल वॉयस एनालाइज़र का उपयोग
- कॉकलियर इम्प्लांट एवं श्रवण यंत्र आधारित प्रशिक्षण

14-10 अधिकंडी-पहलुओं का तकनीकी मापन

वाक् के अधिकंडी (Suprasegmental) पहलुओं जैसे **पिच (Pitch), बलाघात (Stress), लय (Rhythm), स्वराघात (Intonation), वाक्-गति (Speech Rate) तथा विराम (Pause)** का वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन आधुनिक वाक् एवं भाषा चिकित्सा का एक महत्वपूर्ण भाग है। पूर्व में इनका मूल्यांकन केवल चिकित्सक के श्रवण अनुभव (Perceptual Evaluation) पर आधारित होता था, जिससे परिणामों में व्यक्तिगतता की संभावना रहती थी। वर्तमान समय में कंप्यूटर आधारित विश्लेषण, डिजिटल वॉयस प्रोसेसिंग तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) आधारित प्रणालियों के माध्यम से अधिकंडी-विशेषताओं का वैज्ञानिक एवं सटीक मापन संभव हो गया है। (Kent & Read, 2015)

विशेष रूप से श्रवण बाधित (Hearing Impaired) व्यक्तियों में इन विशेषताओं का मूल्यांकन अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण पिच, स्वराघात तथा लय का विकास सामान्य व्यक्तियों की अपेक्षा भिन्न हो सकता है।

"Objective measurement of prosody improves the accuracy of speech assessment and intervention."

— (Kent & Read, 2015, P- 291)

तकनीकी मापन वाक् के सूक्ष्म दोषों की पहचान को अधिक वैज्ञानिक एवं विश्वसनीय बनाता है। (विशेष शिक्षा एवं वाक् विज्ञान सिद्धांत)

14-10-1 ध्वनिक विश्लेषण (Acoustic Analysis)

ध्वनिक विश्लेषण अधिकंडी-विशेषताओं के मापन की सबसे अधिक प्रयुक्त तकनीक है। इसमें कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर द्वारा ध्वनि संकेतों का विश्लेषण किया जाता है।

मापे जाने वाले प्रमुख मानदंड:

- पिच (Pitch)
- तीव्रता (Intensity)
- अवधि (Duration)
- वाक्-गति (Speech Rate)
- स्वराघात पैटर्न (Intonation Pattern)

उपयोग:

- स्वर गुणवत्ता का मूल्यांकन
- वाक् विकारों की पहचान
- उपचार की प्रगति का आकलन

14-10-2 स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण (Spectrographic Analysis)

स्पेक्ट्रोग्राम ध्वनि का दृश्य (Visual) प्रस्तुतीकरण है जिसमें समय (Time), आवृत्ति (Frequency) तथा तीव्रता (Intensity) को प्रदर्शित किया जाता है।

इस तकनीक द्वारा:

- पिच परिवर्तन
- स्वराघात
- लय
- हार्मोनिक संरचना
- शोर घटकों का अध्ययन किया जाता है।

लाभ:

- ध्वनि का दृश्य विश्लेषण

- अधिकंडी-विशेषताओं का स्पष्ट प्रदर्शन
- अनुसंधान में उपयोग

"Spectrograms provide visual evidence of acoustic characteristics of speech."

— (Zemlin, 2018)

14-10-3 कंप्यूटर आधारित प्रोसोडी विश्लेषण (Computerized Prosody Analysis)

प्रयोग

- स्वचालित वाक् विश्लेषण
- स्वर विकारों की प्रारम्भिक पहचान
- टेली-रिहैबिलिटेशन
- ऑनलाइन मूल्यांकन

Artificial intelligence is enhancing the precision and efficiency of speech analysis. (Patel et al., 2022)

14-10-5 अधिकंडी विशेषताओं के तकनीकी मापन का महत्व

- वस्तुनिष्ठ मूल्यांकन
- सूक्ष्म वाक् दोषों की पहचान
- उपचार योजना तैयार करना
- उपचार की प्रगति का दस्तावेजीकरण
- शोध कार्यों में उपयोग
- श्रवण बाधित व्यक्तियों की वाणी का वैज्ञानिक विश्लेषण

14-11 वाक् प्रबंधन में अनुप्रयोग (Applications in Speech Management)

स्वनन तथा अधिकंडी विशेषताओं के वैज्ञानिक मूल्यांकन से प्राप्त जानकारी वाक् प्रबंधन (Speech Management) के प्रत्येक चरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। आधुनिक तकनीकों के उपयोग से वाक् एवं स्वर विकारों का सटीक निदान, प्रभावी उपचार योजना तथा पुनर्वास कार्यक्रम तैयार किए जाते हैं।

"Evidence-based voice assessment is the foundation of successful voice therapy." (Boone et al., 2010)

14-11-1 वाक् विकारों का निदान

उन्नत तकनीकों द्वारा निम्नलिखित विकारों की पहचान की जा सकती है:

- स्वर विकार
- कर्कश स्वर (Hoarseness)
- श्वासयुक्त स्वर (Breathy Voice)
- पिच विकार
- लय एवं स्वराघात विकार

14-11-2 उपचार योजना (Treatment Planning)

तकनीकी मूल्यांकन से प्राप्त आंकड़ों के आधार पर प्रत्येक व्यक्ति के लिए व्यक्तिगत उपचार योजना (Individualized Treatment Plan) तैयार की जाती है।

इसमें शामिल हो सकते हैं:

- स्वर प्रशिक्षण
- श्वसन प्रशिक्षण
- पिच नियंत्रण
- प्रोसोडी प्रशिक्षण
- श्रवण-वाचिक चिकित्सा

14-11-3 उपचार की प्रगति का मूल्यांकन

उपचार प्रारम्भ होने से पहले तथा उपचार पूर्ण होने के बाद ध्वनिक मानदण्डों की तुलना करके सुधार का वैज्ञानिक मूल्यांकन किया जाता है।

इससे:

- उपचार की प्रभावशीलता ज्ञात होती है।
- आवश्यक संशोधन किए जा सकते हैं।
- पुनर्वास की सफलता मापी जा सकती है।

14-11-4 श्रवण बाधित व्यक्तियों में अनुप्रयोग

विशेष शिक्षा (Hearing Impairment) के क्षेत्र में इन तकनीकों का विशेष महत्व है।

इनका उपयोग:

- पिच नियंत्रण
- स्वर गुणवत्ता सुधार
- वाक् स्पष्टता
- श्रवण-वाचिक चिकित्सा
- कॉकलियर इम्प्लांट उपयोगकर्ताओं के मूल्यांकन
- श्रवण यंत्र उपयोगकर्ताओं के प्रशिक्षण में किया जाता है।

"Objective acoustic feedback enhances speech development in individuals with hearing impairment." (Stemple et al., 2014)

14-11-5 अनुसंधान एवं प्रशिक्षण

उन्नत तकनीकों द्वारा:

- नए उपचार विकसित किए जाते हैं।
- विशेष शिक्षकों का प्रशिक्षण किया जाता है।
- वाक् विज्ञान में शोध को बढ़ावा मिलता है।
- साक्ष्य-आधारित (Evidence-Based) अभ्यास विकसित होते हैं।

14-11-6 टेली-रिहैबिलिटेशन (Tele-Rehabilitation)

डिजिटल तकनीकों के माध्यम से दूरस्थ क्षेत्रों में रहने वाले व्यक्तियों को ऑनलाइन वाक् चिकित्सा एवं परामर्श उपलब्ध कराया जा सकता है।

इससे:

- समय की बचत होती है।
- विशेषज्ञ सेवाएं सुलभ होती हैं।
- सतत पुनर्वास संभव होता है।

14-12 सारांश

इस इकाई में स्वनन (Phonation) तथा वाक् के अधिकंडी (Suprasegmental) पहलुओं के वैज्ञानिक अध्ययन का विस्तृत वर्णन किया गया। अधिकंडी विशेषताओं—पिच, बलाघात, लय, स्वराघात, वाक् गति एवं विराम—का प्रभावी संचार में अत्यंत महत्वपूर्ण योगदान है। आधुनिक तकनीकों जैसे कम्प्यूटरीकृत ध्वनिक विश्लेषण,

स्पेक्ट्रोग्राफिक विश्लेषण, इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी, लेरिंगोस्ट्रोबोस्कोपी तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियों द्वारा इन विशेषताओं का वस्तुनिष्ठ एवं सटीक मूल्यांकन किया जा सकता है।

इन तकनीकों के माध्यम से स्वर एवं वाक् विकारों का प्रारम्भिक निदान, उपचार योजना निर्माण, उपचार की प्रगति का मूल्यांकन तथा अनुसंधान अधिक प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। विशेष रूप से श्रवण बाधित व्यक्तियों में इनका उपयोग स्वर नियंत्रण, पिच विकास, वाक् स्पष्टता तथा श्रवण-वाचिक पुनर्वास कार्यक्रमों की गुणवत्ता बढ़ाने में अत्यंत उपयोगी सिद्ध होता है। इस प्रकार आधुनिक तकनीकी साधन वाक् एवं भाषा चिकित्सा को अधिक वैज्ञानिक, साक्ष्य-आधारित एवं परिणामोन्मुख बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

"Technology has transformed speech assessment into an objective and evidence-based clinical practice." (Boone et al., 2010)

आधुनिक तकनीकें प्रभावी वाक् मूल्यांकन, वैज्ञानिक उपचार तथा गुणवत्तापूर्ण पुनर्वास की आधारशिला हैं।

14-13 अभ्यास प्रश्न (Practice Questions)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Type Questions)

1. **स्वनन (Phonation) मुख्यत: किस अंग में होता है?** a) फेफड़े

   b) स्वरयंत्र

   c) जीभ

   d) नासिका

   उत्तर: (b) स्वरयंत्र

2. **निम्नलिखित में से कौन-सा ध्वनिक मानदण्ड स्वर की ऊँचाई (Pitch) से संबंधित है?** a) जिटर

   b) शिमर

   c) मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)

   d) HNR

   उत्तर: (c) मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)

3. **हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (HNR) का उपयोग किसके मूल्यांकन के लिए किया जाता है?** a) श्रवण क्षमता

   b) स्वर गुणवत्ता

   c) बुद्धिलब्धि

   d) भाषा विकास

   उत्तर: (b) स्वर गुणवत्ता

4. **इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (EGG) किसका मूल्यांकन करती है?** a) श्रवण शक्ति

   b) स्वर-तंत्रियों का संपर्क एवं कंपन

   c) जीभ की गति

   d) श्वसन दर

   उत्तर: (b) स्वर-तंत्रियों का संपर्क एवं कंपन

5. **लेरिगोस्ट्रोबोस्कोपी का प्रमुख उपयोग क्या है?** a) फेफड़ों का परीक्षण

   b) स्वर-तंत्रियों के कंपन का दृश्य अध्ययन

   c) श्रवण परीक्षण

   d) भाषा मूल्यांकन

   उत्तर: (b) स्वर-तंत्रियों के कंपन का दृश्य अध्ययन

6. **निम्नलिखित में से कौन-सा वाक् का अधिकंडी (Suprasegmental) पहलू है?** a) स्वराघात (Intonation)

   b) स्वर (Vowel)

   c) व्यंजन (Consonant)

   d) ध्वनि (Phoneme)

उत्तर: (a) स्वराघात (Intonation)

7. **शिमर (Shimmer) किससे संबंधित है?** a) आवृत्ति में परिवर्तन

   b) आयाम (Amplitude) में परिवर्तन

   c) श्वसन दर

   d) श्रवण स्तर

   उत्तर: (b) आयाम (Amplitude) में परिवर्तन

8. **जिटर (Jitter) किसका मापन करता है?** a) ध्वनि की तीव्रता

   b) आवृत्ति की अनियमितता

   c) वायु प्रवाह

   d) भाषा कौशल

   उत्तर: (b) आवृत्ति की अनियमितता

9. **श्रवण बाधित व्यक्तियों में अधिकंडी विशेषताओं के विकास हेतु कौन-सी चिकित्सा उपयोगी है?** a) ऑक्यूपेशनल थेरेपी

   b) श्रवण-वाचिक चिकित्सा (Auditory-Verbal Therapy)

   c) फिजियोथेरेपी

   d) योग चिकित्सा

   उत्तर: (b) श्रवण-वाचिक चिकित्सा (Auditory-Verbal Therapy)

10. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित वाक् मूल्यांकन का प्रमुख लाभ क्या है?** a) अधिक समय लगता है

    b) केवल शोध में उपयोगी है

    c) स्वचालित एवं वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

d) केवल बच्चों के लिए उपयोगी है

उत्तर: (c) स्वचालित एवं वस्तुनिष्ठ विश्लेषण

रिक्त स्थान भरिए (Fill in the Blanks)

1. स्वर-तंत्रियों के प्रति सेकंड कंपन की संख्या को **मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency)** कहते हैं।
2. ध्वनि की शक्ति को **डेसिबल (dB)** में मापा जाता है।
3. शिमर स्वर के **आयाम (Amplitude)** में होने वाले सूक्ष्म परिवर्तनों का मापन करता है।
4. HNR का पूर्ण रूप **Harmonic-to-Noise Ratio** है।
5. पिच, लय और स्वराघात वाक् के **अधिकंडी (Suprasegmental)** पहलू हैं।

सत्य / असत्य (True/False)

- **(a)** जिटर ध्वनि की तीव्रता में परिवर्तन को मापता है। — **उत्तर:** असत्य
- **(b)** इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी स्वर-तंत्रियों के संपर्क का अध्ययन करती है। — **उत्तर:** सत्य
- **(c)** पिच वाक् का अधिकंडी पहलू है। — **उत्तर:** सत्य
- **(d)** HNR स्वर गुणवत्ता का महत्वपूर्ण मापदंड है। — **उत्तर:** सत्य
- **(e)** श्रवण बाधित व्यक्तियों में आधुनिक तकनीकों का कोई उपयोग नहीं है। — **उत्तर:** असत्य

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)

1. स्वनन (Phonation) की अवधारणा स्पष्ट कीजिए।
2. मूल आवृत्ति (Fundamental Frequency) क्या है?
3. जिटर एवं शिमर में अंतर स्पष्ट कीजिए।
4. हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात (HNR) का महत्व बताइए।
5. अधिकतम स्वनन समय (MPT) क्या है?
6. इलेक्ट्रोग्लोटोग्राफी (EGG) का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
7. लेरिगोस्ट्रोबोस्कोपी क्या है?
8. अधिकंडी (Suprasegmental) विशेषताओं से आप क्या समझते हैं?
9. पिच एवं स्वराघात में अंतर स्पष्ट कीजिए।
10. श्रवण बाधित व्यक्तियों में वाक् मूल्यांकन का महत्व लिखिए।

दीर्घ उत्तरीय / निबंधात्मक प्रश्न (Long Answer Questions)

1. स्वनन (Phonation) की अवधारणा स्पष्ट करते हुए स्वनन में मापे जाने वाले प्रमुख मानदण्डों का विस्तार से वर्णन कीजिए।
2. मूल आवृत्ति, तीव्रता, जिटर, शिमर, हार्मोनिक-टू-नॉइज़ अनुपात तथा अधिकतम स्वनन समय का चिकित्सीय महत्व स्पष्ट कीजिए।
3. स्वनन मूल्यांकन में प्रयुक्त उन्नत तकनीकों का विस्तृत वर्णन कीजिए।
4. वाक् के अधिकंडी पहलुओं का वर्णन करते हुए उनके संचार में महत्व की व्याख्या कीजिए।
5. अधिकंडी पहलुओं के तकनीकी मापन की विभिन्न विधियों का आलोचनात्मक विवेचन कीजिए।
6. आधुनिक तकनीकों के आधार पर वाक् प्रबंधन एवं पुनर्वास में होने वाले अनुप्रयोगों का विस्तार से वर्णन कीजिए।
7. श्रवण बाधित व्यक्तियों के वाक् एवं स्वर मूल्यांकन में आधुनिक तकनीकों की भूमिका का समालोचनात्मक विश्लेषण कीजिए।
8. विशेष शिक्षा (श्रवण बाधित) के संदर्भ में स्वनन मूल्यांकन की आवश्यकता एवं महत्व पर चर्चा कीजिए।

संदर्भ (References)

- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2020). *The voice and voice therapy* (10th ed.). Pearson.
- Colton, R. H., Casper, J. K., & Leonard, R. (2019). *Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment* (5th ed.). Plural Publishing.
- International Organization for Standardization. (2013). *ISO 9921: Ergonomics—Assessment of speech communication*. ISO.

Here is the clean, properly formatted reference list converted to Unicode (Kokila-compatible):

- Kent, R. D., & Read, C. (2015). *The acoustic analysis of speech* (3rd ed.). Singular Publishing Group.
- Owens, R. E., Jr. (2020). *Language disorders: A functional approach to assessment and intervention* (7th ed.). Pearson.
- Paul, R., Norbury, C. F., & Gosse, C. (2018). *Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating* (5th ed.). Elsevier.
- Peterson-Falzone, S. J., Trost-Cardamone, J. E., Karnell, M. P., & Hardin-Jones, M. A. (2017). *The clinician's guide to treating cleft palate speech* (2nd ed.). Mosby.

- Rehabilitation Council of India. (2015). *Revised curriculum framework for M.Ed. Special Education (Hearing Impairment)*. Rehabilitation Council of India.
- Rehabilitation Council of India. (2016). *Rehabilitation Professional Code of Ethics and Standards of Practice*. Rehabilitation Council of India.
- Stemple, J. C., Roy, N., & Klaben, B. K. (2022). *Clinical voice pathology: Theory and management* (6th ed.). Plural Publishing.
- Titze, I. R. (2000). *Principles of voice production*. National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. R. (2008). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: Rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(2), 448–459.
- World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health (ICF)*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2021). *World report on hearing*. World Health Organization.
- Yavas, M. (2020). *Applied English phonology* (4th ed.). Wiley-Blackwell.
- Zemlin, W. R. (2018). *Speech and hearing science: Anatomy and physiology* (5th ed.). Pearson.
- Ali Yavar Jung National Institute of Speech and Hearing Disabilities (Divyangjan). (2020). *Manuals on speech and hearing rehabilitation*. Government of India.
- Rehabilitation Council of India. (2024). *Norms and guidelines for teacher education programmes in special education*. New Delhi: RCI.
- Department of Empowerment of Persons with Disabilities. (2016). *The Rights of Persons with Disabilities Act, 2016*. Government of India.

इकाई-15 वाक् प्रबंधन में तकनीक एवं विधियाँ, वाक् उच्चारण के विश्लेषण एवं सुधार की आवश्यकता और विधियाँ। वाक् बोधगम्यता में सुधार की विधियाँ

(Technology and Methods in Management of Speech, Need and Methods to Analyze and to Correct Articulation of Speech. Methods to Improve Speech Intelligibility)

15.0 अधिगम उद्देश्य)Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरांत शिक्षार्थी—

1. वाक् उच्चारण (Articulation) की अवधारणा को समझ सकेंगे।
2. उच्चारण दोषों के कारणों एवं प्रकारों की पहचान कर सकेंगे।
3. वाक् विश्लेषण की औपचारिक एवं अनौपचारिक विधियों का वर्णन कर सकेंगे।
4. उच्चारण सुधार की विभिन्न उपचार विधियों का उपयोग समझ सकेंगे।
5. वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) बढ़ाने की तकनीकों का विश्लेषण कर सकेंगे।
6. श्रवण बाधित बच्चों के लिए उपयुक्त हस्तक्षेप योजना विकसित कर सकेंगे।

15.1 परिचय)Introduction)

वाक् एवं भाषा का महत्व

वाक् (Speech) एवं भाषा (Language) मानव संचार के दो प्रमुख आधार हैं। वाक् वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं एवं आवश्यकताओं को ध्वनियों के माध्यम से व्यक्त करता है, जबकि भाषा विचारों के आदान-प्रदान की एक व्यवस्थित प्रतीकात्मक प्रणाली है।

प्रभावी वाक् एवं भाषा व्यक्ति के बौद्धिक, शैक्षणिक, सामाजिक तथा भावनात्मक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण संचार से व्यक्ति समाज में आत्मविश्वास के साथ अपनी बात रख सकता है तथा दूसरों के साथ सकारात्मक संबंध स्थापित कर सकता है। विद्यालयी शिक्षा में भी वाक् एवं भाषा सीखने, पढ़ने, लिखने तथा सहभागिता का आधार हैं।

स्पष्ट उच्चारण की आवश्यकता

स्पष्ट उच्चारण (Clear Articulation) प्रभावी संचार का प्रमुख घटक है। जब कोई व्यक्ति ध्वनियों का सही एवं स्पष्ट उच्चारण करता है, तो श्रोता उसके संदेश को आसानी से समझ पाते हैं। अस्पष्ट उच्चारण के कारण संचार में भ्रम, गलतफहमी तथा संवाद में बाधा उत्पन्न हो सकती है। विद्यार्थियों के लिए स्पष्ट उच्चारण विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि इससे उनकी मौखिक अभिव्यक्ति, कक्षा में सहभागिता, भाषा अधिगम तथा आत्मविश्वास में वृद्धि होती है। स्पष्ट उच्चारण सामाजिक स्वीकार्यता तथा व्यावसायिक सफलता के लिए भी आवश्यक माना जाता है।

श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी कठिनाइयाँ

श्रवण बाधित बच्चों को ध्वनियों को सुनने एवं उनका अनुकरण करने में कठिनाई होती है, जिसके कारण उनके वाक् विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ऐसे बच्चों में ध्वनियों का लोप (Omission), प्रतिस्थापन (Substitution), विकृति (Distortion) तथा अतिरिक्त ध्वनि (Addition) जैसी उच्चारण त्रुटियाँ सामान्यतः पाई जाती हैं। श्रवण हानि की मात्रा, प्रारंभिक पहचान में विलंब, श्रवण यंत्रों का अपर्याप्त उपयोग तथा सीमित भाषायी अनुभव इन कठिनाइयों को और अधिक बढ़ा सकते हैं। परिणामस्वरूप बच्चे का वाक् अस्पष्ट हो जाता है तथा उसकी वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) कम हो जाती है।

संचार, शिक्षा एवं सामाजिक समायोजन पर प्रभाव

उच्चारण संबंधी कठिनाइयाँ केवल बोलने तक सीमित नहीं रहतीं, बल्कि बच्चे के संपूर्ण व्यक्तित्व एवं विकास को प्रभावित करती हैं। अस्पष्ट वाक् के कारण बच्चा कक्षा में अपने विचार प्रभावी ढंग से व्यक्त नहीं कर पाता, जिससे उसकी शैक्षणिक उपलब्धि प्रभावित हो सकती है। साथ ही, सहपाठियों एवं शिक्षकों के साथ संवाद स्थापित करने में कठिनाई होने से सामाजिक सहभागिता कम हो जाती है। कई बार बच्चे में आत्मविश्वास की कमी, संकोच, अकेलापन तथा भावनात्मक समस्याएं भी विकसित हो सकती हैं। इसलिए उच्चारण संबंधी समस्याओं का समय पर समाधान आवश्यक है।

स्पीच थेरेपी एवं प्रारंभिक हस्तक्षेप का महत्व

स्पीच थेरेपी (Speech Therapy) श्रवण बाधित बच्चों के वाक् एवं भाषा विकास का एक महत्वपूर्ण हस्तक्षेप है। यदि श्रवण हानि की प्रारंभिक अवस्था में पहचान कर समय पर श्रवण यंत्र (Hearing Aid) अथवा कॉक्लीयर इंप्लांट (Cochlear Implant) उपलब्ध कराया जाए तथा स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण प्रारंभ किया जाए, तो बच्चे के उच्चारण, भाषा कौशल एवं संचार क्षमता में उल्लेखनीय सुधार संभव है।

प्रारंभिक हस्तक्षेप कार्यक्रमों में विशेष शिक्षक, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, ऑडियोलॉजिस्ट तथा अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता अत्यंत आवश्यक होती है। समन्वित प्रयासों के माध्यम से बच्चे की वाक् बोधगम्यता, शैक्षणिक उपलब्धि तथा सामाजिक समायोजन को प्रभावी रूप से विकसित किया जा सकता है।

15.2 वाक् उच्चारण)Articulation) की अवधारणा

वाक् उच्चारण (Articulation) मानव संचार की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जिसके माध्यम से व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं तथा आवश्यकताओं को स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण ध्वनियों के रूप में व्यक्त करता है। वाक् उत्पादन एक जटिल शारीरिक एवं तंत्रिका-मांसपेशीय (Neuromuscular) प्रक्रिया है, जिसमें श्वसन तंत्र, स्वरयंत्र (Larynx), अनुनाद गुहाएँ तथा उच्चारण अंग समन्वित रूप से कार्य करते हैं। यदि इनमें से किसी भी अंग की कार्यप्रणाली प्रभावित होती है, तो वाक् अस्पष्ट हो सकता है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में ध्वनियों के श्रवण अनुभव की कमी के कारण सही उच्चारण का विकास बाधित हो जाता है। इसलिए वाक् उच्चारण की अवधारणा तथा उसकी प्रक्रिया को समझना स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षकों तथा शोधार्थियों के लिए अत्यंत आवश्यक है।

15.2.1 वाक्)Speech) का अर्थ

वाक् (Speech) वह मौखिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा व्यक्ति फेफड़ों से निकलने वाली वायु, स्वरयंत्र द्वारा उत्पन्न ध्वनि तथा उच्चारण अंगों की सहायता से अर्थपूर्ण ध्वनियों एवं शब्दों का निर्माण करता है। यह संचार का सबसे प्रभावी माध्यम है, जिसके द्वारा व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं, इच्छाओं एवं अनुभवों को दूसरों तक पहुँचाता है।

वाक् केवल ध्वनि उत्पादन नहीं है, बल्कि यह श्वसन, ध्वनि उत्पादन, अनुनाद, उच्चारण, स्वर, लय तथा गति का समन्वित परिणाम है। स्पष्ट एवं प्रभावी वाक् के लिए इन सभी घटकों का संतुलित कार्य करना आवश्यक है।

वाक् की प्रमुख विशेषताएँ:

- यह मौखिक संचार का प्रमुख माध्यम है।
- वाक् ध्वनियों का क्रमबद्ध एवं अर्थपूर्ण संगठन है।
- यह भाषा की अभिव्यक्ति का माध्यम है।
- इसमें श्वसन, स्वरयंत्र तथा उच्चारण अंगों का समन्वित कार्य आवश्यक होता है।
- प्रभावी वाक् सामाजिक, शैक्षणिक एवं व्यावसायिक सफलता में सहायक होता है।

15.2.2 उच्चारण)Articulation) की परिभाषा

उच्चारण (Articulation) वह प्रक्रिया है जिसमें स्वरयंत्र से उत्पन्न ध्वनि को होंठ, जीभ, दाँत, कठोर एवं कोमल तालु तथा जबड़े जैसे उच्चारण अंगों की सहायता से विशिष्ट भाषाई ध्वनियों (Speech Sounds) में परिवर्तित किया जाता है। दूसरे शब्दों में, ध्वनि को स्पष्ट, शुद्ध एवं अर्थपूर्ण रूप प्रदान करने की प्रक्रिया को उच्चारण कहते हैं।

उच्चारण की गुणवत्ता इस बात पर निर्भर करती है कि उच्चारण अंग कितनी सटीकता, गति एवं समन्वय के साथ कार्य कर रहे हैं। यदि किसी ध्वनि का सही स्थान (Place of Articulation) या सही ढंग (Manner of Articulation) से उत्पादन नहीं होता, तो उच्चारण दोष उत्पन्न हो जाते हैं, जैसे—ध्वनि का लोप, प्रतिस्थापन, विकृति अथवा अतिरिक्त ध्वनि का प्रयोग।

उदाहरण: यदि बच्चा **"कमल"** को **"रमल"** बोलता है, तो यह **प्रतिस्थापन (Substitution)** का उदाहरण है।

15.2.3 वाक् उत्पादन की प्रक्रिया)Process of Speech Production)

वाक् उत्पादन एक क्रमिक एवं समन्वित प्रक्रिया है, जिसमें चार प्रमुख चरण सम्मिलित होते हैं:

1. **श्वसन (Respiration):** श्वसन वाक् उत्पादन की प्रथम एवं आधारभूत प्रक्रिया है। फेफड़ों से बाहर निकलने वाली नियंत्रित वायु वाक् उत्पादन के लिए ऊर्जा का स्रोत प्रदान करती है। डायफ्राम तथा श्वसन मांसपेशियाँ वायु प्रवाह को नियंत्रित करती हैं। यदि श्वसन पर्याप्त एवं नियंत्रित न हो, तो वाक् की तीव्रता (Loudness), अवधि तथा स्पष्टता प्रभावित होती है।

श्वसन प्रक्रिया मुख्य कार्य:

- वाक् उत्पादन के लिए वायु उपलब्ध कराना।
- वाक् की तीव्रता एवं अवधि को नियंत्रित करना।
- निरंतर एवं सहज बोलने में सहायता करना।

2. ध्वनि उत्पादन)Phonation)

श्वसन से प्राप्त वायु जब स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर-रज्जुओं (Vocal Folds) से होकर गुजरती है, तो उनके कंपन से ध्वनि उत्पन्न होती है। इस प्रक्रिया को **ध्वनि उत्पादन** या **फोनेशन (Phonation)** कहा जाता है। स्वर-रज्जुओं के कंपन की गति के अनुसार ध्वनि की **पिच (Pitch)** तथा गुणवत्ता निर्धारित होती है।

मुख्य कार्य:

- मूल ध्वनि (Voice) उत्पन्न करना।
- स्वर की ऊंचाई (Pitch) एवं तीव्रता (Loudness) को नियंत्रित करना।
- वाणी को श्रव्य (Audible) बनाना।

3. अनुनाद)Resonance)

स्वरयंत्र से उत्पन्न ध्वनि मुखगुहा (Oral Cavity), नासिका गुहा (Nasal Cavity) तथा ग्रसनी (Pharynx) से होकर गुजरती है, जहाँ उसकी गुणवत्ता एवं गूंज (Resonance) में परिवर्तन होता है। यह प्रक्रिया ध्वनि को प्राकृतिक, स्पष्ट एवं मधुर बनाती है।

यदि अनुनाद में असामान्यता हो, तो वाणी अत्यधिक नासिकीय (**Hypernasality**) या कम नासिकीय (**Hyponasality**) हो सकती है।

मुख्य कार्य:

- ध्वनि की गुणवत्ता में सुधार करना।
- वाणी को स्पष्ट एवं स्वाभाविक बनाना।
- विभिन्न स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों को उचित गूंज प्रदान करना।

4. उच्चारण)Articulation)

वाक् उत्पादन का अंतिम चरण **उच्चारण** है। इस चरण में होंठ, जीभ, दाँत, कठोर एवं कोमल तालु तथा जबड़ा मिलकर स्वरयंत्र से उत्पन्न ध्वनि को अर्थपूर्ण भाषाई ध्वनियों एवं शब्दों में परिवर्तित करते हैं। सही उच्चारण के लिए इन सभी अंगों का समन्वित एवं सटीक कार्य आवश्यक होता है।

श्रवण बाधित बच्चों में पर्याप्त श्रवण अनुभव के अभाव के कारण ध्वनियों का सही उच्चारण विकसित होने में कठिनाई आती है। इसलिए **उच्चारण प्रशिक्षण (Articulation Training)** एवं **श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training)** उनके पुनर्वास कार्यक्रम का महत्वपूर्ण भाग हैं।

उच्चारण अंगों के प्रकार:

1. **सक्रिय उच्चारण अंग (Active Articulators):**

   मौखिक गुहिका (Cavity) के अंतर्गत सक्रिय रूप से कार्य करते हैं जो ध्वनि की उत्पत्ति में सक्रियता प्रदान करते हैं।

   उदाहरण: **जीभ, नीचे का होंठ, नीचे का जबड़ा, नरम तालु।**

2. **निष्क्रिय उच्चारण अंग (Passive Articulators):**

   यह मौखिक गुहिका (Cavity) के अंतर्गत स्थित रहते हैं, लेकिन आर्टिक्यूलेशन के दौरान सक्रिय उच्चारण अंग के संपर्क में साझेदारी प्रदान कर ध्वनि की उत्पत्ति में मदद करते हैं।

   उदाहरण: **कठोर तालु, ऊपरी ओष्ठ (होंठ), ऊपरी दाँत।**

मुख्य कार्य:

- ध्वनियों को स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण शब्दों में परिवर्तित करना।
- भाषा को समझने योग्य बनाना।
- प्रभावी संचार सुनिश्चित करना।

वाक् उत्पादन की प्रक्रिया)Flow Diagram)

श्वसन (Respiration) $\rightarrow$ **ध्वनि उत्पादन (Phonation)** $\rightarrow$ **अनुनाद (Resonance)** $\rightarrow$ **उच्चारण (Articulation)** $\rightarrow$ **स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण वाक् (Intelligible Speech)**

15.2.4 वाक् अंग)Speech Organs)

वाक् उत्पादन (Speech Production) के लिए अनेक अंग समन्वित रूप से कार्य करते हैं, जिन्हें सामूहिक रूप से **वाक् अंग** कहा जाता है। ये अंग फेफड़ों से आने वाली वायु को नियंत्रित कर स्वर उत्पन्न करते हैं तथा उसे स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण ध्वनियों में परिवर्तित करते हैं। वाक् अंगों की संरचना एवं कार्यप्रणाली का ज्ञान उच्चारण दोषों के मूल्यांकन तथा उपचार के लिए अत्यंत आवश्यक है।

1. **होंठ (Lips):**

   होंठ वाक् उत्पादन के **सक्रिय (Active)** अंग हैं। ये ध्वनियों के निर्माण में खुलने, बंद होने, फैलने तथा गोल होने जैसी गतियाँ करते हैं। होंठ विशेष रूप से **प, फ, ब, भ, म** जैसी **द्विओष्ठ्य (Bilabial)** ध्वनियों के उच्चारण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनके उचित संचालन से वाणी अधिक स्पष्ट एवं बोधगम्य बनती है।

2. **दाँत (Teeth):**

   दाँत **निष्क्रिय (Passive)** वाक् अंग माने जाते हैं। जीभ एवं होंठों के साथ मिलकर ये **दन्त्य (Dental)** ध्वनियों के निर्माण में सहायता करते हैं। **त, थ, द, ध, न** जैसी ध्वनियों के सही उच्चारण के लिए दाँतों की उचित स्थिति आवश्यक होती है।

3. **जीभ (Tongue):**

   जीभ वाक् उत्पादन का सबसे महत्वपूर्ण एवं सबसे अधिक गतिशील अंग है। इसकी नोक (Tip), मध्य भाग (Blade) तथा पश्च भाग (Back) विभिन्न स्थानों पर स्पर्श करके अनेक स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों का निर्माण करते हैं। जीभ की सही गति एवं नियंत्रण स्पष्ट उच्चारण के लिए अत्यंत आवश्यक है।

1. **कठोर एवं कोमल तालु (Hard and Soft Palate):**

   कठोर तालु (Hard Palate) मुखगुहा की ऊपरी कठोर सतह है, जबकि कोमल तालु (Soft Palate/Velum) इसका पीछे का मुलायम भाग है। कोमल तालु बोलते समय नासिका मार्ग को नियंत्रित

करता है तथा ध्वनियों के अनुनाद (Resonance) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके उचित कार्य से वाणी स्पष्ट एवं स्वाभाविक रहती है।

2. **जबड़ा (Jaw):**

   निचला जबड़ा (Mandible) मुख खोलने एवं बंद करने की क्रिया को नियंत्रित करता है। यह जीभ एवं होंठों को उचित स्थिति प्रदान करता है, जिससे विभिन्न ध्वनियों का सही उच्चारण संभव होता है। जबड़े की गतिशीलता वाक् की स्पष्टता एवं गति को प्रभावित करती है।

3. **स्वरयंत्र (Larynx):**

   स्वरयंत्र (Larynx) को वाणी का स्रोत (Voice Box) कहा जाता है। इसमें स्थित स्वर-रज्जुआँ (Vocal Folds) फेफड़ों से आने वाली वायु के प्रभाव से कंपन करती हैं, जिससे मूल ध्वनि (Voice) उत्पन्न होती है। स्वरयंत्र ध्वनि की पिच (Pitch), तीव्रता (Loudness) तथा गुणवत्ता (Voice Quality) को नियंत्रित करता है और वाक् उत्पादन का आधार माना जाता है।

15.3 वाक् उच्चारण दोष)Articulation Disorders)

उच्चारणीय दोष)Misarticulation / Articulation Errors) — SODA

- **S = Substitution (प्रतिस्थापन):**

  एक ध्वनि के बदले दूसरी ध्वनि का उच्चारण होना ही Substitution कहलाता है।

  जैसे:

  - कमल rightarrow रमल
  - काजल rightarrow ताजल
- **O = Omission (छूट जाना/लोप):**

  शब्द या नाम का उच्चारण करते समय किसी ध्वनि का छूट जाना ही Omission कहलाता है।

  जैसे:

  - खरगोश rightarrow खगोश
  - एप्पल rightarro पल
- **D = Distortion (विकृति/अस्पष्ट):**

जब कोई ध्वनि अस्पष्ट होती है, उसे Distortion कहते हैं।

जैसे:

- कामना rightarrow कमना
- दिव्या rightarrow दव्या
- अनिता rightarrow अनित

- **A = Addition (अतिरिक्त शब्द का जुड़ जाना):**

एक ध्वनि में किसी एक और ध्वनि का जुड़ जाना Addition कहलाता है।

जैसे:

- स्टेशन rightarrow इस्टेशन
- प्लान rightarrow पिलान
- स्कूल rightarrow इस्सकूल

कारण:

- श्रवण बाधकता
- मुख संरचना दोष
- न्यूरोलॉजिकल समस्याएं
- पर्यावरणीय कारण
- अपर्याप्त भाषायी अनुभव

15.4 वाक् उच्चारण के विश्लेषण की आवश्यकता)Need for Analysis of Articulation)

वाक् उच्चारण (Articulation) का विश्लेषण स्पीच एवं भाषा मूल्यांकन की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इसके माध्यम से यह ज्ञात किया जाता है कि व्यक्ति विभिन्न भाषाई ध्वनियों का उच्चारण किस सीमा तक सही, स्पष्ट एवं बोधगम्य रूप से कर पा रहा है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में ध्वनियों के सही उत्पादन का विकास प्रायः प्रभावित होता है, इसलिए उच्चारण का व्यवस्थित विश्लेषण उपचार एवं शिक्षण योजना का आधार बनता है। वाक् उच्चारण के विश्लेषण की आवश्यकता निम्नलिखित कारणों से है:

15.4.1 दोष की पहचान)Identification of Articulation Errors)

उच्चारण विश्लेषण का प्रथम उद्देश्य वाक् दोषों की पहचान करना है। इसके माध्यम से यह ज्ञात किया जाता है कि बच्चा किन ध्वनियों का सही उच्चारण नहीं कर पा रहा है तथा त्रुटि किस प्रकार की है, जैसे—प्रतिस्थापन

(Substitution), लोप (Omission), विकृति (Distortion), अथवा अतिरिक्त ध्वनि (Addition)। सही पहचान उपचार की दिशा निर्धारित करती है।

15.4.2 उपचार योजना बनाना)Planning Appropriate Intervention)

उच्चारण संबंधी त्रुटियों के विश्लेषण के आधार पर प्रत्येक बच्चे के लिए उपयुक्त स्पीच थेरेपी एवं हस्तक्षेप कार्यक्रम तैयार किया जाता है। विश्लेषण से यह निर्धारित होता है कि किन ध्वनियों पर पहले कार्य करना है, कौन-सी तकनीक अपनानी है तथा उपचार की अवधि एवं क्रम क्या होगा।

15.4.3 व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP) तैयार करना

श्रवण बाधित बच्चों के लिए **व्यक्तिगत शिक्षण योजना (Individualized Education Programme—IEP)** तैयार करने में उच्चारण विश्लेषण अत्यंत उपयोगी है। मूल्यांकन के आधार पर बच्चे की वर्तमान क्षमता, अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक लक्ष्य तथा आवश्यक शिक्षण रणनीतियाँ निर्धारित की जाती हैं। इससे प्रत्येक बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार प्रशिक्षण प्रदान किया जा सकता है।

15.4.4 प्रगति का मूल्यांकन)Evaluation of Progress)

उच्चारण विश्लेषण उपचार के दौरान बच्चे की प्रगति का नियमित मूल्यांकन करने में सहायता करता है। समय-समय पर पुनर्मूल्यांकन द्वारा यह देखा जाता है कि बच्चे के उच्चारण, वाक् स्पष्टता एवं वाक् बोधगम्यता में कितना सुधार हुआ है। यदि अपेक्षित प्रगति नहीं होती, तो उपचार योजना में आवश्यक संशोधन किए जाते हैं।

15.4.5 संचार कौशल में सुधार)Improvement of Communication Skills)

स्पष्ट उच्चारण प्रभावी संचार का आधार है। उच्चारण दोषों की पहचान एवं सुधार से बच्चे की बोलने, सुनने तथा दूसरों के साथ संवाद स्थापित करने की क्षमता विकसित होती है। इससे उसकी वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) बढ़ती है और दैनिक जीवन में संचार अधिक प्रभावी बनता है।

15.4.6 शैक्षणिक उपलब्धि बढ़ाना)Enhancing Academic Achievement)

स्पष्ट वाणी एवं प्रभावी संचार विद्यार्थियों की शैक्षणिक सफलता के लिए आवश्यक हैं। सही उच्चारण के कारण विद्यार्थी कक्षा में सक्रिय रूप से भाग लेते हैं, प्रश्नों के उत्तर देते हैं तथा मौखिक गतिविधियों में बेहतर प्रदर्शन करते हैं। इससे भाषा अधिगम, पठन, लेखन एवं समग्र शैक्षणिक उपलब्धि में सुधार होता है।

15.4.7 सामाजिक समायोजन में सहायता)Facilitating Social Adjustment)

उच्चारण दोषों के कारण बच्चे कई बार सामाजिक संकोच, आत्मविश्वास की कमी तथा साथियों से संवाद में कठिनाई अनुभव करते हैं। उच्चारण विश्लेषण एवं उचित उपचार के माध्यम से उनकी वाणी अधिक स्पष्ट होती है,

जिससे वे परिवार, विद्यालय तथा समाज में प्रभावी ढंग से संवाद स्थापित कर पाते हैं। इससे आत्मविश्वास, सामाजिक सहभागिता तथा समायोजन क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।

15.5 वाक् उच्चारण विश्लेषण की विधियाँ)Methods to Analyze Articulation)

वाक् उच्चारण विश्लेषण (Articulation Analysis) का उद्देश्य यह निर्धारित करना है कि व्यक्ति विभिन्न भाषाई ध्वनियों का उच्चारण किस सीमा तक सही, स्पष्ट एवं बोधगम्य रूप से कर रहा है। इसके लिए औपचारिक (Formal) तथा अनौपचारिक (Informal) दोनों प्रकार की मूल्यांकन विधियों का उपयोग किया जाता है। अनौपचारिक मूल्यांकन सरल, लचीला एवं दैनिक संचार पर आधारित होता है, जिससे बच्चे की वास्तविक वाक् क्षमता का आकलन किया जा सकता है।

15.5.1 अनौपचारिक मूल्यांकन)Informal Assessment)

अनौपचारिक मूल्यांकन में मानकीकृत परीक्षणों के स्थान पर दैनिक गतिविधियों, संवाद तथा व्यवहार का अवलोकन करके वाक् उच्चारण का आकलन किया जाता है। यह विधि विशेष रूप से छोटे बच्चों तथा श्रवण बाधित विद्यार्थियों के लिए उपयोगी होती है।

1. **निरीक्षण (Observation):**

   निरीक्षण वाक् मूल्यांकन की सबसे सरल एवं प्रारंभिक विधि है। इसमें शिक्षक या स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट बच्चे के बोलने के ढंग, ध्वनियों के उच्चारण, मुख एवं जीभ की गति, श्वसन नियंत्रण तथा संचार व्यवहार का व्यवस्थित अवलोकन करता है। निरीक्षण के माध्यम से उच्चारण दोषों की प्रारंभिक पहचान की जा सकती है।

2. **वार्तालाप विश्लेषण (Conversational Speech Analysis):**

   इस विधि में बच्चे से सामान्य विषयों पर बातचीत कर उसके स्वाभाविक वाक् का विश्लेषण किया जाता है। बातचीत के दौरान यह देखा जाता है कि बच्चा किन ध्वनियों का सही उच्चारण करता है, कहाँ त्रुटियाँ करता है तथा उसकी वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) कितनी है। यह विधि वास्तविक जीवन की संचार क्षमता का आकलन करने में सहायक होती है।

3. **चित्र नामकरण (Picture Naming):**

   चित्र नामकरण में बच्चे को विभिन्न वस्तुओं, पशुओं, फलों अथवा दैनिक जीवन से संबंधित चित्र दिखाकर उनके नाम बोलने के लिए कहा जाता है। इससे विभिन्न स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों के उच्चारण का मूल्यांकन किया जाता है। यह विधि छोटे बच्चों के लिए सरल, आकर्षक एवं प्रभावी मानी जाती है।

4. **कहानी सुनाना (Story Retelling):**

   इस विधि में बच्चे को किसी चित्र, घटना या लघु कहानी के आधार पर कहानी सुनाने के लिए प्रेरित किया जाता है। कहानी सुनाते समय उसके उच्चारण, भाषा संरचना, वाक्य निर्माण, प्रवाह तथा संचार कौशल का समग्र मूल्यांकन किया जाता है। यह विधि स्वाभाविक भाषा प्रयोग का अच्छा संकेत देती है।

5. **पढ़ने का नमूना (Reading Sample):**

   यदि बच्चा पढ़ने में सक्षम है, तो उसे आयु एवं कक्षा के अनुरूप एक अनुच्छेद या गद्यांश पढ़ने के लिए दिया जाता है। पढ़ने के दौरान ध्वनियों के उच्चारण, वाक् स्पष्टता, गति, स्वर, विराम तथा प्रवाह का विश्लेषण किया जाता है। इससे यह ज्ञात होता है कि बच्चा संरक्षित भाषा परिस्थिति में ध्वनियों का कितना सही उच्चारण कर रहा है।

15.5.2 औपचारिक मूल्यांकन)Formal Assessment)

औपचारिक मूल्यांकन (Formal Assessment) वाक् उच्चारण का वैज्ञानिक एवं व्यवस्थित मूल्यांकन है, जिसमें मानकीकृत परीक्षणों (Standardized Tests) तथा निर्धारित मूल्यांकन प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाता है। इन परीक्षणों के माध्यम से उच्चारण दोषों का वस्तुनिष्ठ (Objective) आकलन किया जाता है तथा परिणामों की तुलना समान आयु वर्ग के बच्चों के मानकों (Norms) से की जाती है। औपचारिक मूल्यांकन उपचार योजना, व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) तथा प्रगति के मूल्यांकन के लिए विश्वसनीय आधार प्रदान करता है।

1. **मानकीकृत परीक्षण (Standardized Tests):**

   मानकीकृत परीक्षण ऐसे परीक्षण होते हैं जिनका निर्माण वैज्ञानिक सिद्धांतों के आधार पर किया जाता है तथा जिनकी विश्वसनीयता (Reliability) एवं वैधता (Validity) स्थापित होती है। इन परीक्षणों के माध्यम से बच्चे के उच्चारण कौशल का विभिन्न आयु समूहों के मानकों से तुलनात्मक मूल्यांकन किया जाता है। मानकीकृत परीक्षण उच्चारण दोषों की प्रकृति, गंभीरता तथा प्रभावित ध्वनियों की स्पष्ट जानकारी प्रदान करते हैं और उपचार की दिशा निर्धारित करने में सहायक होते हैं।

2. **आर्टिक्यूलेशन टेस्ट (Articulation Test):**

   आर्टिक्यूलेशन टेस्ट विशेष रूप से वाक् ध्वनियों (Speech Sounds) के सही एवं स्पष्ट उच्चारण का मूल्यांकन करने के लिए विकसित किए जाते हैं। इन परीक्षणों में बच्चे को चित्रों, शब्दों, वाक्यों अथवा ध्वनियों का उच्चारण करने के लिए कहा जाता है। मूल्यांकनकर्ता यह विश्लेषण करता है कि बच्चा किन ध्वनियों का सही उच्चारण कर रहा है तथा कहाँ प्रतिस्थापन (Substitution), लोप (Omission), विकृति (Distortion), या अतिरिक्त ध्वनि (Addition) जैसी त्रुटियाँ उपस्थित हैं। यह परीक्षण उपचार के लक्ष्य निर्धारित करने में अत्यंत उपयोगी होता है।

- **ध्वनि सूची (Speech Sound Inventory):**

  ध्वनि सूची (Speech Sound Inventory) में बच्चे द्वारा उत्पादित सभी स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों का क्रमबद्ध अभिलेखन (Recording) किया जाता है। इसमें यह देखा जाता है...

1. **ध्वनि की स्थिति:** कौन-सी ध्वनियाँ सही हैं, किन ध्वनियों में त्रुटियाँ हैं तथा त्रुटियाँ शब्द के प्रारंभ (**Initial**), मध्य (**Medial**) या अंत (**Final**) में किस प्रकार दिखाई देती हैं। ध्वनि सूची के आधार पर प्रत्येक ध्वनि का विस्तृत विश्लेषण किया जाता है, जिससे उपचार की प्राथमिकताएँ निर्धारित करना सरल हो जाता है।

15.5.3 मौखिक अंग परीक्षण)Oral Peripheral Examination)

मौखिक अंग परीक्षण वाक् उच्चारण मूल्यांकन का एक महत्वपूर्ण भाग है। इस परीक्षण के माध्यम से वाक् उत्पादन में भाग लेने वाले अंगों की संरचना (**Structure**), कार्यक्षमता (**Function**), समन्वय (**Coordination**) तथा गतिशीलता (**Mobility**) का निरीक्षण किया जाता है। यदि किसी अंग में संरचनात्मक या कार्यात्मक असामान्यता होती है, तो उसका सीधा प्रभाव उच्चारण एवं वाक् बोधगम्यता पर पड़ता है।

1. **होंठ (Lips):**

   होंठों के आकार, शक्ति, समरूपता तथा खुलने-बंद होने की क्षमता का निरीक्षण किया जाता है। द्विओष्ठ्य ध्वनियों (**प, फ, ब, भ, म**) के सही उच्चारण के लिए होंठों का सामान्य कार्य आवश्यक है।

2. **जीभ (Tongue):**

   जीभ की लंबाई, आकार, मांसपेशीय शक्ति तथा ऊपर, नीचे, दाएँ एवं बाएँ दिशा में गति का परीक्षण किया जाता है। जीभ की गतिशीलता अधिकांश स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों के सही उच्चारण के लिए आवश्यक होती है।

3. **तालु (Palate):**

   कठोर एवं कोमल तालु की संरचना तथा कोमल तालु की गति का निरीक्षण किया जाता है। तालु की असामान्यता, जैसे—क्लेफ्ट पैलेट (**Cleft Palate**), वाणी के अनुनाद एवं उच्चारण को प्रभावित कर सकती है।

4. **जबड़ा (Jaw):**

जबड़े के खुलने, बंद होने तथा पार्श्व (**Side-to-side**) गति का परीक्षण किया जाता है। जबड़े की सामान्य गति स्पष्ट वाक् उत्पादन के लिए आवश्यक है।

5. **मुख की गतिशीलता (Oral Mobility):**

   इसमें होंठ, जीभ, तालु एवं जबड़े के समन्वित संचालन का मूल्यांकन किया जाता है। इससे यह ज्ञात होता है कि बच्चा विभिन्न वाक् अंगों का उपयोग ध्वनि उत्पादन के समय कितनी कुशलता से कर रहा है।

15.5.4 श्रवण मूल्यांकन)Hearing Assessment)

श्रवण क्षमता वाक् एवं भाषा विकास का आधार है। इसलिए वाक् उच्चारण के मूल्यांकन के साथ-साथ श्रवण मूल्यांकन करना भी आवश्यक होता है। इससे यह निर्धारित किया जाता है कि उच्चारण दोष श्रवण हानि से संबंधित हैं या नहीं।

1. **ऑडियोग्राम (Audiogram):**

   ऑडियोग्राम एक ग्राफ़ीय प्रस्तुतीकरण है, जिसमें विभिन्न आवृत्तियों (**Frequencies**) पर व्यक्ति की श्रवण क्षमता प्रदर्शित की जाती है। इसके माध्यम से श्रवण हानि के प्रकार एवं तीव्रता का पता लगाया जाता है।

2. **लिंग सिक्स साउंड टेस्ट (Ling Six Sound Test):**

   इस परीक्षण में **/@m/, /@a/, /@u/, /@i/, /@ʃ/ (श) तथा /@s/** ध्वनियों का उपयोग करके यह जाँचा जाता है कि बच्चा भाषण की सभी प्रमुख आवृत्तियों को सुन पा रहा है या नहीं। यह परीक्षण श्रवण यंत्र एवं कॉक्लियर इम्प्लांट की कार्यक्षमता की दैनिक जाँच के लिए अत्यंत उपयोगी माना जाता है।

3. **हियरिंग एड चेक (Hearing Aid Check):**

   इस प्रक्रिया में श्रवण यंत्र (**Hearing Aid**) अथवा कॉक्लियर इम्प्लांट के सही कार्य, बैटरी, ध्वनि गुणवत्ता एवं उचित फिटिंग की जाँच की जाती है। उचित श्रवण उपकरण के बिना प्रभावी वाक् प्रशिक्षण संभव नहीं होता।

15.5.5 उपकरण आधारित विश्लेषण)Instrumental Analysis)

आधुनिक तकनीक के विकास के साथ वाक् विश्लेषण में विभिन्न उपकरणों एवं कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर का उपयोग बढ़ा है। ये उपकरण वाक् का वस्तुनिष्ठ (**Objective**) एवं सटीक विश्लेषण प्रदान करते हैं।

1. **स्पेक्ट्रोग्राम (Spectrogram):**

स्पेक्ट्रोग्राम वाक् संकेत (**Speech Signal**) का दृश्य (**Visual**) विश्लेषण प्रस्तुत करता है। इसके माध्यम से ध्वनि की आवृत्ति (**Frequency**), तीव्रता (**Intensity**) तथा समय (**Time**) का अध्ययन किया जाता है, जिससे उच्चारण संबंधी त्रुटियों की पहचान सरल हो जाती है।

2. **PRAAT सॉफ्टवेयर (PRAAT Software):**

PRAAT एक निःशुल्क (**Free**) कंप्यूटर सॉफ्टवेयर है, जिसका उपयोग वाक् एवं ध्वनि विश्लेषण के लिए व्यापक रूप से किया जाता है। इसके माध्यम से पिच (**Pitch**), तीव्रता (**Intensity**), फॉर्मेंट (**Formants**), जिटर (**Jitter**), शिमर (**Shimmer**) तथा स्पेक्ट्रोग्राम का विश्लेषण किया जा सकता है।

3. **नेज़ोमीटर (Nasometer):**

नेज़ोमीटर वाणी में नासिकीय अनुनाद (**Nasal Resonance**) को मापने वाला उपकरण है। इसका उपयोग विशेष रूप से क्लेफ्ट पैलेट एवं हाइपरनेज़ेलिटी (**Hypernasality**) जैसी समस्याओं के मूल्यांकन में किया जाता है।

4. **वीडियो रिकॉर्डिंग (Video Recording):**

वीडियो रिकॉर्डिंग के माध्यम से वाक् उत्पादन के समय होंठ, जीभ, जबड़े एवं मुख की गतिविधियों का सूक्ष्म निरीक्षण किया जा सकता है। साथ ही उपचार के विभिन्न चरणों में बच्चे की प्रगति की तुलना करना भी सरल हो जाता है।

15.5.6 शिक्षक एवं अभिभावक रिपोर्ट)Teacher and Parent Report)

वाक् उच्चारण के अनौपचारिक मूल्यांकन में **शिक्षक एवं अभिभावक रिपोर्ट** का विशेष महत्व होता है। शिक्षक विद्यालय में तथा अभिभावक घर के वातावरण में बच्चे की वाक् एवं भाषा संबंधी क्षमताओं का निरंतर अवलोकन करते हैं। उनके द्वारा दी गई जानकारी से यह ज्ञात होता है कि बच्चा विभिन्न परिस्थितियों में किस प्रकार बोलता है, किन ध्वनियों के उच्चारण में कठिनाई अनुभव करता है, उसकी वाक् बोधगम्यता (**Speech Intelligibility**) कितनी है तथा संचार संबंधी समस्याएँ उसके शैक्षणिक एवं सामाजिक जीवन को किस सीमा तक प्रभावित कर रही हैं।

इसके अतिरिक्त, श्रवण यंत्र (**Hearing Aid**) या कॉक्लियर इम्प्लांट के नियमित उपयोग, घर पर किए जाने वाले स्पीच अभ्यास तथा उपचार के प्रति बच्चे की प्रगति की जानकारी भी प्राप्त होती है। इस प्रकार शिक्षक एवं अभिभावक की संयुक्त रिपोर्ट उच्चारण दोषों के समग्र मूल्यांकन, व्यक्तिगत शिक्षण योजना (**IEP**) के निर्माण तथा प्रभावी स्पीच थेरेपी कार्यक्रम तैयार करने में महत्वपूर्ण आधार प्रदान करती है।

15.6 वाक् उच्चारण सुधार की विधियाँ)Methods to Correct Articulation)

वाक् उच्चारण (**Articulation**) में सुधार के लिए वैज्ञानिक, व्यवस्थित एवं क्रमबद्ध प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। उच्चारण सुधार का उद्देश्य व्यक्ति को ध्वनियों का सही, स्पष्ट एवं बोधगम्य उत्पादन करना सिखाना है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में स्पीच थेरेपी के माध्यम से सुनने, बोलने तथा उच्चारण अंगों के समन्वित उपयोग का प्रशिक्षण दिया जाता है। निम्नलिखित प्रमुख विधियाँ वाक् उच्चारण सुधार में प्रभावी मानी जाती हैं:

1. **पारंपरिक उच्चारण चिकित्सा (Traditional Articulation Therapy):**

   यह सर्वाधिक प्रचलित एवं प्रभावी उपचार पद्धति है, जिसमें ध्वनि का अभ्यास सरल से जटिल स्तर की ओर कराया जाता है।

   - **Isolation (एकल ध्वनि):** सबसे पहले लक्ष्य ध्वनि का अकेले सही उच्चारण कराया जाता है।
   - **Syllable (अक्षरांश):** ध्वनि को स्वर के साथ जोड़कर अभ्यास कराया जाता है, जैसे— **क, का, कि, कु**।
   - **Word (शब्द):** लक्ष्य ध्वनि वाले शब्दों का उच्चारण कराया जाता है।
   - **Phrase (वाक्यांश):** छोटे-छोटे वाक्यांशों में ध्वनि का प्रयोग कराया जाता है।
   - **Sentence (वाक्य):** पूर्ण वाक्यों में सही उच्चारण का अभ्यास कराया जाता है।
   - **Conversation (वार्तालाप):** अंत में दैनिक वार्तालाप में ध्वनि का स्वाभाविक एवं स्वतः प्रयोग विकसित किया जाता है।

2. **ध्वनि स्थान निर्धारण तकनीक (Phonetic Placement Technique):**

   इस तकनीक में बच्चे को यह सिखाया जाता है कि किसी विशेष ध्वनि के उच्चारण के समय जीभ, होंठ, दाँत एवं तालु की सही स्थिति क्या होनी चाहिए। स्पीच थेरेपिस्ट मॉडल, चित्र, दर्पण एवं मौखिक निर्देशों की सहायता से सही उच्चारण का अभ्यास कराता है।

3. **श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training):**

   इस विधि में बच्चे को विभिन्न ध्वनियों को सुनने, पहचानने, उनमें अंतर करने तथा उनका सही अनुकरण करने का प्रशिक्षण दिया जाता है। श्रवण यंत्र (**Hearing Aid**) अथवा कॉक्लियर इम्प्लांट का प्रभावी उपयोग इस प्रशिक्षण का आधार होता है।

4. **ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (Auditory Verbal Therapy - AVT):**

   इस पद्धति का उद्देश्य बच्चे की अवशिष्ट श्रवण क्षमता का अधिकतम उपयोग करते हुए सुनने के माध्यम से वाक् एवं भाषा का विकास करना है। इसमें दृश्य संकेतों की अपेक्षा श्रवण संकेतों पर अधिक बल दिया जाता है तथा अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता सुनिश्चित की जाती है।

5. **स्पीच रीडिंग (Speech Reading):**

   स्पीच रीडिंग या ओष्ठ-पठन (**Lip Reading**) में बच्चा वक्ता के होंठों, जीभ, चेहरे की गतिविधियों तथा हाव-भाव को देखकर ध्वनियों को पहचानना सीखता है। यह तकनीक श्रवण बाधित बच्चों की वाक् समझ एवं उच्चारण सुधार में सहायक होती है।

6. **दर्पण चिकित्सा (Mirror Therapy):**

   इस तकनीक में बच्चे को दर्पण के सामने बैठाकर होंठ, जीभ एवं जबड़े की गतिविधियों का अवलोकन कराया जाता है। बच्चा स्पीच थेरेपिस्ट की गतिविधियों की नकल करते हुए अपने उच्चारण में सुधार करता है।

7. **स्पर्श संकेत तकनीक (Tactile Cue Technique):**

   इस विधि में चेहरे, गले अथवा होंठों पर हल्के स्पर्श (**Touch Cues**) के माध्यम से बच्चे को ध्वनि उत्पादन के दौरान वाक् अंगों की सही स्थिति एवं कंपन का अनुभव कराया जाता है। यह तकनीक विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में प्रभावी होती है।

8. **दृश्य संकेत तकनीक (Visual Cue Technique):**

   इस तकनीक में चित्र, फ्लैश कार्ड, संकेत, वीडियो, मुख की आकृतियाँ तथा अन्य दृश्य सामग्री का उपयोग करके सही उच्चारण सिखाया जाता है। दृश्य संकेत बच्चों को ध्वनियों के स्थान एवं तरीके को समझने में सहायता करते हैं।

9. **बायोफीडबैक (Biofeedback):**

   बायोफीडबैक में आधुनिक उपकरणों एवं कंप्यूटर स्क्रीन पर वाक् संकेतों को प्रदर्शित करके बच्चे को उसकी वाणी के बारे में त्वरित प्रतिपुष्टि (**Feedback**) दी जाती है। इससे बच्चा अपनी त्रुटियों को स्वयं पहचानकर उनमें सुधार करना सीखता है।

10. **कंप्यूटर सहायतित स्पीच थेरेपी (Computer Assisted Speech Therapy):**

    वर्तमान समय में विभिन्न कंप्यूटर सॉफ्टवेयर, मोबाइल ऐप्स तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (**AI**) आधारित स्पीच प्रशिक्षण कार्यक्रमों का उपयोग उच्चारण सुधार में किया जा रहा है। ये तकनीकें अभ्यास को रोचक, व्यक्तिगत एवं परिणामोन्मुख बनाती हैं।

11. **गृह आधारित अभ्यास (Home Based Practice):**

स्पीच थेरेपी की सफलता के लिए घर पर नियमित अभ्यास अत्यंत आवश्यक है। अभिभावकों को प्रशिक्षित कर दैनिक वार्तालाप, कहानी, चित्र नामकरण तथा श्रवण अभ्यास जैसी गतिविधियाँ कराई जाती हैं, जिससे उपचार का प्रभाव अधिक स्थायी एवं प्रभावी बनता है।

15.7 वाक् बोधगम्यता)Speech Intelligibility)

15.7.1 अवधारणा)Concept)

वाक् बोधगम्यता (**Speech Intelligibility**) से तात्पर्य उस सीमा से है, जिस सीमा तक श्रोता किसी व्यक्ति की वाणी को सही रूप में सुन, समझ एवं अर्थ ग्रहण कर पाता है। दूसरे शब्दों में, यदि किसी व्यक्ति की वाणी बिना किसी अतिरिक्त प्रयास के आसानी से समझी जा सके, तो उसकी वाक् बोधगम्यता उच्च मानी जाती है। स्पष्ट उच्चारण, उचित स्वर, सही गति तथा भाषा का प्रभावी प्रयोग वाक् बोधगम्यता को बढ़ाते हैं। श्रवण बाधित बच्चों में वाक् बोधगम्यता का विकास स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण का प्रमुख उद्देश्य होता है।

15.7.2 परिभाषा)Definition)

"Speech Intelligibility" वह स्तर है, जिस पर श्रोता वक्ता द्वारा बोले गए शब्दों एवं वाक्यों को सही एवं स्पष्ट रूप से पहचान और समझ सकता है। यह वाणी की स्पष्टता (**Speech Clarity**) तथा संचार की प्रभावशीलता का महत्वपूर्ण सूचक है। यदि श्रोता बिना बार-बार दोहराने के संदेश को समझ लेता है, तो वाक् बोधगम्यता अच्छी मानी जाती है।

15.7.3 महत्व)Importance)

वाक् बोधगम्यता प्रभावी संचार की आधारशिला है। स्पष्ट एवं समझने योग्य वाणी से व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं एवं आवश्यकताओं को आसानी से व्यक्त कर सकता है। श्रवण बाधित बच्चों के लिए अच्छी वाक् बोधगम्यता शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता, आत्मविश्वास तथा स्वतंत्र जीवन के लिए अत्यंत आवश्यक है। इसके अतिरिक्त, यह विद्यालय, परिवार तथा समाज में प्रभावी संवाद स्थापित करने में सहायता करती है तथा बच्चे के समग्र व्यक्तित्व विकास को प्रोत्साहित करती है।

15.7.4 वाक् बोधगम्यता को प्रभावित करने वाले कारक)Factors Affecting Speech Intelligibility)

1. **श्रवण हानि (Hearing Loss):**

   श्रवण हानि वाक् बोधगम्यता को प्रभावित करने वाला प्रमुख कारक है। पर्याप्त श्रवण अनुभव के अभाव में बच्चा ध्वनियों का सही अनुकरण नहीं कर पाता, जिससे उसका उच्चारण अस्पष्ट हो जाता है। श्रवण हानि जितनी अधिक होगी, वाक् बोधगम्यता प्रभावित होने की संभावना उतनी ही अधिक होगी।

2. **वाक् गति (Speech Rate):**

   अत्यधिक तेज या बहुत धीमी गति से बोलने पर श्रोता के लिए वाणी को समझना कठिन हो सकता है। संतुलित एवं नियंत्रित वाक् गति संचार को अधिक स्पष्ट एवं प्रभावी बनाती है।

1. **स्वर (Voice):**

   स्वर की गुणवत्ता (**Voice Quality**), तीव्रता (**Loudness**) तथा पिच (**Pitch**) भी वाक् बोधगम्यता को प्रभावित करती है। अत्यधिक धीमा, कर्कश, नासिकीय अथवा असामान्य स्वर श्रोता के लिए वाणी को समझना कठिन बना सकता है।

2. **उच्चारण (Articulation):**

   ध्वनियों का सही एवं स्पष्ट उच्चारण वाक् बोधगम्यता का सबसे महत्वपूर्ण आधार है। यदि ध्वनियों का लोप, प्रतिस्थापन, विकृति या अतिरिक्त ध्वनि का प्रयोग होता है, तो श्रोता के लिए संदेश को समझना कठिन हो जाता है।

3. **भाषा कौशल (Language Skills):**

   शब्दावली (**Vocabulary**), व्याकरण (**Grammar**) तथा वाक्य संरचना (**Sentence Structure**) जैसे भाषा कौशल भी वाक् बोधगम्यता को प्रभावित करते हैं। उचित भाषा प्रयोग से संदेश अधिक स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण बनता है।

4. **श्रवण क्षमता (Listening Ability):**

   केवल बोलने की क्षमता ही नहीं, बल्कि सुनने एवं समझने की क्षमता भी प्रभावी संचार के लिए आवश्यक है। अच्छी श्रवण क्षमता व्यक्ति को सही ध्वनियों का अनुकरण करने तथा अपनी वाणी में सुधार करने में सहायता करती है।

15.8 वाक् बोधगम्यता सुधारने की विधियाँ)Methods to Improve Speech Intelligibility)

वाक् बोधगम्यता (**Speech Intelligibility**) से अभिप्राय उस सीमा से है, जिस सीमा तक श्रोता किसी व्यक्ति की वाणी को सही एवं स्पष्ट रूप से समझ पाता है। श्रवण बाधित बच्चों में वाक् बोधगम्यता बढ़ाने के लिए केवल उच्चारण सुधार पर्याप्त नहीं होता, बल्कि श्रवण क्षमता, भाषा विकास, श्वसन नियंत्रण तथा संचार कौशल का समग्र विकास भी आवश्यक होता है। निम्नलिखित विधियाँ वाक् बोधगम्यता में सुधार करने में प्रभावी सिद्ध हुई हैं:

1. **श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training):**

श्रवण प्रशिक्षण का उद्देश्य बच्चे की अवशिष्ट श्रवण क्षमता का अधिकतम उपयोग करना है। इसमें ध्वनियों को पहचानना, उनमें अंतर करना, ध्वनियों का अर्थ समझना तथा उनका सही अनुकरण करना सिखाया जाता है। नियमित श्रवण प्रशिक्षण से वाणी अधिक स्पष्ट एवं बोधगम्य बनती है।

2. **नियमित स्पीच अभ्यास (Regular Speech Practice):**

स्पष्ट वाणी के विकास के लिए नियमित एवं योजनाबद्ध स्पीच अभ्यास आवश्यक है। ध्वनि, शब्द, वाक्यांश, वाक्य तथा दैनिक वार्तालाप के स्तर पर निरंतर अभ्यास करने से उच्चारण में सुधार होता है तथा वाक् बोधगम्यता बढ़ती है।

3. **धीमी एवं स्पष्ट बोलने की आदत (Slow and Clear Speech):**

बहुत तेज गति से बोलने पर शब्द अस्पष्ट हो सकते हैं। इसलिए बच्चों को संतुलित गति से, प्रत्येक ध्वनि का स्पष्ट उच्चारण करते हुए बोलने का प्रशिक्षण दिया जाता है। इससे श्रोता के लिए वाणी को समझना आसान हो जाता है।

4. **श्वसन नियंत्रण (Breath Control):**

सही वाक् उत्पादन के लिए नियंत्रित श्वसन अत्यंत आवश्यक है। श्वसन संबंधी व्यायाम, डायाफ्रामेटिक ब्रीदिंग (**Diaphragmatic Breathing**) तथा लंबी साँस लेकर बोलने का अभ्यास वाणी की स्पष्टता, तीव्रता एवं प्रवाह में सुधार करता है।

5. **उचित Hearing Aid / Cochlear Implant का उपयोग:**

उचित रूप से फिट किए गए **Hearing Aid** या **Cochlear Implant** ध्वनियों को स्पष्ट रूप से सुनने में सहायता करते हैं। इन उपकरणों का नियमित उपयोग तथा समय-समय पर उनकी जाँच (**Device Check**) बच्चे के वाक् एवं भाषा विकास के लिए अत्यंत आवश्यक है।

6. **स्पीच रीडिंग (Speech Reading):**

स्पीच रीडिंग या ओष्ठ-पठन (**Lip Reading**) के माध्यम से बच्चा वक्ता के होंठों, जीभ, चेहरे की गतिविधियों एवं भाव-भंगिमाओं को देखकर वाणी को समझना सीखता है। यह तकनीक श्रवण बाधित बच्चों की वाक् बोधगम्यता में महत्वपूर्ण योगदान देती है।

7. **भाषा विकास गतिविधियाँ (Language Development Activities):**

   शब्दावली (**Vocabulary**), व्याकरण, वाक्य निर्माण, कहानी सुनाना, चित्र वर्णन, प्रश्नोत्तर तथा संवाद आधारित गतिविधियाँ भाषा कौशल को विकसित करती हैं। बेहतर भाषा कौशल के कारण बच्चे की वाणी अधिक स्पष्ट, अर्थपूर्ण एवं समझने योग्य बनती है।

8. **माता-पिता की सहभागिता (Parental Involvement):**

   वाक् प्रशिक्षण की सफलता में माता-पिता की सक्रिय भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। घर पर नियमित अभ्यास, बच्चों से स्पष्ट भाषा में संवाद, कहानी पढ़ना, दैनिक वार्तालाप तथा स्पीच थेरेपिस्ट के निर्देशों का पालन करने से उपचार अधिक प्रभावी होता है।

9. **विद्यालय आधारित हस्तक्षेप (School Based Intervention):**

   विद्यालय में विशेष शिक्षक एवं सामान्य शिक्षक मिलकर बच्चों के लिए अनुकूल शिक्षण वातावरण तैयार करते हैं। कक्षा में मौखिक गतिविधियाँ, समूह चर्चा, भाषण, कविता पाठ एवं संचार आधारित गतिविधियाँ वाक् बोधगम्यता को बढ़ाने में सहायक होती हैं।

10. **कंप्यूटर एवं AI आधारित Speech Training:**

    आधुनिक समय में कंप्यूटर सॉफ्टवेयर, मोबाइल ऐप्स तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (**Artificial Intelligence - AI**) आधारित स्पीच प्रशिक्षण प्रणालियाँ वाक् सुधार में प्रभावी सिद्ध हो रही हैं। ये प्रणालियाँ उच्चारण का विश्लेषण कर त्वरित प्रतिपुष्टि (**Real-Time Feedback**) प्रदान करती हैं तथा व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार अभ्यास की सुविधा देती हैं।

11. **सतत मूल्यांकन एवं प्रतिपुष्टि (Continuous Assessment and Feedback):**

    वाक् बोधगम्यता में सुधार एक सतत प्रक्रिया है। नियमित मूल्यांकन, प्रगति का अभिलेखन तथा समय-समय पर रचनात्मक प्रतिपुष्टि (**Constructive Feedback**) देने से बच्चे को अपनी त्रुटियों का ज्ञान होता है और वह उनमें निरंतर सुधार कर पाता है। आवश्यकतानुसार उपचार योजना में संशोधन भी किया जा सकता है।

15.9 श्रवण बाधित बच्चों के लिए हस्तक्षेप योजना)Intervention Plan for Children with Hearing Impairment)

श्रवण बाधित बच्चों में प्रभावी वाक् एवं भाषा विकास के लिए एक सुनियोजित एवं बहुविषयक (**Multidisciplinary**) हस्तक्षेप योजना आवश्यक होती है। इस योजना का उद्देश्य बच्चे की व्यक्तिगत

आवश्यकताओं के अनुसार श्रवण, वाक्, भाषा एवं संचार कौशल का विकास करना है। समय पर पहचान, उचित मूल्यांकन तथा नियमित प्रशिक्षण से बच्चे की वाक् बोधगम्यता एवं सामाजिक सहभागिता में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है। हस्तक्षेप योजना के प्रमुख चरण निम्नलिखित हैं:

1. **प्रारंभिक पहचान (Early Identification):**

   श्रवण बाधकता की शीघ्र पहचान प्रभावी पुनर्वास का प्रथम चरण है। नवजात श्रवण स्क्रीनिंग (**Newborn Hearing Screening**), नियमित स्वास्थ्य परीक्षण तथा अभिभावकों द्वारा प्रारंभिक संकेतों की पहचान से समय पर हस्तक्षेप प्रारंभ किया जा सकता है। जितनी जल्दी श्रवण हानि की पहचान होती है, उतने ही बेहतर वाक् एवं भाषा विकास की संभावना होती है।

2. **विस्तृत मूल्यांकन (Comprehensive Assessment):**

   प्रारंभिक पहचान के पश्चात बच्चे का समग्र मूल्यांकन किया जाता है। इसमें ऑडियोलॉजिकल मूल्यांकन, वाक् एवं भाषा मूल्यांकन, उच्चारण विश्लेषण, श्रवण क्षमता, संज्ञानात्मक स्तर तथा सामाजिक-व्यवहारिक क्षमताओं का आकलन किया जाता है। यह मूल्यांकन हस्तक्षेप की दिशा एवं प्राथमिकताओं को निर्धारित करने में सहायता करता है।

3. **लक्ष्य निर्धारण (Goal Setting):**

   मूल्यांकन के आधार पर बच्चे की आयु, क्षमता एवं आवश्यकताओं के अनुरूप अल्पकालिक (**Short-term**) तथा दीर्घकालिक (**Long-term**) लक्ष्य निर्धारित किए जाते हैं। इन लक्ष्यों में स्पष्ट उच्चारण, भाषा विकास, श्रवण कौशल, संचार क्षमता तथा सामाजिक सहभागिता जैसे क्षेत्रों को सम्मिलित किया जाता है।

4. **व्यक्तिगत शिक्षण योजना (Individualized Education Programme – IEP):**

   प्रत्येक श्रवण बाधित बच्चे के लिए उसकी आवश्यकताओं के अनुसार व्यक्तिगत शिक्षण योजना (**IEP**) तैयार की जाती है। इसमें शिक्षण उद्देश्य, स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, आवश्यक सहायक उपकरण, शिक्षण रणनीतियाँ, मूल्यांकन की समय-सीमा तथा अपेक्षित परिणामों का विस्तृत उल्लेख किया जाता है। IEP बच्चे के समग्र विकास के लिए मार्गदर्शक दस्तावेज का कार्य करता है।

5. **स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण (Speech and Language Training):**

   स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट एवं विशेष शिक्षक के सहयोग से नियमित स्पीच थेरेपी, श्रवण प्रशिक्षण (**Auditory Training**), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (**AVT**), स्पीच रीडिंग तथा भाषा विकास गतिविधियाँ

संचालित की जाती हैं। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य वाक् स्पष्टता, शब्दावली, वाक्य निर्माण एवं संचार कौशल का विकास करना है।

6. **परिवार की सहभागिता (Family Participation):**

   हस्तक्षेप कार्यक्रम की सफलता में परिवार की सक्रिय भागीदारी अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। अभिभावकों को घर पर नियमित स्पीच अभ्यास, संवादात्मक गतिविधियों, कहानी सुनाने, श्रवण अभ्यास तथा श्रवण उपकरणों के सही उपयोग के लिए प्रशिक्षित किया जाता है। परिवार एवं विद्यालय के बीच समन्वय बच्चे के सीखने की गति को बढ़ाता है।

7. **प्रगति का पुनर्मूल्यांकन (Periodic Review and Re-Evaluation):**

   हस्तक्षेप योजना के प्रभाव का आकलन करने के लिए नियमित अंतराल पर बच्चे की प्रगति का पुनर्मूल्यांकन किया जाता है। इससे यह ज्ञात होता है कि निर्धारित लक्ष्य किस सीमा तक प्राप्त हुए हैं तथा आवश्यकता पड़ने पर IEP एवं उपचार योजना में आवश्यक संशोधन किए जा सकते हैं। निरंतर मूल्यांकन प्रभावी एवं गुणवत्तापूर्ण पुनर्वास सुनिश्चित करता है।

हस्तक्षेप योजना का क्रम)Flow Chart)

प्रारंभिक पहचान $\rightarrow$ **विस्तृत मूल्यांकन** $\rightarrow$ **लक्ष्य निर्धारण** $\rightarrow$ **व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP)** $\rightarrow$ **स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण** $\rightarrow$ **परिवार की सहभागिता** $\rightarrow$ **प्रगति का पुनर्मूल्यांकन**

15.10 सारांश)Summary)

वाक् (**Speech**) मानव संचार का सबसे प्रभावी माध्यम है तथा स्पष्ट उच्चारण (**Articulation**) प्रभावी एवं बोधगम्य संचार की आधारशिला है। श्रवण बाधित बच्चों में ध्वनियों के श्रवण अनुभव की कमी के कारण उच्चारण संबंधी त्रुटियाँ उत्पन्न हो सकती हैं, जिससे उनकी वाक् बोधगम्यता (**Speech Intelligibility**), भाषा विकास तथा सामाजिक सहभागिता प्रभावित होती है। इसलिए वाक् उच्चारण का वैज्ञानिक विश्लेषण (**Articulation Analysis**) अत्यंत आवश्यक है। इसके माध्यम से उच्चारण दोषों की पहचान, उनकी प्रकृति एवं गंभीरता का निर्धारण तथा उपयुक्त उपचार योजना तैयार की जा सकती है।

इस इकाई में वाक् उच्चारण के मूल्यांकन के लिए अनौपचारिक एवं औपचारिक दोनों प्रकार की विधियों का अध्ययन किया गया। अनौपचारिक मूल्यांकन में निरीक्षण, वार्तालाप, चित्र नामकरण तथा पढ़ने के नमूने का उपयोग

किया जाता है, जबकि औपचारिक मूल्यांकन में मानकीकृत परीक्षण, आर्टिक्यूलेशन टेस्ट, मौखिक अंग परीक्षण, श्रवण मूल्यांकन तथा आधुनिक उपकरणों द्वारा वाक् विश्लेषण को सम्मिलित किया जाता है।

उच्चारण सुधार के लिए पारंपरिक आर्टिक्यूलेशन थेरेपी, ध्वनि स्थान निर्धारण तकनीक (**Phonetic Placement Technique**), श्रवण प्रशिक्षण (**Auditory Training**), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (**AVT**), स्पीच रीडिंग, दर्पण चिकित्सा, स्पर्श एवं दृश्य संकेत तकनीक, बायोफीडबैक तथा कंप्यूटर आधारित स्पीच प्रशिक्षण जैसी विभिन्न प्रभावी विधियाँ अपनाई जाती हैं। इन तकनीकों का उद्देश्य ध्वनियों का सही, स्पष्ट एवं स्वाभाविक उत्पादन विकसित करना है।

वाक् बोधगम्यता में सुधार के लिए नियमित स्पीच अभ्यास, नियंत्रित श्वसन, उचित **Hearing Aid** अथवा **Cochlear Implant** का उपयोग, भाषा विकास गतिविधियाँ, माता-पिता एवं शिक्षकों की सक्रिय सहभागिता तथा आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (**ICT**) एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (**AI**) आधारित प्रशिक्षण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। निरंतर मूल्यांकन एवं रचनात्मक प्रतिपुष्टि (**Feedback**) उपचार को अधिक प्रभावी बनाती है।

अंततः, श्रवण बाधित बच्चों के समग्र विकास के लिए प्रारंभिक पहचान, विस्तृत मूल्यांकन, व्यक्तिगत शिक्षण योजना (**IEP**), नियमित स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, परिवार की सहभागिता तथा समय-समय पर प्रगति का पुनर्मूल्यांकन अत्यंत आवश्यक है। बहुविषयक टीम (**Multidisciplinary Team**) के समन्वित प्रयासों से इन बच्चों की वाक् स्पष्टता, संचार क्षमता, शैक्षणिक उपलब्धि एवं सामाजिक समायोजन में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

15.12 स्वमूल्यांकन प्रश्न)Self-Assessment Questions)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Questions)

1. **वाक् उच्चारण (Articulation) का मुख्य उद्देश्य क्या है?**

   (अ) भाषा का अनुवाद करना

   (ब) ध्वनियों का स्पष्ट एवं सही उत्पादन करना

   (स) श्रवण क्षमता का परीक्षण करना

   (द) शब्दावली का विकास करना

   उत्तर: (ब) ध्वनियों का स्पष्ट एवं सही उत्पादन करना

2. **निम्नलिखित में से कौन-सा वाक् उच्चारण विश्लेषण की अनौपचारिक विधि है?**

(अ) मानकीकृत परीक्षण

(ब) निरीक्षण (Observation)

(स) स्पेक्ट्रोग्राम

(द) ऑडियोग्राम

उत्तर: (ब) निरीक्षण (Observation)

3. **"Ling Six Sound Test" का मुख्य उद्देश्य क्या है?**

(अ) भाषा कौशल का परीक्षण

(ब) श्रवण क्षमता एवं ध्वनि पहचान का मूल्यांकन

(स) बुद्धिलब्धि का परीक्षण

(द) लेखन कौशल का मूल्यांकन

उत्तर: (ब) श्रवण क्षमता एवं ध्वनि पहचान का मूल्यांकन

4. **निम्नलिखित में से कौन-सी तकनीक दर्पण की सहायता से उच्चारण सुधारने के लिए प्रयुक्त होती है?**

(अ) Auditory Training

(ब) Mirror Therapy

(स) Speech Reading

(द) Biofeedback

उत्तर: (ब) Mirror Therapy

5. **श्रवण बाधित बच्चों के लिए व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) का प्रमुख आधार क्या है?**

(अ) आयु

(ब) आर्थिक स्थिति

(स) विस्तृत मूल्यांकन एवं व्यक्तिगत आवश्यकता

(द) विद्यालय का प्रकार

उत्तर: (स) विस्तृत मूल्यांकन एवं व्यक्तिगत आवश्यकता

लघु उत्तरीय प्रश्न) Short Answer Questions)

1. **वाक् उच्चारण (Articulation) से आप क्या समझते हैं?**
2. **वाक् उच्चारण के विश्लेषण की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।**
3. **श्रवण मूल्यांकन (Hearing Assessment) का वाक् प्रशिक्षण में क्या महत्व है?**
4. **वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) को प्रभावित करने वाले कोई चार कारकों का वर्णन कीजिए।**
5. **स्पीच रीडिंग (Speech Reading) एवं ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (AVT) में अंतर स्पष्ट कीजिए।**

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

1. **वाक् उच्चारण (Articulation) की अवधारणा स्पष्ट करते हुए वाक् उत्पादन की प्रक्रिया का विस्तार से वर्णन कीजिए।**
2. **वाक् उच्चारण विश्लेषण की औपचारिक एवं अनौपचारिक विधियों का उदाहरण सहित विवेचन कीजिए।**
3. **वाक् उच्चारण सुधार की विभिन्न विधियों (Methods to Correct Articulation) का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।**
4. **वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) की अवधारणा, महत्व तथा इसे प्रभावित करने वाले कारकों का विश्लेषण कीजिए।**
5. **श्रवण बाधित बच्चों के लिए प्रभावी हस्तक्षेप योजना (Intervention Plan) की रूपरेखा प्रस्तुत करते हुए प्रारंभिक पहचान, IEP, स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण तथा परिवार की सहभागिता की भूमिका स्पष्ट कीजिए।**

संदर्भ)References)

- American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Scope of practice in speech-language pathology. Author.

- American Speech-Language-Hearing Association. (2024). Practice Portal: Speech sound disorders—Articulation and phonology. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/
- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P., Jr. (2022). Articulation and phonological disorders: Speech sound disorders in children (9th ed.). Pearson.
- Bowen, C. (2015). Children's speech sound disorders (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Estabrooks, W., MacIver-Lux, K., & Rhoades, E. A. (2016). Auditory verbal therapy: For young children with hearing loss and their families, and the practitioners who guide them. Plural Publishing.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2022). Exceptional learners: An introduction to special education (15th ed.). Pearson.
- Hegde, M. N. (2023). Hegde's pocket guide to assessment in speech-language pathology (5th ed.). Plural Publishing.
- Owens, R. E., Jr. (2020). Language development: An introduction (10th ed.). Pearson.
- Paul, R., Norbury, C. F., & Gosse, C. (2023). Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating (6th ed.). Elsevier.
- Rehabilitation Council of India. (2022). M.Ed. Special Education (Hearing Impairment): Curriculum framework and course structure. Rehabilitation Council of India.
- Rhoades, E. A., & Duncan, J. (Eds.). (2020). Auditory-verbal practice: Toward a family-centered approach. Charles C Thomas.
- Shriberg, L. D., & Kent, R. D. (2013). Clinical phonetics (4th ed.). Pearson.
- Truthmann, K., & Fox-Boyer, A. (2021). Speech sound disorders in children: Assessment and intervention. Thieme.
- World Health Organization. (2021). World report on hearing. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing
- Yavas, M. (2020). Applied English phonology (4th ed.). Wiley-Blackwell.

इकाई-16 : स्वर उत्पादन (Phonation) एवं वाक् के अधिकण्डीय (Supra segmental) पहलुओं के लिए उपयुक्त प्रबन्ध तकनीकों का चयन (Selecting Management Techniques for Phonation and Supra-segmental Aspects of Speech)

16.0 अधिगम उद्देश्य)Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त शिक्षार्थी—

- स्वर उत्पादन (Phonation) की अवधारणा को समझ सकेंगे।
- वाक् के अधिकण्डीय (Suprasegmental) पहलुओं की व्याख्या कर सकेंगे।
- स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों की पहचान कर सकेंगे।
- उपयुक्त प्रबन्ध एवं उपचार तकनीकों का चयन कर सकेंगे।
- श्रवण बाधित बच्चों हेतु हस्तक्षेप योजना तैयार कर सकेंगे।

16.1 परिचय)Introduction)

1. **स्वर उत्पादन (Phonation) का महत्व:** स्वर उत्पादन (Phonation) वाक् निर्माण की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जिसमें स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर-रज्जुओं (Vocal Fold) के कम्पन से ध्वनि उत्पन्न होती है। यही ध्वनि आगे चलकर उच्चारण अंगों की सहायता से अर्थपूर्ण वाणी का रूप लेती है। प्रभावी संचार के लिए स्वर का स्पष्ट, संतुलित तथा स्वाभाविक होना आवश्यक है। उचित स्वर उत्पादन व्यक्ति की भावनाओं, विचारों एवं संदेश को प्रभावी ढंग से अभिव्यक्त करने में सहायता करता है। यदि स्वर उत्पादन में किसी प्रकार की असामान्यता हो, तो वाणी की गुणवत्ता एवं बोधगम्यता प्रभावित हो जाती है।
2. **अधिकण्डीय विशेषताओं (Supra-Segmentals) की भूमिका:** अधिकण्डीय विशेषताएँ (Supra-Segmental Aspects) वाक् के वह गुण हैं जो किसी एक ध्वनि तक सीमित न होकर पूरे शब्द, वाक्य अथवा संवाद को प्रभावित करते हैं। इनमें स्वर की ऊँचाई (Pitch), तीव्रता (Loudness), बलाघात (Stress), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा विराम (Pause) सम्मिलित हैं। यह विशेषताएँ वाणी को स्वाभाविक, भावपूर्ण एवं प्रभावशाली बनाती हैं तथा श्रोता को संदेश का सही अर्थ समझने में सहायता करती हैं। इनके अभाव में वाणी एकरस (Monotonous), नीरस एवं कम प्रभावी हो जाती है।
3. **श्रवण बाधित बच्चों में स्वर एवं अधिकण्डीय समस्याएँ:** श्रवण बाधित बच्चों में पर्याप्त श्रवण अनुभव के अभाव के कारण स्वर एवं अधिकण्डीय विशेषताओं का विकास सामान्य रूप से नहीं हो पाता। ऐसे बच्चों की वाणी में असामान्य स्वर ऊँचाई, अधिक या कम ध्वनि तीव्रता, एकरस स्वराघात, अनुचित बलाघात, असंतुलित वाक् गति तथा लय संबंधी कठिनाइयाँ देखी जाती हैं। इसके अतिरिक्त, वे अपनी

स्वयं की वाणी का श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) के माध्यम से नियंत्रण नहीं कर पाते, जिससे उनकी वाक् बोधगम्यता प्रभावित होती है।

4. **प्रभावी संचार में इनका योगदान:** स्पष्ट स्वर उत्पादन तथा उपयुक्त अधिकण्डीय विशेषताएँ प्रभावी संचार के लिए अत्यंत आवश्यक हैं। उचित पिच, स्वराघात, बलाघात एवं लय के माध्यम से वक्ता अपने संदेश को अधिक स्पष्ट, भावपूर्ण एवं आकर्षक ढंग से प्रस्तुत कर सकता है। प्रभावी वाणी से न केवल श्रोता संदेश को आसानी से समझते हैं, बल्कि संचार की गुणवत्ता, सामाजिक सहभागिता, शैक्षणिक उपलब्धि एवं आत्मविश्वास में भी वृद्धि होती है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों के लिए इन कौशलों का विकास सफल पुनर्वास का महत्वपूर्ण उद्देश्य है।
5. **उपचार एवं पुनर्वास की आवश्यकता:** श्रवण बाधित बच्चों में स्वर एवं अधिकण्डीय समस्याओं के समाधान के लिए समय पर मूल्यांकन, उपयुक्त स्पीच थेरेपी तथा वैज्ञानिक पुनर्वास कार्यक्रम आवश्यक हैं। श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (AVT), वॉयस थेरेपी (Voice Therapy), श्वसन नियंत्रण अभ्यास, पिच एवं इंटोनेशन प्रशिक्षण, आधुनिक कंप्यूटर एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित तकनीकों तथा परिवार एवं विद्यालय की सक्रिय सहभागिता के माध्यम से इन बच्चों की वाणी में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है। समुचित उपचार एवं पुनर्वास न केवल उनकी वाक् बोधगम्यता को बढ़ाता है, बल्कि शैक्षणिक, सामाजिक एवं व्यावसायिक जीवन में भी सफलता प्राप्त करने में सहायक होता है।

16.2 स्वर उत्पादन)Phonation): अवधारणा एवं विशेषताएँ

स्वर उत्पादन (Phonation) वाक् उत्पादन (Speech Production) की एक महत्वपूर्ण एवं आधारभूत प्रक्रिया है। यह वह चरण है जिसमें फेफड़ों से निकलने वाली वायु स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर रज्जुओं (Vocal Folds) से होकर गुजरती है और उनके कम्पन (Vibration) के परिणामस्वरूप ध्वनि उत्पन्न होती है। यही मूल ध्वनि आगे चलकर उच्चारण अंगों (Articulators) जैसे जीभ, होंठ, दाँत एवं तालु की सहायता से शब्दों एवं वाक्यों का रूप ग्रहण करती है। स्पष्ट, मधुर एवं प्रभावी वाणी के लिए स्वर उत्पादन का सामान्य एवं संतुलित होना आवश्यक है। यदि स्वर उत्पादन की प्रक्रिया में किसी प्रकार की संरचनात्मक या कार्यात्मक असामान्यता उत्पन्न हो जाए, तो स्वर की गुणवत्ता (Voice Quality), तीव्रता (Loudness), पिच (Pitch) एवं वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) प्रभावित हो जाती है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में पर्याप्त श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) के अभा स्वर उत्पादन (Phonation) तथा वाक् के अधिकण्डीय (Suprasegmental) पहलू प्रभावी मौखिक संचार के दो महत्वपूर्ण घटक हैं। स्वर उत्पादन से तात्पर्य स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर-रज्जुओं के कम्पन द्वारा ध्वनि उत्पन्न होने की प्रक्रिया से है, जबकि अधिकण्डीय पहलुओं में स्वर की ऊँचाई (Pitch), तीव्रता (Loudness), बलाघात (Stress), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा विराम (Pause) जैसे गुण सम्मिलित होते हैं, जो वाणी को स्पष्ट, स्वाभाविक एवं अर्थपूर्ण बनाते हैं। श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण अनुभव की कमी के कारण इन पहलुओं का विकास सामान्य रूप से नहीं हो पाता, जिसके परिणामस्वरूप उनकी वाणी एकरस (Monotonous), अस्पष्ट अथवा कम बोधगम्य हो सकती है। ऐसी स्थिति में केवल ध्वनियों के सही उच्चारण का प्रशिक्षण पर्याप्त नहीं होता, बल्कि स्वर उत्पादन एवं अधिकण्डीय विशेषताओं के समुचित

विकास हेतु उपयुक्त प्रबन्ध तकनीकों का चयन भी आवश्यक होता है। इन तकनीकों का चयन बच्चे की आयु, श्रवण हानि की मात्रा, भाषा स्तर, संज्ञानात्मक क्षमता, संचार आवश्यकताओं तथा उपलब्ध श्रवण उपकरणों के आधार पर किया जाता है। इस इकाई में स्वर उत्पादन एवं अधिकण्डीय पहलुओं की अवधारणा, उनके मूल्यांकन तथा प्रभावी प्रबन्ध तकनीकों का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत किया गया है, जिससे शिक्षार्थी श्रवण बाधित बच्चों के लिए वैज्ञानिक एवं प्रभावी हस्तक्षेप योजना तैयार करने में सक्षम हो सकें।

16.2.1 स्वर उत्पादन)Phonation) का अर्थ

स्वर उत्पादन (Phonation) से अभिप्राय उस जैविक एवं शारीरिक प्रक्रिया से है जिसके द्वारा स्वरयंत्र में स्थित स्वर रज्जुओं के कम्पन से ध्वनि उत्पन्न होती है। जब फेफड़ों से नियंत्रित वायु स्वरयंत्र से होकर गुजरती है, तब स्वर रज्जुएँ एक-दूसरे के समीप आकर कम्पन करती हैं और मूल स्वर (Voice) उत्पन्न होता है। यह स्वर बाद में मुखगुहा, नासिका गुहा तथा उच्चारण अंगों के सहयोग से स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण वाणी में परिवर्तित हो जाता है।

स्वर उत्पादन केवल ध्वनि उत्पन्न करने तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें स्वर की गुणवत्ता, ऊँचाई (Pitch), तीव्रता (Loudness), अवधि (Duration) तथा नियंत्रण (Control) भी सम्मिलित होते हैं। प्रभावी संचार के लिए स्वर का स्पष्ट, संतुलित एवं स्वाभाविक होना आवश्यक है।

16.2.2 स्वर उत्पादन की परिभाषा

स्वर उत्पादन (Phonation) वह प्रक्रिया है जिसमें **"फेफड़ों से निकलने वाली वायु स्वरयंत्र में स्थित स्वर रज्जुओं को कम्पन कराती है, जिसके परिणामस्वरूप ध्वनि (Voice) उत्पन्न होती है।"**

Boone et al. (2020) के अनुसार:

"Phonation is the process by which the vocal folds vibrate as air passes through the larynx, producing the sound source for speech."

(अर्थात् स्वर उत्पादन वाक् का मूल स्रोत है तथा इसके बिना स्पष्ट एवं प्रभावी वाणी संभव नहीं है।)

स्वर उत्पादन की प्रमुख विशेषताएँ:

- यह वाक् उत्पादन का दूसरा प्रमुख चरण है।
- इसमें स्वरयंत्र एवं स्वर रज्जुओं की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।
- यह स्वर की पिच, तीव्रता एवं गुणवत्ता को निर्धारित करता है।
- स्पष्ट एवं प्रभावी संचार के लिए सामान्य स्वर उत्पादन आवश्यक है।
- श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) स्वर नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

16.2.3 स्वर उत्पादन की शारीरिक प्रक्रिया)Physiological Process of Phonation)

स्वर उत्पादन एक समन्वित जैविक प्रक्रिया है जिसमें श्वसन तंत्र, स्वरयंत्र, स्वर रज्जुएँ तथा वायु प्रवाह मिलकर कार्य करते हैं। इन सभी घटकों की सामान्य कार्यप्रणाली स्पष्ट एवं गुणवत्तापूर्ण स्वर उत्पादन के लिए आवश्यक है।

1. **श्वसन तंत्र (Respiratory System):** श्वसन तंत्र स्वर उत्पादन के लिए ऊर्जा (Power Source) प्रदान करता है। फेफड़े (Lungs), डायफ्राम (Diaphragm) एवं श्वसन मांसपेशियाँ नियंत्रित वायु प्रवाह उत्पन्न करती हैं। जब व्यक्ति बोलने के लिए श्वास बाहर छोड़ता है, तब यही वायु स्वरयंत्र की ओर प्रवाहित होती है। यदि श्वसन नियंत्रण उचित न हो, तो स्वर की तीव्रता, अवधि तथा गुणवत्ता प्रभावित हो सकती है।
    - **मुख्य कार्य:**
        - स्वर उत्पादन के लिए आवश्यक वायु उपलब्ध कराना।
        - वाणी की तीव्रता एवं अवधि को नियंत्रित करना।
        - निरंतर एवं सहज बोलने में सहायता करना।
2. **स्वरयंत्र (Larynx):** स्वरयंत्र (Larynx) को सामान्यतः **"Voice Box (स्वर पेटिका)"** कहा जाता है। यह श्वासनली (Trachea) के ऊपरी भाग में स्थित होता है तथा स्वर उत्पादन का मुख्य अंग है। स्वरयंत्र के भीतर स्वर रज्जुएँ स्थित होती हैं, जो वायु के दबाव से कम्पन करके ध्वनि उत्पन्न करती हैं। स्वरयंत्र पिच (Pitch), स्वर की गुणवत्ता (Voice Quality) तथा तीव्रता (Loudness) को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
    - **मुख्य कार्य:**
        - स्वर रज्जुओं को सहारा प्रदान करना।
        - स्वर उत्पादन को नियंत्रित करना।
        - ध्वनि की गुणवत्ता एवं स्वर ऊँचाई का नियमन करना।
3. **स्वर रज्जु (Vocal Folds):** स्वर रज्जुएँ (Vocal Folds) दो लचीली मांसपेशीय संरचनाएँ हैं, जो स्वरयंत्र के भीतर स्थित होती हैं। सामान्य श्वसन के समय ये खुली रहती हैं, जबकि बोलते समय एक-दूसरे के समीप आ जाती हैं। जब फेफड़ों से आने वाली वायु इनके बीच से गुजरती है, तो वे तीव्र गति से कम्पन करती हैं और ध्वनि उत्पन्न होती है। स्वर रज्जुओं के कम्पन की गति के अनुसार स्वर की **"पिच (Pitch)"** निर्धारित होती है। अधिक तेज़ कम्पन से उच्च पिच तथा धीमे कम्पन से निम्न पिच उत्पन्न होती है।
    - **मुख्य कार्य:**
        - मूल स्वर (Voice) उत्पन्न करना।
        - स्वर की पिच एवं गुणवत्ता को नियंत्रित करना।
        - स्पष्ट एवं स्वाभाविक ध्वनि उत्पन्न करना।
4. **वायु प्रवाह (Air Flow):** वायु प्रवाह (Air Flow) स्वर उत्पादन का प्रेरक बल (Driving Force) है। फेफड़ों से नियंत्रित रूप से बाहर निकलने वाली वायु स्वर रज्जुओं को कम्पन कराती है। यदि वायु प्रवाह बहुत कम या बहुत अधिक हो, तो स्वर उत्पादन प्रभावित हो जाता है। उचित श्वसन नियंत्रण एवं संतुलित वायु प्रवाह से स्वर अधिक स्पष्ट, स्थिर एवं प्रभावी बनता है।

- **मुख्य कार्य:**
  - स्वर रज्जुओं में कम्पन उत्पन्न करना।
  - स्वर की तीव्रता एवं स्थिरता बनाए रखना।
  - प्रभावी एवं स्वाभाविक वाणी का निर्माण करना।

स्वर उत्पादन की प्रक्रिया)Flow Diagram)

{श्वसन तंत्र)Respiratory System)
downarrow
{फेफड़ों से नियंत्रित वायु प्रवाह
downarrow
स्वरयंत्र
downarrow
स्वर रज्जुओं का कम्पन)Vocal Fold Vibration)
downarrow
{मूल स्वर)Voice Production)
downarrow
t{उच्चारण अंगों द्वारा स्पष्ट वाणी)Speech Production)}

16.2.4 सामान्य एवं असामान्य स्वर)Normal and Abnormal Voice)

स्वर (Voice) वाक् का वह श्रव्य रूप है, जो स्वरयंत्र (Larynx) में स्थित स्वर रज्जुओं (Vocal Folds) के कम्पन से उत्पन्न होता है। सामान्य स्वर स्पष्ट, स्वाभाविक एवं श्रोता के लिए सहज रूप से बोधगम्य होता है, जबकि असामान्य स्वर में गुणवत्ता, पिच, तीव्रता अथवा अनुनाद में परिवर्तन दिखाई देता है। स्वर का मूल्यांकन उसकी गुणवत्ता (Voice Quality), पिच (Pitch), तीव्रता (Loudness), अवधि (Duration) तथा स्थिरता (Stability) के आधार पर किया जाता है।

1. **सामान्य स्वर (Normal Voice):** सामान्य स्वर वह है जिसमें स्वर रज्जुएँ संतुलित एवं नियमित रूप से कम्पन करती हैं तथा ध्वनि स्पष्ट, मधुर एवं स्वाभाविक होती है। ऐसा स्वर आयु, लिंग एवं शारीरिक संरचना के अनुरूप होता है तथा संचार में किसी प्रकार की बाधा उत्पन्न नहीं करता।

   सामान्य स्वर की विशेषताएँ:

   - स्पष्ट एवं स्वाभाविक ध्वनि।
   - आयु एवं लिंग के अनुरूप उचित पिच (Pitch)।
   - संतुलित ध्वनि तीव्रता (Loudness)।
   - कर्कशता (Hoarseness) या अत्यधिक नासिकीयता का अभाव।

- बिना अधिक प्रयास के सहज स्वर उत्पादन।
- वार्तालाप के दौरान स्वर की स्थिरता एवं निरंतरता।

2. **असामान्य स्वर (Abnormal Voice):** असामान्य स्वर वह है जिसमें स्वर की गुणवत्ता, पिच, तीव्रता अथवा अनुनाद सामान्य सीमा से भिन्न हो तथा जिसके कारण प्रभावी संचार प्रभावित हो। यह स्वरयंत्र की संरचनात्मक अथवा कार्यात्मक समस्याओं, तंत्रिका संबंधी विकारों, अनुचित स्वर उपयोग या श्रवण हानि के कारण उत्पन्न हो सकता है। श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण स्वर की पिच एवं तीव्रता का नियंत्रण अक्सर प्रभावित होता है।

असामान्य स्वर की प्रमुख विशेषताएँ:

- कर्कश या भारी स्वर (Hoarse Voice)
- अत्यधिक ऊँची या नीची पिच
- बहुत धीमी या अत्यधिक तेज़ आवाज़
- श्वासयुक्त स्वर (Breathy Voice)
- तनावयुक्त या दबा हुआ स्वर (Strained Voice)
- अत्यधिक नासिकीय या कम नासिकीय स्वर
- स्वर का जल्दी थक जाना (Vocal Fatigue)
- बोलते समय स्वर का टूटना या अस्थिर होना

असामान्य स्वर के प्रमुख कारण:

- स्वर रज्जुओं की सूजन, गाँठ (Vocal Nodules) या अन्य विकार।
- स्वरयंत्र की चोट या संक्रमण।
- अत्यधिक या अनुचित स्वर उपयोग।
- तंत्रिका संबंधी विकार।
- श्रवण हानि के कारण स्वर नियंत्रण में कमी।
- श्वसन संबंधी समस्याएँ।
- मनोवैज्ञानिक एवं भावनात्मक कारण।

सामान्य एवं असामान्य स्वर में अंतर

आधार	**सामान्य स्वर**	**असामान्य स्वर**
गुणवत्ता	स्पष्ट एवं मधुर	कर्कश, श्वासयुक्त या तनावयुक्त
पिच	आयु एवं लिंग के अनुरूप	अत्यधिक ऊँची या नीची
तीव्रता	संतुलित	बहुत धीमी या बहुत तेज़
प्रयास	सहज स्वर उत्पादन	बोलने में अधिक प्रयास
संचार	प्रभावी एवं बोधगम्य	संचार में कठिनाई

16.3 वाक् के अधिकण्डीय पहलू)Supra-Segmental Aspects of Speech)

वाक् (Speech) केवल ध्वनियों (Speech Sounds) का क्रम नहीं है, बल्कि उसमें स्वर, लय, गति तथा भावात्मक विशेषताएँ भी सम्मिलित होती हैं, जो संचार को प्रभावी एवं अर्थपूर्ण बनाती हैं। इन विशेषताओं को **"वाक् के अधिकण्डीय पहलू (Supra-Segmental Aspects of Speech)"** कहा जाता है। ये किसी एक ध्वनि (Segment) तक सीमित न होकर पूरे शब्द, वाक्य अथवा संवाद को प्रभावित करते हैं। अधिकण्डीय विशेषताएँ वक्ता की भावनाओं, उद्देश्य, प्रश्न, आश्चर्य, क्रोध, प्रसन्नता तथा अन्य संवेगों को व्यक्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। यदि इनका उचित विकास न हो, तो वाणी यांत्रिक (Mechanical), एकरस (Monotonous) तथा कम बोधगम्य प्रतीत होती है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) के अभाव के कारण अधिकण्डीय विशेषताओं का विकास प्रभावित होता है, जिससे उनकी वाणी में स्वराघात, लय एवं गति संबंधी समस्याएँ दिखाई देती हैं।

16.3.1 अवधारणा)Concept of Supra-Segmental Aspects)

अधिकण्डीय पहलू (Supra-Segmentals) वे वाक् विशेषताएँ हैं जो व्यक्तिगत स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों से ऊपर (Beyond Individual Speech Sounds) कार्य करती हैं। ये वाणी की संगीतात्मक (Musical) एवं भावात्मक (Expressive) गुणवत्ता को निर्धारित करती हैं तथा संदेश को स्पष्ट, प्रभावी एवं स्वाभाविक बनाने में सहायता करती हैं। इनमें मुख्य रूप से स्वर की ऊँचाई (Pitch), ध्वनि की तीव्रता (Loudness), बलाघात (Stress), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा विराम (Pause) सम्मिलित हैं। इन सभी तत्वों का संतुलित उपयोग प्रभावी संचार तथा उच्च वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) के लिए आवश्यक है।

16.3.2 प्रमुख घटक)Major Components of Supra-Segmentals)

1. **स्वर ऊँचाई (Pitch):** पिच (Pitch) से अभिप्राय स्वर की ऊँचाई या नीचाई से है, जो स्वर रज्जुओं के कम्पन की गति पर निर्भर करती है। तेज़ कम्पन से उच्च पिच तथा धीमे कम्पन से निम्न पिच उत्पन्न होती है। बातचीत में उचित पिच भावों की अभिव्यक्ति एवं संदेश की स्पष्टता के लिए आवश्यक है। श्रवण बाधित बच्चों में पिच नियंत्रण की कठिनाई सामान्यतः देखी जाती है।
2. **ध्वनि तीव्रता (Loudness):** ध्वनि तीव्रता (Loudness) वाणी के जोर या मृदुता को व्यक्त करती है। यह मुख्यतः फेफड़ों से निकलने वाली वायु के दबाव तथा स्वर रज्जुओं की क्रिया पर निर्भर करती है। बहुत धीमी अथवा अत्यधिक तेज़ आवाज़ संचार की प्रभावशीलता को प्रभावित कर सकती है। संतुलित ध्वनि तीव्रता प्रभावी संचार के लिए आवश्यक है।
3. **बलाघात (Stress):** बलाघात (Stress) किसी शब्द या वाक्य के विशेष अक्षर या शब्द पर अपेक्षाकृत अधिक बल देकर बोलने की प्रक्रिया है। सही बलाघात अर्थ को स्पष्ट करता है तथा श्रोता का ध्यान महत्वपूर्ण शब्दों की ओर आकर्षित करता है। अनुचित बलाघात से संदेश का अर्थ बदल सकता है या संचार में भ्रम उत्पन्न हो सकता है।
4. **स्वराघात (Intonation):** स्वराघात (Intonation) बोलते समय स्वर की ऊँचाई-नीचाई में होने वाले परिवर्तन का क्रम है। इसके माध्यम से प्रश्न, कथन, आश्चर्य, प्रसन्नता, दुख अथवा अन्य भावनाएँ व्यक्त की जाती हैं। उचित स्वराघात वाणी को स्वाभाविक एवं प्रभावशाली बनाता है, जबकि एकरस स्वराघात वाणी को नीरस बना देता है।
5. **लय (Rhythm):** लय (Rhythm) वाक् में ध्वनियों, शब्दों एवं विरामों का नियमित एवं संतुलित क्रम है। उचित लय वाणी को सहज, प्रवाहपूर्ण तथा सुनने में आकर्षक बनाती है। लय में असंतुलन होने पर वाणी कृत्रिम या अस्वाभाविक प्रतीत हो सकती है।
6. **वाक् गति (Rate of Speech):** वाक् गति (Rate) से अभिप्राय एक निश्चित समय में बोले जाने वाले शब्दों अथवा अक्षरों की संख्या से है। अत्यधिक तेज़ गति से बोलने पर शब्द अस्पष्ट हो सकते हैं, जबकि अत्यधिक धीमी गति से संचार की स्वाभाविकताओं प्रभावित होती है। इसलिए संतुलित वाक् गति प्रभावी संचार के लिए आवश्यक है।

7. **विराम (Pause):** विराम (Pause) बोलते समय शब्दों या वाक्यों के बीच लिया जाने वाला नियंत्रित ठहराव है। उचित स्थान पर विराम लेने से संदेश अधिक स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण बनता है तथा श्रोता को विचार समझने का पर्याप्त समय मिलता है। अनुचित विराम से वाक्य का अर्थ बदल सकता है और संचार की प्रभावशीलता कम हो सकती है।

16.3.3 संचार में महत्व)Importance in Communication)

वाक् के अधिकण्डीय पहलू (Supra-Segmental Aspects) प्रभावी एवं अर्थपूर्ण संचार के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। स्वर की ऊँचाई (Pitch), ध्वनि तीव्रता (Loudness), बलाघात (Stress), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा विराम (Pause) के उचित उपयोग से वक्ता अपने विचारों, भावनाओं एवं संदेश को स्पष्ट, स्वाभाविक तथा प्रभावशाली ढंग से प्रस्तुत कर सकता है।

ये विशेषताएँ श्रोता को संदेश का सही अर्थ समझने, भावात्मक संकेतों की पहचान करने तथा संवाद में रुचि बनाए रखने में सहायता करती हैं। यदि अधिकण्डीय विशेषताओं का प्रयोग उचित रूप से न किया जाए, तो वाणी एकरस (Monotonous), अस्पष्ट एवं कम बोधगम्य हो जाती है, जिससे संचार की प्रभावशीलता कम हो जाती है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में इन कौशलों का विकास उनकी वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility), सामाजिक सहभागिता, शैक्षणिक उपलब्धि तथा आत्मविश्वास को बढ़ाने के लिए अत्यंत आवश्यक है। इसलिए स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण में अधिकण्डीय पहलुओं का व्यवस्थित विकास पुनर्वास कार्यक्रम का एक महत्वपूर्ण अंग माना जाता है।

16.4 स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों का मूल्यांकन)Assessment of Phonation and Supra-Segmental Disorders)

स्वर उत्पादन (Phonation) तथा वाक् के अधिकण्डीय (Supra-Segmental) पहलुओं का मूल्यांकन स्पीच एवं भाषा चिकित्सा की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इसका उद्देश्य स्वर की गुणवत्ता, पिच, ध्वनि तीव्रता, लय, बलाघात, स्वराघात तथा वाक् गति में उपस्थित असमानताओं की पहचान करना तथा उनके कारणों का विश्लेषण करना है। श्रवण बाधित बच्चों में स्वर एवं अधिकण्डीय दोष प्रायः श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण उत्पन्न होते हैं, इसलिए इनका व्यवस्थित एवं वैज्ञानिक मूल्यांकन उपचार योजना तैयार करने का आधार बनता है।

16.4.1 केस हिस्ट्री)Case History)

मूल्यांकन का प्रथम चरण विस्तृत केस हिस्ट्री (Case History) लेना होता है। इसमें बच्चे के जन्म संबंधी विवरण, चिकित्सकीय इतिहास, श्रवण हानि का प्रकार एवं स्तर, श्रवण यंत्र अथवा कॉकलियर इम्प्लांट का उपयोग, भाषा विकास, पारिवारिक इतिहास तथा पूर्व में प्राप्त स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण की जानकारी एकत्र की जाती है। इसके अतिरिक्त विद्यालयी प्रदर्शन, सामाजिक व्यवहार एवं दैनिक संचार संबंधी कठिनाइयों का भी विवरण लिया जाता

है। विस्तृत केस हिस्ट्री मूल्यांकनकर्ता को समस्या की पृष्ठभूमि समझने तथा उपयुक्त हस्तक्षेप योजना तैयार करने में सहायता करती है।

16.4.2 श्रवण मूल्यांकन)Hearing Assessment)

स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों के मूल्यांकन में श्रवण क्षमता का परीक्षण अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि स्पष्ट स्वर नियंत्रण के लिए श्रवण प्रतिपुष्टि महत्वपूर्ण होती है। श्रवण मूल्यांकन के अंतर्गत प्योर टोन ऑडियोमेट्री (Pure Tone Audiometry), स्पीच ऑडियोमेट्री (Speech Audiometry), टिम्पेनोमेट्री (Tympanometry) तथा आवश्यकता अनुसार अन्य ऑडियोलॉजिकल परीक्षण किए जाते हैं। साथ ही Hearing Aid अथवा Cochlear Implant की कार्यक्षमता एवं उचित फिटिंग की भी जाँच की जाती है। इससे यह निर्धारित किया जाता है कि स्वर एवं वाक् संबंधी कठिनाि्याँ किस सीमा तक श्रवण हानि से संबंधित हैं।

16.4.3 श्रवण) अनुभूति आधारित मूल्यांकन-Perceptual Assessment)

श्रवण-अनुभूति आधारित मूल्यांकन में स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट अथवा प्रशिक्षित मूल्यांकनकर्ता बच्चे की वाणी को सुनकर उसकी गुणवत्ता का विश्लेषण करता है। इस प्रक्रिया में स्वर की पिच (Pitch), ध्वनि तीव्रता (Loudness), स्वर गुणवत्ता (Voice Quality), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) का निरीक्षण किया जाता है। आवश्यकता होने पर GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) अथवा CAPE-V (Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice) जैसे मानकीकृत स्केल का उपयोग भी किया जा सकता है। यह मूल्यांकन उपचार योजना के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

16.4.4 उपकरण आधारित मूल्यांकन)Instrumental Assessment)

आधुनिक तकनीक के विकास के साथ स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों के मूल्यांकन में अनेक कंप्यूटर आधारित उपकरणों एवं सॉफ्टवेयर का उपयोग किया जाता है। ये उपकरण वस्तुनिष्ठ (Objective) एवं वैज्ञानिक विश्लेषण उपलब्ध कराते हैं।

1. **PRAAT Software:** "PRAAT" एक निःशुल्क एवं व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला ध्वनि विश्लेषण सॉफ्टवेयर है। इसके माध्यम से स्वर की पिच, ध्वनि तीव्रता, फॉर्मेंट, जिटर, शिमर तथा अवधि का सटीक विश्लेषण किया जाता है। शोध एवं स्पीच थेरेपी में इसका व्यापक उपयोग होता है।
2. **Spectrogram (स्पेक्ट्रोग्राम):** स्पेक्ट्रोग्राम वाक् संकेत (Speech Signal) का दृश्य (Visual) प्रस्तुतीकरण है। इसमें समय (Time), आवृत्ति (Frequency) तथा तीव्रता (Intensity) का विश्लेषण दिखाया जाता है।

1. संदर्शित होता है। इसके माध्यम से स्वर की गुणवत्ता, अनुनाद, उच्चारण तथा अधिकण्डीय विशेषताओं का वैज्ञानिक विश्लेषण किया जा सकता है।

2. **Voice Analysis Software:** वॉइस एनालिसिस सॉफ्टवेयर आधुनिक कंप्यूटर आधारित प्रणालियाँ हैं, जिनके माध्यम से स्वर की गुणवत्ता, पिच, ध्वनि तीव्रता, जिटर, शिमर, हारमोनिक्स-टू-नॉइज़ अनुपात (HNR) तथा अन्य ध्वनिक (Acoustic) मानकों का मूल्यांकन किया जाता है। ये सॉफ्टवेयर उपचार के दौरान प्रगति की निगरानी एवं तुलना करने में भी सहायक होते हैं।

16-4-5 कार्यात्मक मूल्यांकन)Functional Assessment)

कार्यात्मक मूल्यांकन का उद्देश्य यह जानना है कि स्वर एवं अधिकण्डीय दोष बच्चे के दैनिक जीवन, विद्यालय, परिवार तथा सामाजिक संचार को किस सीमा तक प्रभावित कर रहे हैं। इसमें सामान्य बातचीत, कहानी सुनाना, कविता पाठ, पढ़ना, प्रश्नोत्तर तथा कक्षा में सहभागिता जैसी गतिविधियों का अवलोकन किया जाता है। साथ ही शिक्षक एवं अभिभावकों से प्राप्त जानकारी के आधार पर बच्चे की वास्तविक संचार क्षमता का आकलन किया जाता है। कार्यात्मक मूल्यांकन उपचार के व्यावहारिक लक्ष्यों का निर्धारण करने तथा व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

16-5 स्वर उत्पादन)Phonation) हेतु प्रबंधन तकनीकें)Management Techniques for Phonation)

स्वर उत्पादन (Phonation) में होने वाली कठिनाइयों के प्रबंधन का उद्देश्य स्वर की गुणवत्ता (Voice Quality), पिच (Pitch), ध्वनि तीव्रता (Loudness) तथा स्वर की स्थिरता (Voice Stability) में सुधार करना है। विशेष रूप से श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण स्वर नियंत्रण प्रभावित हो सकता है। इसलिए, स्वर उत्पादन के लिए वैज्ञानिक, साक्ष्य-आधारित (Evidence-based) तथा व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप प्रबंधन तकनीकों का चयन आवश्यक है। इन तकनीकों के माध्यम से स्वर उत्पादन को अधिक स्पष्ट, स्वाभाविक एवं बोधगम्य बनाया जा सकता है।

16-5-1 वोकल हाइजीन कार्यक्रम)Vocal Hygiene Programme)

वोकल हाइजीन कार्यक्रम का उद्देश्य स्वरयंत्र एवं स्वर रज्जुओं को स्वस्थ बनाए रखना तथा स्वर संबंधी समस्याओं की रोकथाम करना है। इसमें पर्याप्त मात्रा में पानी पीना, अत्यधिक चिल्लाने या जोर से बोलने से बचना, धूम्रपान एवं धूल-धुएँ से दूरी बनाए रखना, पर्याप्त विश्राम करना तथा गले को स्वस्थ रखने की आदतों का विकास शामिल है। श्रवण बाधित बच्चों एवं उनके अभिभावकों को स्वर की उचित देखरेख के बारे में परामर्श देना इस कार्यक्रम का महत्वपूर्ण भाग है।

16-5-2 श्वसन प्रशिक्षण)Respiratory Training)

सही स्वर उत्पादन के लिए नियंत्रित श्वसन आवश्यक है। श्वसन प्रशिक्षण के अंतर्गत डायाफ्रामेटिक श्वसन (Diaphragmatic Breathing), गहरी सांस लेने के अभ्यास, नियंत्रित श्वास छोड़ना तथा श्वसन एवं स्वर उत्पादन

के समन्वय का अभ्यास कराया जाता है। इससे वाणी की तीव्रता, स्थिरता तथा प्रवाह में सुधार होता है और लंबे समय तक बिना थकान के बोलना संभव होता है।

16-5-3 विश्राम अभ्यास)Relaxation Exercises)

गले, गर्दन, कंधों तथा चेहरे की मांसपेशियों में अत्यधिक तनाव स्वर उत्पादन को प्रभावित करता है। विश्राम अभ्यासों के अंतर्गत गर्दन एवं कंधों की हल्की स्ट्रेचिंग, चेहरे की मांसपेशियों के व्यायाम, गहरी श्वसन तकनीक तथा क्रमिक मांसपेशी विश्राम (Progressive Muscle Relaxation) कराया जाता है। इन अभ्यासों से मांसपेशीय तनाव कम होता है और स्वर अधिक सहज एवं स्वाभाविक बनता है।

16-5-4 रेज़ोनेंट वॉइस थेरेपी)Resonant Voice Therapy)

रेज़ोनेंट वॉइस थेरेपी का उद्देश्य कम प्रयास (Easy Phonation) के साथ स्पष्ट एवं अनुनादयुक्त स्वर उत्पन्न करना है। इस तकनीक में होंठों, मुखगुहा तथा चेहरे के अग्र भाग में कंपन (Resonance) का अनुभव कराते हुए स्वर उत्पादन का अभ्यास कराया जाता है। इससे स्वर रज्जुओं पर अनावश्यक दबाव कम होता है तथा स्वर की गुणवत्ता एवं स्पष्टता में सुधार होता है।

16-5-5 वोकल फंक्शन एक्सरसाइज)Vocal Function Exercises)

वोकल फंक्शन एक्सरसाइज स्वर रज्जुओं की शक्ति, लचीलापन एवं सहनशीलता बढ़ाने के लिए किए जाने वाले व्यवस्थित अभ्यास हैं। इनमें लंबे समय तक स्वर धारण करना (Sustained Phonation), पिच को ऊपर-नीचे करना (Pitch Glides) तथा नियंत्रित स्वर अभ्यास शामिल हैं। नियमित अभ्यास से स्वर की गुणवत्ता, पिच नियंत्रण एवं ध्वनि तीव्रता में सुधार होता है।

16-5-6 डिजिटल मैनिपुलेशन)Digital Manipulation)

डिजिटल मैनिपुलेशन में प्रशिक्षित स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट स्वरयंत्र के आसपास की मांसपेशियों पर हल्का स्पर्श या मालिश (Laryngeal Massage) करके मांसपेशीय तनाव को कम करता है। यह तकनीक विशेष रूप से उन व्यक्तियों में उपयोगी होती है जिनमें अत्यधिक तनाव के कारण स्वर कठोर या दबा हुआ (Strained Voice) हो जाता है। इस तकनीक का उपयोग केवल प्रशिक्षित विशेषज्ञ द्वारा ही किया जाना चाहिए।

16-5-7 बायोफीडबैक तकनीकें)Biofeedback Techniques)

बायोफीडबैक तकनीकों में कंप्यूटर एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों की सहायता से स्वर की पिच, ध्वनि तीव्रता तथा गुणवत्ता का दृश्य (Visual) अथवा श्रव्य (Auditory) प्रतिपुष्टि (Feedback) प्रदान की जाती है। इससे बच्चा अपनी वाणी का स्वयं अवलोकन कर त्रुटियों को पहचानता है तथा उन्हें सुधारने का प्रयास करता है। PRAAT जैसे सॉफ्टवेयर एवं अन्य डिजिटल प्रणालियाँ इस उद्देश्य के लिए व्यापक रूप से प्रयुक्त होती हैं।

16-5-8 Hearing Aid / Cochlear Implant Optimization

श्रवण बाधित बच्चों में प्रभावी स्वर उत्पादन के लिए Hearing Aid अथवा Cochlear Implant का उचित चयन, सही फिटिंग तथा नियमित समायोजन (Optimization) अत्यंत आवश्यक है। जब बच्चा अपनी वाणी को स्पष्ट रूप से सुन पाता है, तब वह स्वर की पिच, तीव्रता एवं गुणवत्ता को बेहतर ढंग से नियंत्रित कर सकता है। इसलिए ऑडियोलॉजिस्ट द्वारा उपकरणों की समय-समय पर जाँच, प्रोग्रामिंग तथा रखरखाव आवश्यक है। श्रवण उपकरणों के प्रभावी उपयोग के साथ श्रवण प्रशिक्षण एवं स्पीच थेरेपी का समन्वय स्वर उत्पादन में उल्लेखनीय सुधार लाता है।

16-6 अधिकण्डीय पहलुओं के लिए प्रबंधन तकनीकें)Management Techniques for Supra-Segmental Aspects of Speech)

अधिकण्डीय (Supra-Segmental) विशेषताएँ वाणी को स्वाभाविक, प्रभावशाली एवं बोधगम्य बनाती हैं। इनमें स्वर की ऊँचाई (Pitch), ध्वनि तीव्रता (Loudness), बलाघात (Stress), स्वराघात (Intonation), लय (Rhythm), वाक् गति (Rate) तथा विराम (Pause) सम्मिलित हैं। श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) की कमी के कारण इन विशेषताओं का विकास सामान्य रूप से नहीं हो पाता। परिणामस्वरूप उनकी वाणी एकरस (Monotonous), असंतुलित एवं कम प्रभावशाली हो सकती है। इसलिए अधिकण्डीय पहलुओं के व्यवस्थित प्रशिक्षण द्वारा उनकी वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) तथा संचार क्षमता में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

16-6-1 स्वर ऊँचाई संशोधन प्रशिक्षण)Pitch Modification Training)

पिच प्रशिक्षण का उद्देश्य स्वर की ऊँचाई (Pitch) को नियंत्रित एवं संतुलित करना है। इस प्रशिक्षण में बच्चे को उच्च एवं निम्न स्वर के बीच अंतर समझाया जाता है तथा विभिन्न ध्वनियों एवं शब्दों का अभ्यास कराया जाता है। पियानो, की-बोर्ड, टोन जनरेटर, मोबाइल ऐप्स तथा PRAAT जैसे सॉफ्टवेयर की सहायता से पिच का दृश्य एवं श्रव्य प्रतिपुष्टि (Visual and Auditory Feedback) प्रदान की जा सकती है। नियमित अभ्यास से स्वर अधिक स्वाभाविक एवं नियंत्रित हो जाता है।

16-6-2 ध्वनि तीव्रता नियंत्रण प्रशिक्षण)Loudness Control Training)

ध्वनि तीव्रता (Loudness) का उचित नियंत्रण प्रभावी संचार के लिए आवश्यक है। इस प्रशिक्षण में बच्चे को परिस्थिति के अनुसार धीरे, सामान्य एवं तेज़ आवाज में बोलने का अभ्यास कराया जाता है। साउंड लेवल मीटर (Sound Level Meter), वॉइस मीटर एवं डिजिटल एप्लीकेशन का उपयोग कर ध्वनि तीव्रता का मापन एवं प्रतिपुष्टि प्रदान की जाती है। इससे बच्चा अपनी आवाज की तीव्रता को नियंत्रित करना सीखता है।

16-6-3 बलाघात प्रशिक्षण)Stress Training)

बलाघात (Stress) प्रशिक्षण में बच्चे को शब्दों एवं वाक्यों के महत्वपूर्ण अक्षरों या शब्दों पर उचित बल देकर बोलना सिखाया जाता है। चित्र, फ्लैश कार्ड, कविता, संवाद तथा पढ़ने की गतिविधियों के माध्यम से विभिन्न प्रकार के बलाघात का अभ्यास कराया जाता है। इससे वाणी अधिक स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण बनती है तथा संदेश का सही भाव श्रोता तक पहुँचता है।

16-6-4 स्वराघात प्रशिक्षण)Intonation Training)

स्वराघात (Intonation) प्रशिक्षण का उद्देश्य वाक्यों में स्वर की ऊँचाई-नीचाई के उचित परिवर्तन का विकास करना है। कथन, प्रश्न, आदेश, आश्चर्य एवं भावनात्मक अभिव्यक्ति वाले वाक्यों का अभ्यास कराया जाता है। मॉडलिंग (Modeling), अनुकरण (Imitation), ऑडियो रिकॉर्डिंग तथा कंप्यूटर आधारित प्रशिक्षण के माध्यम से बच्चे को स्वाभाविक स्वराघात का अभ्यास कराया जाता है।

16-6-5 लय प्रशिक्षण)Rhythm Training)

लय (Rhythm) प्रशिक्षण में वाणी के नियमित प्रवाह एवं समयबद्धता का विकास किया जाता है। ताली बजाना, तालवाद्य (Metronome), कविता पाठ, गीत, छंद तथा तालबद्ध गतिविधियों के माध्यम से बच्चे को लय का अनुभव कराया जाता है। उचित लय वाणी को अधिक प्रवाहपूर्ण एवं आकर्षक बनाती है।

16-6-6 वाक् गति नियंत्रण)Speech Rate Control)

वाक् गति (Speech Rate) का संतुलित होना स्पष्ट संचार के लिए आवश्यक है। अत्यधिक तेज़ या बहुत धीमी गति से बोलने पर वाणी की बोधगम्यता कम हो जाती है। इस प्रशिक्षण में बच्चे को नियंत्रित गति से शब्द, वाक्य एवं अनुच्छेद पढ़ने तथा बोलने का अभ्यास कराया जाता है। आवश्यकतानुसार मेट्रोनोम, टाइमर एवं डिजिटल स्पीच ट्रेनिंग सॉफ्टवेयर का उपयोग भी किया जा सकता है।

16-6-7 विराम प्रशिक्षण)Pause Training)

विराम (Pause) प्रशिक्षण में बच्चे को वाक्यों एवं अनुच्छेदों में उचित स्थान पर रुकने का अभ्यास कराया जाता है। इससे वाणी अधिक स्पष्ट, प्रभावी एवं अर्थपूर्ण बनती है। पढ़ने, कहानी सुनाने एवं संवाद अभ्यास के दौरान विराम चिन्हों के अनुसार बोलने का प्रशिक्षण दिया जाता है, जिससे श्रोता संदेश को आसानी से समझ सकें।

16-6-8 उच्चस्वर पठन गतिविधियाँ)Reading Aloud Activities)

उच्चस्वर पठन (Reading Aloud) अधिकण्डीय विशेषताओं के विकास की एक प्रभावी विधि है। इसमें बच्चे को कहानी, कविता, समाचार अथवा छोटे अनुच्छेद स्पष्ट स्वर, उचित गति, सही बलाघात एवं स्वराघात के साथ

पढ़ने के लिए प्रेरित किया जाता है। शिक्षक आवश्यकतानुसार मॉडल प्रस्तुत करता है तथा त्रुटियों पर त्वरित प्रतिपुष्टि (Feedback) प्रदान करता है।

16-6-9 भूमिका) अभिनय एवं बातचीत अभ्यास-Role Play and Conversation Practice)

भूमिका-अभिनय (Role Play) एवं बातचीत अभ्यास के माध्यम से बच्चों को वास्तविक जीवन की संचार परिस्थितियों में बोलने का अवसर प्रदान किया जाता है। बाजार, विद्यालय, अस्पताल, बैंक, परिवार अथवा मित्रों के साथ संवाद जैसी परिस्थितियों पर आधारित गतिविधियों से बच्चे स्वाभाविक रूप से पिच, लय, स्वराघात, बलाघात तथा वाक् गति का प्रयोग करना सीखते हैं। यह तकनीक वाक् बोधगम्यता, आत्मविश्वास तथा सामाजिक संचार कौशल के विकास में अत्यंत प्रभावी सिद्ध होती है।

16-7 तकनीक चयन के सिद्धान्त)Principles for Selecting Management Techniques)

स्वर उत्पादन (Phonation) एवं वाक् के अधिकण्डीय (Supra-segmental) पहलुओं के प्रबंधन के लिए उपयुक्त तकनीकों का चयन प्रत्येक बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार किया जाना चाहिए। सभी बच्चों के लिए एक ही प्रकार की उपचार तकनीक समान रूप से प्रभावी नहीं होती। तकनीक का चयन करते समय बच्चे की आयु, श्रवण क्षमता, भाषा विकास, संज्ञानात्मक स्तर, पारिवारिक सहयोग तथा उपलब्ध संसाधनों जैसे अनेक कारकों का समग्र मूल्यांकन आवश्यक है। उचित तकनीक का चयन उपचार की सफलता, वाक् बोधगम्यता तथा संचार कौशल के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

16-7-1 आयु के अनुसार चयन)Selection According to Age)

बच्चे की आयु उपचार तकनीक के चयन का एक महत्वपूर्ण आधार है। प्रारंभिक आयु (0–6 वर्ष) के बच्चों के लिए खेल-आधारित (Play-based), श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (AVT) तथा अभिभावक-केंद्रित गतिविधियाँ अधिक प्रभावी होती हैं। विद्यालयी आयु के बच्चों के लिए संरचित स्पीच अभ्यास, भूमिका-अभिनय (Role Play), समूह गतिविधियाँ एवं भाषा विकास कार्यक्रम उपयुक्त होते हैं। किशोर एवं वयस्क शिक्षार्थियों के लिए कार्यात्मक संचार (Functional Communication), व्यावसायिक आवश्यकताओं तथा सामाजिक परिस्थितियों पर आधारित प्रशिक्षण अधिक उपयोगी होता है।

16-7-2 श्रवण हानि की मात्रा)Degree of Hearing Loss)

श्रवण हानि की गंभीरता उपचार तकनीक के चयन को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती है। हल्की या मध्यम श्रवण हानि वाले बच्चों में श्रवण यंत्र (Hearing Aid) एवं श्रवण प्रशिक्षण के माध्यम से अपेक्षाकृत बेहतर परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। गंभीर एवं गहन श्रवण हानि वाले बच्चों में कॉकलियर इम्प्लांट (Cochlear Implant), गहन श्रवण प्रशिक्षण, दृश्य संकेत (Visual Cues), स्पीच रीडिंग तथा बहु-संवेदी (Multisensory) तकनीकों का समन्वित उपयोग आवश्यक होता है।

16-7-3 भाषा स्तर)Language Level)

प्रबंधन तकनीकों का चयन बच्चे की भाषा क्षमता के अनुसार होना चाहिए। यदि बच्चे की शब्दावली एवं भाषा कौशल सीमित हैं, तो पहले भाषा विकास गतिविधियों पर ध्यान देना आवश्यक है। जिन बच्चों में भाषा का पर्याप्त विकास हो चुका है, उनमें स्वर नियंत्रण, अधिकण्डीय विशेषताओं तथा संचार कौशल पर अधिक प्रभावी ढंग से कार्य किया जा सकता है। उपचार की भाषा एवं सामग्री भी बच्चे की भाषाई क्षमता के अनुरूप होनी चाहिए।

16-7-4 संज्ञानात्मक क्षमता)Cognitive Ability)

सीखने, समझने, स्मरण रखने तथा निर्देशों का पालन करने की क्षमता उपचार की सफलता को प्रभावित करती है। उच्च संज्ञानात्मक क्षमता वाले बच्चे जटिल तकनीकों को शीघ्र सीख सकते हैं, जबकि बौद्धिक कठिनाइयों वाले बच्चों के लिए सरल, चरणबद्ध एवं दोहराव आधारित प्रशिक्षण आवश्यक होता है। इसलिए उपचार योजना तैयार करते समय बच्चे की संज्ञानात्मक क्षमता का समुचित मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

16-7-5 प्रेरणा एवं सहयोग)Motivation and Cooperation)

बच्चे की सीखने की रुचि, नियमित अभ्यास करने की इच्छा तथा उपचार में सक्रिय सहभागिता सफलता के महत्वपूर्ण कारक हैं। यदि बच्चा प्रेरित रहता है और चिकित्सक, शिक्षक एवं अभिभावकों के साथ सहयोग करता है, तो अपेक्षाकृत कम समय में बेहतर परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। सकारात्मक प्रोत्साहन (Positive Reinforcement), पुरस्कार (Reward) एवं रोचक गतिविधियों के माध्यम से बच्चों की प्रेरणा बनाए रखी जा सकती है।

16-7-6 उपलब्ध तकनीक)Availability of Technology)

उपचार तकनीकों का चयन उपलब्ध संसाधनों एवं तकनीकी सुविधाओं पर भी निर्भर करता है। वर्तमान समय में Hearing Aid, Cochlear Implant, PRAAT Software, Voice Analysis Software, Biofeedback Systems तथा AI आधारित स्पीच प्रशिक्षण उपकरणों का उपयोग व्यापक रूप से किया जा रहा है। जहाँ आधुनिक उपकरण उपलब्ध नहीं हैं, वहाँ कम लागत वाले शिक्षण-सहायक साधनों एवं व्यावहारिक तकनीकों का प्रभावी उपयोग किया जा सकता है।

16-7-7 पारिवारिक सहयोग)Family Support)

परिवार उपचार प्रक्रिया का अभिन्न अंग है। अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता, घर पर नियमित अभ्यास, श्रवण उपकरणों का सही उपयोग तथा सकारात्मक संचार वातावरण उपचार की सफलता को कई गुना बढ़ा देता है। इसलिए तकनीक का चयन करते समय यह भी ध्यान रखा जाना चाहिए कि परिवार उस तकनीक को घर पर कितना प्रभावी ढंग से लागू कर सकता है।

16-7-8 विद्यालयी वातावरण)School Environment)

विद्यालय का समावेशी एवं सहयोगात्मक वातावरण भी उपचार की प्रभावशीलता को प्रभावित करता है। विशेष शिक्षक, सामान्य शिक्षक, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट एवं साथियों का सहयोग बच्चे को वास्तविक संचार परिस्थितियों में अभ्यास का अवसर प्रदान करता है। यदि विद्यालय में संसाधन कक्ष (Resource Room), सहायक तकनीकें एवं नियमित स्पीच गतिविधियाँ उपलब्ध हों, तो उपचार के परिणाम अधिक प्रभावी होते हैं।

16-8 श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना)Comprehensive Intervention Plan for Children with Hearing Impairment)

श्रवण बाधित बच्चों में प्रभावी स्वर उत्पादन (Phonation), अधिकण्डीय विशेषताओं तथा संचार कौशल के विकास के लिए एक समग्र एवं बहुविषयक हस्तक्षेप योजना आवश्यक है। यह योजना बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं, श्रवण क्षमता, भाषा स्तर एवं संज्ञानात्मक विकास को ध्यान में रखकर तैयार की जाती है। समग्र हस्तक्षेप का उद्देश्य केवल वाणी में सुधार करना नहीं, बल्कि बच्चे को शैक्षणिक, सामाजिक एवं दैनिक जीवन में प्रभावी संचार के योग्य बनाना भी है। हस्तक्षेप योजना के प्रमुख चरण निम्नलिखित हैं:

16-8-1 प्रारंभिक पहचान)Early Identification)

श्रवण हानि की शीघ्र पहचान सफल पुनर्वास की आधारशिला है। नवजात श्रवण स्क्रीनिंग (Newborn Hearing Screening), नियमित स्वास्थ्य परीक्षण तथा अभिभावकों द्वारा प्रारंभिक संकेतों की पहचान के माध्यम से श्रवण बाधकता का समय पर पता लगाया जा सकता है। प्रारंभिक पहचान से शीघ्र हस्तक्षेप प्रारंभ होता है, जिससे वाक् एवं भाषा विकास की संभावनाएँ बढ़ जाती हैं।

16-8-2 विस्तृत मूल्यांकन)Comprehensive Assessment)

प्रारंभिक पहचान के बाद बच्चे का समग्र मूल्यांकन किया जाता है। इसमें श्रवण मूल्यांकन, स्वर उत्पादन, अधिकण्डीय विशेषताओं, वाक् एवं भाषा कौशल, संज्ञानात्मक क्षमता तथा संचार व्यवहार का आकलन किया जाता है। मूल्यांकन के आधार पर बच्चे की शक्तियों, आवश्यकताओं तथा सुधार के क्षेत्रों की पहचान की जाती है।

16-8-3 लक्ष्य निर्धारण)Goal Setting)

मूल्यांकन के आधार पर बच्चे के लिए यथार्थवादी एवं मापनीय (Measurable) अल्पकालिक तथा दीर्घकालिक लक्ष्य निर्धारित किए जाते हैं। इन लक्ष्यों में स्वर की गुणवत्ता, पिच नियंत्रण, ध्वनि तीव्रता, वाक् बोधगम्यता, भाषा विकास तथा सामाजिक संचार कौशल को सम्मिलित किया जाता है। स्पष्ट लक्ष्य उपचार को व्यवस्थित एवं परिणामोन्मुख बनाते हैं।

16-8-4 व्यक्तिगत शिक्षण योजना)Individualized Education Programme – IEP)

प्रत्येक श्रवण बाधित बच्चे के लिए उसकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप IEP तैयार किया जाता है। इसमें शिक्षण उद्देश्य, स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, अधिकण्डीय विशेषताओं के विकास, सहायक उपकरणों के उपयोग, मूल्यांकन की समय-सीमा तथा अपेक्षित अधिगम परिणामों का उल्लेख किया जाता है। IEP उपचार प्रक्रिया को व्यवस्थित दिशा प्रदान करता है।

16-8-5 स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण)Speech and Language Training)

इस चरण में नियमित स्पीच थेरेपी, श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (AVT), स्वर उत्पादन प्रशिक्षण, अधिकण्डीय विशेषताओं का अभ्यास तथा भाषा विकास गतिविधियाँ कराई जाती हैं। आधुनिक तकनीकों, कंप्यूटर आधारित सॉफ्टवेयर एवं AI आधारित स्पीच प्रशिक्षण का उपयोग भी आवश्यकतानुसार किया जा सकता है।

16-8-6 माता) पिता का प्रशिक्षण-Parent Training)

हस्तक्षेप कार्यक्रम की सफलता में मातात्वपूर्ण होती है। अभिभावकों को पिता की सक्रिय सहभागिता अत्यंत मह-घर पर दैनिक स्पीच अभ्यास, श्रवण उपकरणों के सही उपयोग, प्रभावी संवाद, भाषा समृद्ध वातावरण तथा सकारात्मक प्रोत्साहन प्रदान करने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है। घ16-8-7 प्रगति मूल्यांकन)Progress Evaluation)

उपचार के दौरान नियमित अंतराल पर बच्चे की प्रगति का मूल्यांकन किया जाता है। इसमें स्वर की गुणवत्ता, पिच, ध्वनि तीव्रता, अधिकण्डीय विशेषताओं, वाक् बोधगम्यता एवं भाषा कौशल में हुए सुधार का आकलन किया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर IEP एवं उपचार तकनीकों में संशोधन किया जाता है, जिससे हस्तक्षेप अधिक प्रभावी एवं परिणामोन्मुख बन सके।

समग्र हस्तक्षेप योजना का क्रम)Flow Chart)

प्रारंभिक पहचान ⟶ विस्तृत मूल्यांकन ⟶ लक्ष्य निर्धारण ⟶ IEP ⟶ स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण ⟶ माता-पिता का प्रशिक्षण ⟶ प्रगति मूल्यांकन

16-9 सारांश)Summary)

स्वर उत्पादन एवं वाक् के अधिकण्डीय पहलू प्रभावी मौखिक संचार के आधारभूत घटक हैं। स्वर उत्पादन के माध्यम से स्वरयंत्र में स्थित स्वर रज्जुओं के कंपन से ध्वनि उत्पन्न होती है, जबकि पिच, ध्वनि तीव्रता, बलाघात,

स्वराघात, लय, वाक् गति तथा विराम जैसी अधिकण्डीय विशेषताएँ वाणी को स्वाभाविक, स्पष्ट एवं भावपूर्ण बनाती हैं। श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि की कमी के कारण इन विशेषताओं का विकास प्रभावित हो सकता है, जिससे उनकी वाक् बोधगम्यता एवं संचार क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

इस इकाई में स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों के मूल्यांकन की विभिन्न विधियों, जैसे—केस हिस्ट्री, श्रवण मूल्यांकन, श्रवण-अनुभूति आधारित मूल्यांकन, PRAAT, Spectrogram तथा अन्य Voice Analysis Software द्वारा उपकरण आधारित मूल्यांकन एवं कार्यात्मक मूल्यांकन का अध्ययन किया गया। इन विधियों के आधार पर प्रत्येक बच्चे की आवश्यकताओं के अनुरूप उपयुक्त उपचार योजना तैयार की जा सकती है।

स्वर उत्पादन एवं अधिकण्डीय विशेषताओं के सुधार हेतु वोकल हाइजीन कार्यक्रम, श्वसन प्रशिक्षण, रेज़ोनेंट वॉइस थेरेपी, वोकल फंक्शन एक्सरसाइज, पिच संशोधन प्रशिक्षण, ध्वनि तीव्रता नियंत्रण, स्वराघात एवं लय प्रशिक्षण, वाक् गति नियंत्रण, भूमिका-अभिनय तथा आधुनिक तकनीकों का प्रभावी उपयोग महत्वपूर्ण है। साथ ही, उपचार तकनीकों का चयन बच्चे की आयु, श्रवण हानि की मात्रा, भाषा स्तर, संज्ञानात्मक क्षमता, उपलब्ध संसाधनों, पारिवारिक सहयोग एवं विद्यालयी वातावरण के आधार पर किया जाना चाहिए।

अंततः, प्रारंभिक पहचान, विस्तृत मूल्यांकन, व्यक्तिगत शिक्षण योजना, नियमित स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, माता-पिता की सक्रिय सहभागिता तथा निरंतर प्रगति मूल्यांकन पर आधारित समग्र पुनर्वास दृष्टिकोण ही श्रवण बाधित बच्चों में स्वर उत्पादन, अधिकण्डीय विशेषताओं, वाक् बोधगम्यता तथा प्रभावी संचार कौशल के सफल विकास की कुंजी है।

16-10 स्वमूल्यांकन प्रश्न)Self-Assessment Questions)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Questions)

1. **स्वर उत्पादन (Phonation) का प्रमुख अंग कौन-सा है?**
    - (अ) जीभ
    - (ब) स्वरयंत्र (Larynx)
    - (स) दाँत
    - (द) होंठ
2. **निम्नलिखित में से कौन-सा वाक् का अधिकण्डीय (Supra-Segmental) पहलू है?**
    - (अ) स्वर (Vowel)
    - (ब) व्यंजन (Consonant)
    - (स) स्वराघात (Intonation)
    - (द) ध्वनि स्थान (Place of Articulation)
3. **PRAAT Software का उपयोग मुख्यतः किसके लिए किया जाता है?**
    - (अ) श्रवण परीक्षण

- (ब) ध्वनिक (Acoustic) एवं वाक् विश्लेषण
- (स) भाषा अनुवाद
- (द) IQ परीक्षण

4. **Vocal Hygiene Programme का मुख्य उद्देश्य क्या है?**
   - (अ) भाषा विकास करना
   - (ब) स्वरयंत्र एवं स्वर रज्जुओं को स्वस्थ रखना
   - (स) शब्दावली बढ़ाना
   - (द) लेखन कौशल विकसित करना
5. **श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना का प्रमुख आधार क्या है?**
   - (अ) केवल स्पीच थेरेपी
   - (ब) केवल Hearing Aid
   - (स) व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) एवं बहुविषयक सहयोग
   - (द) केवल विद्यालयी शिक्षा

लघु उत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions)

1. स्वर उत्पादन (Phonation) से आप क्या समझते हैं?
2. वाक् के अधिकण्डीय (Supra-Segmental) पहलुओं का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
3. श्रवण-अनुभूति आधारित मूल्यांकन (Perceptual Assessment) का महत्व स्पष्ट कीजिए।
4. Vocal Hygiene Programme के प्रमुख घटकों का उल्लेख कीजिए।
5. श्रवण बाधित बच्चों के लिए IEP (Individualized Education Programme) की आवश्यकता स्पष्ट कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

1. स्वर उत्पादन की अवधारणा स्पष्ट करते हुए इसकी शारीरिक प्रक्रिया का विस्तार से वर्णन कीजिए।
2. वाक् के अधिकण्डीय पहलुओं के प्रमुख घटकों का उदाहरण सहित विवेचन कीजिए।
3. स्वर एवं अधिकण्डीय दोषों के मूल्यांकन की विभिन्न विधियों का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
4. स्वर उत्पादन एवं अधिकण्डीय पहलुओं के प्रबंधन हेतु प्रयुक्त विभिन्न तकनीकों का समालोचनात्मक विवेचन कीजिए।
5. श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना की रूपरेखा प्रस्तुत करते हुए प्रारंभिक पहचान, IEP, स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण तथा माता-पिता की सहभागिता की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

संदर्भ)References)

- **American Speech-Language-Hearing Association.** (2024). Practice portal: Voice disorders. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/
- **American Speech-Language-Hearing Association.** (2024). Practice portal: Hearing loss in children. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/hearing-loss-in-children/
- **Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I.** (2020). The voice and voice therapy (10th ed.). Pearson.
- **Colton, R. H., Casper, J. K., & Leonard, R.** (2019). Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment (5th ed.). Plural Publishing.
- **Estabrooks, W., MacIver-Lux, K., & Rhoades, E. A.** (2016). Auditory verbal therapy: For young children with hearing loss and their families, and the practitioners who guide them. Plural Publishing.
- **Hegde, M. N.** (2023). Hegde's pocket guide to assessment in speech-language pathology (5th ed.). Plural Publishing.
- **Kent, R. D., & Kim, Y. J.** (2020). The Cambridge handbook of speech production. Cambridge University Press.
- **Owens, R. E., Jr.** (2020). Language development: An introduction (10th ed.). Pearson.
- **Paul, R., Norbury, C. F., & Gosse, C.** (2023). Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating (6th ed.). Elsevier.
- **Rehabilitation Council of India.** (2022). M.Ed. Special Education (Hearing Impairment): Curriculum framework and course structure. Rehabilitation Council of India.
- **Stemple, J. C., Glaze, L. E., & Klaben, B. G.** (2023). Clinical voice pathology: Theory and management (7th ed.). Plural Publishing.
- **Truthmann, K., & Fox-Boyer, A.** (2021). Speech sound disorders in children: Assessment and intervention. Thieme.
- **World Health Organization.** (2021). World report on hearing. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing
- **Yavas, M.** (2020). Applied English phonology (4th ed.). Wiley-Blackwell.

इकाई-17 : श्रवण बाधित बच्चों)CwHI) में उच्चारण)Articulation) को सुगम बनाने हेतु प्रबन्धन विधियों का चयन (Selecting Management Methods for Facilitating Articulation in Children with Hearing Impairment (CwHI)

प्रस्तावना

स्पष्ट एवं शुद्ध उच्चारण)Articulation) प्रभावी मौखिक संचार का एक महत्वपूर्ण आधार है। उच्चारण वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से जीभ, होंठ, दाँत, तालु, जबड़े तथा अन्य वाक्-अंगों के समन्वित संचालन द्वारा ध्वनियों का सही एवं अर्थपूर्ण उत्पादन किया जाता है। श्रवण बाधित बच्चों)Children with Hearing Impairment—CwHI) में पर्याप्त श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) के अभाव के कारण ध्वनियों के सही उच्चारण, शब्दों की स्पष्टता तथा वाक् बोधगम्यता)Speech Intelligibility) में कठिनाइयाँ देखी जाती हैं। परिणामस्वरूप उनकी संचार क्षमता, शैक्षणिक उपलब्धि, सामाजिक सहभागिता तथा आत्मविश्वास प्रभावित हो सकते हैं। इन कठिनाइयों के समाधान के लिए केवल उच्चारण दोषों की पहचान पर्याप्त नहीं होती, बल्कि प्रत्येक बच्चे की आयु, श्रवण हानि की मात्रा, भाषा स्तर, संज्ञानात्मक क्षमता तथा व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार उपयुक्त प्रबन्धन विधियों)Management Methods) का चयन करना भी आवश्यक होता है। इस इकाई में उच्चारण की अवधारणा, श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी समस्याएं, उनके मूल्यांकन की विधियाँ तथा उच्चारण को सुगम बनाने के लिए पारम्परिक एवं आधुनिक प्रबन्धन तकनीकों का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। साथ ही व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP), परिवार एवं विद्यालय की भूमिका तथा सहायक प्रौद्योगिकी के उपयोग पर भी विशेष बल दिया गया है, ताकि शिक्षार्थी श्रवण बाधित बच्चों के लिए प्रभावी एवं वैज्ञानिक हस्तक्षेप कार्यक्रम तैयार करने में सक्षम हो सकें।

17.0 अधिगम उद्देश्य)Learning Objectives)

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त शिक्षार्थी—

- उच्चारण)Articulation) की अवधारणा एवं महत्व को समझ सकेंगे।
- श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी समस्याओं की पहचान कर सकेंगे।
- उच्चारण दोषों के मूल्यांकन की विधियों का वर्णन कर सकेंगे।
- विभिन्न प्रबन्धन एवं उपचार विधियों का चयन कर सकेंगे।
- व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP) के अनुरूप उच्चारण प्रशिक्षण कार्यक्रम तैयार कर सकेंगे।

17.1 परिचय)Introduction)

17.1.1 उच्चारण)Articulation) का महत्व

उच्चारण)Articulation) वाक् उत्पादन)Speech Production) की वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से व्यक्ति

विभिन्न वाक्होंठ —अंगों जैसे-, जीभ, दाँत, तालु एवं जबड़े का समन्वित उपयोग करके ध्वनियों का स्पष्ट एवं सही उत्पादन करता है। स्पष्ट उच्चारण प्रभावी संचार, भाषा विकास तथा सामाजिक सहभागिता का आधार है। यदि किसी व्यक्ति का उच्चारण सही एवं शुद्ध हो, तो उसके विचार, भावनाएं एवं संदेश श्रोता तक बिना किसी भ्रम के पहुँचते हैं। विशेष रूप से बच्चों के भाषा एवं शैक्षणिक विकास में सही उच्चारण का अत्यंत महत्वपूर्ण योगदान होता है।

17.1.2 स्पष्ट उच्चारण एवं संचार

स्पष्ट उच्चारण प्रभावी मौखिक संचार की आधारशिला है। जब व्यक्ति ध्वनियों, शब्दों एवं वाक्यों का सही उच्चारण करता है, तो श्रोता संदेश को आसानी से समझ पाते हैं। स्पष्ट वाणी आत्मविश्वास बढ़ाती है, सामाजिक संबंधों को सुदृढ़ बनाती है तथा शैक्षणिक एवं व्यावसायिक सफलता में सहायक होती है। इसके विपरीत, अस्पष्ट या त्रुटिपूर्ण उच्चारण संचार में बाधा उत्पन्न करता है तथा कई बार संदेश का अर्थ भी बदल सकता है। इसलिए संचार कौशल के विकास में उच्चारण प्रशिक्षण का विशेष महत्व है।

17.1.3 श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी कठिनाइयाँ

श्रवण बाधित बच्चों)Children with Hearing Impairment—CwHI) में पर्याप्त श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) के अभाव के कारण उच्चारण संबंधी अनेक कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं। वे ध्वनियों का सही स्थान एवं प्रकार से उत्पादन नहीं कर पाते, जिसके कारण प्रतिस्थापन)Substitution), लोप)Omission), विकृति)Distortion) तथा अतिरिक्त ध्वनि)Addition) जैसी उच्चारण त्रुटियाँ दिखाई देती हैं। इसके अतिरिक्त स्वर नियंत्रण, वाक् बोधगम्यता तथा ध्वनियों के भेद करने की क्षमता भी प्रभावित हो सकती है। यदि प्रारंभिक अवस्था में उचित हस्तक्षेप न किया जाए, तो ये कठिनाइयाँ आगे चलकर भाषा विकास एवं संचार कौशल को गंभीर रूप से प्रभावित कर सकती हैं।

17.1.4 शैक्षणिक एवं सामाजिक प्रभाव

उच्चारण संबंधी कठिनाइयों का प्रभाव केवल वाणी तक सीमित नहीं रहता, बल्कि यह बच्चे के शैक्षणिक प्रदर्शन, सामाजिक समायोजन तथा भावनात्मक विकास को भी प्रभावित करता है। अस्पष्ट उच्चारण के कारण कक्षा में मौखिक उत्तर देने, समूह चर्चा में भाग लेने तथा शिक्षकों एवं सहपाठियों के साथ संवाद स्थापित करने में कठिनाई होती है। इससे बच्चे का आत्मविश्वास कम हो सकता है तथा वह सामाजिक गतिविधियों से दूरी बनाने लग सकता है। इसलिए उच्चारण संबंधी समस्याओं का समय पर समाधान बच्चे के समग्र विकास के लिए आवश्यक है।

17.1.5 प्रबन्धन एवं पुनर्वास की आवश्यकता

श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण सुधार के लिए वैज्ञानिक एवं योजनाबद्ध प्रबन्धन)Management) तथा पुनर्वास)Rehabilitation) कार्यक्रम आवश्यक हैं। इसमें प्रारंभिक पहचान, विस्तृत मूल्यांकन, व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP), स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण, श्रवण प्रशिक्षण, ऑडिटरी) वर्बल थेरेपी-AVT), फोनेटिक प्लेसमेंट तकनीक,

स्पीच रीडिंग तथा आधुनिक कंप्यूटर एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता)AI) आधारित स्पीच प्रशिक्षण तकनीकों का उपयोग किया जाता है। साथ ही अभिभावकों, विशेष शिक्षकों, स्पीचलैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट एवं ऑडियोलॉजिस्ट के - समन्वित प्रयासों से बच्चे केउच्चारण, वाक् बोधगम्यता एवं संचार कौशल में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

17.2 उच्चारण)Articulation) अवधारणा एवं आधार

उच्चारण)Articulation) वाक् उत्पादन)Speech Production) का अंतिम एवं अत्यंत महत्वपूर्ण चरण है। इस प्रक्रिया में फेफड़ों से निकलने वाली वायु, स्वरयंत्र द्वारा उत्पन्न ध्वनि तथा मुख एवं नासिका गुहा के विभिन्न वाक् अंगों के समन्वित संचालन से स्पष्ट एवं अर्थपूर्ण ध्वनियों का निर्माण होता है। प्रभावी संचार के लिए केवल ध्वनि उत्पन्न होना पर्याप्त नहीं है, बल्कि उसका सही स्थान, सही प्रकार एवं उचित समय पर उच्चारण भी आवश्यक है। श्रवण बाधित बच्चों में श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) की कमी के कारण ध्वनियों के सही उच्चारण में कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं, जिससे उनकी वाक् बोधगम्यता)Speech Intelligibility) प्रभावित होती है। इसलिए उच्चारण की अवधारणा, प्रक्रिया तथा वाक् अंगों का ज्ञान स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण का आधार माना जाता है।

17.2.1 उच्चारण का अर्थ)Meaning of Articulation)

उच्चारण)Articulation) से तात्पर्य वाक् अंगों)Speech Articulators) की सहायता से ध्वनियों का स्पष्ट, शुद्ध एवं अर्थपूर्ण उत्पादन करना है। जब स्वरयंत्र में उत्पन्न ध्वनि जीभ, होंठ, दाँत, तालु तथा जबड़े के समन्वित संचालन से गुजरती है, तब विभिन्न स्वर)Vowels) एवं व्यंजन)Consonants) ध्वतियाँ निर्मित होती हैं। यही प्रक्रिया उच्चारण कहलाती है।

उच्चारण केवल ध्वनि बोलना नहीं है, बल्कि प्रत्येक ध्वनि का उचित स्थान)Place of Articulation), उचित प्रकार)Manner of Articulation) तथा उचित समय पर उत्पादन भी इसका महत्वपूर्ण भाग है। स्पष्ट उच्चारण प्रभावी संचार, भाषा विकास तथा सामाजिक सहभागिता के लिए आवश्यक है।

17.2.2 उच्चारण की परिभाषा)Definition)

उच्चारण)Articulation) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा **"स्वरयंत्र से उत्पन्न ध्वनि को जीभ, होंठ, दाँत, तालु एवं अन्य वाक् अंगों की सहायता से विभिन्न भाषायी ध्वनियों में परिवर्तित किया जाता है।"**

"Bernthal, Bankson एवं Flipsen (2022) के अनुसार, *"Articulation is the movement of the speech articulators to produce speech sounds."*

अर्थात"या है।उच्चारण वाक् अंगों की समन्वित गति के माध्यम से भाषायी ध्वनियों का निर्माण करने की प्रक्रि —

17.2.3 उच्चारण प्रक्रिया)Articulatory Process)

उच्चारण प्रक्रिया चार प्रमुख चरणों में संपन्न होती है। प्रत्येक चरण अगले चरण के लिए आधार प्रदान करता है।

1. **श्वसन)Respiration):** वाक् उत्पादन की शुरुआत श्वसन से होती है। फेफड़ों)Lungs) से नियंत्रित रूप से बाहर निकलने वाली वायु वाक् उत्पादन के लिए आवश्यक ऊर्जा प्रदान करती है। यदि श्वसन उचित न हो, तो ध्वनियों का स्पष्ट उत्पादन संभव नहीं होता।
2. **स्वर उत्पादन)Phonation):** श्वसन से प्राप्त वायु स्वरयंत्र)Larynx) में स्थित स्वर रज्जु)Vocal Folds) को कंपन कराती है, जिससे मूल ध्वनि)Voice) उत्पन्न होती है। यह ध्वनि आगे चलकर उच्चारण अंगों द्वारा भाषा की ध्वनियों में परिवर्तित होती है।
3. **अनुनाद)Resonance):** स्वरयंत्र से उत्पन्न ध्वनि मुखगुहा)Oral Cavity), नासिका गुहा)Nasal Cavity) तथा ग्रसनी)Pharynx) से होकर गुजरती है। इन गुहाओं के कारण ध्वनि की गुणवत्ता एवं अनुनाद)Resonance) निर्धारित होता है। उचित अनुनाद से वाणी स्पष्ट एवं स्वाभाविक बनती है।
4. **उच्चारण)Articulation):** यह वाक् उत्पादन का अंतिम चरण है। इस चरण में जीभ, होंठ, दाँत, तालु एवं जबड़े की सहायता से स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों का स्पष्ट निर्माण किया जाता है। प्रत्येक ध्वनि के उत्पादन के लिए इन अंगों की विशिष्ट स्थिति एवं गति आवश्यक होती है।

उच्चारण प्रक्रिया का क्रम:

श्वसन (Respiration)⟶स्वर उत्पादन (Phonation)⟶अनुनाद (Resonance)⟶उच्चारण (Articulation)⟶स्पष्ट वाणी (Speech)

17.2.4 उच्चारण अंग)Speech Articulators)

उच्चारण अंग वे शारीरिक संरचनाएं हैं जो ध्वनियों के निर्माण में प्रत्यक्ष भूमिका निभाती हैं। इनका समुचित समन्वय स्पष्ट एवं शुद्ध उच्चारण के लिए आवश्यक है।

1. **होंठ)Lips):** होंठ द्विओष्ठ्य)Bilabial) ध्वनियों जैसे **/p/, /b/, /m/** के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। होंठों की गति स्वर एवं व्यंजन दोनों के उच्चारण को प्रभावित करती है।
2. **जीभ)Tongue):** जीभ वाक् का सबसे सक्रिय उच्चारण अंग है। इसकी नोक, मध्य भाग तथा पश्च भाग विभिन्न ध्वनियों के निर्माण में प्रयुक्त होते हैं। अधिकांश व्यंजन ध्वनियों के उच्चारण में जीभ की स्थिति अत्यंत महत्वपूर्ण होती है।
3. **दाँत)Teeth):** दाँत विशेष रूप से दन्त्य)Dental) एवं ओष्ठ) दन्त्य-Labiodental) ध्वनियों के निर्माण में सहायक होते हैं। जीभ एवं होंठों के साथ मिलकर ये कई ध्वनियों के सही उच्चारण में योगदान देते हैं।
4. **कठोर एवं कोमल तालु)Hard and Soft Palate):** कठोर तालु)Hard Palate) तालव्य)Palatal) ध्वनियों के निर्माण में सहायता करता है, जबकि कोमल तालु)Soft Palate/Velum) मुख एवं नासिका गुहा के बीच वायु प्रवाह को नियंत्रित करता है। कोमल तालु का सही कार्य अनुनासिक एवं मौखिक ध्वनियों के उचित उत्पादन के लिए आवश्यक है।

5. **जबड़ा)Jaw):** जबड़ा मुख के खुलने एवं बंद होने को नियंत्रित करता है तथा जीभ एवं होंठों को उचित स्थिति प्रदान करता है। स्पष्ट स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों के निर्माण में जबड़े की संतुलित गति आवश्यक होती है।

17.3 श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी समस्याएं

श्रवण बाधित बच्चों)Children with Hearing Impairment–CwHI) में उच्चारण संबंधी समस्याएं सामान्यतः श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) की कमी के कारण उत्पन्न होती हैं। सामान्य श्रवण वाले बच्चे अपने द्वारा उत्पन्न ध्वनियों को सुनकर उन्हें निरंतर संशोधित एवं नियंत्रित करते हैं, जबकि श्रवण बाधित बच्चों में यह प्रक्रिया सीमित हो जाती है। परिणामस्वरूप वे अनेक ध्वनियों का सही उच्चारण नहीं कर पाते तथा उनकी वाणी अस्पष्ट)Unclear Speech) एवं कम बोधगम्य)Reduced Speech Intelligibility) हो जाती है। उच्चारण संबंधी कठिनाइयाँ बच्चे की भाषा, शिक्षा, सामाजिक सहभागिता तथा व्यक्तित्व विकास को भी प्रभावित करती हैं। इन समस्याओं की समय पर पहचान एवं उचित प्रबन्धन से वाक् स्पष्टता तथा संचार कौशल में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

17.3.1 प्रमुख उच्चारण दोष)Major Articulation Errors)

उच्चारण दोष)Articulation Errors) वे त्रुटियाँ हैं जिनमें बच्चा किसी ध्वनि का सही उत्पादन नहीं कर पाता। श्रवण बाधित बच्चों में निम्नलिखित चार प्रकार की त्रुटियाँ सर्वाधिक देखी जाती हैं—

1. **प्रतिस्थापन)Substitution):** प्रतिस्थापन वह स्थिति है जिसमें बच्चा एक ध्वनि के स्थान पर दूसरी ध्वनि का उच्चारण करता है। यह त्रुटि प्रायः तब होती है जब बच्चा लक्ष्य ध्वनि को सही ढंग से सुन या पहचान नहीं पाता।
    - **उदाहरण:**
        - कमल ⟶ रमल
        - काजल ⟶ ताजल
        - किताब ⟶ तिताब

        इस प्रकार की त्रुटि से शब्द का उच्चारण बदल जाता है और कई बार अर्थ भी परिवर्तित हो सकता है।

2. **लोप)Omission):** लोप)Omission) में बच्चा किसी शब्द का उच्चारण करते समय एक या अधिक ध्वनियों को छोड़ देता है। यह त्रुटि विशेष रूप से जटिल व्यंजन समूहों)Consonant Clusters) में अधिक दिखाई देती है।
    - **उदाहरण:**

- खरगोश ⟶ खगोश
- स्कूल ⟶ कूल
- प्लेट ⟶ पेट

ध्वनियों के लोप से शब्द अधूरा एवं अस्पष्ट हो जाता है, जिससे श्रोता के लिए संदेश समझना कठिन हो सकता है।

3. **विकृति)Distortion):** विकृति)Distortion) वह स्थिति है जिसमें ध्वनि का उच्चारण किया तो जाता है, लेकिन उसका स्वरूप मानक ध्वनि से भिन्न या अस्पष्ट होता है। यह त्रुटि वाक् अंगों की अनुचित स्थिति अथवा समन्वय की कमी के कारण होती है।
    - **उदाहरण:**
        - **'स'** ध्वनि का अस्पष्ट या फूँक जैसी ध्वनि के साथ उच्चारण।
        - **'र'** ध्वनि का कंपन)Trill) के बिना उच्चारण।
        - **'श'** ध्वनि का अस्पष्ट उच्चारण।

        इस प्रकार की त्रुटि में ध्वनि पहचानने योग्य होती है, परन्तु उसका उच्चारण शुद्ध नहीं होता।

4. **अतिरिक्त ध्वनि)Addition):** अतिरिक्त ध्वनि)Addition) में बच्चा किसी शब्द में अनावश्यक ध्वनि जोड़ देता है। इससे शब्द की संरचना बदल जाती है तथा वाणी की स्वाभाविक रूपरेखा प्रभावित होती है।
    - **उदाहरण:**
        - स्टेशन ⟶ इस्टेशन
        - स्कूल ⟶ इस्कूल
        - प्लान ⟶ पिलान

        यह त्रुटि विशेष रूप से संयुक्त व्यंजनों)Consonant Clusters) वाले शब्दों में अधिक दिखाई देती है।

17.3.2 उच्चारण दोषों के कारण)Causes of Articulation Errors)

श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण दोष अनेक जैविक, भाषायी एवं पर्यावरणीय कारणों से उत्पन्न हो सकते हैं—

1. **श्रवण हानि)Hearing Loss):** उच्चारण दोषों का सबसे प्रमुख कारण श्रवण हानि है। जब बच्चा ध्वनियों को स्पष्ट रूप से नहीं सुन पाता, तो वह उनका सही अनुकरण भी नहीं कर पाता। श्रवण हानि जितनी अधिक होगी, उच्चारण संबंधी कठिनाइयों की संभावना भी उतनी ही अधिक होगी।

2. **विलंबित भाषा विकास)Delayed Language Development):** श्रवण बाधिता के कारण भाषा अर्जन की प्रक्रिया प्रभावित होती है। सीमित शब्दावली, कम भाषा अनुभव तथा व्याकरणिक ज्ञान की कमी के कारण बच्चे ध्वनियों एवं शब्दों का सही उच्चारण नहीं सीख पाते। परिणामस्वरूप उच्चारण दोष लंबे समय तक बने रह सकते हैं।
3. **अपर्याप्त श्रवण प्रतिपुष्टि)Inadequate Auditory Feedback):** सामान्यतः व्यक्ति अपनी वाणी को सुनकर उसकी त्रुटियों में सुधार करता है। इसे श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) कहते हैं। श्रवण बाधित बच्चों में यह प्रतिपुष्टि पर्याप्त नहीं होती, जिसके कारण वे अपनी आवाज की पिच, तीव्रता तथा उच्चारण को नियंत्रित नहीं कर पाते।
4. **संरचनात्मक एवं कार्यात्मक कारण)Structural and Functional Causes):** कुछ बच्चों में वाक् अंगों की संरचनात्मक अथवा कार्यात्मक समस्याएं भी उच्चारण दोषों का कारण बनती हैं। इनमें तालु विदर)Cleft Palate), जीभ की गतिशीलता में कमी)Tongue Tie), दन्त विकृति, मुख एवं जबड़े की असामान्य संरचना, मांसपेशीय कमजोरी तथा न्यूरोमोटर विकार शामिल हैं। ऐसे मामलों में स्पीच थेरेपी - के साथ चिकित्सीय उपचार भी आवश्यक हो सकता है।
5. **17.3.3 संचार पर प्रभाव)Impact on Communication)**

उच्चारण संबंधी समस्याएं बच्चे की संचार क्षमता को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती हैं। अस्पष्ट उच्चारण के कारण श्रोता बच्चे की बात को सही ढंग से नहीं समझ पाते, जिससे बारबार- शब्दों या वाक्यों को दोहराने की आवश्यकता पड़ती है। इसका प्रभाव शैक्षणिक उपलब्धि, कक्षा में सहभागिता, मौखिक अभिव्यक्ति, सामाजिक संबंधों तथा आत्मविश्वास पर पड़ता है। कई बार बच्चा संकोच के कारण बातचीत से बचने लगता है और सामाजिक गतिविधियों में कम भाग लेता है। इसलिए उच्चारण दोषों की समय पर पहचान, वैज्ञानिक मूल्यांकन तथा उपयुक्त स्पीच एवं भाषा हस्तक्षेप अत्यंत आवश्यक है। उचित उपचार, श्रवण प्रशिक्षण, सहायक तकनीकों एवं परिवार तथा विद्यालय के सहयोग से बच्चों की वाक् बोधगम्यता, आत्मविश्वास एवं प्रभावी संचार कौशल में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

17-4 उच्चारण का मूल्यांकन)Assessment of Articulation)

उच्चारण (Articulation) का मूल्यांकन स्पीच एवं भाषा हस्तक्षेप की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इसका उद्देश्य यह पहचानना है कि बच्चा किन ध्वनियों का सही उच्चारण कर रहा है, किन ध्वनियों में त्रुटियाँ हैं तथा उन त्रुटियों का प्रकार एवं कारण क्या है। श्रवण बाधित बच्चों (Children with Hearing Impairment—CwHI) में उच्चारण संबंधी समस्याएँ सामान्यतः श्रवण प्रतिपुष्टि की कमी, भाषा विकास में विलंब तथा वाक् अंगों के समुचित समन्वय के अभाव के कारण उत्पन्न होती हैं। इसलिए उच्चारण का वैज्ञानिक एवं व्यवस्थित मूल्यांकन प्रभावी प्रबंधन योजना (Management Plan) तथा व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) तैयार करने के लिए आवश्यक है। मूल्यांकन में औपचारिक एवं अनौपचारिक दोनों प्रकार की विधियों के साथ आधुनिक तकनीकों का भी उपयोग किया जाता है।

17-4-1 केस हिस्ट्री)Case History)

उच्चारण मूल्यांकन का पहला चरण विस्तृत केस हिस्ट्री (Case History) लेना है। इसमें बच्चे के जन्म का इतिहास, चिकित्सीय विवरण, श्रवण हानि का प्रकार एवं स्तर, Hearing Aid अथवा Cochlear Implant के उपयोग, भाषा विकास, पारिवारिक इतिहास तथा पूर्व में प्राप्त स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण की जानकारी एकत्र की जाती है। साथ ही विद्यालयी प्रदर्शन, दैनिक संचार, सामाजिक व्यवहार तथा अभिभावकों द्वारा अनुभव की जाने वाली कठिनाइयों का भी विवरण लिया जाता है। विस्तृत केस हिस्ट्री से मूल्यांकनकर्ता को समस्या के कारणों एवं उपचार की दिशा निर्धारित करने में सहायता मिलती है।

17-4-2 मौखिक अंग परीक्षण)Oral Peripheral Examination)

मौखिक अंग परीक्षण का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि उच्चारण में प्रयुक्त वाक् अंग संरचनात्मक एवं कार्यात्मक रूप से सामान्य हैं या नहीं। इस परीक्षण में होंठ, जीभ, दाँत, कठोर एवं कोमल तालु, जबड़ा तथा मुख की गतिशीलता (Oral Mobility) का निरीक्षण किया जाता है। यह देखा जाता है कि बच्चा जीभ को ऊपर, नीचे एवं दोनों ओर आसानी से घुमा सकता है या नहीं, होंठों को गोल एवं फैलाने में सक्षम है या नहीं तथा तालु एवं जबड़े की कार्यक्षमता सामान्य है या नहीं। यदि किसी प्रकार की संरचनात्मक असामान्यता, जैसे तालु विदर (Cleft Palate), जीभ की छोटी लगाम (Tongue Tie) अथवा दंत विकृति हो, तो उसका भी उल्लेख किया जाता है।

17-4-3 अनौपचारिक मूल्यांकन)Informal Assessment)

अनौपचारिक मूल्यांकन बच्चे की स्वाभाविक वाणी का आकलन करने की प्रक्रिया है। इसमें विभिन्न परिस्थितियों में बच्चे के उच्चारण का अवलोकन किया जाता है।

1. **निरीक्षण (Observation):** निरीक्षण के माध्यम से बच्चे की सामान्य बातचीत, खेल, कक्षा तथा दैनिक गतिविधियों के दौरान उच्चारण का अवलोकन किया जाता है। इससे वास्तविक जीवन में होने वाली उच्चारण त्रुटियों की पहचान की जा सकती है।
2. **वार्तालाप (Conversation Sample):** बच्चे से सामान्य विषयों पर बातचीत कर उसकी स्वतःस्फूर्त (Spontaneous) वाणी का विश्लेषण किया जाता है। इससे ध्वनियों की स्पष्टता, वाक् बोधगम्यता तथा उच्चारण त्रुटियों का पता चलता है।
3. **चित्र नामकरण (Picture Naming):** बच्चे को विभिन्न चित्र दिखाकर उनके नाम बोलने के लिए कहा जाता है। इससे प्रत्येक ध्वनि का शब्द के प्रारंभ, मध्य एवं अंत में उच्चारण का मूल्यांकन किया जा सकता है। यह तकनीक छोटे बच्चों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है।

4. **पढ़ने का नमूना (Reading Sample):** यदि बच्चा पढ़ने में सक्षम है, तो उससे शब्द, वाक्य अथवा अनुच्छेद पढ़वाकर उच्चारण का विश्लेषण किया जाता है। इससे निरंतर वाणी (Connected Speech) में होने वाली त्रुटियों की पहचान की जा सकती है।

17-4-4 औपचारिक मूल्यांकन)Formal Assessment)

औपचारिक मूल्यांकन में मानकीकृत (Standardized) परीक्षणों का उपयोग किया जाता है, जिससे उच्चारण का वस्तुनिष्ठ एवं विश्वसनीय आकलन किया जा सके।

1. **Articulation Test:** Articulation Test के माध्यम से यह निर्धारित किया जाता है कि बच्चा कौन-सी ध्वनियों का सही उच्चारण कर सकता है तथा किन ध्वनियों में प्रतिस्थापन (Substitution), लोप (Omission), विकृति (Distortion) अथवा अतिरिक्त ध्वनि (Addition) जैसी त्रुटियाँ हैं। यह परीक्षण उपचार योजना बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
2. **Speech Sound Inventory:** Speech Sound Inventory में बच्चे द्वारा उत्पादित सभी स्वर एवं व्यंजन ध्वनियों की सूची तैयार की जाती है। इससे यह पता चलता है कि कौन-सी ध्वतियाँ सही हैं, किन ध्वनियों का विकास नहीं हुआ है तथा किन ध्वनियों पर उपचार की आवश्यकता है। यह सूची उपचार के दौरान प्रगति की निगरानी में भी उपयोगी होती है।

17-4-5 उपकरण आधारित मूल्यांकन)Instrument-Based Assessment)

आधुनिक तकनीक ने उच्चारण मूल्यांकन को अधिक वैज्ञानिक एवं सटीक बना दिया है। विभिन्न डिजिटल उपकरण एवं सॉफ्टवेयर ध्वनियों का वस्तुनिष्ठ विश्लेषण करने में सहायता करते हैं।

1. **PRAAT:** PRAAT एक निःशुल्क ध्वनिक विश्लेषण (Acoustic Analysis) सॉफ्टवेयर है, जिसके माध्यम से ध्वनियों की पिच (Pitch), तीव्रता (Intensity), अवधि (Duration), फॉर्मेंट (Formants), जिटर (Jitter) एवं शिमर (Shimmer) का विश्लेषण किया जाता है। यह उच्चारण प्रशिक्षण एवं शोध कार्यों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
2. **Spectrogram (स्पेक्ट्रोग्राम):** स्पेक्ट्रोग्राम वाक् संकेत (Speech Signal) का दृश्य प्रस्तुतिकरण है। इसमें समय, आवृत्ति एवं ध्वनि तीव्रता का ग्राफ प्रदर्शित होता है। इसके माध्यम से ध्वनियों के उत्पादन, उच्चारण की स्पष्टता तथा ध्वनिक विशेषताओं का वैज्ञानिक विश्लेषण किया जाता है।
3. **Video Recording (वीडियो रिकॉर्डिंग):** वीडियो रिकॉर्डिंग के माध्यम से बच्चे के होंठ, जीभ, जबड़े एवं अन्य वाक् अंगों की गतियों का सूक्ष्म अवलोकन किया जाता है। रिकॉर्डिंग को बार-बार देखकर उच्चारण त्रुटियों का विश्लेषण, उपचार की योजना तथा उपचार के दौरान हुई प्रगति की तुलना की जा सकती है। साथ ही यह अभिभावकों एवं शिक्षकों को प्रतिपुष्टि (Feedback) देने में भी सहायक होती है।
4.

17-5 उच्चारण सुधार हेतु प्रबंधन विधियाँ)Management Methods for Facilitating Articulation)

उच्चारण (Articulation) में सुधार लाने के लिए वैज्ञानिक, व्यवस्थित एवं साक्ष्य-आधारित (Evidence-based) प्रबंधन विधियों का चयन अत्यंत आवश्यक है। श्रवण बाधित बच्चों (Children with Hearing Impairment—CwHI) में उच्चारण संबंधी कठिनातियाँ केवल ध्वनियों के गलत उत्पादन तक सीमित नहीं होतीं, बल्कि उनका संबंध श्रवण क्षमता, भाषा विकास, वाक् अंगों के समन्वय एवं श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) से भी होता है। इसलिए उपचार की योजना प्रत्येक बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं, आयु, श्रवण हानि की मात्रा एवं भाषा स्तर के अनुसार तैयार की जाती है। निम्नलिखित प्रमुख प्रबंधन विधियाँ उच्चारण सुधार में व्यापक रूप से प्रयुक्त होती हैं।

17-5-1 पारंपरिक उच्चारण चिकित्सा)Traditional Articulation Therapy)

Traditional Articulation Therapy उच्चारण सुधार की सर्वाधिक प्रचलित एवं प्रभावी विधि है। इसमें बच्चे को ध्वनि का सही उत्पादन सरल से जटिल स्तर तक क्रमिक रूप से सिखाया जाता है।

1. **Isolation (ध्वनि स्तर):** सबसे पहले बच्चे को लक्ष्य ध्वनि का अकेले (Isolation) सही उच्चारण करना सिखाया जाता है। स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट ध्वनि का मॉडल प्रस्तुत करता है और बच्चा उसका अनुकरण करता है।
2. **Syllable (अक्षर स्तर):** ध्वनि सीखने के बाद उसे विभिन्न स्वर (Vowels) के साथ जोड़कर अक्षरों (Syllables) में अभ्यास कराया जाता है।
    - **उदाहरण:** पा, पी, पु, पे, पो
3. **Word (शब्द स्तर):** इसके बाद लक्ष्य ध्वनि वाले शब्दों का अभ्यास कराया जाता है।
    - **उदाहरण:** कमल, किताब, कलम
4. **Phrase (वाक्यांश स्तर):** ध्वनि का सही प्रयोग छोटे-छोटे वाक्यांशों में कराया जाता है।
    - **उदाहरण:** लाल किताब, बड़ा कमल
5. **Sentence (वाक्य स्तर):** इसके पश्चात पूर्ण वाक्यों में सही उच्चारण का अभ्यास कराया जाता है।
    - **उदाहरण:** कमल स्कूल जा रहा है।
6. **Conversation (वार्तालाप स्तर):** अंतिम चरण में बच्चा सामान्य बातचीत के दौरान लक्ष्य ध्वनि का सही एवं स्वतःस्फूर्त प्रयोग करना सीखता है। यही उपचार का अंतिम उद्देश्य होता है।

17-5-2 फोनेटिक प्लेसमेंट तकनीक)Phonetic Placement Technique)

इस तकनीक में बच्चे को यह सिखाया जाता है कि किसी विशेष ध्वनि के उत्पादन के समय जीभ, होंठ, दाँत तथा तालु की सही स्थिति क्या होनी चाहिए। चिकित्सक मॉडलिंग)Modeling), मौखिक निर्देश)Verbal Instructions), चित्र, दर्पण तथा स्पर्श संकेतों)Tactile Cues) की सहायता से वाक् अंगों की उचित स्थिति समझाता है। यह तकनीक उन बच्चों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है जो किसी ध्वनि का उच्चारण करने का सही स्थान)Place of Articulation) नहीं जा17-5-3 श्रवण प्रशिक्षण)Auditory Training)

श्रवण प्रशिक्षण का उद्देश्य बच्चे की ध्वनियों को सुनने, पहचानने, भेद करने एवं समझने की क्षमता विकसित करना है। इसमें Hearing Aid या Cochlear Implant के माध्यम से विभिन्न ध्वनियों, शब्दों एवं वाक्यों का अभ्यास कराया जाता है। श्रवण प्रशिक्षण से बच्चा अपनी स्वयं की वाणी को भी बेहतर ढंग से सुन पाता है, जिससे उच्चारण में सुधार होता है।

17-5-4 ऑडिटरी) वर्बल थेरेपी-Auditory Verbal Therapy – AVT)

AVT श्रवण बाधित बच्चों के लिए एक वैज्ञानिक एवं परिवार-केंद्रित (Family-Centered) पद्धति है। इसका मुख्य उद्देश्य उपलब्ध श्रवण क्षमता का अधिकतम उपयोग करते हुए बच्चे में सुनने एवं बोलने की क्षमता विकसित करना है। इसमें दृश्य संकेतों पर कम तथा श्रवण अनुभव पर अधिक बल दिया जाता है। अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता इस पद्धति की प्रमुख विशेषता है।

17-5-5 स्पीच रीडिंग)Speech Reading)

स्पीच रीडिंग में बच्चा वक्ता के होंठों, जीभ, चेहरे के भाव एवं जबड़े की गतिविधियों का अवलोकन करके ध्वनियों को पहचानना सीखता है। यह तकनीक श्रवण संकेतों के साथ दृश्य संकेतों का समन्वय स्थापित करती है तथा विशेष रूप से उन बच्चों के लिए उपयोगी है जिनकी श्रवण क्षमता सीमित होती है।

17-5-6 मिरर थेरेपी)Mirror Therapy)

मिरर थेरेपी में दर्पण का उपयोग करके बच्चे को अपने होंठों, जीभ एवं जबड़े की गतियों का प्रत्यक्ष अवलोकन कराया जाता है। बच्चा चिकित्सक के मॉडल की तुलना अपने उच्चारण से करता है और आवश्यक सुधार करता है। यह तकनीक दृश्य प्रतिपुष्टि (Visual Feedback) प्रदान करती है तथा विशेष रूप से प्रारंभिक उच्चारण प्रशिक्षण में अत्यंत प्रभावी होती है।

17-5-7 स्पर्श संकेत तकनीक)Tactile Cue Technique)

इस तकनीक में स्पर्श (Touch) के माध्यम से बच्चे को सही उच्चारण का अनुभव कराया जाता है। उदाहरण के लिए, चिकित्सक गले पर हाथ रखकर स्वर रज्जुओं के कंपन का अनुभव कराता है या होंठों एवं गालों को हल्के

स्पर्श द्वारा सही गति का संकेत देता है। यह तकनीक विशेष रूप से उन बच्चों में उपयोगी है जिन्हें दृश्य अथवा श्रवण संकेतों से अपेक्षित लाभ नहीं मिलता।

17-5-8 दृश्य संकेत तकनीक)Visual Cue Technique)

दृश्य संकेत तकनीक में चित्र, फ्लैश कार्ड, चार्ट, मुख की आकृतियाँ, वीडियो मॉडलिंग तथा डिजिटल एनीमेशन का उपयोग किया जाता है। इन माध्यमों से बच्चे को ध्वनि उत्पादन के समय वाक् अंगों की सही स्थिति एवं गति का स्पष्ट ज्ञान होता है। श्रवण बाधित बच्चों में यह तकनीक अत्यंत प्रभावी मानी जाती है।

17-5-9 बायॉफीडबैक)Biofeedback)

बायॉफीडबैक तकनीक में कंप्यूटर आधारित उपकरणों एवं सॉफ्टवेयर के माध्यम से बच्चे को उसकी वाणी का दृश्य अथवा श्रव्य प्रतिपुष्टि (Feedback) प्रदान की जाती है। PRAAT, Speech Visualizer तथा अन्य डिजिटल प्रणालियाँ पिच, तीव्रता एवं ध्वनि की गुणवत्ता का विश्लेषण करके बच्चे को अपनी त्रुटियों को पहचानने एवं सुधारने में सहायता करती हैं। इससे उपचार अधिक वस्तुनिष्ठ एवं प्रेरणादायक बनता है।

17-5-10 कंप्यूटर) सहायित स्पीच थेरेपी-Computer-Assisted Speech Therapy)

आधुनिक समय में कंप्यूटर एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence—AI) आधारित स्पीच थेरेपी उच्चारण सुधार का प्रभावी माध्यम बन चुकी है। इसमें इंटरैक्टिव सॉफ्टवेयर, मोबाइल एप्लिकेशन, गेम-आधारित शिक्षण, वॉयस रिकग्निशन (Voice Recognition), स्वचालित प्रतिपुष्टि (Automated Feedback) तथा टेली-स्पीच थेरेपी (Tele-Speech Therapy) का उपयोग किया जाता है। इन तकनीकों से बच्चे घर एवं विद्यालय दोनों स्थानों पर नियमित अभ्यास कर सकते हैं। साथ ही चिकित्सक बच्चे की प्रगति का ऑनलाइन मूल्यांकन एवं मार्गदर्शन भी कर सकता है।

17-6 उच्चारण प्रबंधन विधियों के चयन के सिद्धांत)Principles for Selecting Articulation Management Methods)

श्रवण बाधित बच्चों (Children with Hearing Impairment—CwHI) में उच्चारण (Articulation) सुधार हेतु प्रबंधन विधियों का चयन एक वैज्ञानिक एवं व्यक्तिगत (Individualized) प्रक्रिया है। प्रत्येक बच्चे की श्रवण क्षमता, भाषा विकास, संज्ञानात्मक स्तर तथा सामाजिक परिस्थितियाँ भिन्न होती हैं, इसलिए सभी बच्चों के लिए एक ही उपचार पद्धति समान रूप से प्रभावी नहीं होती। उपयुक्त प्रबंधन विधि का चयन करते समय बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं, उपलब्ध संसाधनों तथा परिवार एवं विद्यालय के सहयोग को ध्यान में रखना आवश्यक है। सही तकनीक का चयन उपचार की सफलता, वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility) तथा प्रभावी संचार कौशल के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

17-6-1 आयु)Age)

उपचार विधि का चयन करते समय बच्चे की आयु सबसे महत्वपूर्ण कारकों में से एक है। प्रारंभिक आयु (0–6 वर्ष) में मस्तिष्क की भाषा सीखने की क्षमता अधिक होती है, इसलिए इस अवस्था में खेल-आधारित शिक्षण (Play-based Learning), श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training), ऑडिटरी-वर्बल थेरेपी (AVT) तथा अभिभावक-केंद्रित गतिविधियाँ अधिक प्रभावी रहती हैं। विद्यालयी आयु के बच्चों के लिए संरचित उच्चारण अभ्यास, भूमिका-अभिनय (Role Play), भाषा गतिविधियाँ तथा कंप्यूटर आधारित प्रशिक्षण उपयुक्त होते हैं। किशोर एवं वयस्क शिक्षार्थियों के लिए कार्यात्मक संचार (Functional Communication) तथा दैनिक जीवन से संबंधित गतिविधियों को प्राथमिकता दी जाती है।

17-6-2 श्रवण हानि की मात्रा)Degree of Hearing Loss)

श्रवण हानि की गंभीरता उच्चारण प्रबंधन की दिशा निर्धारित करती है। हल्की एवं मध्यम श्रवण हानि वाले बच्चों में Hearing Aid तथा नियमित श्रवण प्रशिक्षण के माध्यम से अच्छे परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। गंभीर एवं गहन श्रवण हानि वाले बच्चों के लिए Cochlear Implant, गहन श्रवण प्रशिक्षण, दृश्य संकेत (Visual Cues), स्पीच रीडिंग तथा बहु-संवेदी (Multisensory) तकनीकों का समन्वित उपयोग अधिक प्रभावी होता है। इसलिए उपचार प्रारंभ करने से पहले श्रवण मूल्यांकन की रिपोर्ट का सावधानीपूर्वक अध्ययन आवश्यक है।

17-6-3 भाषा स्तर)Language Level)

उच्चारण प्रशिक्षण तभी प्रभावी होता है जब वह बच्चे के भाषा विकास स्तर के अनुरूप हो। यदि बच्चे की शब्दावली एवं भाषा कौशल सीमित हैं, तो पहले भाषा विकास पर कार्य करना आवश्यक है। जिन बच्चों में पर्याप्त भाषा क्षमता विकसित हो चुकी है, उनके लिए जटिल ध्वनियों, शब्दों, वाक्यों एवं वार्तालाप स्तर पर उच्चारण प्रशिक्षण दिया जा सकता है। भाषा स्तर के अनुसार उपचार सामग्री एवं गतिविधियों का चयन उपचार को अधिक प्रभावी बनाता है।

17-6-4 संज्ञानात्मक क्षमता)Cognitive Ability)

सीखने, समझने, ध्यान बनाए रखने एवं निर्देशों का पालन करने की क्षमता उपचार की सफलता को प्रभावित करती है। सामान्य या उच्च संज्ञानात्मक क्षमता वाले बच्चे जटिल उच्चारण तकनीकों को शीघ्र सीख सकते हैं, जबकि बौद्धिक दिव्यांगता अथवा संज्ञानात्मक कठिनाइयों वाले बच्चों के लिए सरल, चरणबद्ध एवं दोहराव आधारित प्रशिक्षण अधिक उपयुक्त होता है। इसलिए उपचार योजना बनाते समय बच्चे की संज्ञानात्मक क्षमता का मूल्यांकन आवश्यक है।

17-6-5 प्रेरणा)Motivation)

बच्चे की सीखने की इच्छा, नियमित अभ्यास तथा उपचार में सक्रिय सहभागिता उपचार की सफलता का महत्वपूर्ण आधार है। प्रेरित बच्चा अधिक उत्साह से अभ्यास करता है और शीघ्र प्रगति करता है। चिकित्सक एवं शिक्षक को सकारात्मक प्रोत्साहन (Positive Reinforcement), पुरस्कार (Reward), खेल एवं रोचक गतिविधियों के माध्यम से बच्चे की प्रेरणा बनाए रखनी चाहिए। अभिभावकों द्वारा प्रशंसा एवं उत्साहवर्धन भी उपचार को प्रभावी बनाता है।

17-6-6 परिवार का सहयोग)Family Support)

उच्चारण सुधार केवल स्पीच थेरेपी कक्ष तक सीमित नहीं होना चाहिए। घर पर नियमित अभ्यास, सही मॉडलिंग, श्रवण उपकरणों का नियमित उपयोग तथा भाषा-समृद्ध वातावरण उपलब्ध कराने में परिवार की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अभिभावकों को उपचार तकनीकों का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए ताकि वे घर पर भी बच्चे को नियमित अभ्यास करा सकें। परिवार का सक्रिय सहयोग उपचार के परिणामों को अधिक स्थायी एवं प्रभावी बनाता है।

17-6-7 विद्यालयी वातावरण)School Environment)

विद्यालय बच्चों के लिए वास्तविक संचार का सबसे महत्वपूर्ण स्थान है। यदि विद्यालय में समावेशी (Inclusive) वातावरण, विशेष शिक्षक, संसाधन कक्ष (Resource Room), स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट तथा सहायक तकनीकें उपलब्ध हों, तो बच्चे को सीखे हुए उच्चारण कौशल का व्यावहारिक उपयोग करने का अवसर मिलता है। शिक्षक द्वारा स्पष्ट वाणी का मॉडल प्रस्तुत करना तथा कक्षा में संवादात्मक गतिविधियाँ आयोजित करना भी उच्चारण सुधार में सहायक होता है।

17-6-8 उपलब्ध संसाधन एवं तकनीक)Available Resources and Technology)

उपचार तकनीकों का चयन उपलब्ध संसाधनों एवं तकनीकी सुविधाओं के अनुसार भी किया जाना चाहिए। वर्तमान समय में Hearing Aid, Cochlear Implant, PRAAT Software, Speech Trainer, AI आधारित स्पीच प्रशिक्षण, मोबाइल एप्लिकेशन, Tele-Speech Therapy तथा Video Feedback जैसी आधुनिक तकनीकें उच्चारण सुधार में अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो रही हैं। जहाँ ये सुविधाएँ उपलब्ध नहीं हैं, वहाँ कम लागत वाली शिक्षण सामग्री, चित्र, दर्पण, फ्लैश कार्ड तथा व्यावहारिक अभ्यासों का प्रभावी उपयोग किया जा सकता है।

17-7 उच्चारण को सुगम बनाने हेतु सहायक तकनीकें)Assistive Technologies for Facilitating Articulation)

श्रवण बाधित बच्चों (Children with Hearing Impairment—CwHI) में उच्चारण (Articulation) सुधारने के लिए पारंपरिक स्पीच थेरेपी के साथ-साथ आधुनिक सहायक तकनीकों (Assistive Technologies) का उपयोग अत्यंत प्रभावी सिद्ध हुआ है। ये तकनीकें बच्चों को ध्वनियों को सुनने, पहचानने, उनका सही उच्चारण

करने तथा अपनी वाणी का स्वयं मूल्यांकन करने में सहायता प्रदान करती हैं। उचित सहायक तकनीकों के उपयोग से वाक् बोधगम्यता (Speech Intelligibility), भाषा विकास एवं संचार कौशल में उल्लेखनीय सुधार किया जा सकता है।

17-7-1 श्रवण यंत्र)Hearing Aid)

श्रवण यंत्र ध्वनियों को प्रवर्धित (Amplify) करके बच्चे तक पहुँचाता है, जिससे वह भाषण ध्वनियों को स्पष्ट रूप से सुन पाता है। बेहतर श्रवण प्रतिपुष्टि (Auditory Feedback) के कारण बच्चा ध्वनियों का सही अनुकरण करता है तथा उच्चारण में सुधार होता है। Hearing Aid का नियमित उपयोग एवं समय-समय पर उसकी जाँच प्रभावी स्पीच प्रशिक्षण के लिए आवश्यक है।

17-7-2 कॉक्लिएर इम्प्लांट)Cochlear Implant)

गंभीर एवं गहन श्रवण हानि वाले बच्चों के लिए Cochlear Implant एक प्रभावी सहायक तकनीक है। यह श्रवण तंत्रिका (Auditory Nerve) को प्रत्यक्ष रूप से विद्युत संकेत प्रदान करता है, जिससे बच्चा ध्वनियों को बेहतर ढंग से सुन सकता है। Cochlear Implant के बाद नियमित Auditory-Verbal Therapy (AVT) एवं स्पीच प्रशिक्षण से उच्चारण, भाषा विकास तथा संचार कौशल में महत्वपूर्ण सुधार देखा जाता है।

17-7-3 FM प्रणाली)FM System)

FM System एक सहायक श्रवण तकनीक है, जिसमें शिक्षक के माइक्रोफोन से ध्वनि सीधे बच्चे के Hearing Aid अथवा Cochlear Implant तक पहुँचती है। इससे पृष्ठभूमि के शोर (Background Noise) का प्रभाव कम होता है तथा बच्चा शिक्षक की वाणी को अधिक स्पष्ट रूप से सुन पाता है। विद्यालयी वातावरण में यह प्रणाली उच्चारण एवं भाषा अधिगम के लिए अत्यंत उपयोगी है।

17-7-4 स्पीच ट्रेनर)Speech Trainer)

Speech Trainer एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण या सॉफ्टवेयर है जो बच्चे को ध्वनि उत्पादन, पिच (Pitch), ध्वनि तीव्रता (Loudness) तथा उच्चारण की गुणवत्ता के बारे में त्वरित दृश्य एवं श्रव्य प्रतिपुष्टि (Visual and Auditory Feedback) प्रदान करता है। इससे बच्चा अपनी त्रुटियों को पहचानकर उनमें सुधार कर सकता है।

17-7-5 मोबाइल अनुप्रयोग)Mobile Applications)

वर्तमान समय में अनेक मोबाइल एप्लिकेशन स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण के लिए उपलब्ध हैं। इन ऐप्स के माध्यम से ध्वनि पहचान, शब्द उच्चारण, श्रवण प्रशिक्षण, भाषा विकास तथा इंटरैक्टिव अभ्यास कराए जा सकते हैं। मोबाइल आधारित अभ्यास बच्चों को घर एवं विद्यालय दोनों स्थानों पर नियमित अभ्यास करने का अवसर प्रदान करता है।

17-7-6 कृत्रिम बुद्धिमत्ता)AI) आधारित स्पीच प्रशिक्षण) AI-Based Speech Training)

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence—AI) आधारित प्रणालियाँ वाणी का स्वतः विश्लेषण (Automatic Speech Analysis) करके उच्चारण संबंधी त्रुटियों की पहचान करती हैं तथा त्वरित प्रतिपुष्टि (Real-time Feedback) प्रदान करती हैं। AI आधारित सॉफ्टवेयर बच्चे की प्रगति का रिकॉर्ड रखते हैं तथा व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार अभ्यास गतिविधियाँ उपलब्ध कराते हैं। यह आधुनिक स्पीच थेरेपी का एक प्रभावी एवं उभरता हुआ क्षेत्र है।

17-7-7 टेली) स्पीच थेरेपी-Tele-Speech Therapy)

Tele-Speech Therapy में इंटरनेट के माध्यम से स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट ऑनलाइन स्पीच एवं भाषा प्रशिक्षण प्रदान करता है। यह सुविधा विशेष रूप से दूरस्थ क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों या नि अस्पताल/क्लिनिक न पहुँच पाने वाले परिवारों के लिए उपयोगी है। वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, डिजिटल शिक्षण सामग्री एवं ऑनलाइन प्रतिपुष्टि के माध्यम से निरंतर उच्चारण प्रशिक्षण संभव हो पाता है।

17-8 श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना)Comprehensive Intervention Plan for Children with Hearing Impairment)

श्रवण बाधित बच्चों (Children with Hearing Impairment—CwHI) में उच्चारण (Articulation) सुधार के लिए केवल स्पीच थेरेपी पर्याप्त नहीं होती, बल्कि एक समग्र (Comprehensive), बहुविषयक (Multidisciplinary) एवं बाल-केंद्रित (Child-Centered) हस्तक्षेप योजना की आवश्यकता होती है। इस योजना में ऑडियोलॉजिस्ट, स्पीच-लैंग्वेज पैथोलॉजिस्ट, विशेष शिक्षक, सामान्य शिक्षक तथा अभिभावकों की संयुक्त भूमिका होती है। समग्र हस्तक्षेप का उद्देश्य बच्चे के उच्चारण, भाषा विकास, वाक् बोधगम्यता तथा प्रभावी संचार कौशल का समग्र विकास करना है। इस योजना के प्रमुख चरण निम्नलिखित हैं:

17-8-1 प्रारंभिक पहचान)Early Identification)

श्रवण हानि एवं उच्चारण संबंधी समस्याओं की शीघ्र पहचान सफल पुनर्वास की आधारशिला है। नवजात श्रवण स्क्रीनिंग)Newborn Hearing Screening), नियमित स्वास्थ्य परीक्षण तथा विकासात्मक मील के पत्थरों)Developmental Milestones) की निगरानी द्वारा श्रवण बाधिता का समय पर पता लगाया जा सकता है। प्रारंभिक पहचान से Hearing Aid अथवा Cochlear Implant का समय पर उपयोग तथा स्पीच एवं भाषा

हस्तक्षेप शीघ्र प्रारंभ किया जा सकता है, जिससे उच्चारण विकास की संभावनाएँ बढ़ जाती हैं।

17-8-2 विस्तृत मूल्यांकन)Comprehensive Assessment)

प्रारंभिक पहचान के बाद बच्चे का विस्तृत मूल्यांकन किया जाता है। इसमें श्रवण क्षमता, उच्चारण दोषों, भाषा स्तर, मौखिक अंगों की कार्यक्षमता, संज्ञानात्मक क्षमता तथा संचार व्यवहार का समग्र आकलन किया जाता है। मूल्यांकन के आधार पर बच्चे की शक्तियों, कठिनाइयों एवं उपचार की आवश्यकताओं की पहचान की जाती है, जो प्रभावी हस्तक्षेप योजना तैयार करने का आधार बनती हैं।

17-8-3 लक्ष्य निर्धारण)Goal Setting)

मूल्यांकन के पश्चात प्रत्येक बच्चे के लिए अल्पकालिक)Short-term) एवं दीर्घकालिक)Long-term) लक्ष्य निर्धारित किए जाते हैं। इन लक्ष्यों में विशिष्ट ध्वनियों का सही उच्चारण, वाक् बोधगम्यता में सुधार, भाषा विकास, श्रवण कौशल तथा दैनिक जीवन में प्रभावी संचार को सम्मिलित किया जाता है। लक्ष्य यथार्थवादी, मापनीय एवं बच्चे की आवश्यकताओं के अनुरूप होने चाहिए।

17-8-4 व्यक्तिगत शिक्षण योजना)Individualized Education Programme – IEP)

IEP प्रत्येक श्रवण बाधित बच्चे की व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार तैयार की जाने वाली शैक्षणिक एवं उपचारात्मक योजना है। इसमें उच्चारण प्रशिक्षण की रणनीतियाँ, स्पीच एवं भाषा गतिविधियाँ, सहायक तकनीकों का उपयोग, मूल्यांकन की समय सीमा तथा अपेक्षित अधिगम परिणामों का स्पष्ट उल्लेख किया जाता है।-IEP उपचार प्रक्रिया को व्यवस्थित एवं उद्देश्यपूर्ण बनाता है।

17-8-5 उच्चारण प्रशिक्षण)Articulation Training)

उच्चारण प्रशिक्षण में पारंपरिक उच्चारण चिकित्सा)Traditional Articulation Therapy), Phonetic Placement Technique, Auditory Training, Auditory Verbal Therapy (AVT), Speech Reading, Mirror Therapy तथा Computer-Assisted Speech Therapy जैसी विधियों का उपयोग किया जाता है। प्रशिक्षण ध्वनि स्तर)Isolation) से प्रारंभ होकर अक्षर, शब्द, वाक्यांश, वाक्य एवं सामान्य वार्तालाप तक क्रमिक रूप से कराया जाता है। नियमित अभ्यास एवं सकारात्मक प्रतिपुष्टि)Feedback) से उच्चारण में निरंतर सुधार होता है।

17-8-6 अभिभावक प्रशिक्षण) Parent Training)

उच्चारण सुधार की प्रक्रिया में अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता अत्यंत आवश्यक है। उन्हें घर पर दैनिक स्पीच अभ्यास कराने, सही उच्चारण का मॉडल प्रस्तुत करने, Hearing Aid अथवा Cochlear Implant के नियमित उपयोग को सुनिश्चित करने तथा भाषासमृद्ध व-ातावरण उपलब्ध कराने का प्रशिक्षण दिया जाता है। परिवार का

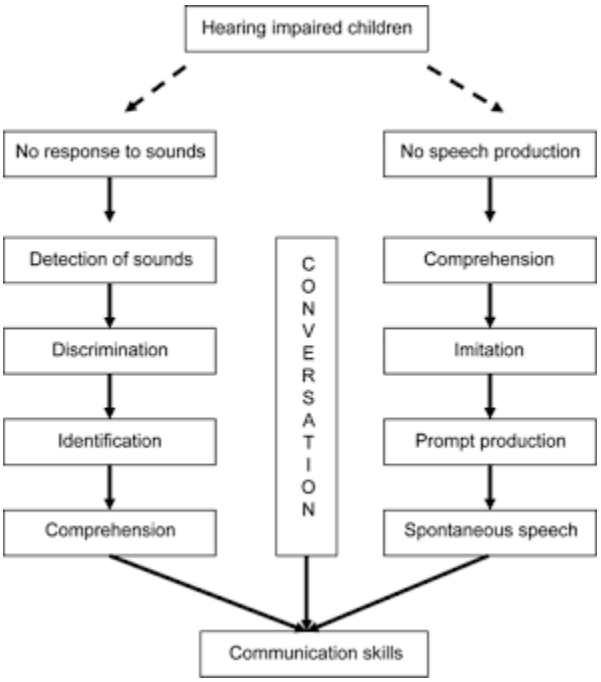
सहयोग उपचार की सफलता एवं उसके दीर्घकालिक प्रभाव को बढ़ाता है।

17-8-7 विद्यालय आधारित सहयोग)School-Based Support)

विद्यालय बच्चों को वास्तविक संचार परिस्थितियों में सीखे गए कौशलों का अभ्यास करने का अवसर प्रदान करता है। विशेष शिक्षक, सामान्य शिक्षक एवं स्पीचपैथोलॉजिस्ट के सहयोग से कक्षा में स्पष्ट उच्चारण लैंग्वेज-, मौखिक प्रस्तुतीकरण, समूह चर्चा, भूमिकाअभिनय तथा भाषा गतिविधियों का आयोजन किया जाता है। समावेशी - विद्यालयी वातावरण बच्चे के आत्मविश्वास एवं संचार कौशल के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

17-8-8 प्रगति मूल्यांकन)Progress Evaluation)

हस्तक्षेप कार्यक्रम के दौरान नियमित अंतराल पर बच्चे की प्रगति का मूल्यांकन किया जाता है। इसमें उच्चारण की स्पष्टता, वाक् बोधगम्यता, भाषा विकास तथा निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति का आकलन किया जाता है। यदि अपेक्षित प्रगति नहीं होती, तो IEP एवं उपचार विधियों में आवश्यक संशोधन किए जाते हैं। सतत मूल्यांकन उपचार को अधिक प्रभावी एवं परिणामोन्मुख बनाता है।



Systematic flow of comprehensive intervention for speech and communication development. Source: ResearchGate

समग्र हस्तक्षेप योजना का क्रम)Flow Chart):

प्रारंभिक पहचान ⟶ विस्तृत मूल्यांकन ⟶ लक्ष्य निर्धारण ⟶IEP ⟶ उच्चारण प्रशिक्षण ⟶ अभिभावक प्रशिक्षण ⟶ विद्यालय आधारित सहयोग ⟶ प्रगति मूल्यांकन

17-9 सारांश)Summary)

उच्चारण)Articulation) प्रभावी वाक् एवं संचार का एक महत्वपूर्ण आधार है। स्पष्ट एवं शुद्ध उच्चारण के माध्यम से व्यक्ति अपने विचारों, भावनाओं एवं संदेशों को सहज रूप से व्यक्त कर सकता है। श्रवण बाधित बच्चों)Children with Hearing Impairment—CwHI) में श्रवण प्रतिपुष्टि)Auditory Feedback) की कमी के कारण उच्चारण संबंधी विभिन्न समस्याएँ, जैसे) प्रतिस्थापन—Substitution), लोप)Omission), विकृति)Distortion) एवं अतिरिक्त ध्वनि)Addition) प्रायः देखने को मिलती हैं, जो उनकी वाक् बोधगम्यता एवं संचार कौशल को प्रभावित करती हैं।

इस इकाई में उच्चारण के वैज्ञानिक मूल्यांकन की आवश्यकता एवं विभिन्न विधियोंकेस हिस्ट्री—, मौखिक अंग परीक्षण, अनौपचारिक एवं औपचारिक मूल्यांकन तथा PRAAT, Spectrogram एवं Video Recording जैसे उपकरण आधारित मूल्यांकन का अध्ययन किया गया।—सटीक मूल्यांकन के आधार पर प्रत्येक बच्चे के लिए व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप उपचार योजना तैयार की जा सकती है।

उच्चारण सुधार हेतु Traditional Articulation Therapy, Phonetic Placement Technique, Auditory Training, Auditory Verbal Therapy (AVT), Speech Reading, Mirror Therapy, Tactile एवं Visual Cue Techniques, Biofeedback तथा Computer-Assisted Speech Therapy जैसी प्रभावी प्रबंधन विधियों का उपयोग किया जाता है। इन तकनीकों का चयन बच्चे की आयु, श्रवण हानि की मात्रा, भाषा स्तर, संज्ञानात्मक क्षमता, प्रेरणा, पारिवारिक सहयोग, विद्यालयी वातावरण तथा उपलब्ध संसाधनों के आधार पर किया जाना चाहिए।

अंततः, प्रारंभिक पहचान, विस्तृत मूल्यांकन, व्यक्तिगत शिक्षण योजना)IEP), नियमित उच्चारण प्रशिक्षण, अभिभावकों की सक्रिय सहभागिता, विद्यालय आधारित सहयोग तथा निरंतर प्रगति मूल्यांकन पर आधारित समग्र पुनर्वास)Comprehensive Rehabilitation) दृष्टिकोण ही श्रवण बाधित बच्चों में स्पष्ट उच्चारण, बेहतर वाक् बोधगम्यता तथा प्रभावी संचार कौशल के सफल विकास की आधारशिला है।

स्वमूल्यांकन प्रश्न)Self-Assessment Questions)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न)Objective Questions)

1. उच्चारण)Articulation) में निम्नलिखित में से कौनअधिक सक्रिय भूमिका सा वाक् अंग सबसे-निभाता है?

   (अस्वरयंत्र (

   (बजीभ (

   (सफेफड़े (

   (दनासिका (

2. निम्नलिखित में से कौनसी उच्चारण सुधार की पारंपरिक विधि का पहला चरण है-?

   (अ (Word

   (ब (Sentence

   (स (Isolation

   (द (Conversation

3. Phonetic Placement Technique का मुख्य उद्देश्य क्या है?

   (अश्रवण क्षमता बढ़ाना (

   (बवाक् अंगों की सही स्थिति सिखाना (

   (सभाषा विकास करना (

   (दशब्दावली बढ़ाना (

4. निम्नलिखित में से कौन सी आधुनिक तकनीक उच्चारण विश्लेषण एवं अभ्यास में-उपयोगी है?

   (अ (PRAAT

   (ब (PowerPoint

   (स (MS Word

(द (Paint

5. श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना का प्रमुख आधार क्या है?

(अकेवल स्पीच थेरेपी (

(ब केवल (Hearing Aid

(स) व्यक्तिगत शिक्षण योजना (IEP) एवं बहुविषयक सहयोग

(दकेवल विद्यालयी शिक्षा (

लघु उत्तरीय प्रश्न)Short Answer Questions)

1. उच्चारण)Articulation) से आप क्या समझते हैं?
2. श्रवण बाधित बच्चों में पाए जाने वाले प्रमुख उच्चारण दोषों का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
3. Phonetic Placement Technique का महत्व स्पष्ट कीजिए।
4. Computer-Assisted Speech Therapy के लाभ लिखिए।
5. उच्चारण सुधार में परिवार एवं विद्यालय की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)Long Answer Questions)

1. उच्चारण)Articulation) की अवधारणा स्पष्ट करते हुए उसकी प्रक्रिया एवं उच्चारण अंगों का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
2. श्रवण बाधित बच्चों में उच्चारण संबंधी समस्याओं के कारणों एवं उनके संचार पर पड़ने वाले प्रभावों का विस्तृत विवेचन कीजिए।
3. उच्चारण के मूल्यांकन की विभिन्न विधियों का उदाहरण सहित विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।
4. उच्चारण सुधार हेतु प्रयुक्त विभिन्न प्रबंधन विधियों)Management Methods) का समालोचनात्मक विवेचन कीजिए।
5. श्रवण बाधित बच्चों के लिए समग्र हस्तक्षेप योजना)Comprehensive Intervention Plan) की रूपरेखा प्रस्तुत करते हुए IEP, अभिभावक प्रशिक्षण तथा विद्यालय आधारित सहयोग की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

संदर्भ)References)

- American Speech-Language-Hearing Association. (2024). *Practice portal: Voice disorders*. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/
- American Speech-Language-Hearing Association. (2024). *Practice portal: Hearing loss in children*. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/hearing-loss-in-children/
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2020). *The voice and voice therapy* (10th ed.). Pearson.
- Colton, R. H., Casper, J. K., & Leonard, R. (2019). *Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment* (5th ed.). Plural Publishing.
- Estabrooks, W., MacIver-Lux, K., & Rhoades, E. A. (2016). *Auditory verbal therapy: For young children with hearing loss and their families, and the practitioners who guide them*. Plural Publishing.
- Hegde, M. N. (2023). *Hegde's pocket guide to assessment in speech-language pathology* (5th ed.). Plural Publishing.
- Kent, R. D., & Kim, Y. J. (2020). *The Cambridge handbook of speech production*. Cambridge University Press.
- Owens, R. E., Jr. (2020). *Language development: An introduction* (10th ed.). Pearson.
- Paul, R., Norbury, C. F., & Gosse, C. (2023). *Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating* (6th ed.). Elsevier.
- Rehabilitation Council of India. (2022). *M.Ed. Special Education (Hearing Impairment): Curriculum framework and course structure*. Rehabilitation Council of India.
- Stemple, J. C., Glaze, L. E., & Klaben, B. G. (2023). *Clinical voice pathology: Theory and management* (7th ed.). Plural Publishing.
- Truthmann, K., & Fox-Boyer, A. (2021). *Speech sound disorders in children: Assessment and intervention*. Thieme.
- World Health Organization. (2021). *World report on hearing*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-hearing
- Yavas, M. (2020). *Applied English phonology* (4th ed.). Wiley-Blackwell.

इकाई -18- शिक्षा में ICT का प्रभाव: ISL में आसानी से उपलब्ध ई-कंटेंट और ई-कैप्शन
Impact of ICT in Education: Easily Accessible E-Content and E-Captions in Indian Sign Language (ISL)

18.1प्रस्तावना
18.2 उद्देश्य
18.3 शिक्षा में आईसीटी का अर्थ
18.4 शिक्षा पर ICT का प्रभाव
- **18.4.1 शैक्षिक संसाधनों तक बेहतर पहुँच**
- **18.4.2 लचीली शिक्षा (Flexible Learning)**
- **18.4.3 इंटरएक्टिव लर्निंग मल्टीमीडिया संसाधन संयोजित कर सकते हैं:**
- **18.4.4 व्यक्तिगत शिक्षण**
- **18.4.5 बेहतर संचार**
- **18.4.6 समावेशी शिक्षा के लिए समर्थन**

18.5 सुलभ ई-सामग्री का अर्थ
18.6 डिजिटल शिक्षा में भारतीय सांकेतिक भाषा
18.7 ई-कैप्शन
18.8 शिक्षा में कैप्शन का महत्व
18.9 कैप्शन्स और ISL: क्यों दोनों महत्वपूर्ण हैं
18.10 बधिर और श्रवण बाधित शिक्षार्थियों के लिए सुलभ ई-सामग्री विकसित करने के दिशा-निर्देश
- **18.10.1. ISL या कैप्शन प्रदान करें**
- **18.10.2. कैप्शन की सटीकता सुनिश्चित करें**
- **18.10.3. समयसंगतता सुनिश्चित करें**
- **18.10.4. स्पष्ट भाषा का उपयोग करें**
- **18.10.5. दृश्य सहायता प्रदान करें**
- **18.10.6. सीखने की गतिविधियाँ प्रदान करें**
- **18.10.7. शब्दावली सहायता शामिल करें**
- **18.10.8. उचित प्रस्तुति बनाए रखें**
- **18.10.9. सुलभ नेविगेशन/मार्गदर्शन प्रदान करें**

18.11 शिक्षण के लिए सार्वभौमिक डिज़ाइन और सुलभ ई-सामग्री
18.12 DIKSHA और PM eVIDYAकी भूमिका
18.13 शिक्षकों और विशेष शिक्षकों की भूमिका
18.14 सुलभ ई-सामग्री में चुनौतियाँ
18.15 सुलभ डिजिटल शिक्षा सुधारने की रणनीतियाँ
18.16 निष्कर्ष

18.17 अपनी प्रगति की जाँच करें

18.18 संदर्भ

18.1प्रस्तावना

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) ने शिक्षा की योजना बनाने, प्रदान करने, प्राप्त करने और अनुभव करने के तरीके में महत्वपूर्ण बदलाव लाए हैं। डिजिटल तकनीक जैसे कि कंप्यूटर, स्मार्टफोन, टैबलेट, ऑनलाइन लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म, डिजिटल पाठ्यपुस्तकें, शैक्षिक वीडियो, वर्चुअल क्लासरूम और कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने परंपरागत कक्षा से परे शिक्षार्थियों को शैक्षिक सामग्री तक पहुंचने के अवसरों का विस्तार किया है। हालाँकि, ICT का फ़ायदा सभी सीखने वालों को समान रूप से तभी मिल सकता है जब डिजिटल सामग्री को इस तरह से बनाया जाए कि वह दिव्यांग सीखने वालों सहित सभी के लिए सुलभ हो।

सुनने में असमर्थ या कठिनाई रखने वाले शिक्षार्थियों के लिए पारंपरिक डिजिटल शैक्षिक सामग्री महत्वपूर्ण बाधाएँ उत्पन्न कर सकती है। उदाहरण के लिए, एक वीडियो व्याख्यान जिसमें केवल मौखिक स्पष्टकरण शामिल हैं, उस शिक्षार्थी के लिए सुलभ नहीं हो सकता जो विश्लेषण को सुन नहीं सकता। इसी तरह, कैप्शन या संकेत-भाषा अनुवाद के बिना ऑनलाइन कक्षा, शिक्षार्थी की सामग्री को समझने और कक्षा में सहभागिता की क्षमता को सीमित कर सकती है। इसलिए, डिजिटल शिक्षा में जानकारी कई सुलभ तरीकों से उपलब्ध कराने की ज़रूरत है, जिसमें इंडियन साइन लैंग्वेज (ISL), कैप्शन, टेक्स्ट, विज़ुअल और संचार के अन्य उपयुक्त साधन शामिल हैं।

नेशनल एजुकेशन पॉलिसी (NEP) 2020 दिव्यांग शिक्षार्थियों के लिए शिक्षा तक पहुँच बेहतर बनाने के लिए टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल पर ज़ोर देती है और आसानी से इस्तेमाल किए जा सकने वाले टीचिंग-लर्निंग मटीरियल के विकास का समर्थन करती है। शिक्षा मंत्रालय ने विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए ई-कंटेंट के दिशानिर्देश भी विकसित किए हैं।ये दिशानिर्देशखास तौर पर उन छात्रों के लिए वीडियो कंटेंट में भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) या कैप्शनिंग का सुझाव देती हैं जो सुन नहीं सकते या जिन्हें सुनने में कठिनाई होती है।

इसलिए, सुलभ डिजिटल शैक्षिक सामग्री का विकास केवल तकनीकी मुद्दा नहीं है। यह समानता, समावेशन, सुलभता, भागीदारी और यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग (UDL) के सिद्धांतों से निकटता से जुड़ा हुआ है। सुलभ ई-कंटेंट विकलांग छात्रों को अधिक स्वतंत्रता के साथ सीखने में सक्षम बनाता है और उन्हें असुलभ प्रारूपों पर निर्भरता को कम करता है।

भारत में, आईएसएल-आधारित शैक्षिक सामग्री के विकास और प्रचार-प्रसार पर लगातार ध्यान दिया जा रहा है। सरकारी पहलों में डिजिटल प्लेटफॉर्म्स जैसे DIKSHA और शैक्षिक प्रसारण पहलों में आईएसएल संसाधनों को शामिल किया गया है। शिक्षा मंत्रालय ने समावेशी डिजिटल शिक्षा पहलों के तहत आईएसएल-आधारित शैक्षिक वीडियो के विकास और प्रसार की जानकारी दी है। (भारत सरकार, शिक्षा)

इस प्रकार, जब डिजिटल संसाधनों को छात्रों की विविध संचार और सीखने की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर योजनाबद्ध तरीके से डिज़ाइन किया जाता है, तो आईसीटी समावेशी शिक्षा का एक प्रभावशाली उपकरण बन सकता है।

18.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, छात्र सक्षम होंगे:

1. शिक्षा में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के अर्थ और अवधारणा को समझाना।

2. समकालीन शिक्षा में ICT की बदलती भूमिका का वर्णन करना।
3. सुलभ डिजिटल या ई-सामग्री की अवधारणा समझाना।
4. श्रवण दिव्यांगता वाले छात्रों को पारंपरिक डिजिटल शैक्षिक सामग्री तक पहुँचने में आने वाली बाधाओं की पहचान करना।
5. बधिर छात्रों के लिए डिजिटल शिक्षा में भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) के महत्व को समझाना।
6. शैक्षिक वीडियो को सुलभ बनाने में ई-कैप्शन की भूमिका का वर्णन करना।
7. कैप्शन, उपशीर्षक/सबटाइटल और सांकेतिक भाषा व्याख्या/इंटरप्रिटेशन के बीच अंतर को समझाना।
8. समावेशी शिक्षा में सुलभ ई-सामग्री/ई-कंटेंट के महत्व पर चर्चा करना।
9. बधिर या कम सुनने वाले छात्रों के लिए सुलभ ई-सामग्री/ई-कंटेंट को विकसित करने में शामिल मुख्य सिद्धांतों को समझाना।
10. शैक्षिक ई-कंटेंट में ISL और कैप्शनिंग के संबंध में शिक्षा मंत्रालय की सिफारिशों का वर्णन करना।
11. सुलभ डिजिटल शिक्षण सामग्री को विकसित करने में 'यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग' की भूमिका को समझाना।
12. सुलभ शैक्षिक वीडियो की महत्वपूर्ण विशेषताओं की पहचान करना।
13. सुलभशैक्षिक संसाधनों के प्रसारणमें DIKSHA, PM eVIDYAऔर अन्य डिजिटल प्लेटफॉर्म की भूमिका को समझाना।
14. ISL-आधारित डिजिटल संसाधनों के शैक्षिक उपयोगों पर चर्चा करना।
15. ICT-आधारित सुलभ शिक्षा के लाभों और सीमाओं की पहचान करना।
16. सुलभ डिजिटल सामग्री विकसित करने और उपयोग करने में शिक्षकों और विशेष शिक्षाविदों की भूमिका पर चर्चा करें।
17. छात्र-केंद्रित और भाषा के अनुकूल डिजिटल सामग्री के महत्व को समझाना।
18. भारतीय सांकेतिक भाषा में सुलभ ई-कंटेंट को विकसित करने में शामिल चुनौतियों का विश्लेषण करना।
19. सुनने में अक्षम छात्रों के लिए डिजिटल शिक्षा की सुलभता को बेहतर बनाने के लिए उपयुक्त रणनीतियों का सुझाव देना।
20. शिक्षा में समानता, भागीदारी और समावेशन को बढ़ावा देने के लिए ICT को एक साधन के रूप में समझना और महत्व देना।

18.3 शिक्षा में आईसीटी का अर्थ

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) सूचना बनाने, भंडारण, प्रसंस्करण, संचारण, प्रस्तुत करने और साझा करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों को संदर्भित करती है। शिक्षा में, आईसीटी में शिक्षण, अधिगम, मूल्यांकन, संचार और शैक्षिक प्रशासन को सुविधाजनक बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों शामिल हैं।

शिक्षा में ICT के उदाहरण:

• कंप्यूटर और लैपटॉप
• स्मार्टफोन और टैबलेट

- इंटरैक्टिव व्हाइटबोर्ड
- डिजिटल प्रोजेक्टर
- शैक्षिक सॉफ़्टवेयर
- लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम
- ऑनलाइन लर्निंग प्लेटफार्म
- डिजिटल पाठ्यपुस्तकें
- शैक्षिक वीडियो
- वीडियो-कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफार्म
- मोबाइल एप्लिकेशन
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित शैक्षिक उपकरण
- डिजिटल पुस्तकालय
- ई-बुक्स और ऑडियोबुक्स
- शैक्षिक टेलीविजन और प्रसारण
- ऑनलाइन मूल्यांकन प्रणाली

आईसीटी ने शिक्षा को मुख्य रूप से कक्षा आधारित मॉडल से बदलकर अधिक लचीले अधिगम वातावरण में परिवर्तित कर दिया है, जिसमें छात्र किसी भी समय और किसी भी स्थान से संसाधनों तक पहुँच सकते हैं।

18.4 शिक्षा पर ICT का प्रभाव

ICT ने शिक्षा के लगभग हर पहलू को प्रभावित किया है।

18.4.1 शैक्षिक संसाधनों तक बेहतर पहुँच

डिजिटल तकनीकें छात्रों को विभिन्न स्थानों से पाठ्यपुस्तकें, व्याख्यान, वीडियो, पत्रिकाएँ, प्रदर्शन और अन्य शिक्षण संसाधनों तक पहुँचने में सक्षम बनाती हैं।

हालाँकि, दिव्यांग छात्रों के लिए, इन तक पहुँच इस बात पर निर्भर करती है कि डिजिटल सामग्री को एक्सेसिबिलिटी के सिद्धांतों के अनुसार बनाया गया है या नहीं।

18.4.2 लचीली शिक्षा (Flexible Learning)

छात्र अपनी गति और सुविधा के अनुसार रिकॉर्ड किए गए व्याख्यान और डिजिटल संसाधनों का उपयोग कर सकते हैं। यह उन छात्रों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है जिन्हें जानकारी को समझने में पुनरावृत्ति या अतिरिक्त समय की आवश्यकता होती है।

18.4.3 इंटरएक्टिव लर्निंग मल्टीमीडिया संसाधन संयोजित कर सकते हैं:

- पाठ
- चित्र
- एनिमेशन
- वीडियो
- सांकेतिक भाषा
- कैप्शन

• इंटरैक्टिव अभ्यास

यह सीखने को अधिक आकर्षक और अर्थपूर्ण बना सकता है।

18.4.4 व्यक्तिगत शिक्षण

आईसीटी शैक्षिक सामग्री को शिक्षार्थी की आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित करने की अनुमति देता है। उदाहरण के लिए, सुनने में असमर्थ शिक्षार्थी कैप्शन या ISL वीडियो का उपयोग कर सकता है, जबकि अन्य शिक्षार्थी पाठ-आधारित संसाधनों का उपयोग कर सकते हैं।

18.4.5 बेहतर संचार

डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म निम्नलिखित के बीच संचार के अवसर प्रदान करते हैं:

• शिक्षक और छात्र
• छात्र और सहपाठी
• अभिभावक और शिक्षक
• विशेष शिक्षा शिक्षक और कक्षा शिक्षक
• शैक्षणिक संस्थान और शिक्षार्थी

18.4.6 समावेशी शिक्षा के लिए समर्थन

आईसीटी विकलांगता वाले शिक्षार्थियों को वैकल्पिक प्रारूपों में जानकारी प्रदान करके आने वाली बाधाओं को कम कर सकता है।

शिक्षा मंत्रालय ने सहायक उपकरण, उपयुक्त तकनीक-आधारित उपकरण और भाषा-उपयुक्त शिक्षण-सिखाने की सामग्रियों को सुलभ शिक्षा के महत्वपूर्ण घटकों के रूप में महत्व दिया है।

18.5 सुलभ ई-सामग्री का अर्थ

सुलभ ई-सामग्री से तात्पर्य डिजिटल शैक्षिक सामग्री से है जिसे विभिन्न क्षमताओं वाले शिक्षार्थी, जिनमें विकलांग व्यक्ति भी शामिल हैं, एक्सेस कर सकते हैं, समझ सकते हैं, नेविगेट कर सकते हैं और उपयोग कर सकते हैं।

सुलभ ई-सामग्री केवल एक मुद्रित पाठ्यपुस्तक या पारंपरिक व्याख्यान को डिजिटल प्रारूप में स्थानांतरित नहीं करना चाहिए। इसे इस तरह डिज़ाइन किया जाना चाहिए कि सीखने में आने वाली बाधाओं को हटाया जा सके।

श्रवण दोष वाले शिक्षार्थियों के लिए सुलभ ई-सामग्री में शामिल हो सकता है:

• भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) वीडियो
• सटीक कैप्शन
• लिपि
• दृश्य व्याख्याएँ
• पाठ आधारित निर्देश
• स्पष्ट रूप से प्रस्तुत आरेख
• लिखित सारांश
• सुलभ ऑनलाइन मूल्यांकन
• दृश्य चेतावनियाँ
• सांकेतिक भाषा व्याख्या

• डाउनलोड करने योग्य सुलभ शिक्षण सामग्री

संसाधन मंत्रालय की दिशा-निर्देश विशेष रूप से बधिर और सुनने में कठिनाई वाले छात्रों के लिए वीडियो सामग्री के लिए ISL या कैप्शनिंग को एक महत्वपूर्ण सुलभता प्रावधान के रूप में पहचानते हैं।

18.6 डिजिटल शिक्षा में भारतीय सांकेतिक भाषा

भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) भारत में कई बधिर शिक्षार्थियों के लिए एक महत्वपूर्ण संचार और शैक्षिक संसाधन है।

डिजिटल शिक्षा में ISL को निम्नलिखित तरीकों से शामिल किया जा सकता है:

1. ISL वीडियो पाठ
2. शैक्षिक वीडियो का ISL अनुवाद
3. ISL डिजिटल शब्दकोश
4. एनिमेटेड या अवतार-आधारित सांकेतिक भाषा संसाधन
5. ISL-आधारित शैक्षिक एप्लिकेशन
6. ISL-समर्थित ऑनलाइन कक्षाएं
7. ISL-आधारित मूल्यांकन और शिक्षण संसाधन

ISL का उपयोग विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि सांकेतिक भाषा को केवल कुछ संकेतों के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए जो किसी बोले गए शब्द के अनुरूप हों। ISL की अपनी भाषाई संरचना है और इसे योग्य सांकेतिक भाषा उपयोगकर्ताओं या विशेषज्ञों द्वारा सटीक रूप से प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

शिक्षा मंत्रालय ने ISL-आधारित शैक्षिक सामग्री के महत्व को पहचाना है और सरकारी डिजिटल शिक्षा पहलों के माध्यम से ISL-आधारित वीडियो और संसाधनों की उपलब्धता की जानकारी दी है।

18.7 ई-कैप्शन

कैप्शन वीडियो सामग्री के साथ प्रस्तुत बोले गए संवाद और प्रासंगिक श्रवणीय जानकारी के पाठ्य प्रतिनिधित्व हैं। एक ऐसे छात्र के लिए जो बधिर या श्रवणविकल्पी है, कैप्शन ऐसी जानकारी तक पहुँच प्रदान कर सकते हैं जो अन्यथा मुख्य रूप से ध्वनि के माध्यम से दी जाती।

कैप्शन में शामिल हो सकते हैं:

• बोले गए संवाद
• आवश्यक होने पर वक्ताओं की पहचान
• महत्वपूर्ण ध्वनि प्रभाव
• प्रासंगिक पर्यावरणीय ध्वनियाँ
• वीडियो को समझने के लिए आवश्यक जानकारी

उदाहरण

मान लीजिए एक शिक्षक समझा रहे हैं:

“प्रकाश-संश्लेषण (photosynthesis) वह प्रक्रिया है जिसके ज़रिए हरे पौधे अपना भोजन बनाते हैं।”

एक कैप्शन वाला वीडियो इस बोले गए जानकारी को लिखित रूप में प्रदर्शित करेगा।

18.8 शिक्षा में कैप्शन का महत्व

कैप्शन निम्नलिखित कार्य कर सकते हैं:

- व्याख्यानों तक पहुँच प्रदान करना।
- शैक्षिक वीडियो की समझ में सहायता करना।
- स्वतंत्र अध्ययन को सुगम बनाना।
- शिक्षार्थियों को सामग्री की पुनरावृत्ति/समीक्षा करने की अनुमति देना।
- शब्दावली(vocabulary) विकास का समर्थन करना।
- समझने की क्षमता को बेहतर बनाना।
- शिक्षार्थियों को ऑनलाइन कक्षाओं का पालन करने में मदद करना।
- मल्टीमीडिया अधिगम में भागीदारी को सुगम बनाना।

मंत्रालय की ई-कंटेंट दिशानिर्देशस्पष्ट तौर पर सिफारिश करते हैं कि बहरे और कम सुनने वाले छात्रों के लिए बनाए गए वीडियो कंटेंट में कैप्शन या ISL का इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

18.9 कैप्शन्स और ISL: क्यों दोनों महत्वपूर्ण हैं

कैप्शन और ISL को एक-दूसरे के विकल्प या प्रतिस्पर्धी नहीं माना जाना चाहिए।

एक सुव्यवस्थित शैक्षिक वीडियो प्रदान कर सकता है:

बोली जाने वाली भाषा + कैप्शन्स + ISL व्याख्या + दृश्य सामग्री

यह जानकारी तक पहुँचने के कई रास्ते बनाता है।

कुछ शिक्षार्थियों के लिए, लिखित भाषा सबसे सुविधाजनक माध्यम हो सकता है; दूसरों के लिए, ISL उनकी पसंदीदा भाषा हो सकती है। इसलिए, सुलभ शैक्षिक प्रणालियों कोजहाँ भीसंभव हो, विकल्प और लचीलापन प्रदान करना चाहिए।

18.10 बधिर और श्रवण बाधित शिक्षार्थियों के लिए सुलभ ई-सामग्री विकसित करने के दिशा-निर्देश

शिक्षा मंत्रालय के दिशानिर्देश सुलभ ई-सामग्री के लिए विशिष्ट सिफारिशें प्रदान करते हैं।

18.10.1. ISL या कैप्शन प्रदान करें

शैक्षणिक वीडियो में या तो ISL व्याख्या, कैप्शन या जहां संभव हो दोनों शामिल होने चाहिए।

18.10.2. कैप्शन की सटीकता सुनिश्चित करें

कैप्शन को बोले गए सामग्री के अनुरूप सटीक होना चाहिए।

18.10.3. समयसंगतता सुनिश्चित करें

कैप्शन वक्ता की संचार के सापेक्ष उचित समय पर दिखाई देने चाहिए।

18.10.4. स्पष्ट भाषा का उपयोग करें

भाषा सरल, स्पष्ट और शिक्षार्थियों की आयु और शैक्षणिक स्तर के अनुसार उपयुक्त होनी चाहिए।

18.10.5. दृश्य सहायता प्रदान करें

महत्वपूर्ण अवधारणाओं को निम्नलिखित के माध्यम से भी प्रस्तुत किया जाना चाहिए:

- चित्र
- आरेख
- एनिमेशन

- प्रदर्शन
- लिखित मुख्य शब्द

18.10.6. सीखने की गतिविधियाँ प्रदान करें

सुलभ ई-सामग्री केवल निष्क्रिय वीडियो देखने तक सीमित नहीं होनी चाहिए। इसमें शामिल होना चाहिए:

- प्रश्न
- अभ्यास
- प्रैक्टिस गतिविधियाँ
- आत्म-मूल्यांकन
- पुनरावृति कार्य

मंत्रालय के दिशानिर्देशों में अभ्यास या समझने से संबंधित प्रश्नों के माध्यम से आत्म-मूल्यांकन को बधिर शिक्षार्थियों के लिए सुलभ सामग्री का एक महत्वपूर्ण घटक बताया गया है।

18.10.7. शब्दावली सहायता शामिल करें

महत्वपूर्ण तकनीकी और विषय-विशिष्ट शब्दों को लिखित रूप में प्रस्तुत किया जाना चाहिए और, जहाँ उपयुक्त हो, ISL के माध्यम से समर्थित किया जाना चाहिए।

18.10.8. उचित प्रस्तुति बनाए रखें

ISL दुभाषिए को स्पष्ट रूप से देखा जाना चाहिए, और सांकेतिक भाषा की प्रस्तुति अन्य दृश्य तत्वों द्वारा अवरुद्ध नहीं होनी चाहिए।

18.10.9. सुलभ नेविगेशन/मार्गदर्शन प्रदान करें

उपयोगकर्ताओं को सक्षम होना चाहिएकिये काम कर सकें::

- •प्ले करना
- •पॉज़ करना
- •पीछे/रिवाइंड करना
- •तेज़-आगे/फ़ास्ट-फ़ॉरवर्ड करना
- •प्लेबैक समायोजित/एडजस्ट करना
- •कैप्शन चालू/बंद करना
- •अलग-अलग अनुभागों के बीच नेविगेट करना

18.11 शिक्षण के लिए सार्वभौमिक डिज़ाइन और सुलभ ई-सामग्री

शिक्षा के लिए सार्वभौमिक डिज़ाइन (UDL) एक शैक्षिक दृष्टिकोण है जो शुरुआती चरण से ही सीखने वालों की विविधता को ध्यान में रखते हुए लचीले शिक्षण वातावरण के विकास को प्रोत्साहित करता है।

UDL के तीन व्यापक सिद्धांत हैं:

1. सहभागिता के अनेक साधन

सीखने वालों को प्रेरित और शामिल करने के विभिन्न तरीके।

2. प्रस्तुति के अनेक साधन

जानकारी को विभिन्न प्रारूपों में प्रस्तुत करना, जैसे:

- पाठ
- छवि
- वीडियो
- ऑडियो
- सांकेतिक भाषा
- एनिमेशन

3. क्रिया और अभिव्यक्ति के अनेक साधन

विभिन्न तरीके प्रदान करना जिनके माध्यम से सीखने वाले अपनी सीख को प्रदर्शित कर सकते हैं।

सुलभ डिजिटल शिक्षा इन सिद्धांतों का दृढ़ समर्थन करती है।

मंत्रालय के सुलभ ई-सामग्री दिशानिर्देश भी सुलभ डिजिटल पाठ्यपुस्तकों को UDL सिद्धांतों से जोड़ते हैं।

18.12 DIKSHA और PM eVIDYAकी भूमिका

डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म शिक्षण संसाधनों को भौगोलिक स्थानों के पार शिक्षार्थियों तक उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

सरकारी पहलों में निम्नलिखित शामिल हैं:

- DIKSHA
- PM eVIDYA
- NCERT डिजिटल संसाधन
- e-Pathshala
- ISL शब्दकोश
- ISL-आधारित शैक्षिक वीडियो

शिक्षा मंत्रालय ने यह भी रिपोर्ट किया है कि ISL-आधारित शैक्षिक वीडियो DIKSHA पर अपलोड किए जा रहे हैं और PM eVIDYAचैनलों के माध्यम से वितरित किए जा रहे हैं।

18.13 शिक्षकों और विशेष शिक्षकों की भूमिका

शिक्षक और विशिष्ट शिक्षक सुलभ आईसीटी के प्रभावी उपयोग में केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। उन्हें निम्नलिखित कार्य करने चाहिए:

- शिक्षार्थी की व्यक्तिगत आवश्यकताओं की पहचान करना।
- उपयुक्त डिजिटल संसाधनों का चयन करना।
- संसाधनों की सिफारिश करने से पहले उनकी सुलभता(पहुँचने की सुविधा)जांचना।
- कैप्शन और आईएसएल (इंडियन साइन लैंग्वेज) के उपयोग को प्रोत्साहित करना।
- सुलभ प्रस्तुतियाँ तैयार करना।
- आवश्यकतानुसार वैकल्पिक प्रारूप प्रदान करना।
- छात्रों को सुलभता सुविधाओं का उपयोग करना सिखाना।
- आईएसएल विशेषज्ञों और अनुवादकों के साथ सहयोग करना।
- डिजिटल संसाधनों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना।

• सामग्री डेवलपर्स को प्रतिक्रिया प्रदान करना।

18.14 सुलभ ई-सामग्री में चुनौतियाँ

महत्वपूर्ण प्रगति के बावजूद, कई चुनौतियाँ अभी भी मौजूद हैं।

1. उच्च गुणवत्ता वाली ISL सामग्री की सीमित उपलब्धता

सभी शैक्षिक संसाधन ISL में उपलब्ध नहीं है।

2. कैप्शन की खराब गुणवत्ता

स्वचालित रूप से उत्पन्न कैप्शन में त्रुटियाँ हो सकती हैं।

3. प्रशिक्षित कर्मचारियों की कमी

उच्च गुणवत्ता वाली ISL सामग्री विकसित करने के लिए शिक्षकों, विषय विशेषज्ञों, ISL विशेषज्ञों, दुभाषियों(इंटरप्रेटर) और तकनीकी कर्मचारियों की आवश्यकता होती है।

4. डिजिटल विभाजन

कुछ शिक्षकों के पास निम्नलिखित की कमी हो सकती है:

- इंटरनेट कनेक्टिविटी
- स्मार्टफोन
- कंप्यूटर
- सहायक उपकरण
- बिजली
- तकनीकी सहायता

5. भाषा अवरोध/बाधाएँ

अंग्रेज़ी या हिंदी से शब्दशः (शब्द-दर-शब्द) अनुवाद हमेशा भाषाई रूप से उपयुक्त ISL सामग्री नहीं बना सकते।

6. लागत

उच्च गुणवत्ता वाले सुलभ डिजिटल संसाधनों का उत्पादन करने के लिए महत्वपूर्ण वित्तीय और तकनीकी संसाधनों की आवश्यकता हो सकती है।

7. जागरूकता की कमी

शिक्षक और संस्थाएँ उपलब्ध सुलभता सुविधाओं से हमेशा अवगत नहीं हो सकते।

18.15 सुलभ डिजिटल शिक्षा सुधारने की रणनीतियाँ

निम्नलिखित रणनीतियाँ सुलभता में सुधार कर सकती हैं:

1. शैक्षिक सामग्री को UDL सिद्धांतों के अनुसार विकसित करें।
2. जहां संभव हो, दोनों ISL और कैप्शन प्रदान करें।
3. सामग्री विकास में बधिर शिक्षकों और ISL विशेषज्ञों को शामिल करें।
4. शिक्षकों को डिजिटल सुलभता में प्रशिक्षित करें।
5. मानव समीक्षा के माध्यम से स्वचालित कैप्शनिंग की गुणवत्ता में सुधार करें।
6. विषय-विशिष्ट ISL शब्दावली विकसित करें।
7. डिजिटल मूल्यांकनों की सुलभता सुनिश्चित करें।

8. कम इंटरनेट डेटा वाले अध्ययन संसाधन प्रदान करें।
9. DIKSHA और अन्य सुलभ डिजिटल भंडारों को मजबूत करें।
10. वास्तविक विकलांग उपयोगकर्ताओं के साथ नियमित रूप से सुलभता का मूल्यांकन करें।

18.16 निष्कर्ष

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) शिक्षा में परिवर्तन लाने की क्षमता रखती है, जिससे सीखना अधिक लचीला, इंटरैक्टिव, व्यक्तिगत और सुलभ बन सकता है। हालाँकि, केवल तकनीक अपनाने से समावेशन सुनिश्चित नहीं होता। डिजिटल शैक्षिक संसाधनों को इस तरह डिजाइन करना चाहिए कि वे विभिन्न प्रकार के शिक्षार्थियों की संचार और सीखने की आवश्यकताओं को पूरा कर सकें। जो शिक्षार्थी बधिर अथवा सुनने में कठिनाई वालेहैं, उनके लिए भारतीय सांकेतिक भाषा, कैप्शन, ट्रांसक्रिप्ट, दृश्य संसाधन और सुलभ इंटरफेस विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं। शिक्षा मंत्रालय के दिशा-निर्देश बधिर और श्रवणबाधितछात्रों के लिए सुलभ ई-सामग्री के महत्वपूर्ण घटक के रूप में ISL और कैप्शनिंग को मान्यता देते हैं।सुलभ आईसीटी का प्रभावी उपयोग शैक्षिक भागीदारी, स्वतंत्रता और सीखने के परिणामों में सुधार कर सकता है। इसलिए, शिक्षकों, विशेष शिक्षकों, आईएसएल विशेषज्ञों, शैक्षणिक डिजाइनरों, तकनीकी पेशेवरों और स्वयं शिक्षार्थियों को डिजिटल सामग्री के विकास और मूल्यांकन में सहयोग करना चाहिए। सुलभ ई-सामग्री अंततः "विशेष शिक्षार्थियों के लिए विशेष सामग्री" के विचार से आगे बढ़नी चाहिए और सभी के लिए समावेशी डिजिटल शिक्षा के व्यापक लक्ष्य को बढ़ावा देना चाहिए।

18.17 अपनी प्रगति की जाँच करें

A. बहुविकल्पीय प्रश्न

1. ICT का पूरा नाम है:

a) सूचना और संचार प्रौद्योगिकी
b) समावेशी संचार प्रशिक्षण
c) सूचना कक्षा तकनीक
d) निर्देशात्मक संचार प्रशिक्षण

2. सुलभ ई-सामग्री इस उद्देश्य से डिज़ाइन की जाती है:

a) शैक्षिक बाधाओं को बढ़ाना
b) शिक्षार्थियों की विविध सुलभता आवश्यकताओं को पूरा करना
c) शिक्षकों की जगह लेना
d) कक्षा शिक्षण को समाप्त करना

3. ISL का पूरा नाम है:

a) अंतर्राष्ट्रीय सांकेतिक भाषा
b) भारतीय सांकेतिक भाषा
c) समावेशी सांकेतिक भाषा
d) भारतीय भाषण भाषा

4. बधिर और श्रवण में कठिनाई वाले शिक्षार्थियों के लिए शैक्षिक वीडियो को सुलभ बनाने के लिए निम्नलिखित का उपयोग किया जा सकता है:

a) कैप्शन

b) ISL

c) उपरोक्त दोनों

d) कोई नहीं

5. UDL का पूरा नाम है:

a) सार्वभौमिक डिजिटल लर्निंग

b) लर्निंग के लिए सार्वभौमिक डिज़ाइन

c) एकीकृत विकलांगता शिक्षा

d) सार्वभौमिक विकास भाषा

6. निम्न में से कौन सा डिजिटल शैक्षिक सामग्री का उदाहरण है:

a) ई-बुक

b) शैक्षिक वीडियो

c) ऑनलाइन पाठ्यक्रम

d) उपरोक्त सभी

B. सही या गलत

1. आई सी टी समावेशी शिक्षा में योगदान दे सकता है।
2. सुलभ ई-सामग्री केवल विकलांग छात्रों के लिए ही उपयोगी है।
3. कैप्शन बहरे छात्रों के लिए बोले गए जानकारी तक पहुँच प्रदान कर सकते हैं।
4. आईएसएल को डिजिटल शैक्षिक संसाधनों में शामिल किया जा सकता है।
5. यूडीएल लचीले शिक्षण वातावरण को प्रोत्साहित करता है।
6. स्वचालित रूप से जनरेट किए गए कैप्शन हमेशा पूरी तरह सटीक होते हैं।

C. रिक्त स्थान भरें

1. ICT का पूरा नाम _____ है।
2. ISL का पूरा नाम _____ है।
3. _____ वीडियो में बोले गए संवाद का लिखित प्रतिनिधित्व प्रदान करते हैं।
4. UDL का पूरा नाम _____ है।
5. _____ भारत के प्रमुख डिजिटल शिक्षा प्लेटफार्मों में से एक है।

D. लघु उत्तर प्रश्न

1. शिक्षा में आईसीटी क्या है?
2. सुलभ ई-सामग्री से क्या अभिप्राय है?
3. डिजिटल शिक्षा में आईएसएल के महत्व की व्याख्या करें।
4. ई-कैप्शन क्या हैं?
5. बधिर शिक्षार्थियों के लिए कैप्शन के दो लाभों की व्याख्या करें।
6. यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग क्या है?
7. डिजिटल शिक्षा में दीक्षा की भूमिका की व्याख्या करें।

8. सुलभ ई-सामग्री की चार विशेषताओं का उल्लेख करें।
9. आईएसएल-आधारित ई-सामग्री विकसित करने में प्रमुख बाधाएँ क्या हैं?
10. सुलभ आईसीटी को बढ़ावा देने में शिक्षकों की भूमिका की व्याख्या करें।

E. दीर्घ उत्तर प्रश्न

1. सुनने में बाधा वाले विद्यार्थियों के संदर्भ में शिक्षा पर सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के प्रभाव पर चर्चा करें।
2. बधिर और सुनने में कठिनाई वाले विद्यार्थियों के लिए सुलभ ई-सामग्री की अवधारणा और महत्व समझाएं।
3. भारतीय सांकेतिक भाषा और ई-उपशीर्षकों की भूमिका पर चर्चा करें जो सुलभ डिजिटल शैक्षिक सामग्री विकसित करने में सहायक हैं।
4. बधिरता और सुनने में कठिनाई वाले छात्रों के लिए सुलभ ई-सामग्री विकसित करने के मुख्य दिशानिर्देश समझाएं।
5. समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने में यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग (UDL), ICT और डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म की भूमिका पर चर्चा करें।

18.18 संदर्भ

1. Department of School Education and Literacy, Ministry of Education, Government of India. (2020). *Guidelines for the development of e-content for children with special needs (CWSN).* Government of India. Guidelines for the Development of e-Content for Children with Special Needs
2. Ministry of Education, Government of India. (2020). *National Education Policy 2020*. Government of India.
3. Ministry of Education, Government of India. (n.d.). *Thematic session: Equitable and inclusive education—Issues of socio-economically disadvantaged groups*. Government of India. (Education Government of India)
4. Ministry of Education, Government of India. (n.d.). *PM eVIDYA: Children with special needs*. Government of India. PM eVIDYA—Children With Special Needs
5. National Council of Educational Research and Training. (n.d.). *ePathshala*. NCERT.
6. UNESCO. (2019). *Beijing consensus on artificial intelligence and education*. UNESCO.
7. UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education—All means all*. UNESCO.
8. United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.
9. World Wide Web Consortium. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. W3C.

10. स्कूल शिक्षा और साक्षरता विभाग, शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। (2020)। विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों (CWSN) के लिए ई-सामग्री के विकास के लिए दिशानिर्देश। भारत सरकार। विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों के लिए ई-सामग्री के विकास के लिए दिशानिर्देश
11. शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। (2020)। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020।
12. भारत सरकार। शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। (तिथि नहीं ज्ञात)। विषयगत सत्र: समान और समावेशी शिक्षा—सामाजिक और आर्थिक रूप से पिछड़े समूहों के मुद्दे। भारत सरकार। (Education भारत सरकार)
13. शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। (तिथि नहीं ज्ञात)। पीएम ईविद्या: विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चे। भारत सरकार। पीएम ईविद्या—विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चे
14. राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद। (तिथि नहीं ज्ञात)। ई-पाठशाला। NCERT।
15. यूनेस्को। (2019)। कृत्रिम बुद्धिमत्ता और शिक्षा पर बीजिंग सहमति। यूनेस्को।
16. युनेस्को। (2020)। वैश्विक शिक्षा निगरानी रिपोर्ट 2020: समावेशन और शिक्षा—सबका मतलब सब। युनेस्को।
17. संयुक्त राष्ट्र। (2006)। विकलांग व्यक्तियों के अधिकारों पर सम्मेलन। संयुक्त राष्ट्र।
18. वर्ल्ड वाइड वेब कंसोर्टियम। (2018)। वेब सामग्री पहुँच दिशानिर्देश (WCAG) 2.1। W3C।

इकाई -19 व्यक्तिगत और शैक्षिक उद्देश्यों के लिए सहायक प्रौद्योगिकियाँ
Assistive Technologies for Personal and Educational Purposes

19.1 प्रस्तावना
19.2 उद्देश्य
19.3 सहायक प्रौद्योगिकी
19.3.1. कैप्शन चश्मा/ ग्लासेस
19.3.2. फ्लैश अलार्म
19.3.3. बेबी मॉनिटर / बधिर-अनुकूल बेबी अलर्ट सिस्टम
19.3.4. भारतीय सांकेतिक भाषा (आईएसएल) में चैटबॉट
19.3.5. स्पीच-टू-टेक्स्ट ऐप्लिकेशन
19.3.6. श्रवण यंत्र और डिजिटल श्रवण उपकरण
19.3.7. एफएम/डीएम और रिमोट माइक्रोफोन सिस्टम
19.3.8. वीडियो रिले और सांकेतिक भाषा संचार
19.3.9. स्मार्टफोन-आधारित सहायक एप्लिकेशन
19.4 सहायक प्रौद्योगिकी के लाभ
19.5 सीमाएँ और चुनौतियाँ
19.6 सहायता तकनीक का चयन
19.7 शिक्षकों और विशेष शिक्षकों की भूमिका
19.8 सहायक प्रौद्योगिकी/तकनीक और समावेशी शिक्षा
19.9 भविष्य के रुझान
19.10 निष्कर्ष
19.11 अपनी प्रगति की जाँच करें
19.12 संदर्भ
19.13 छात्रों केपढ़ने के लिए अतिरिक्त सुझाव

19.1 प्रस्तावना

सहायक प्रौद्योगिकी ने विकलांग व्यक्तियों की स्वतंत्रता, भागीदारी, संवाद और समावेश को बढ़ावा देने का एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में अपना महत्व स्थापित किया है। विशेष और समावेशी शिक्षा के क्षेत्र में, प्रौद्योगिकी का उपयोग लगातार बढ़ रहा है ताकि ऐसे अवरोधों को हटाया जा सके जो विकलांग शिक्षार्थियों को जानकारी तक पहुँचने, दूसरों के साथ संवाद करने, कक्षा की गतिविधियों में भाग लेने और दैनिक कार्य स्वतंत्र रूप से करने से रोक सकते हैं। सहायक प्रौद्योगिकी सरल उपकरणों और उपकरण से लेकर परिष्कृत डिजिटल और कृत्रिम-बुद्धिमत्ता आधारित प्रणालियों तक विस्तृत है।

श्रवण संबंधी विकलांगता, बधिरता और संचार में कठिनाइयों वाले व्यक्तियों के लिए श्रवण संबंधी जानकारी तक पहुंच अक्सर एक प्रमुख चिंता का विषय होती है। पारंपरिक वातावरण मुख्य रूप से सुनने आधारित संचार के चारों

ओर डिज़ाइन किए जाते हैं। इस प्रकार महत्वपूर्ण जानकारी जैसे कक्षा के निर्देश, घोषणाएँ, दरवाजे की घंटियाँ, आपातकालीन अलार्म, टेलीफोन कॉल और वार्तालाप तक पहुँच कठिन हो सकती है। सहायक तकनीकें इस अंतर को दूर कर सकती हैं, जो श्रवण संबंधी जानकारी को दृश्य, पाठ्य, कंपन या सांकेतिक भाषा आधारित जानकारी में परिवर्तित करती हैं।

हाल के वर्षों में, तकनीकी विकास ने सुनने और संचार संबंधी विकलांगताओं वाले व्यक्तियों के लिए उपलब्ध सहायक समाधानों की श्रृंखला का विस्तार किया है। उदाहरण के लिए, कैप्शन चश्मा बोले गए संचार के वास्तविक समय पाठ कैप्शन प्रदान कर सकता है। फ्लैश अलार्म श्रवण संकेतों को दृश्य फ्लैशिंग संकेतों में बदल सकते हैं, इस प्रकार सुरक्षा और स्वतंत्रता में सुधार करते हैं। सुलभ बेबी-मॉनिटर सिस्टम जब बच्चा रोता है तो बहरे माता-पिता या देखभालकर्ताओं को दृश्य या कंपन अलर्ट प्रदान कर सकते हैं। इसी तरह, स्पीच-टू-टेक्स्ट एप्लिकेशन बोले गए भाषा को लिखित पाठ में बदल सकते हैं और व्याख्यानों तथा वार्तालापों तक पहुंच का समर्थन कर सकते हैं।

भारतीय सांकेतिक भाषा (ISL) आधारित डिजिटल प्रौद्योगिकियों और चैटबॉट्स का विकास इस क्षेत्र में एक और महत्वपूर्ण प्रगति है। ऐसी प्रौद्योगिकियों में संचार को सुगम बनाने और ISL के माध्यम से शैक्षिक जानकारी प्रदान करने की संभावनाएँ हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता, भाषण मान्यता, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, कंप्यूटर विज़न और डिजिटल अवतार अधिक सुलभ संचार और शिक्षण प्रणालियों के विकास में योगदान कर सकते हैं। हालांकि, ऐसी प्रौद्योगिकियों को भारतीय सांकेतिक भाषा की भाषाई संरचना और प्राकृतिक व्याकरण का सम्मान करना चाहिए, बजाय इसके कि सांकेतिक भाषा को केवल बोले जाने वाले भाषाओं के शब्द-शब्द अनुवाद के रूप में देखा जाए।

सहायक प्रौद्योगिकी समावेशी शिक्षा में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जहाँ उद्देश्य केवल विकलांग छात्रों को मुख्यधारा की कक्षाओं में स्थान देना नहीं है, बल्कि उनकी सार्थक भागीदारी और सीखने को सुनिश्चित करना है। सुनने में सहायता उपकरण, रिमोट माइक्रोफोन सिस्टम, कैप्शनिंग उपकरण, स्मार्टफोन, वीडियो संचार प्लेटफ़ॉर्म और ISL-आधारित संसाधन जैसी प्रौद्योगिकियाँ छात्रों को सुनने, संवाद करने, शैक्षणिक सामग्री तक पहुँचने, शिक्षकों के साथ बातचीत करने और कक्षा तथा सह-पाठ्यक्रम गतिविधियों में भाग लेने में सहायता कर सकती हैं।

सहायक तकनीक का उपयोग, हालांकि, सीखने वाले की व्यक्तिगत ज़रूरतों और प्राथमिकताओं के आधार पर होना चाहिए। कोई एकल तकनीक ऐसी नहीं है जो हर श्रवण प्रतिबंधित सीखने वाले के लिए उपयुक्त हो। उम्र, श्रवण हानि की डिग्री और प्रकार, संचार प्राथमिकता, भाषा, शैक्षिक पर्यावरण, डिजिटल साक्षरता, लागत, उपलब्धता और तकनीकी समर्थन जैसे कारकों पर विचार करना आवश्यक है।

इस प्रकार, सहायक तकनीक को केवल उपकरणों के संग्रह के रूप में नहीं, बल्कि पहुँच योग्य, सीखने वाले-केंद्रित और समावेशी शिक्षा के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में समझा जाना चाहिए। जब इसे उचित रूप से चुना जाए और शिक्षण रणनीतियों और मानवीय समर्थन के साथ प्रभावी ढंग से एकीकृत किया जाए, तो सहायक तकनीक स्वतंत्रता, शैक्षिक भागीदारी, संचार और जीवन की गुणवत्ता को बढ़ा सकती है।

19.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, छात्र सक्षम होंगे:

1. सहायक प्रौद्योगिकी की अवधारणा और दिव्यांग व्यक्तियों के जीवन में इसके महत्व को समझाना।
2. व्यक्तिगत और शैक्षिक उद्देश्यों के लिए प्रयुक्त सहायक प्रौद्योगिकियों को परिभाषित करना और वर्णन करना।

3. श्रवण हानि और संवाद में कठिनाई वाले व्यक्तियों के लिए उपलब्ध विभिन्न प्रकार की सहायक प्रौद्योगिकियों की पहचान करना।

4. वास्तविक समय कैप्शन के माध्यम से बोले गए संवाद तक पहुँच प्रदान करने में कैप्शन चश्मों की भूमिका को समझाना।

5. दृश्य अलर्ट प्रदान करने और व्यक्तिगत सुरक्षा को बढ़ाने के लिए फ्लैश अलार्म के कार्य और अनुप्रयोगों का वर्णन करना।

6. बधिर और कठिन श्रवण वाले माता-पिता और देखभालकर्ताओं के लिए सुलभ बेबी-मॉनिटर सिस्टम के महत्व को समझाना।

7. संचार और शिक्षा में भारतीय साइन लैंग्वेज (ISL)-आधारित चैटबॉट की अवधारणा और संभावित अनुप्रयोगों पर चर्चा करना।

8. कक्षा की शिक्षा, व्याख्यान और संवादों तक पहुँच को सुगम बनाने में स्पीच-टू-टेक्स्ट प्रौद्योगिकी की भूमिका को समझाना।

9. शिक्षकों के भाषण तक पहुँच में सुधार के लिए सुनने के उपकरण और रिमोट माइक्रोफ़ोन सिस्टम के शैक्षिक अनुप्रयोगों का वर्णन करना।

10. बहुउद्देश्यीय सहायक तकनीकों के रूप में स्मार्टफोन और मोबाइल एप्लिकेशन की भूमिका की पहचान करना।

11. सुनने में असमर्थ छात्रों के लिए कैप्शनिंग और ट्रांसक्रिप्शन सेवाओं के महत्व को समझाना।

12. संचार और शैक्षिक भागीदारी को सुविधाजनक बनाने में वीडियो-आधारित संचार और सांकेतिक भाषा प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर चर्चा करना।

13. सहायक तकनीक के व्यक्तिगत और शैक्षिक अनुप्रयोगों में अंतर करना।

14. समझाना कि कैसे सहायक तकनीक सुनने में असमर्थ व्यक्तियों द्वारा अनुभव की जाने वाली संचार और पर्यावरणीय बाधाओं को कम कर सकती है।

15. समावेशी शिक्षा और समान भागीदारी में सहायक तकनीक के योगदान पर चर्चा करना।

16. शिक्षार्थी की आवश्यकताओं, क्षमताओं, पसंद और संदर्भ के अनुसार सहायक प्रौद्योगिकी के व्यक्तिगत चयन के महत्व को पहचानें।

17. व्यक्तिगत और शैक्षिक सेटिंग्स में प्रयुक्त विभिन्न सहायक प्रौद्योगिकियों के लाभ और सीमाओं की पहचान करें।

18. सहायक प्रौद्योगिकी का चयन करते समय पहुंच, किफायती होना, उपयोगिता और तकनीकी समर्थन के महत्व को समझाएँ।

19. ऐसे उभरते प्रौद्योगिकियों की भूमिका को समझें जैसे कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डिजिटल अवतार, जो सुलभ संचार और शिक्षण प्रणालियों के विकास में मदद करती हैं।

20. ISL-आधारित प्रौद्योगिकियों के विकास और उपयोग में नैतिक और भाषाई विचारों के प्रति जागरूकता विकसित करें।

21. सुनने में परेशानी वाले शिक्षार्थियों के लिए वास्तविक शैक्षिक परिस्थितियों में सहायक प्रौद्योगिकी के ज्ञान को लागू करें।

22. प्रौद्योगिकी के उपयोग के प्रति समावेशी दृष्टिकोण को बढ़ावा दें, इसे विकलांग व्यक्तियों के लिए स्वतंत्रता, भागीदारी और शैक्षिक अवसर बढ़ाने के साधन के रूप में देखें।

19.3 सहायक प्रौद्योगिकी

सहायक प्रौद्योगिकी (एटी) उन उपकरणों, उपकरणों, सॉफ़्टवेयर, अनुप्रयोगों और तकनीकी प्रणालियों को संदर्भित करती है जो विकलांग व्यक्तियों की कार्यात्मक क्षमताओं, स्वतंत्रता, भागीदारी और सीखने को बनाए रखने, सुधारने या सुविधाजनक बनाने के लिए डिज़ाइन की गई हैं। श्रवण और भाषण विकलांगताओं के संदर्भ में, सहायक प्रौद्योगिकियाँ संचार बाधाओं को कम कर सकती हैं, सूचना तक पहुँच को बेहतर बना सकती हैं और शैक्षिक और सामाजिक वातावरण में सुरक्षा और भागीदारी बढ़ा सकती हैं।

यह साधारण उपकरणों से लेकर अत्यंत उन्नत डिजिटल प्रौद्योगिकियों तक हो सकते हैं।

उदाहरण:

- श्रवण उपकरण
- कोक्लीयर इम्प्लांट
- एफएम/डीएम सिस्टम
- कैप्शनिंग एप्लिकेशन
- स्पीच-टू-टेक्स्ट सॉफ्टवेयर
- फ्लैश अलार्म
- वाइब्रेटिंग अलर्ट सिस्टम
- कैप्शन ग्लासेस
- पहुँच योग्य बेबी मॉनिटर
- स्मार्टफोन पहुँच एप्लिकेशन
- साइन-लैंग्वेज एप्लिकेशन
- आईएसएल चैटबॉट्स

सहायक प्रौद्योगिकी पर वैश्विक रिपोर्ट यह दर्शाती है कि सहायक प्रौद्योगिकी संचार, शिक्षा और दैनिक जीवन जैसी दिशा में कार्यक्षमता का समर्थन कर सकती है। यह सुलभता, उपलब्धता और समर्थन के मुद्दों को संबोधित करने की आवश्यकता को भी उजागर करती है।

सहायक प्रौद्योगिकियों का व्यापक रूप से दो उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है:

1. व्यक्तिगत उद्देश्य – रोज़मर्रा की ज़िंदगी में संचार, सुरक्षा, स्वतंत्रता और भागीदारी को सुधारने के लिए।

सहायक तकनीक व्यक्तियों की मदद कर सकती है:

- दूसरों के साथ संवाद करने में।
- आपातकालीन चेतावनियाँ प्राप्त करने में।
- घरेलू आवाज़ें पहचानने में।
- दैनिक दिनचर्या का प्रबंधन करने में।
- व्यक्तिगत सुरक्षा में सुधार करने में।
- बच्चों की देखभाल करने में।

- सार्वजनिक जानकारी तक पहुँचने में।
- दूरसंचार सेवाओं का उपयोग करने में।
- सामाजिक गतिविधियों में भाग लेने में।
- अधिक स्वतंत्र रूप से जीने में।

2. शैक्षिक उद्देश्य – कक्षा में संचार, शिक्षण सामग्री तक पहुँच, सीखने, आकलन और शिक्षकों और सहपाठियों के साथ अंतःक्रिया की सुविधा प्रदान करने के लिए।

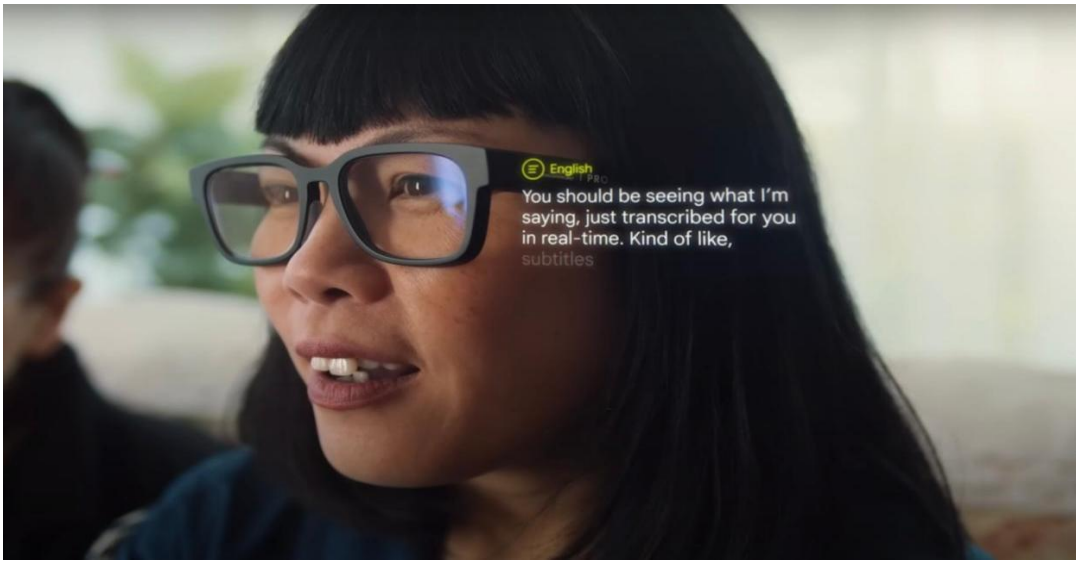
शिक्षा में, सहायक तकनीक छात्रों की मदद कर सकती है:

- व्याख्यानों तक पहुँचने में।
- निर्देशों को समझने में।
- चर्चाओं में भाग लेने में।
- कैप्शन पढ़ने में।
- शिक्षकों के साथ संवाद करने में।
- समूह गतिविधियों में भाग लेने में।
- ऑनलाइन संसाधनों तक पहुँचने में।
- असाइनमेंट पूरा करने में।
- मूल्यांकन में हिस्सा लेने में।
- साथियों के साथ संवाद करने में।

19.3.1. कैप्शन चश्मा/ ग्लासेस






English
You should be seeing what I'm saying, just transcribed for you in real-time. Kind of like, subtitles



कैप्शन ग्लास स्मार्ट ग्लास या पहनने योग्य डिस्प्ले डिवाइस हैं जो बोले गए संवाद के रियल-टाइम कैप्शन दिखाते हैं। माइक्रोफ़ोन के जरिए पकड़ी गई आवाज़ को स्पीच-रिकग्निशन तकनीक से टेक्स्ट में बदला जाता है, और प्राप्त टेक्स्ट को दृश्य रूप में प्रस्तुत किया जाता है।

व्यक्तिगत अनुप्रयोग

कैप्शन ग्लासेस व्यक्तियों को निम्न में सहायता कर सकते हैं:

- आमने-सामने बातचीत को फॉलो करने में।
- शोरगुल वाले वातावरण में संचार को समझना।
- सार्वजनिक घोषणाओं का पालन करना।
- बोले गए जानकारी तक पहुँच।
- उन लोगों के साथ बातचीत में मदद करना जो साइन लैंग्वेज नहीं जानते।
- सामाजिक स्थितियों में भाग लेना।
- सामाजिक परिस्थितियों में ज्यादा स्वतंत्रता महसूस करना।

शैक्षिक उपयोग:

कक्षा में, कैप्शन ग्लासेज़ संभावित रूप से छात्रों की मदद कर सकते हैं:

- शिक्षकों के बोले गए निर्देशों को पाठ के रूप में प्रदर्शित करने में।
- शिक्षक के व्याख्यान का पालन करने में।
- मौखिक निर्देशों को समझने में।
- व्याख्यान के दौरान सुनने में कठिनाई वाले छात्रों का समर्थन करना।
- कक्षाओं की चर्चाओं में भाग लेने में।
- छात्रों को समूह चर्चाओं और प्रस्तुतियों का पालन करने में मदद करना।
- जब शिक्षक कुछ दृश्य रूप से दिखाते हुए बोल रहे हों, तो बोले गए सामग्री की समीक्षा करने औरसीखने का समर्थन करना।
- सेमिनारों और सम्मेलनों तक पहुँचने में।

उदाहरण:एक विश्वविद्यालय के व्याख्यान के दौरान, एक शिक्षक मौखिक रूप से एक जटिल अवधारणा को समझाता है। छात्र वही बोले गए सामग्री को पहनने योग्य डिस्प्ले/चश्मे के माध्यम से कैप्शन के रूप में एक साथ

देख सकता है।

सीमाएँ:

कैप्शन चश्मे में निम्नलिखित सीमाएँ हो सकती हैं:

• भाषण-पहचान की त्रुटियाँ
• पृष्ठभूमि शोर
• कई वक्ता/बहु-वक्ता
• उच्चारण यातकनीकी शब्दावलीकी कमसटीकता
• बैटरी की आवश्यकताएँ
• ज्यादा लागत/महंगी
• संगत अवसंरचना की आवश्यकता/उचित बुनियादी ढांचे की आवश्यकता

इसलिए, कैप्शन चश्मों को एक संचार सहायता प्रणाली के केवल एक घटक के रूप में माना जाना चाहिए, न कि सभी संचार सहयोगों का पूर्ण विकल्प।

19.3.2. फ्लैश अलार्म











फ्लैश अलार्म ऐसे दृश्य चेतावनी सिस्टम हैं जो फ्लैशिंग लाइट्स का उपयोग करके उन घटनाओं को सूचित करते हैं जिन्हें पारंपरिक रूप से ध्वनि के माध्यम से बताया जाता है।ये विशेष रूप से उन व्यक्तियों के लिए उपयोगी हैं जो पारंपरिक अलार्म ध्वनियों को सुन नहीं सकते।

उदाहरण:

• आग की अलार्म
• दरवाज़े की घंटी के अलर्ट
• टेलीफोन अलर्ट
• आपातकालीन सूचनाएँ
• सुरक्षा अलर्ट
• टाइमर या अलार्म-क्लॉक सूचनाएँ

फ्लैश-आधारित अलर्ट सिस्टम निम्नलिखित स्थानों में उपयोगी हो सकते हैं:

• स्कूल
• कॉलेज
• हॉस्टल
• प्रयोगशालाएँ
• पुस्तकालय
• परीक्षा केंद्र
• आवासीय सुविधाएँ

ये बधिर और श्रवण में कठिनाई वाले छात्रों को अधिक सुरक्षा और स्वतंत्रता प्रदान कर सकते हैं।

व्यक्तिगत उपयोग:

- आग और आपातकालीन चेतावनी।
- दरवाजे की घंटी की सूचनाएं।
- टेलीफोन या संदेश की सूचनाएं।
- अलार्म घड़ियाँ।
- घरेलू उपकरणों या सुरक्षा प्रणाली की सूचनाएं।

शैक्षिक उपयोग:

- स्कूलों और विश्वविद्यालयों में आग और निकासी की चेतावनी।
- कक्षा अधिसूचना प्रणालियाँ।
- कक्षा अवधि या निर्धारित गतिविधियों का दृश्य संकेत।
- सुनने में असमर्थ छात्रों के लिए आपातकालीन संचार।

फ्लैश अलार्म सुरक्षा, स्वतंत्रता और समान भागीदारी को बढ़ावा देते हैं क्योंकि ये सुनाई देने वाली जानकारी को विज़ुअल सिग्नल में बदल देते हैं।

महत्व:

गंभीर सुनने की क्षति वाले व्यक्ति के लिए, पारंपरिक अलार्म को महसूस नहीं किया जा सकता। फ्लैशिंग लाइट श्रवण संकेत को दृश्य संकेत में बदल सकती है।

19.3.3. बेबी मॉनिटर / बधिर-अनुकूल बेबी अलर्ट सिस्टम







You can set your parent unit to vibrate and alert you, whenever the baby unit detects loud sounds.







बधिर माता-पिता के लिए बेबी मॉनिटर

सामान्य/पारंपरिक बेबी मॉनिटर्स मुख्य रूप से शिशु के रोने की आवाज़ प्रसारित करता है। बधिर या सुनने में कठिनाई वाले माता-पिता के लिए, सुलभ बेबी-मॉनिटर सिस्टम आवाज़ को दृश्य या कंपन चेतावनी में बदलकरवैकल्पिक चेतावनी प्रदान कर सकती है।

ऐसी प्रणालियाँ प्रदान कर सकती हैं:

- चमकती रोशनी की चेतावनी
- कंपन की चेतावनी
- स्मार्टफोन नोटिफिकेशन
- स्मार्टवॉच नोटिफिकेशन
- दृष्टि आधारित निगरानी

महत्व

एक सुलभ बेबी मॉनिटर बधिर माता-पिता या देखभालकर्ता को यह जानने में मदद कर सकता है कि:

- बच्चा रो रहा है।
- बच्चे को ध्यान देने की आवश्यकता हो सकती है।

- कोई असामान्य आवाज़ या घटना हुई है।

सिस्टम निम्नलिखित कार्य कर सकता है:

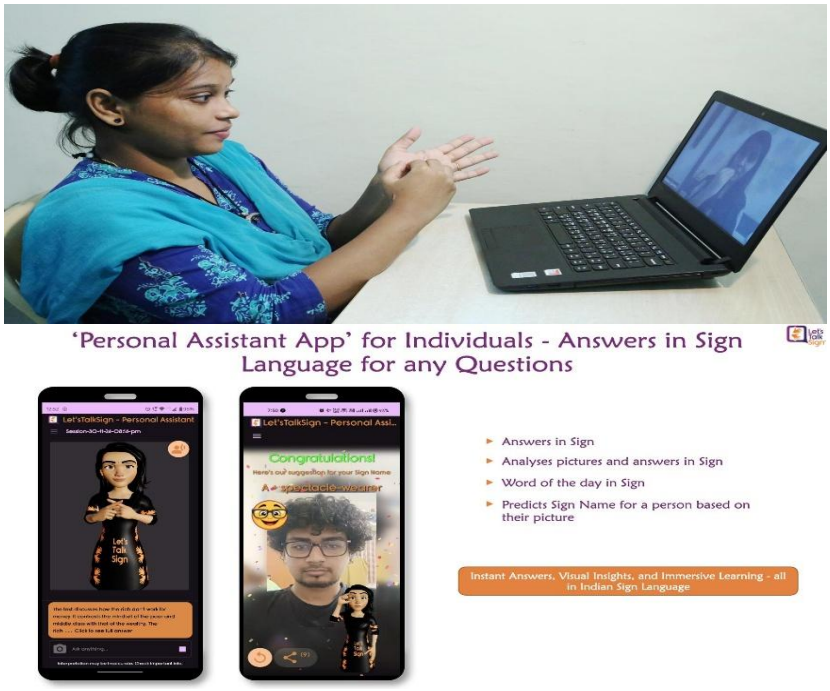
- बच्चे के रोने का पता लगाना।
- फ्लैशिंग-लाइट नोटिफिकेशन भेजना।
- पहनने योग्य उपकरण के माध्यम से कम्पन उत्पन्न करना।
- स्मार्टफोन या स्मार्टवॉच पर नोटिफिकेशन भेजना।
- बच्चे के कमरे के बारे में विजुअल/दृश्य जानकारी प्रदान करना।

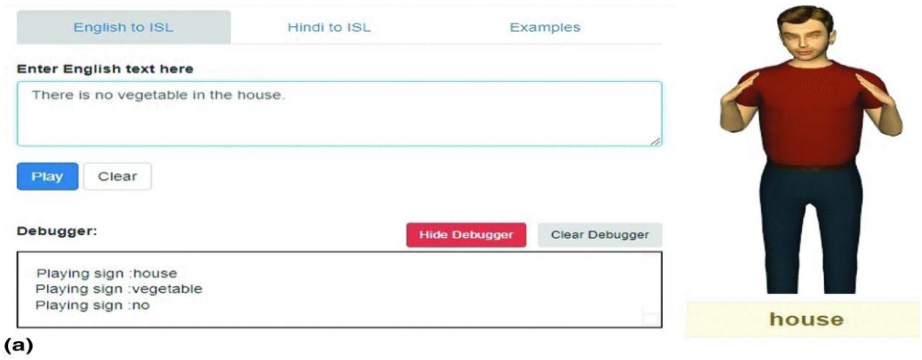
व्यक्तिगत महत्व: ऐसी तकनीक बधिर माता-पिता और देखभाल करने वालों की स्वतंत्रता और आत्मविश्वास को बढ़ाती है क्योंकि यह सुनिश्चित करती है कि वे बच्चे की जरूरतों का तुरंत जवाब दे सकें।

शैक्षिक प्रासंगिकता: यह सहायक तकनीक के एक महत्वपूर्ण सिद्धांत को भी दर्शाती है—एक ही तकनीक घर, शैक्षिक और सामुदायिक वातावरण में विभिन्न कार्यात्मक आवश्यकताओं का समर्थन कर सकती है।

यह उस उदाहरण में से एक है कि कैसे सहायक तकनीक स्वतंत्र जीवन और अभिभावकीय भागीदारी को बढ़ावा दे सकती है।

19.3.4. भारतीय सांकेतिक भाषा (आईएसएल) में चैटबॉट





(a)



(b)

आईएसएल-आधारित चैटबॉट डिजिटल संचार प्रौद्योगिकी का एक विकसित रूप है जो भारतीय सांकेतिक भाषा (Indian Sign Language) के माध्यम से बातचीत की सुविधा प्रदान करने का प्रयास करता है।

इस प्रकार की प्रणालियाँ उपयोगकर्ताओं और डिजिटल सिस्टम के बीच बातचीत को सक्षम बनाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, कंप्यूटर विज़न और एनिमेटेड सांकेतिक भाषा अवतारों का उपयोग कर सकती हैं।

सिस्टम के आधार पर, एक आईएसएल चैटबॉट निम्नलिखित प्रौद्योगिकियों/तकनीकों का उपयोग कर सकता है:

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता/आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस
- प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण/नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग
- कंप्यूटर विज़न
- सांकेतिक पहचान
- डिजिटल अवतार
- भाषण पहचान/स्पीच रिकग्निशन
- पाठ प्रसंस्करण/टेक्स्ट प्रोसेसिंग

संभावित संचार दिशा:एक चैटबॉट संभावित रूप से निम्न कार्य कर सकता है:

टेक्स्ट/स्पीच →ISL:

पाठ/भाषण →आईएसएल

सिस्टम लिखित या बोले गए सूचना को अवतार या दृश्य इंटरफ़ेस के माध्यम से ISL प्रतिनिधित्व में परिवर्तित करता है।

ISL ⟶ टेक्स्ट/स्पीच:

आईएसएल ⟶पाठ/भाषण

सिस्टम संकेतों को पहचानने और उन्हें टेक्स्ट या स्पीच में बदलने का प्रयास कर सकता है, अर्थात् जहाँ सांकेतिक पहचान का समर्थन है, सिस्टम संकेतों की व्याख्या करता है और उन्हें टेक्स्ट या स्पीच में बदल देता है।

हालाँकि, ऐसी तकनीकें अभी भी विकसित हो रही हैं औरइन्हें पूर्ण सांकेतिक भाषा अनुवाद प्रदान करने वाली मान लेना,सही नहीं होगा।

शैक्षिक अनुप्रयोगमें शामिल हैं:

• ISL के माध्यम से शैक्षिक अवधारणाओं की व्याख्या करना।
• आसान फॉर्मैट में डिजिटल लर्निंग मटेरियल देना।
• बधिर छात्रों और सुनने वाले शिक्षकों के बीच संवाद का समर्थन करना।
• असाइनमेंट, परीक्षाओं और संस्थागत प्रक्रियाओं के बारे में जानकारी प्रदान करना।
• आत्म-अध्ययन और पुनरावलोकन/रिविजन में मदद करना।
• ऑनलाइन शैक्षिक संसाधनों तक पहुँच आसान बनाना।

उदाहरण: एक बधिर छात्र शैक्षिक चैटबोट से संवाद कर सकता है और ISL-आधारित विज़ुअल इंटरफेस के माध्यम से किसी पाठ की व्याख्या प्राप्त कर सकता है।

हालांकि, ISL तकनीक को सावधानीपूर्वक विकसित करना जरूरी है क्योंकि भारतीय सांकेतिक भाषा अपनी स्वयं की व्याकरण और संरचना वाली पूरी प्राकृतिक भाषा है। हिंदी या अंग्रेज़ी से संकेतों में सरल शब्द-दर-शब्द रूपांतरण प्रामाणिक ISL को पूरी तरह नहीं दिखा सकता।

ISL टेक्नोलॉजी के लिए महत्वपूर्ण विचार

ISL तकनीक को भाषाई और सांस्कृतिक संवेदनशीलता के साथ विकसित किया जाना चाहिए।

एक अच्छी आईएसएल-आधारित प्रणाली को निम्नलिखित बातें ध्यान में रखनी चाहिए:

- ISL/आईएसएलव्याकरण
- चेहरे के भाव
- गैर-हस्त/गैर-मैन्युअलसंकेत
- स्थानिक संबंध
- संदर्भ
- आवश्यकतानुसार क्षेत्रीय भिन्नता
- शैक्षिक स्तर
- बधिर समुदाय की सहभागिता

सिर्फ प्रत्येक हिंदी या अंग्रेज़ी शब्द को अलग-अलग संकेत में बदलना हमेशा व्याकरणिक दृष्टि से सही आईएसएल नहीं देगा।

इसलिए, ऐसे सिस्टम विकसित करने में बधिर उपयोगकर्ताओं, आईएसएल विशेषज्ञों, भाषावैज्ञानिकों, विशेष

शिक्षकों और प्रौद्योगिकी डेवलपर्स को साथ मिलकर काम करना चाहिए।

19.3.5. स्पीच-टू-टेक्स्ट ऐप्लिकेशन

स्पीच-टू-टेक्स्ट एप्लिकेशन/तकनीक बोले गए भाषा को लिखित टेक्स्ट/पाठ में बदल देती है, जिसमें स्पीच-रिकग्निशन सिस्टम का उपयोग होता है।

शैक्षिक ऐप्लिकेशन:

• लेक्चर्स/व्याख्यानों का लाइव ट्रांसक्रिप्शन।
• ऑनलाइन कक्षाओं के दौरान कैप्शन।
• शिक्षक के निर्देशों को पाठ में परिवर्तित करना।
• सेमिनार और सम्मेलनों के दौरान सहायता।
• समूह चर्चा/ग्रुप डिस्कशन
• आसानी से पढ़ने योग्य स्टडी नोट्स बनाना।

ये अनुप्रयोग विशेष रूप से उन छात्रों के लिए उपयोगी हैं जिन्हें श्रवण सूचनाओं तक पहुँचने में कठिनाई होती है।

फायदे

• बोले गए सामग्री तक तुरंत पहुँच
• स्वतंत्र अध्ययन में मदद
• ऑनलाइन शिक्षा में उपयोगी
• छात्रों को लेक्चर की समीक्षा में मदद
• सहभागिता बढ़ाने में सहायक

सीमाएँ

सटीकता इन चीज़ों से प्रभावित हो सकती है:

• पृष्ठभूमि शोर
• उच्चारण
• खराब माइक्रोफ़ोन
• कई वक्ता
• तकनीकी शब्दावली
• तेज़ बोलना

इसलिए महत्वपूर्ण शैक्षिक सामग्री के लिए मानव समीक्षा आवश्यक हो सकती है।

19.3.6. श्रवण यंत्र और डिजिटल श्रवण उपकरण

श्रवणयंत्र इलेक्ट्रॉनिक उपकरण हैं जिन्हें सुनने की क्षमता कम होने वाले व्यक्तियों के लिए ध्वनि को बढ़ाने और संसाधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

आधुनिक श्रवण यंत्र डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग का उपयोग करके ध्वनियों को व्यक्ति की सुनने की आवश्यकता के अनुसार बढ़ाते और संशोधित करते हैं।

शैक्षिक सेटिंग्स में, श्रवण यंत्र निम्नलिखित के साथ संयोजित किए जा सकते हैं:

- क्लासरूम एम्प्लीफिकेशन सिस्टम/कक्षा संवर्द्धन प्रणाली।
- रिमोट माइक्रोफोन।
- ब्लूटूथ सक्षम उपकरण।
- स्मार्टफ़ोन और टैबलेट।
- डिजिटल ऑडियो स्ट्रीमिंग सिस्टम।

ये तकनीकें शिक्षकों की भाषण और कक्षा की चर्चाओं तक पहुंच आसान बना सकती हैं।

आधुनिक श्रवण यंत्र में शामिल हो सकते हैं:

- डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग
- शोर कम करने की तकनीक
- दिशात्मक माइक्रोफ़ोन
- ब्लूटूथ कनेक्टिविटी
- स्मार्टफोन इंटीग्रेशन/एकीकरण
- रिमोट कंट्रोल

शिक्षा में, जब ये उपकरण उपयुक्त कक्षा की ध्वनिक व्यवस्थाओं और रिमोट माइक्रोफ़ोन सिस्टम के साथ मिलकर उपयोग किए जाएँ, तो ये विशेष रूप से प्रभावी हो सकते हैं।

19.3.7. एफएम/डीएम और रिमोट माइक्रोफोन सिस्टम




Mrs. Smith
Welcome to your
Science class!
E=MC²







रिमोट/दूरस्थ माइक्रोफोन सिस्टम/प्रणालियों में, शिक्षक की आवाज़ को माइक्रोफ़ोन के माध्यम से प्राप्त किया जाता है और सीधे छात्र के श्रवण उपकरण में प्रेषित किया जाता है।

लाभ:

- यह विशेष रूप से बड़ी कक्षाओं में उपयोगी है जहाँ पारंपरिक श्रवण उपकरण केवल पर्याप्त बात की स्पष्टता नहीं मिल पाती।
- भाषण की स्पष्टता में सुधार करता है।
- शिक्षक और छात्र के बीच दूरी के प्रभाव को कम करता है।
- पृष्ठभूमि शोर के प्रभाव को कम करता है।
- कक्षा में सुनने में मदद करता है।
- कक्षा के शोर के प्रभाव को कम करता है।
- छात्रों को शिक्षक के निर्देशों का पालन करने में मदद करता है।

ऐसी तकनीकों पर अच्छे शिक्षण तरीकों, उचित बैठने की व्यवस्था और कक्षा की ध्वनिक वातावरण के साथ विचार किया जाना चाहिए।

19.3.8. वीडियो रिले और सांकेतिक भाषा संचार

वीडियो संचार उन लोगों के लिए विशेष रूप से मूल्यवान है जो सांकेतिक भाषा के माध्यम से संवाद करते हैं क्योंकि सांकेतिक भाषा मूल रूप से दृश्यात्मक होती है।

वीडियो-आधारित संचार प्लेटफार्म बधिर व्यक्तियों को सांकेतिक भाषा के माध्यम से संचार करने में सक्षम बना सकते हैं। एक सांकेतिक भाषा दुभाषिया संचार व्यक्ति और गैर-सांकेतिक व्यक्ति के बीच संचार को सुगम बना सकता है।

वीडियो आधारित संचार निम्नलिखित को सुगम बना सकता है:

• परिवार के सदस्यों के साथ संवाद

• ऑनलाइन शिक्षा
• शिक्षकों के साथ बातचीत
• दुभाषियों के साथ संवाद
• परामर्श
• करियर मार्गदर्शन
• अभिभावक-शिक्षक बैठकें

शैक्षिक अनुप्रयोग:

• शिक्षकों के साथ बातचीत।
• प्रशासनिक कर्मचारियों के साथ संचार।
• अभिभावक-शिक्षक बैठकें।
• ऑनलाइन परामर्श।
• शैक्षिक और करियर मार्गदर्शन।

एक अच्छे वीडियो संचार वातावरण में स्पष्ट संकेत करने के लिए पर्याप्त छवि गुणवत्ता, प्रकाश व्यवस्था और स्क्रीन स्पेस प्रदान करना चाहिए।

19.3.9. स्मार्टफोन-आधारित सहायक एप्लिकेशन

स्मार्टफोन्स एक महत्वपूर्ण सहायक तकनीक बन गए हैं क्योंकि कई सुगम्यता कार्यक्षमता/ सुलभ कार्यएक ही डिवाइस में एकीकृत की जा सकती हैं।

स्मार्टफोन एक बहुउपयोगी सहायक प्रौद्योगिकी उपकरण के रूप में कार्य कर सकता है।

उदाहरण:सुलभता की विशेषताओं में शामिल हो सकते हैं:

• लाइव कैप्शन।
• वाइब्रेशन अलर्ट्स/कंपन वाले अलर्ट।
• स्पीच-टू-टेक्स्ट।
• टेक्स्ट-टू-स्पीच।
• दृश्य सूचनाएं।
• साइन-लैंग्वेज सीखने के एप्लिकेशन।
• आपातकालीन सूचना प्रणाली।
• वीडियो संचारएप्लिकेशन।
• रिमाइंडर सिस्टम
• टेक्स्ट मैसेजिंग
• वीडियो रिकॉर्डिंग

क्योंकि स्मार्टफोन कई कार्यों को एक ही उपकरण में जोड़ते हैं, इसलिए ये उन उपयोगकर्ताओं के लिए अपेक्षाकृत सुविधाजनक हो सकते हैं जिनके पास पहले से इन्हें उपयोग करने की सुविधा है।

इस प्रकार, स्मार्टफोन एक बहु-उद्देश्यीय सहायक तकनीक उपकरण के रूप में कार्य कर सकता है।

19.4 सहायक प्रौद्योगिकी के लाभ

1. स्वतंत्रता

प्रौद्योगिकी व्यक्तियों को दूसरों पर निर्भरता कम करके कार्य करने में सक्षम बनाती है।

2. संचार

यह विभिन्न संचार माध्यमों का उपयोग करने वाले लोगों के बीच बातचीत को सुविधाजनक बनाती है।

3. सुरक्षा

दृश्य और कंपन चेतावनी आपातकालीन परिस्थितियों में जागरूकता बढ़ा सकते हैं।

4. शैक्षिक भागीदारी

छात्र कक्षा की जानकारी तक पहुँच सकते हैं और अधिक प्रभावी ढंग से भाग ले सकते हैं।

5. सामाजिक समावेशन

सहायक प्रौद्योगिकी सामाजिक और सामुदायिक गतिविधियों में भागीदारी को सुविधाजनक बना सकती है।

6. आत्मविश्वास

अधिक स्वतंत्रता, आत्मविश्वास और सहभागिता की इच्छा में सुधार कर सकती है।

7. जानकारी/सूचना तक पहुँच

डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ जानकारी को सुलभ प्रारूपों में प्रदान कर सकती हैं।

19.5 सीमाएँ और चुनौतियाँ

सहायक तकनीक की भी सीमाएँ होती हैं।

लागत

उन्नत उपकरण महंगे हो सकते हैं।

उपलब्धता

कुछ तकनीकें ग्रामीण या आर्थिक रूप से पिछड़े क्षेत्रों में आसानी से उपलब्ध नहीं हो सकतीं।

प्रशिक्षण

उपयोगकर्ताओं और शिक्षकों को प्रशिक्षण की आवश्यकता हो सकती है।

रखरखाव

उपकरणों को मरम्मत, सॉफ़्टवेयर अप्डेट या तकनीकी सहायता की आवश्यकता हो सकती है।

संगतता

अलग-अलग/विभिन्न उपकरण प्रभावी रूप से एक साथ काम नहीं कर सकते।

सटीकता

भाषा-पहचान/स्पीच-रैकग्निशन और सांकेतिक-पहचान/साइन-रैकग्निशन तकनीकें त्रुटियाँ पैदा कर सकती हैं।

गोपनीयता

कैमरे, माइक्रोफोन और क्लाउड-आधारित प्रोसेसिंग का उपयोग करने वाली तकनीकें गोपनीयता संबंधी चिंताएँ पैदा कर सकती हैं।

डिजिटल साक्षरता

उपयोगकर्ताओं को तकनीक का प्रभावी उपयोग करने के लिए उचित डिजिटल कौशल की आवश्यकता होती है। WHO–UNICEF (डब्ल्यूएचओ–यूनिसेफ) ग्लोबल/वैश्विक रिपोर्ट में सहायक तकनीक तक पहुँच में उच्च लागत, सीमित उपलब्धता और अपर्याप्त समर्थन को प्रमुख बाधाओं के रूप में पहचान किया गया है।

19.6 सहायता तकनीक का चयन

सहायता तकनीक का चयन केवल तकनीक की उपलब्धता के आधार पर नहीं बल्कि व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुसार किया जाना चाहिए।

महत्वपूर्ण कारक शामिल हैं:

1. सुनने की हानि का प्रकार,स्तर और मात्रा
2. शिक्षार्थी की आयु
3. संचार की प्राथमिकता
4. भाषा
5. शैक्षिक स्तर
6. उपयोगकर्ता की प्राथमिकता/पसंद
7. लागत
8. उपलब्धता
9. उपयोग में सरलता
10. संगतता
11. रखरखाव की आवश्यकताएँ
12. तकनीकी सहायता
13. शैक्षिक वातावरण
14. पारिवारिक समर्थन
15. दीर्घकालिक उपयोगिता

एक तकनीक जो एक छात्र के लिए अच्छी तरह काम करती है, जरूरी नहीं कि दूसरे के लिए उपयुक्त हो।

19.7 शिक्षकों और विशेष शिक्षकों की भूमिका

शिक्षकों और विशेष शिक्षकों को निम्नलिखित करना चाहिए:

- शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं का मूल्यांकन करना।
- उपयुक्त तकनीकों की पहचान करना।
- छात्रों को उनका उपयोग करना सिखाना।
- कक्षा की गतिविधियों में तकनीक को एकीकृत करना।
- प्रभावकारिता की निगरानी करना।
- परिवारों के साथ समन्वय करना।
- तकनीकी पेशेवरों के साथ काम करना।
- ISL विशेषज्ञों के साथ सहयोग करना।

- जब तकनीक विफल हो, तो वैकल्पिक शिक्षण विकल्प प्रदान करना।
- यह सुनिश्चित करना कि तकनीक स्वयं एक बाधा न बने।

अंतिम लक्ष्य केवल तकनीकी उपकरण के स्वामित्व तक सीमित नहीं, बल्कि अर्थपूर्ण भागीदारी होना चाहिए।

19.8 सहायक प्रौद्योगिकी/तकनीक और समावेशी शिक्षा

सहायक तकनीक को केवल विकलांग छात्रों के लिए एक विशेष उपकरण के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए। यह एक सुलभ और समावेशी शिक्षा वातावरण बनाने के लिए एक महत्वपूर्ण साधन है।

उपयुक्त तकनीक निम्नलिखित में सहायक हो सकती है:

- जानकारी तक पहुँच में सुधार।
- स्वतंत्रता में वृद्धि।
- कक्षा में भागीदारी को बढ़ावा देना।
- संचार को सुगम बनाना।
- शैक्षिक बाधाओं को कम करना।
- सुरक्षा में सुधार।
- सामाजिक संपर्क को बढ़ावा देना।
- व्यक्तिगत शिक्षण का समर्थन करना।
- समान अवसरों को बढ़ावा देना।
- सुलभ शिक्षा के अधिकार को सुदृढ़ करना।

सहायक प्रौद्योगिकी समावेशी शिक्षा में योगदान देती है क्योंकि यह एक शिक्षार्थी की कार्यात्मक आवश्यकताओं और पर्यावरण/परिवेश की मांगों के बीच का अंतर कम करती है।

उदाहरण के लिए:

श्रव्य पर्यावरण ⟶कैप्शनिंग⟶दृश्यपहुँच

श्रव्य अलार्म ⟶फ्लैशअलार्म⟶सुरक्षा

शिशु का रोना ⟶कंपन/दृश्यसूचना⟶स्वतंत्रदेखभाल

मौखिक जानकारी ⟶ISL चैटबॉट ⟶सांकेतिकभाषाकीपहुँच

इस प्रकार, सहायक प्रौद्योगिकी/तकनीकी व्यक्ति और पर्यावरण/परिवेश के बीच एक सेतु के रूप में कार्य कर सकती है।

19.9 भविष्य के रुझान

भविष्य की सहायक प्रौद्योगिकियों/तकनीकियों में निम्नलिखित का उपयोग बढ़ने की संभावना है:

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता
- मशीन लर्निंग
- कंप्यूटर विज़न
- संवर्धित वास्तविकता
- प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण
- पहनने योग्य प्रौद्योगिकियाँ

- स्मार्ट-होम सिस्टम
- उन्नत भाषण पहचान
- सांकेतिक भाषा की पहचान
- व्यक्तिगत डिजिटल सहायक

ये विकास सहायक प्रौद्योगिकियों को अधिक उत्तरदायी और व्यक्तिगत बना सकते हैं।

हालाँकि, तकनीकी विकास हमेशा उपयोगकर्ता-केंद्रित, सुलभ, किफायती, भाषाई रूप से उपयुक्त और नैतिक रूप से जिम्मेदार रहना चाहिए।

19.10 निष्कर्ष

सहायक प्रौद्योगिकी ने विकलांग व्यक्तियों के लिए समावेशी शिक्षा और स्वतंत्र जीवन का एक अनिवार्य घटक बन चुकी है। श्रवण दोष और संचार संबंधी कठिनाइयों वाले व्यक्तियों के लिए, प्रौद्योगिकी मुख्य रूप से श्रवण आधारित वातावरण द्वारा उत्पन्न बाधाओं को पार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। यह जानकारी को वैकल्पिक रूपों में बदल सकती है जैसे कि टेक्स्ट, दृश्य संकेत, कंपन और सांकेतिक भाषा, जिससे पहुंच और भागीदारी में सुधार होता है।

कैप्शन ग्लासेज़, फ्लैश अलार्म, सुलभ बेबी मॉनिटर्स, स्पीच-टू-टेक्स्ट ऐप्लिकेशन, हियरिंग एड्स, रिमोट माइक्रोफोन सिस्टम, वीडियो संचार उपकरण और ISL-आधारित चैटबॉट जैसी तकनीकों का व्यक्तिगत और शैक्षिक दोनों संदर्भों में महत्वपूर्ण उपयोग है। कैप्शनिंग तकनीकें बोले जाने वाले संवाद तक पहुंच प्रदान कर सकती हैं, फ्लैश अलार्म सुरक्षा में सुधार कर सकते हैं, और ISL-आधारित डिजिटल सिस्टम संचार और शैक्षिक जानकारी तक पहुँच को सुविधा प्रदान कर सकते हैं।

शैक्षणिक परिवेश में, सहायक प्रौद्योगिकी विद्यार्थियों को व्याख्यानों तक पहुँचने, निर्देश समझने, चर्चाओं में भाग लेने, शिक्षकों और साथियों के साथ संवाद करने, और डिजिटल शिक्षण संसाधनों के साथ जुड़ने में मदद कर सकती है। इसलिए यह समानता, पहुंच, भागीदारी और समावेशन के सिद्धांतों में योगदान कर सकती है।

साथ ही, प्रौद्योगिकी को शिक्षकों, अनुवादकों, परिवार के सदस्यों, साथियों या अन्य प्रकार के मानवीय समर्थन का पूर्ण विकल्प नहीं माना जाना चाहिए। इसकी प्रभावशीलता उचित मूल्यांकन, व्यक्तिगत चयन, उपयोगकर्ता प्रशिक्षण, किफायतीपन, पहुंच, रखरखाव और तकनीकी समर्थन पर निर्भर करती है।

सहायक प्रौद्योगिकी का भविष्य संभवतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, भाषण पहचान, कंप्यूटर विज़न, संवर्धित वास्तविकता और प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण से भारी रूप से प्रभावित होगा। ये विकास तेजी से व्यक्तिगत और सुलभ समाधान प्रदान कर सकते हैं। भारतीय संदर्भ में, भारतीय साइन भाषा और सांस्कृतिक और भाषाई रूप से उपयुक्त प्रौद्योगिकियों पर अधिक ध्यान देना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

अंततः, सहायक प्रौद्योगिकी का उद्देश्य स्वयं प्रौद्योगिकी नहीं बल्कि व्यक्ति का सशक्तिकरण है। उपयुक्त सहायक प्रौद्योगिकी विकलांग व्यक्तियों को अधिक प्रभावी ढंग से संवाद करने, अधिक स्वतंत्र रूप से सीखने, पूरी तरह से भाग लेने और सुरक्षित और अधिक स्वायत्त जीवन जीने में सक्षम बना सकती है।

इसलिए, सहायक प्रौद्योगिकी का चयन और कार्यान्वयन व्यक्ति-केंद्रित और समावेशी दृष्टिकोण का पालन करना चाहिए। सहायक प्रौद्योगिकी का अंतिम उद्देश्य बाधाओं को दूर करना और व्यक्तियों को शिक्षा और रोजमर्रा की जिंदगी में पूरी तरह भाग लेने के लिए सशक्त बनाना है।

19.11 अपनी प्रगति की जाँच करें

A. बहु-विकल्पीय प्रश्न

1. सहायक तकनीक (assistive technology) का मुख्य उद्देश्य क्या है?
    a) शिक्षकों की जगह लेना
    b) दिव्यांग लोगों के लिए बाधाएँ बढ़ाना
    c) कार्यात्मक क्षमताओं, स्वतंत्रता और भागीदारी में सुधार करना
    d) केवल मनोरंजन प्रदान करना
2. कैप्शन ग्लास मुख्य रूप से बोली जाने वाली बातचीत को किसमें बदलते हैं?
    a) कंपन (vibrations)
    b) विज़ुअल टेक्स्ट/कैप्शन
    c) सभी मामलों में अपने आप साइन-लैंग्वेज के इशारों में
    d) ध्वनि संकेतों में
3. कैप्शन ग्लास मुख्य रूप से प्रदान करते हैं:
    a) केवल सुनने की क्षमता बढ़ाना (ऑडिटरी एम्प्लीफिकेशन)
    b) रियल-टाइम विज़ुअल कैप्शन
    c) चमकने वाले अलार्म
    d) बेबी मॉनिटरिंग
4. फ़्लैश अलार्म मुख्य रूप से सुनने वाले अलर्ट को किसमें बदलते हैं:
    a) पाठ्यपुस्तकों में
    b) विज़ुअल सिग्नल में
    c) अपने आप साइन लैंग्वेज में
    d) ऑडियो सिग्नल में
5. फ़्लैश अलार्म उन लोगों के लिए विशेष रूप से उपयोगी हैं जो:
    a) विज़ुअल जानकारी प्राप्त नहीं कर सकते
    b) सुनने वाले अलर्ट (auditory alerts) प्राप्त करने में कठिनाई महसूस करते हैं
    c) कंप्यूटर का उपयोग नहीं कर सकते
    d) पढ़ने में कठिनाई महसूस करते हैं
4. एक सुलभ बेबी-मॉनिटर सिस्टम इनके माध्यम से अलर्ट प्रदान कर सकता है:
    a) चमकती लाइटें
    b) कंपन
    c) स्मार्टफोन नोटिफिकेशन
    d) उपरोक्त सभी
5. ISL का अर्थ है:

a) इंटरनेशनल साइन लैंग्वेज
b) इंडियन स्पीच लैंग्वेज
c) इंडियन साइन लैंग्वेज
d) इंक्लूसिव साइन लर्निंग

6. स्पीच-टू-टेक्स्ट तकनीक क्या बदलती है?
a) टेक्स्ट को इमेज में
b) बोली को लिखित टेक्स्ट में
c) संकेतों को केवल कंपन में
d) इमेज को ध्वनि में

7. एक रिमोट माइक्रोफ़ोन सिस्टम छात्र की मदद कैसे कर सकता है:
a) बैकग्राउंड शोर बढ़ाकर
b) शिक्षक की आवाज़ को साफ़-साफ़ सुनने में मदद करके
c) शिक्षक की जगह लेकर
d) पाठ्यपुस्तकों की जगह लेकर

8. समावेशी शिक्षा (inclusive education) में सहायक तकनीक का मुख्य उद्देश्य है:
a) दिव्यांग सीखने वालों को अलग करना
b) शैक्षिक भागीदारी को कम करना
c) बाधाओं को दूर करना और भागीदारी को आसान बनाना
d) विशेष शिक्षकों की जगह लेना

B. सही या गलत

1.असिस्टिव टेक्नोलॉजी व्यक्तिगत और शैक्षिक, दोनों तरह की गतिविधियों में मदद कर सकती है।
2. सहायक तकनीक आत्मनिर्भरता को बढ़ावा दे सकती है।
3. कैप्शन वाले चश्मे बोलकर की जाने वाली बातचीत को समझने में मदद कर सकते हैं।
4. कैप्शन ग्लास सिर्फ़ मनोरंजन के मकसद से बनाए जाते हैं।
5. फ़्लैश अलार्म सुनने वाले अलर्ट के बजाय देखने वाले विकल्प दे सकते हैं।
6. फ़्लैश अलार्म सिर्फ़ दृष्टि-बाधित लोगों के लिए ही उपयोगी होते हैं।
7. स्पीच-टू-टेक्स्ट टेक्नोलॉजी लेक्चर के दौरान सुनने में अक्षम छात्रों की मदद कर सकती है।
8. सुनने में अक्षम हर व्यक्ति को एक ही तरह की सहायक तकनीक की ज़रूरत होती है।
9. ISL-आधारित टेक्नोलॉजी सुलभ बातचीत और शिक्षा में मदद कर सकती हैं।
10. असिस्टिव टेक्नोलॉजी शिक्षकों और इंसानी मदद की ज़रूरत को पूरी तरह खत्म कर देती है।
11. असिस्टिव टेक्नोलॉजी चुनते समय व्यक्तिगत ज़रूरतों का ध्यान रखना चाहिए।
12. सहायक तकनीक पाने में लागत एक बाधा हो सकती है।

C. खाली जगह भरें

1. _____ टेक्नोलॉजी को काम करने की क्षमता और आत्मनिर्भरता को बेहतर बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

2. _____ टेक्नोलॉजी बोली जाने वाली भाषा को लिखित टेक्स्ट में बदलती है।
2. _____ चश्मे बातचीत के रियल-टाइम कैप्शन दिखा सकते हैं।
3. _____ अलार्म चमकती लाइट के ज़रिए विज़ुअल अलर्ट देते हैं।
4. ISL का मतलब है _____.
5. एक रिमोट _____ सिस्टम टीचर की आवाज़ को सीधे सीखने वाले के हियरिंग डिवाइस तक पहुँचा सकता है।
6. असिस्टिव टेक्नोलॉजी आज़ादी, भागीदारी और _____ को बढ़ावा देती है।

D. संक्षिप्त उत्तर प्रश्न

1. असिस्टिव टेक्नोलॉजी (सहायक तकनीक) को परिभाषित करें।
2. सुनने में अक्षम लोगों के लिए असिस्टिव टेक्नोलॉजी के दो व्यक्तिगत और शैक्षिक उपयोग बताएं।
3. कैप्शन ग्लास क्या हैं? उनके शैक्षिक इस्तेमाल बताएं।
4. फ़्लैश अलार्म सुनने में अक्षम लोगों की मदद कैसे करते हैं?
5. एक्सेसिबल बेबी-मॉनिटर सिस्टम क्या है?
6. ISL-आधारित चैटबॉट के कॉन्सेप्ट को समझाएं।
7. स्पीच-टू-टेक्स्ट टेक्नोलॉजी क्या है? स्पीच-टू-टेक्स्ट टेक्नोलॉजी के शैक्षिक इस्तेमाल क्या हैं?
8. शिक्षा में रिमोट माइक्रोफ़ोन सिस्टम की भूमिका को समझाएं।
9. स्मार्टफ़ोन असिस्टिव टेक्नोलॉजी के तौर पर कैसे काम कर सकते हैं?
10. असिस्टिव टेक्नोलॉजी में व्यक्तिगत चयन क्यों ज़रूरी है?
11. असिस्टिव टेक्नोलॉजी चुनते समय ध्यान में रखे जाने वाले पांच कारकों का उल्लेख करें।
12. असिस्टिव टेक्नोलॉजी की दो सीमाओं को समझाएं।

E. दीर्घ उत्तर प्रश्न

1. व्यक्तिगत और शैक्षिक उद्देश्यों के लिए असिस्टिव टेक्नोलॉजी के कॉन्सेप्ट, महत्व और इस्तेमाल को समझाएं।
2. श्रवण बाधित लोगों की आज़ादी और सुरक्षा को बेहतर बनाने में कैप्शन ग्लास, फ़्लैश अलार्म और एक्सेसिबल बेबी-मॉनिटर सिस्टम की भूमिका पर चर्चा करें।
3. बातचीत और समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने में इंडियन साइन लैंग्वेज-आधारित चैटबॉट की क्षमता को समझाएं।
4. श्रवण बाधितसीखने वालों की क्लास में भागीदारी को आसान बनाने में स्पीच-टू-टेक्स्ट टेक्नोलॉजी, हियरिंग एड और रिमोट माइक्रोफ़ोन सिस्टम की भूमिका पर चर्चा करें।
5. श्रवण बाधितसीखने वालों के लिए समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने में नई टेक्नोलॉजी की भूमिका की आलोचनात्मक समीक्षा करें।

19.12 संदर्भ

- असिस्टिव टेक्नोलॉजी इंडस्ट्री एसोसिएशन। (तारीख नहीं दी गई)। असिस्टिव टेक्नोलॉजी क्या है? असिस्टिव टेक्नोलॉजी इंडस्ट्री एसोसिएशन
- भारत सरकार। (2016)। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016। भारत सरकार। दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016
- शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार। (2020)। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020। भारत सरकार।
- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ़ ओपन स्कूलिंग। (तारीख नहीं दी गई)। भारतीय सांकेतिक भाषा और सुलभ शैक्षिक संसाधन। भारत सरकार।
- रिहैबिलिटेशन काउंसिल ऑफ़ इंडिया। (तारीख नहीं दी गई)। भारतीय सांकेतिक भाषा और पुनर्वास संसाधन। भारत सरकार।
- संयुक्त राष्ट्र। (2006)। दिव्यांगजनों के अधिकारों पर कन्वेंशन। संयुक्त राष्ट्र।
- संयुक्त राष्ट्र। (2015)। हमारी दुनिया को बदलना: सतत विकास के लिए 2030 एजेंडा। संयुक्त राष्ट्र।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन। (2021)। सुनने की क्षमता पर विश्व रिपोर्ट। विश्व स्वास्थ्य संगठन।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन और संयुक्त राष्ट्र बाल कोष (UNICEF)। (2022)। असिस्टिव टेक्नोलॉजी पर वैश्विक रिपोर्ट। विश्व स्वास्थ्य संगठन। असिस्टिव टेक्नोलॉजी पर वैश्विक रिपोर्ट
- वर्ल्ड वाइड वेब कंसोर्टियम। (2018)। वेब कंटेंट एक्सेसिबिलिटी गाइडलाइंस (WCAG) 2.1। W3C।

19.13 छात्रों केपढ़ने के लिए अतिरिक्त सुझाव

- असिस्टिव टेक्नोलॉजी पर WHO-UNICEF की वैश्विक रिपोर्ट, असिस्टिव टेक्नोलॉजी की व्यापक अवधारणा, इसके महत्व, पहुँच में आने वाली बाधाओं और उचित सहायता प्रणालियों की आवश्यकता को समझने के लिए विशेष रूप से उपयोगी है। (Iris)
- भारत के मौजूदा एक्सेसिबिलिटी (सुलभता) फ्रेमवर्क में उच्च शिक्षा संस्थानों और विश्वविद्यालयों के लिए अधिसूचित एक्सेसिबिलिटी गाइडलाइंस और मानक, तथा शैक्षणिक संस्थानों के लिए एक एक्सेसिबिलिटी कोड भी शामिल हैं। ये एक्सेसिबिलिटी और समावेशी शिक्षा का अध्ययन करने वाले छात्रों के लिए पढ़ने हेतु प्रासंगिक अतिरिक्त सामग्री हैं। (depwd.gov.in)

इकाई -20: यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग- अवधारणा, सिद्धान्त,उत्पादों का डिजाईन, मुख्य धारा के ऐप्स एवं तकनीकी सेवाओं में सुग्यमता विशेषताओं का एकीकरण

1.1 प्रस्तावना
1.2 उद्देश्य
1.3 यूनिवर्सल डिजाईन (यूडी) का विकास, अर्थ एवं सिद्धान्त
1.3.1 यूनिवर्सल डिजाईन का विकास
1.3.2 यूनिवर्सल डिजाईन का अर्थ
1.3.3 यूनिवर्सल डिजाईन के सिद्धान्त
1.4 यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग (यूडीएल) के सैद्धान्तिक आधार
1.5 यूडीएल की अवधारणा, अर्थ एवं सिद्धान्त
1.5.1 यूडीएल की अवधारणा
1.5.2 यूडीएल का अर्थ
1.5.3 यूडीएल के सिद्धान्त
1.6 शिक्षा में उत्पाद अभिकल्प एवं सुगम्यता
1.7 मुख्यधारा के ऐप्स एवं तकनीकीसेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं का एकीकरण
1.8 सारांश
1.9 शब्दावली
1.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
1.11 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
1.12 निबन्धत्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

आधुनिक शिक्षा व्यवस्था में तकनीकी प्रगति, ग्लोबलाइजेशन, समावेशी शिक्षा सम्बन्धी सुधारों तथा विद्यार्थियों की विविधता के कारण बहुत परिवर्तन हुए हैं| वर्तमान में शिक्षण संस्थाओं का उत्तरदायित्व विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की अधिगम, भाषा, सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि, सांस्कृतिक पृष्ठभूमि, शारीरिक क्षमताओं, अधिगम शैली, अधिगम की गति सम्बन्धी, एवं अन्य आवश्यकताओं को पूरा करने तक विस्तार ले चुका है| परम्परागत शिक्षा व्यवस्था औसत विद्यार्थियों की शिक्षा को ध्यान में रखकर विकसित की गयी थी जो विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की सभी आवश्यकताओं को पूर्ण करने में समर्थ नहीं थी| इसलिए परम्परागत शिक्षा व्यवस्था में अक्षमता या अन्य किसी परिप्रेक्ष्य से उत्पन्न हुई विविध आवश्यकताओं वाले विद्यार्थियों को विभिन्न बाधाओं का सामना करना पड़ता था और फलस्वरूप उनकी सहभागिता, शैक्षिक उपलब्धि तथा समावेशन के अवसर सीमित हो जाते थे और अंतत: ऐसे विद्यार्थी आवश्यकताएं पूरी नहीं होने पर मुख्य धारा की शिक्षा व्यवस्था से बाहर हो जाते थे|

शिक्षा मनोविज्ञान के विकास, समावेशी दर्शन एवं अधिकार आन्दोलनों के प्रभाव के कारण दुनिया के लगभग सभी देशों ने सभी विद्यार्थियों, चाहे उनकी क्षमता, पृष्ठभूमि या शैली कैसी भी हो, के लिए अपनी शिक्षा व्यवस्थाओं को समावेशी या विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप ढालने का प्रयास किया है और इसमें बहुत हद तक सफलता भी मिली है|

1.2 उद्देश्य

वर्तमानइकाई का अध्ययन करने के पश्चात आप -

1. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग की अवधारणा, अर्थ एवं स्वरूप को समझ सकेंगे।
2. इसकेऐतिहासिक विकास एवं सैद्धान्तिक आधारों को समझ सकेंगे।
3. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धांतों को समझ सकेंगे।
4. उत्पादों की डिजाईन की आवश्यकता एवं महत्व से परिचित हो सकेंगे।
5. यू.डी.एल. के सिद्धान्तों एवं दिशा-निर्देशों का विस्तृत विश्लेषण कर सकेंगे।
6. मुख्यधारा के शैक्षिक ऐप्स एवं डिजिटल सेवाओं में एकीकृत सुगम्य विशेषताओं से अवगत हो सकेंगे।
7. इसके क्रियान्वयन की चुनौतियों एवं शैक्षिक निहितार्थों का विवेचन करने समर्थ हो सकेंगे।

1.3 यूनिवर्सल डिजाईन का विकास, अर्थ एवं सिद्धान्त

1.3.1 यूनिवर्सल डिजाईन का विकास

अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों के लिए डिजाइनिंग विषय पर सबसे पहले यूनाइटेड किंगडम में Selwyn Goaldsmith की किताब "Designing for Disabled" 1963 प्रकाशित हुई और इसका द्वितीय संस्करण 1967 में छपाथा।यह किताब दुनिया भर के आर्किटेक्ट्स के लिए एक मार्गदर्शक दस्तावेज़ (बाइबल) साबित हुई और इसके पश्चात वास्तुविदों एवं उत्पाद डिज़ाइनर्स ने यह अनुभव किया कि अनेक भवन एवं सार्वजनिक स्थल अक्षमता से ग्रस्त व्यक्तियों को समुचित पहुँच प्रदान नहीं करते हैं, इसलिए इस दिशा में कुछ कार्य किये जाएं ताकि अक्षम व्यक्तियों की सहभागिता को बढ़ाया जा सके।

यूनाइटेड किंगडम में 'dropped kerbs' (फुटपाथ के किनारे को सड़क के स्तर तक नीचे करने) का विचार सेल्विन गोल्डस्मिथ ने ही दिया था। यह विचार व्हीलचेयर उपयोगकर्ताओं से उनकी कठिनाईयां और अपेक्षाएं जानने के पश्चात 1960 के दशक की शुरुआत विकसित किया गया था। यूनाइटेड किंगडम का नॉर्विच पहला शहर था जिसने अलग-अलग चौराहों पर 'dropped kerbs' का उपयोग किया। 'dropped kerbs' के उपयोग की बाद पैदल चलने वालों और व्हीलचेयर उपयोकर्ताओं को आना-जाना आसान, सुरक्षित और अधिक सुविधाजनक लगने लगा।

'यूनिवर्सल डिज़ाइन' का सबसे प्रमुख पक्ष है कि डिज़ाइन के से विचार से लेकर उसका क्रियान्वयन करने तक, उपयोग करने वाले लोगों की सलाह से किया जाना चाहिए।

बीसवीं सदी में नागरिकों के सम्मान और मानव अधिकारों की दृष्टि से बहुत बड़े सामाजिक परिवर्तन हुए| इस दौरान चिकित्सा के क्षेत्र में हुई प्रगति से युद्ध में घायलों और अक्षम लोगों या उनकी किसी बीमारी को ठीक करके उनकोण जीने की उम्मीद मिलने लगी| दूसरे विश्व-युद्ध में घायल सैनिक अक्षम बनाने वाले ज़ख्मों के साथ घर वापस आ रहे थे, वृद्ध लोगों तथा अक्षम लोगों के अधिकार एवं आवश्यकताओं के बारे में सरकारों ने प्रमुखत: से सोचना प्रारम्भ किया और समान अधिकार गैर-भेदभाव वाली नीतियों के बनाने पर जोर देने लगीं|

अमेरिकी आर्किटेक्ट, प्रोडक्ट डिज़ाइनर, शिक्षक और परामर्शदाता Ronald L. Mace (1985) ने सर्वप्रथम 'यूनिवर्सल डिज़ाइन' (Univesal Design) शब्द को गढ़ा था। Mace, North Carolina State Universityमें आर्किटेक्ट के पद पर कार्यरत थे|

इस अवधारणा के अनुसार वातावरण या आस-पास के स्थानों का निर्माण ऐसे ढंग से किया जाना चाहिए ताकि बिना किसी विशेष अनुकूलन के सभी व्यक्ति आसानी से इनका उपयोग कर सकें। उदहारण के लिए आप इसमें निम्न परिवर्तनों को शामिल कर सकते हैं - विभिन्न स्थानों तक आसल पहुँच के लिए व्हीलचेयर के लिए रैम्प का निर्माण, यातायात की सुगम व्यवस्था, स्पर्श-संवेदी पथ (tactile pathway),तथा भवनों में स्व-चालित दरवाजे आदि ।Ronald L. Mace के इस विचार यह स्पष्ट होने लगा था कि इस उपागम पर आधारित समावेशी डिजाईनसभी व्यक्तियोंके लिए लाभदायक होगी।

1.3.2 यूनिवर्सल डिजाईन का अर्थ

यूनिवर्सल डिज़ाइन किसी भी आयु, क्षमता या स्थिति वाले लोगों के लिए ऐसे उत्पाद, भवन, और वातावरण निर्मित करने का एक तरीका है, जिनका उपयोगसभी लोग सहजता एवं सुगमता से कर सकें।

यूनिवर्सल डिज़ाइन (UD)दर्शन का उदेश्य है कि अधिक से अधिक लोग एक ही उत्पाद या सेवा से अधिक से अधिक काम कर सकें या उसका उपयोग कर सकें।यूनिवर्सल डिज़ाइन को क्रिएटिविटी, प्रोडक्टिविटी और इंजीनियरिंग के सभी क्षेत्रों में लागू किया जा सकता है।यूनिवर्सल डिज़ाइन को सुगमता का डिज़ाइन, सबके लिए डिज़ाइन,और समावेशी डिज़ाइन भी कहते हैं।

Ronald L. Mace (1985) के अनुसार 'यूनिवर्सल डिज़ाइन' का तात्पर्य "उत्पादों एवं वातवरण के ऐसे डिजाईन से है जिसे सभीव्यक्ति जहाँ तक सम्भवहो बिना किसी परिवर्तन या विशेष डिज़ाइन के उसका उपयोग कर सकें|"

UNCRPD के Article-2 के अनुसार"यूनिवर्सल डिज़ाइन का अर्थ उत्पादों, वातावरण, कार्यक्रमों और सेवाओं के ऐसे डिज़ाइन से हैं जिन्हें सभी लोग, जहाँ तक सम्भव हो, बिना किसी परिवर्तन या विशेष डिज़ाइन की

आवश्यकता के उपयोग कर सकें। "यूनिवर्सल डिज़ाइन" में अक्षम लोगों में से कुछ विशेष अक्षमता वाले समूहों के लिए आवश्यक सहायक उपकरणों को बाहर नहीं करेगी।"

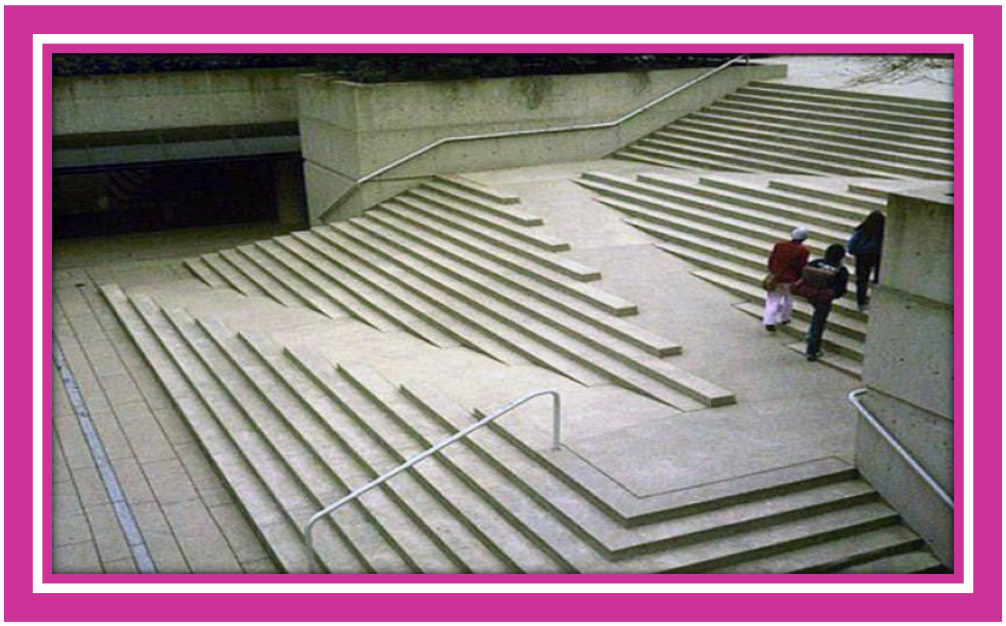
1.3.3 यूनिवर्सल डिजाईन के सिद्धान्त

यूनिवर्सल डिज़ाइन के प्रमुख सात सिद्धांत,1997 में नॉर्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी में आर्किटेक्ट्स, प्रोडक्ट डिज़ाइनर्स, इंजीनियर्स और एनवायरनमेंटल डिज़ाइन रिसर्चर्स के एक समूह द्वारा विकसित किए गए थे, इस समूह का नेतृत्व Ronald L. Mace ने किया था। इन सिद्धांतों का उद्देश्य वातावरण, विभिन्न उत्पादों, सेवाओं और सम्प्रेषण के डिज़ाइन के लिए मार्गदर्शन देना है।यह सिद्धान्त निम्नलिखित हैं-

1. **समान उपयोग (Equitable Use):** डिज़ाइन अलग-अलग क्षमता वाले लोगों के लिए उपयोगी और बाज़ार में पसंद किया जाने वाला हो।
2. **उपयोग में लचीलापन (Flexibility in Use):** डिज़ाइन ऐसा हो जो लोगों की अलग-अलग पसंद और क्षमताओं को ध्यान में रखता हो।
3. **आसान और सहज उपयोग (Simple and Intuitive Use)**: डिज़ाइन का उपयोग समझना आसान हो, चाहे उपयोगकर्ता का अनुभव, जानकारी, भाषा की क्षमता या ध्यान देने का स्तर कुछ भी हो।
4. **समझ में आने वाली सूचना (Perceptible Information):** डिज़ाइन उपयोगकर्ता तक आवश्यक सूचना प्रभावशाली ढंग से पहुँच सके, चाहे आस-पास स्थिति या उपयोगकर्ता की संवेदी क्षमताएं कैसी भी हों।
5. **त्रुटि के लिए सहनशीलता (Tolerance for Error):** डिज़ाइन खतरों और गलती से या अनजाने में की गई किसी गतिविधि के बुरे परिणामों से बचने वाला हो।
6. **निम्न शारीरिक मेहनत (Low Physical Effort):** डिज़ाइन ऐसा हो जिसका उपयोग दक्षता और सुगमता से किया जा सके और इसमें कम से कम थकान हो या कम शारीरिक मेहनत करनी पड़े।
7. **पहुँच और उपयोग के लिए आकार और स्थान (Size and Space for Approach and Use):** उपयोगकर्ताके शरीर के आकार, बैठने-खड़े होने के तरीके या चलने-फिरने की क्षमता की चिन्ता किए बिना, पहुँचने, हाथ बढ़ाने, चीज़ों को संभालने और उपयोग करने के लिए सही आकार और स्थान हो।



चित्र-1:यूनिवर्सल डिजाईन के सिद्धान्त (फोटो: www.google.com)



चित्र-2: यूनिवर्सल डिजाईन पर आधारित सीढियां (फोटो: www.google.com)

'यूनिवर्सल डिज़ाइन' (UD) से ही 'यूनिवर्सल डिज़ाइन फ़ॉर लर्निंग' (UDL) का विकास हुआ है। लेकिन यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के विकास पर विभिन्न अक्षमता अधिकार आंदोलनों का प्रभाव भी पड़ा है| इन आंदोलनों ने शिक्षा, रोजगार एवं सहभागिता के समान अवसर एवं सुगम्यता को बढ़ाने का पुरजोर समर्थन किया।

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-1

प्रश्न-1. Designing for Disabled पुस्तक के लेखक ..... थे|

प्रश्न-2. Dropped Kerbsका विचार किसने .....दिया था?

प्रश्न-3. यूनिवर्सल डिज़ाइन (Universal Design)शब्द ..... किसने गढ़ा था|

प्रश्न-4 ..... शहर ने Dropped Kerbs विचार सबसे पहले लागू किया था|

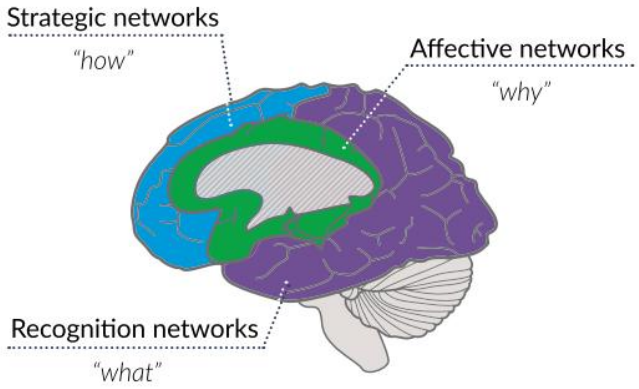
प्रश्न-5. यूनिवर्सल डिजाईन के सिद्धान्तों को लिखिए|

1.4 यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग (यूडीएल) के सैद्धान्तिक आधार

मस्तिष्क की कार्य प्रणाली विविधता की अवधारणा को समझना शिक्षकों के लिए बहुतआवश्यक है क्योंकि विद्यार्थियों के सीखने का केवल एक ही ढंग नहीं होता है, बल्कि वे विशेष परिस्थिति में कार्य करने के लिए मस्तिष्क के कई विभागों को एक साथ मिलकर कार्य करने पर निर्भर रहते हैं| इस प्रकार मस्तिष्क किसी कार्य को समझने, उसमें शामिल होने या पूरा करने का केवल एक ही तरीका नहीं अपनाता है| इसीलिए विद्यार्थियों की विविधता के कारण उनके अधिगम की शैली को समझने के लिए मस्तिष्क नेटवर्क समझना आवश्यक है|

यूडीएल का आधार प्रमुख रूप से तंत्रिका-विज्ञान एवं संज्ञानात्मक विज्ञान के अनुसंधानों पर आधारित है।शोधकर्ताओं ने अधिगम के लिए निम्न मस्तिष्क नेटवर्क की पहचान की है -

1. पहचान तंत्र (Recognition Networks)
2. रणनीतिक तंत्र (Strategic Networks)
3. भावानात्मक तंत्र (Affective Networks)



चित्र-3: अधिगम नेटवर्क

1. पहचान तंत्र (अधिगम का "क्या")

पहचान तंत्र मस्तिष्क के पिछले हिस्से में स्थित होता है; यह नेटवर्क इस बात का प्रबन्धन करता है कि लोग कैसे तथ्य इकट्ठा करते हैं, सूचनाको समझते हैं, और जो कुछ भी देखते, सुनते और पढ़ते हैं, उसे कैसे वर्गों में बांटते हैं।यह विद्यार्थियोंको सूचनाओं का प्रत्यक्षीकरण,प्रतिमानों की पहचान, एवं अवधारणाओं की समझ जैसे कार्यों में सहायता करता है। प्रत्येक विद्यार्थी सूचनाओं का संसाधन अपने ढंग एवं क्षमता के अनुसार करता है। जैसे- कुछ विद्यार्थी दृश्य सूचनाओं को अधिक प्रभावी ढंग से समझते हैं,कुछ श्रव्य सूचनाओं पर अधिक निर्भर रहते हैं, तथा कुछ को स्पर्श याअनुभव आधारित अधिगम की आवश्यकता होती है। इसीलिए दृष्टि-बाधिता, श्रवण-बाधिता, डिस्लेक्सिया अथवा भाषाई कठिनाइयों वाले विद्यार्थियों को प्रस्तुतीकरण के वैकल्पिक माध्यमों की आवश्यकता हो सकती है। इस नेटवर्क से सम्बन्धित यूडीएल का सिद्धान्त Multiple Means of Representation है|

2. रणनीतिक तंत्र (अधिगम का "कैसे")

रणनीतिक तंत्र फ्रंटल लोब में स्थित होता है और यह नेटवर्क कार्यों की योजना बनाने, उन्हें व्यवस्थित करने, पूरा करने, समस्या-समाधान करने के लिए ज़िम्मेदार होताहै। यह नेटवर्कइस बात को मैनेज करता है कि हम अपने आस-पास के वातावरण के साथ शारीरिक रूप से कैसे अंतर्क्रिया करते हैं और अपनी सूचनाओं को कैसे व्यक्तकरते हैं।इसके अनुसार विद्यार्थियों में लेखन क्षमता,गत्यात्मक कौशल,संप्रेषण विधियाँ,कार्यकारी क्रियाशीलता आदि के आधारों पर भिन्नताएँ पाई जाती हैं| कुछ विद्यार्थी मौखिक उत्तरों, दृश्य प्रस्तुतीकरणअथवा सहायक तकनीकी के माध्यम से अपनी समझ को अधिक प्रभावी रूप से अभिव्यक्त कर सकते हैं। इस नेटवर्क से यूडीएल का Multiple Means of Action and Expression सिद्धान्त सम्बन्धित है|

3. भावनात्मक तंत्र (अधिगम का "क्यों")

यह तंत्र मस्तिष्क के मध्य में स्थित होता है और भावनात्मक तंत्र अभिप्रेरणा,रुचि,भावनात्मक संलग्नता,दृढ़ता जैसे पक्षों को प्रभावित करता है तथा विद्यार्थियों में ध्यान अवधि,चिन्ता स्तर,जिज्ञासा,भावनात्मक नियंत्रण जैसे आधारों पर भिन्नताएँ पाई जाती हैं| यह तंत्र निर्धारित करता है कि सीखने वाला किसी विषय में कितनी रुचि लेता है और उससेकितना लगाव रखता है।अतः शिक्षकों को विद्यार्थियों को संलग्न करनेके लचीले अवसर उपलब्ध कराने चाहिए। इस नेटवर्क से सम्बन्धित Multiple Means of Engagement सिद्धान्त है| यूडीलऔर मस्तिष्क तंत्रके सम्बन्ध को निम्नलिखित प्रवाह चार्ट (flow-chart) से समझा जा सकता है-

पहचान तंत्र → सूचना की समझ
↓

रणनीतिक तंत्र → योजना एवं अभिव्यक्ति

↓

भावात्मक तंत्र → अभिप्रेरणा एवं संलग्नता

↓

प्रभावी अधिगम

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-2

प्रश्न-1. अधिगम का "क्या" कौन से मस्तिष्क तन्त्र से जुड़ा है?

प्रश्न-2. Multiple Means of Engagementकिस तंत्र से सम्बंधित है?

प्रश्न-3. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग का आधार ..... है|

1.5 यूडीएल की अवधारणा, अर्थ एवं सिद्धान्त

1.5.1 यूडीएल की अवधारणा

यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग अनुसन्धान आधारित एक ऐसा फ्रेमवर्क है जो विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के अधिगम अवरोधों को दूर करने के लिए विकसित किया गया है। इसका उद्देश्य सभी विद्यार्थियों के लिए लचीली शिक्षण विधियों, सहायक सामग्रियों, मूल्याङ्कन विधियों और सहायक तकनीकियों का निर्माण करना है जिससे विद्यार्थियों की सहभागिता में वृद्धि हो सके।

सभी के लिए एक ही शिक्षा व्यवस्था (one-size-fits-all) विचार पर आधारित परम्परागत शिक्षण उपागम विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की आवश्यकताओं को पूरा करने में असमर्थ थी, इसलिए शोधकर्ताओं, नीति निर्धारकों एवं शिक्षा के क्षेत्र में संलग्न अन्य विद्वानों ने समावेशी, लचीली, सुगम्य अधिगम वातावरण का समर्थन किया|

यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग 'one-size-fits-all' विचार पर आधारित नहीं है, बल्कि यह सभी की आवश्यकताओं को केन्द्र में रखकर शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को संचालित करने पर आधारित है|

इस फ्रेमवर्क का उद्देश्य अधिगम में आने वाली बाधाओं को कम करते हुए अधिगम को सबके लिए सुगम्य बनाते हुए अधिगम के अवसरों में वृद्धि करना है। यह इस तथ्य को स्वीकार करता है कि विद्यार्थियों के मध्य विविधता स्वाभाविक एवं अपेक्षित है, इसलिए शिक्षा व्यवस्था को अधिगमकर्ता की आवश्यकताओं के अनुरूप ढालना चाहिए।

Center for Applied Special Technology (CAST, 2018) के अनुसार— व्यक्ति कैसे सीखता है? इस वैज्ञानिक सूझ पर आधारित यू.डी.एल. ढांचा सभी लोगों के सीखने और शिक्षण के तरीकों में सुधार एवं बेहतर बनाने का कार्य करता है|

1990 के दशक में, CAST में Anne Meyer and David Rose और उनके साथियों ने पहली बार 'यूनिवर्सल डिज़ाइन फ़ॉर लर्निंग' (UDL) प्रस्तुत किया, जो शिक्षण और सीखने के तरीकों को सुगम बनाने का एक डिजाईन या ढांचा है| यह अधिगम से जुड़े विज्ञान के क्षेत्र में हुए शोध आधारित सूचनाओं और डिजिटल टेक्नोलॉजी के सृजनात्मक उपयोग पर आधारित UDL, शिक्षकों को सभी विद्यार्थियोंके सीखने के अनुभव को अच्छा और अधिक प्रभावशाली बनाने में सहायता करता है। इसका उद्देश्य यह है कि अक्षम विद्यार्थियों के लिए सीखने को कैसे प्रभावी एवं सरल बनाया जा सकता है (Meyer and Rose, 2014)। यूडीएलमॉडल के आधार पर बनाए गए विभिन्न पाठ्यक्रमों ने सभी विद्यार्थियों की अधिगम आवश्यकताओंको बेहतर ढंग से पूरा करने में सहायता की है, क्योंकियूडीएल में अलग-अलग क्षमताओं, सीखने की पसंद, पहचान और शैक्षिक लक्ष्यों वाले विद्यार्थियों के लिए अनुकूलन किये जाते हैं।

Anne Meyer and David Rose (1990) और उनके साथियों नेCAST में ने डिजिटल दौर में पढ़ाने और सीखने के तरीकों को प्रभावी बनाने कि लिए 'यूनिवर्सल डिज़ाइन फ़ॉर लर्निंग' (UDL) का एक फ्रेमवर्क पेश किया, जिससे सुधार का एक अंतरराष्ट्रीय आंदोलन शुरू हुआ।

1.5.2 यूडीएलका अर्थ

यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग (यूडीएल) एक शैक्षिक ढांचा है जो लचीले और समावेशी शिक्षण-अधिगम वातावरण के निर्माण में मार्गदर्शन करता है|

शिक्षा व्यवस्था के केन्द्र में विद्यार्थी होते हैं और शिक्षा उनका मौलिक अधिकार है, इसलिए शिक्षा व्यवस्था को विद्यार्थियों की अधिगम आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित किया जाना चाहिए, एक लचीली एवं समृद्ध शिक्षा व्यवस्था विद्यार्थियों से यह अपेक्षा नहीं कर सकती है कि वे कठोर शिक्षण-अधिगम व्यवस्थाओं के अनुरूप स्वयं को ढालने की कोशिश करें| ऐसी अपेक्षा करना उन्हें उनके शिक्षा के मौलिक अधिकार का उपयोग करने में बाधा उत्पन्न करने के जैसा है।

पारम्परिक शिक्षा व्यवस्था में प्रयुक्त शिक्षण-उपागमों का यह मानना है कि सभी विद्यार्थी समान ढंग, गति से सीखते हैं और सूचनाओं को समान रूप से समझते हैं अर्थात सबके सीखने की शैली एक समान होती है। जबकि तंत्रिका-विज्ञान एवं शिक्षा सम्बन्धी अनुसंधानों से यह स्पष्ट हुआ है कि विद्यार्थियों सीखने के स्तर पर विभिन्नता होती है- इस विभिन्न का आधार अभिप्रेरणा, प्रत्यक्षीकरण, स्मृति, ध्यान, भाषा, एवं सम्प्रेषण क्षमता जैसे कई कारण होते हैं| इन भिन्न क्षमताओं के कारण विद्यार्थियों की अधिगम आवश्यकताएं भिन्न होती हैं|

अत: यू.डी.एल. समर्थन करता है कि -

- पाठ्यचर्या डिजाईन लचीली होनी चाहिए,
- शिक्षण अधिगम सामग्री सुगम होनी चाहिए,
- विद्यार्थियों की विविध आवश्यकताओं के लिए बहु-विध शिक्षण उपागम अपनानी चाहिए तथा
- समावेशी तकनीकियों का एकीकरण पर अधिक जोर देना चाहिए।

यूडीएल की अवधारणा को निम्न प्रवाह-चार्ट (flow-chart) से आसानी से समझा जा सकता है-

विद्यार्थियोंकीविविधता

↓

लचीली शिक्षण-अधिगम डिजाईन

↓

सुगम्य पाठ्यचर्या एवं तकनीकी

↓

समावेशी सहभागिता

↓

प्रभावीअधिगम उपलब्धि

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-3

प्रश्न-1. CAST का पूर्ण रूप लिखिए|

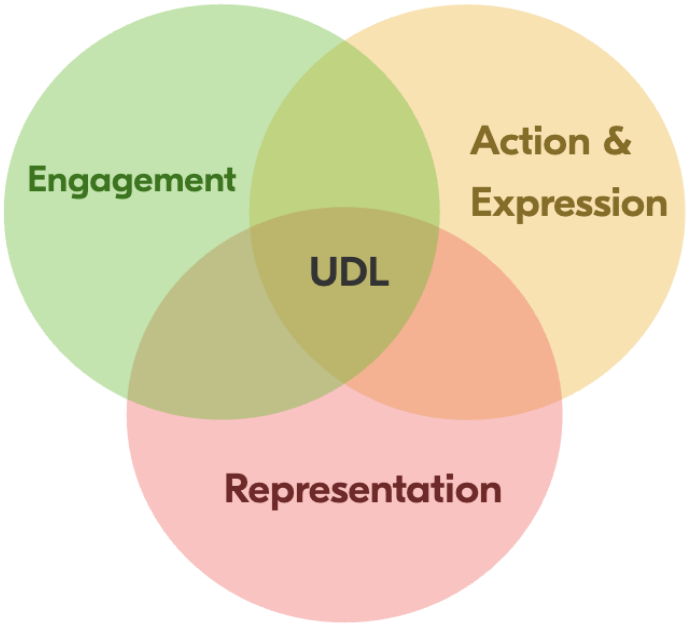
प्रश्न-2. UDL के सिद्धान्तों का फ्रेमवर्क .....ने प्रस्तुत किया था?

प्रश्न-3. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग का .....पाठ्यचर्या का समर्थन करता है|

1.5.3 यूडीएल के सिद्धान्त

विविध तरीकों से सीखने वाले विद्यार्थियों के लिए शिक्षणयोजना बनाते समय शिक्षकों को बहुत सी कठिनाईयों का सामना करना पड़ता है। लेकिन शिक्षक अपनी कक्षा के अधिगमकर्ताओं की विविधता का अनुमान लगा सकता है और उनकी अधिगम एवं अन्य आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए शिक्षण योजना बनाने में कठिनाई होती है| इसलिए शिक्षकों की सहायताकी दृष्टि से शिक्षाविदों एवं मनोवैज्ञानिकों द्वारा मस्तिष्क तन्त्र और मनोविज्ञान के क्षेत्र में हुए शोधकार्यों के परिणामों के आधार पर यूडीएल के निम्नलिखित तीन सिद्धान्त विकसित किए गए हैं -

i. **Multiple Means of Engagement('why' of learning):** रुचि जगाना, कोशिश और लगन बनाए रखना, और खुद को नियंत्रित करना।
ii. **Multiple Means of Representation(what of learning'):** समझ, भाषा और संकेत, और अर्थ समझना।
iii. **Multiple Means of Action and Expression('how' of learning):** शारीरिक गतिविधि, अभिव्यक्ति और बातचीत, और कार्यकारी कार्य (executive function)।



चित्र-4: यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धान्त (From www.letsgolearn.com)

i. Multiple Means of Engagement('why' of learning)संलग्नता के विविधविकल्प या साधन:

यह सिद्धान्त विद्यार्थियों की अभिप्रेरणा एवं अधिगम में उनकी सक्रिय सहभागिता परआधारितहै। कक्षा मेंविविध आवश्यकता वाले विद्यार्थी अलग-अलग अनुभवों से प्रेरित होते हैं क्योंकि उनकी क्षमताएं और पृष्ठभूमि भिन्न हो सकती है| कुछ विद्यार्थी सहयोग आधारित अधिगम को अधिक पसंद करते हैं जबकि कुछ स्वतंत्र रूप से कार्य करना अधिक पसंद करते हैं, इसी तरह कुछ देखकर सीखने अधिक पसंद करते हैं तथा कुछ व्यावहारिक अनुभवों

को ज्यादा पसंद करते हैं।UDL फ्रेमवर्क विद्यार्थियों की विविधता (learner variability) के विचार पर ज़ोर देता है, और इनकी भिन्न और आपस में जुड़ी हुई पहचानोंकी अवधारणा को अच्छे ढंग से समझने का एक आवश्यक पक्ष है।

संलग्नता के सिद्धान्त से सम्बन्धित CAST के दिशा-निर्देशों के अनुसार शिक्षकों को निम्नलिखित विकल्प अपनाने चाहिए -

1. रुचियों और पहचानों का स्वागत)Welcoming interests and identities): सीखने वालों के सम्पूर्ण

व्यक्तित्व का सम्मान करना।इस दिशा निर्देश के अनुसार शिक्षकों को अपनी शिक्षण योजना में निम्न विचारों को ‘

समावेशित करना चाहिए-

- **चयन और स्वायत्ता (autonomy) का अनुकूलन (optimize) करना:** विद्यार्थियों को चयन एवं स्वायत्तता अधिक अवसर उपलब्ध कराने के लिए ऐसे विकल्पों को शामिल करना चाहिए जो सीखने के लक्ष्यों से ताल-मेल रखते हों, जैसे- सीखने या खोजने के लिए विषय-वस्तु का निर्धारण करना, खोजने या कुछ बनाने के लिए उपयोग होने वाले साधन या माध्यम, पुरस्कार या पहचान का प्रकार स्पष्ट होना, सीखने का अभ्यास करने और उसकी जांच के अवसर देना, ग्राफ़िक्स या किसी लेआउट के डिजाईन का उपयोग करना, कार्य को पूरा करने का क्रम या समय निर्धारित करना| इसी प्रकार सीखने के लक्ष्यों, गतिविधियों और कार्यों को मिलकर निर्धारित करने के लिए विद्यार्थी एवं शिक्षक मिल-जुलकर कार्य करने का ढंग अपनाना।
- **प्रासंगिकता, मूल्य और प्रमाणिकता को अच्छा बनाना:** शिक्षक सीखने की प्रक्रिया को प्रासंगिक, मूल्यवान और प्रमाणिक बनाने के लिए विद्यार्थिओं के जीवन के सार्थक और मूल्यवान अनुभवों से जोड़ने पर ध्यान देना चाहिए । इसके लिए विभिन्न गतिविधियों और सूचना प्राप्त करने के स्रोतों में विविधता रखनी चाहिए| शिक्षकों को शिक्षण-अधिगम गतिविधियों को इस प्रकारडिज़ाइन करना चाहिए कि वास्तविक अधिगम परिणाम हो सकें, वास्तविकलोगों तक पहुँच सकें, और प्रतिभागियों के लिए इनकाउद्देश्य स्पष्ट हो सके। साथ ही विद्यार्थियों को ऐसे कार्यों में संलग्न करना चाहिए जिनमें उनकीसक्रिय भागीदारी हो सके तथा उनको खोज-बीन करने व प्रयोग करने का अवसरमिल सके।विद्यार्थियों को विषय-वस्तु और गतिविधियों पर व्यक्तिगत प्रतिक्रिया करने, मूल्यांकन और आत्म-चिंतन करने को प्रोत्साहित करना चाहिए। विद्यार्थियों को नई एवं प्रासंगिक समस्याओं का समाधान करने में अपनी कल्पना शक्ति का उपयोग करने, या जटिल विचारों को रचनात्मक ढंग से समझने के अवसर देने चाहिए।
- **आनन्द और खेल-कूद को बढ़ावा देना:** सीखने की प्रक्रिया में आनन्द एवं रोचकतामें वृद्धि करनी चाहिए।सीखने की प्रक्रिया में खेलने के विभिन्न तरीकों को अपनाना चाहिए, जैसे कि बाहर खेलना, सेंसरी प्ले (इंद्रियों से जुड़ेखेल), कल्पना आधारित खेल और कलात्मक गतिविधियों के माध्यम से

खेलना।खोज, प्रयोग, और नई बातों का पता लगाने के अवसर देने चाहिए।विद्यार्थियों के लिए ऐसा वातावरण निर्मित करें कि विद्यार्थी अपनी पहचान, स्वयं के बारे में समझ और समुदायसे जुड़कर आनन्द प्राप्त कर सकें, अपनी उपलब्धियों पर गर्व का अनुभव कर सकें तथा आनन्द एवं रोचकता बढ़ाने के लिए कहानी सुनाना चाहिए।

- **पूर्वाग्रहों, खतरों और ध्यान भटकाने वाली चीजों से निपटना:** इस विचार के अनुसारसभी को स्वीकार करने एवं सहयोग करने वाले वातावरण का निर्माण करना चाहिए| इसके लिए यह जानना जरुरी है कि शिक्षक और विद्यार्थियों के पूर्वाग्रह अधिगम वातावरण को कैसे प्रभावित करते हैं पर कैसे असर डाल सकते हैं तथा विद्यार्थियों के लिए ऐसा वातावरण और तरीके अपनाएं जाएं, जहाँ वे पूर्वाग्रहों, खतरों और ध्यान भटकाने वाली चीजों पर आसानी से बात कर सकें, तथा वे गलतियाँ से सीख सकें|

2. प्रयासों में निरंतरता और दृढ़ता बनाए रखना)Maintaining consistency and persistence in efforts):इस दिशानिर्देश के अनुसारचुनौतियों का सामना ध्यान और दृढ़ संकल्प के साथ करना सिखाना - चाहिए-
    - **लक्ष्यों का अर्थ और उद्देश्य स्पष्ट करना:**शिक्षकों को अधिगम लक्ष्यों पर ध्यान केन्द्रित करना चाहिए और विद्यार्थियों को यह स्पष्ट करना चाहिए कि यह लक्ष्य क्यों आवश्यक है।
    - **चुनौती और सहयोगको उत्कृष्ट बनाना:**शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में विद्यार्थियों की आवश्यकताओं के अनुसार लचीले साधनों और सहयोग विकल्पों का उपयोग करके उच्च अपेक्षाएं रखनी चाहिए।प्रत्येक विद्यार्थी की योग्यता पर भरोसा करेंऔर उनकी क्षमताओं के प्रति उनमें विश्वास जगाना चाहिए।अलग-अलग स्तर की कठिनाईवाले विकल्प करने चाहिए।
    - **सहयोग से कार्य करने, परस्पर निर्भर रहने और सामूहिक अधिगम को बढ़ावा देना:** इस विचार के अनुसार शिक्षकों को एक-दूसरे से और एक-दूसरे के साथ सीखने की अवधारणा पर ध्यान केन्द्रित करना चाहिए।
    - **अपनेपन और समुदाय की भावना को बढ़ाना:** विद्यालय एवं कक्षा-कक्ष में ऐसा वातावरण निर्मित करना चाहिए, जहां सभी विद्यार्थियों को स्वीकार क्या जाये या उनका स्वागत हो और वे स्वयं विद्यालय या कक्षा में आने के लिए प्रेरित हों।
    - **कार्यआधारित फ़ीडबैक देना:** सीखने के प्रयास और प्रक्रिया की भूमिका पर ज़ोर देते हुए फीडबैक देना चाहिए तथा सीखने में मार्गदर्शन करना चाहिए।

3. भावनात्मक क्षमता (Emotional Capacity):इस दिशा निर्देश के अनुसार सीखने की प्रक्रिया में भावनाओं और प्रेरणा की शक्ति का सकारात्मक उपयोग करने से है।इस दिशानिर्देश के अनुसार शिक्षकों को अपनी - शिक्षण योजना बनाते समय निम्न विचारों को अवश्य ध्यान में रखना चाहिए ताकि सभी की अधिगम - आवश्यकताओं के अनुसार योजना बनायीं जा सके

- **अपेक्षाओं, मान्यताओं और प्रेरणाओं को पहचानना:**शिक्षकों को ऐसे लक्ष्य निर्धारित करने चाहिए जो सीखने के प्रति आत्म-विश्वास और अपनेपन की भावना का विकास कर सकें।
- **स्वयं एव दूसरों के बारे में समझ बढ़ाना:** स्वस्थ भावनात्मक प्रतिक्रियाएं और बातचीत विकसित करना चाहिए और उन्हें निरंतर बढ़ाते रहना चाहिए।
- **व्यक्तिगत और सामूहिक चिंतन को बढ़ावा देना:** लक्ष्यों की दिशा में प्रगति और त्रुटियोंसे सीखने के बारे मेंजागरूककरना चाहिए।
- **समानुभूति (empathy) और सुधार के तौर-तरीके अपनाना:** दूसरों के नज़रिए से सीखने के लिए विद्यार्थियों को प्रेरित करना चाहिए और अगर कोइय नुकसान हुआ है तो क्षतिपूर्ति करने की भावना का विकास करना चाहिए।

उपरोक्त सिद्धान्त में अभिप्रेरणा और विद्यार्थियों की रुचियों को प्राथमिकता को महत्व दिया जाता है ताकि विद्यार्थी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में प्रभावी ढंग से संलग्न (engage)हो सकें| शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में संलग्नता(engagement) से विद्यार्थियों को यह समझ आता है कि उन्हें क्यों सीखना चाहिए और वे क्या सीख रहे हैं और इसके साथ ही संलग्नतासीखने की प्रक्रिया को विद्यार्थियों के जीवन से जोड़ने में सहायता करती है। इसलिए शिक्षकों विद्यार्थियों को संलग्न करने के लिए एक से अधिक विकल्पों का उपयोग करना चाहिए -

- एक से अधिक विकल्प प्रदान करने चाहिए,
- अधिगम को वास्तविक जीवन से जोड़ने का प्रयास करना चाहिए,
- सहयोगात्मक अधिगम को प्रोत्साहित करना चाहिए,
- आत्म-विश्वास का विकास करना चाहिए,
- आत्म-नियमन का समर्थन करना चाहिए।

उदाहरण-

- अन्तःक्रियात्मक चर्चाएँ,
- खेल-आधारित अधिगम,
- परियोजना-आधारित अधिगम,
- लक्ष्य-निर्धारण गतिविधियाँ,
- सहपाठी सहयोग आदि।

अक्षमता से ग्रस्त विद्यार्थियों के लिए संलग्नता सुनिश्चित करने हेतु निम्नलिखित प्रयास किये जा सकते हैं -

- चिन्ता में कमी के प्रयास करना,
- संवेदनात्मक समर्थन में वृद्धि करना,
- संरचित दिनचर्या बनाना,
- सकारात्मक पुनर्बलन प्रदान करना।

इस क्रम में रूब्रिक्स भी एक और अच्छा उदाहरण हो सकता है| रुब्रिक्स (Rubrics) एक स्कोरिंग गाइड का कार्य करते हैं, जिनकी सहायता से विद्यार्थियों के मूल्यांकन के लिए मानदण्ड बनाने में सहायता करते हैं| इसके माध्यम से विद्यार्थियों को मार्गदर्शन मिलता है और अधिगम में संलग्न होने के लिए वे स्वयं प्रेरित होते हैं| रुब्रिक्स विद्यार्थियों को आत्म-चिंतन करने और अपने व्यक्तिगत लक्ष्य तय करने में मदद करते हैं। रूब्रिक्स विद्यार्थियों को 'मैं क्या देख रहा हूँ?' और 'इसे कितना अच्छा होना चाहिए?' ऐसे प्रश्नों का जबाब देते हैं| सही ढंग से उपयोग करने पर रूब्रिक विद्यार्थियों की ग्रेडिंग का समय बचाते हैं, फीडबैक की गुणवत्ता को अच्छा बनाते हैं, विद्यार्थियों की उपलब्धि बढ़ाते हैं और उनकेमूल्यांकन को अधिक पारदर्शी व निष्पक्ष बनाते हैं।

ii. **Multiple Means of Representation(what of learning') प्रस्तुतीकरण के विविध विकल्प या साधन:**

प्रभावी ढंग से विद्यार्थियोंको सीखने के लिए सूचना ठीक से समझ आना आवश्यक है; यदि सूचना ऐसे ढंग से दी जाती है जिनमें बहुत ज़्यादा मेहनत या मदद की आवश्यकता होती है, तो सीखने में कठिनाई आती है; और अगर विषय-वस्तु रूढ़िवादी सोच को बढ़ावा देती है, तो इससेयह सीखने में बाधा उत्पन्न हो सकती है। सीखने में आने वाली बाधाओं को कम करने के लिए यह ज़रूरी है कि सभी विद्यार्थियों को सूचना या ज्ञान एक जैसा और सुगमता से मिल सके। इसके लिए सूचना को भिन्न-भिन्न तरीकों से प्रस्तुत कर सकते हैं, जैसे-

1. एक ही सूचनाको भिन्न-भिन्न तरीकों से प्रस्तुत करना (जैसे- देखने, सुनने या स्पर्श के द्वारा);
2. सूचना को इस रूप में देना जिसे विद्यार्थी अपनी आवश्यकता के अनुसार परिवर्तित कर सके (जैसे- टेक्स्ट जिसे बड़ा किया जा सके, आवाज़ जिसे तेज़ किया जा सके आदि); और
3. भिन्न-भिन्न उपागमों को प्रस्तुत करना (जैसे- कई तरह के लेखकों और योगदान देने वालों को शामिल करना; लोगों, संस्कृतियों, इतिहास और पहचानों की सही और असल झलक दिखाना)।

सूचनाको अलग-अलग ढंग से प्रस्तुत करने से विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों को सीखने में सहायता मिलती है तथा इस ढंग से दूसरे लोगों के लिए भी सूचना तक पहुँचना और उसे समझना आसान हो जाता है। इस सिद्धान्त से सम्बन्धित दिशा-निर्देशों को वर्णन निम्न प्रकार किया गया है-

1. धारणा (Perception): विषय-वस्तुकी धारणा बढ़ाने के लिएविषयवस्तु का लचीला होना आवश्यक होता है जो एक से अधिक तरीकों से प्रस्तुत की जा सके।

- **सूचना प्रदर्शित करने के विविधतापूर्ण अवसर एवं सहयोग**: शिक्षकों को ऐसीसुगम्य सामग्री का उपयोग करना चाहिए जिसमें आवश्यकता या पसन्द के अनुसार परिवर्तन किया जा सके।

- **सूचनाको समझने या धारण करने के एक से अधिक तरीकों का उपयोग:**प्रस्तुत सूचना को केवलफोटो और शब्दों के अतिरिक्त और भी माध्यमों से साझा करना चाहिए।
- **भिन्न-भिन्न दृष्टिकोणों और पहचानों को प्रमाणिक तरीकों से प्रदर्शित करना:**विद्यार्थियों को एक से अधिक और भिन्न-भिन्न दृष्टिकोणों से सीखने के लिए प्रेरित करना चाहिए।

2. भाषा और संकेत (Language and Symbols): विविधता पूर्ण सामाजिक-सांस्कृतिक पृष्ठभूमि के विद्यार्थियों की भाषा और प्रतीकों को समझने की क्षमता भिन्न भिन्न होती है। जो शब्द एक विद्यार्थी के लिए किसी अवधारणा को समझने में सरलता कर देता है, जबकि वहीं दूसरे के लिए उस शब्द को समझना मुश्किल हो सकता है। उदाहरण के लिए बराबर का निशान (=) कुछ बच्चों को यह समझने में सहायता कर सकता है कि समीकरण के दोनों तरफ बैलेंस बराबर होना चाहिए, लेकिन यदिकिसी विद्यार्थी को इसका अर्थ नहीं पता है तो उसके लिए यह भ्रम पैदा कर सकता है। इस दिशा-निर्देश से संबंधित निम्न विचारों को शिक्षकों को योजना बनाते समय ध्यान रखना चाहिए-

- **शब्दावली, संकेतों और भाषा की संरचनाओं को स्पष्ट करना:** एक से अधिक तरीकों का उपयोग करके शब्दों, संकेतों और संख्याओंका अर्थ समझने में सहायता करनी चाहिए।
- **शब्दों, गणितीय संकेतों और प्रतीकों को समझने में मदद करना:** शिक्षकों को योजना बनाते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि उनके बच्चों की आवश्यकता के अनुसारकोई शब्द या संकेत सीखने के लक्ष्य में बाधा न बने।
- **अलग-अलग भाषाओं और बोलियों के प्रति समझ और सम्मान बढ़ाना:** अनजान या मुश्किल भाषाओं में सीखने में मदद के लिए अनुवाद, विवरण, गतिविधि और तस्वीरों का इस्तेमाल करें।
- **भाषा और संकेतों के उपयोग में होने वाले भेदभाव को दूर करना:** भाषा के अलग-अलग रूपों का सम्मान करें।
- **एक से के माध्यमों से समझाएं:** सिमुलेशन, ग्राफ़िक्स, गतिविधियों और वीडियो के ज़रिए सीखने की प्रक्रिया को जीवंत बनाएं।

3. ज्ञान का निर्माण करना (Construction of Knowledge):शिक्षा सीखने वालों को उपलब्ध जानकारी को काम की जानकारी में बदलने और नई समझ बनाने में मदद करती है। कॉग्निटिव साइंस (संज्ञानात्मक विज्ञान) में दशकों की रिसर्च से यह साबित हुआ है कि अर्थ निकालने की क्षमता-यानी उपलब्ध जानकारी को काम की जानकारी में बदलना- कोई पैसिव (निष्क्रिय) प्रक्रिया नहीं, बल्कि एक एक्टिव (सक्रिय) प्रक्रिया है। काम की जानकारी बनाना- ऐसी जानकारी जो भविष्य में फ़ैसले लेने के काम आ सके-सिर्फ़ जानकारी को समझने पर निर्भर नहीं करता, बल्कि इसके लिए एक्टिव स्किल्स की ज़रूरत होती है। जैसे कि कनेक्शन बनाना, जानकारी को एक साथ जोड़ना, सवाल पूछना, चुनिंदा चीज़ों पर ध्यान देना, नई जानकारी को पहले से मौजूद जानकारी के साथ

जोड़ना, रणनीतिक तौर पर कैटेगरी बनाना और एक्टिव तरीके से याद रखना। इस दिशा निर्देश के लिए निम्न विचारों को अपनाया जा सकता है -

- **पूर्व ज्ञान को नए ज्ञान या सीख से जोड़ना:** पूर्व में अर्जित समझ और अनुभवों से नई सूचना को जोड़ने में सहायता करना चाहिए।
- **पैटर्न, विशेषताओं, बड़े विचारों और संबंधों को स्पष्ट करना और समझाना:** महत्वपूर्ण जानकारी और सीखने के लक्ष्य से उसके संबंध पर ज़ोर देना चाहिए।
- **जानने और अर्थ समझने के कई तरीके विकसित करना:** दुनिया के बारे में समझ बनाने के कई और अलग-अलग तरीकों का सम्मान करना चाहिए।
- **सीखी हुई बातों को दूसरी स्थितियों में लागू करने और सामान्यीकरण को बढ़ावा देना:** सीखी हुई बातों का इस्तेमाल नई स्थितियों में करना चाहिए।

उदाहरण के लिए, शिक्षक यदि ICT का उपयोग करते हैं तो अपनी योजना में फ़ॉन्ट, टेक्स्ट का साइज़, लाइन के बीचस्थान, अक्षर की चौड़ाई, बैकग्राउंड का रंग और टेक्स्ट का रंग, इमेज, ग्राफ़, टेबल और दूसरे विजुअल्स का साइज, बैकग्राउंड और इमेज के बीच कंट्रास्ट रख सकते हैं| इसके साथ ही आवाज़ की कम या ज्यादा करना, वीडियो, एनिमेशन, साउंड, सिमुलेशन की स्पीड या टाइमिंग को आवश्यकता अनुसार करना तथा विजुअल्स या दूसरी चीज़ों के लेआउट का समुचित उपयोग करके सभी के लिए विषय-वास्तु को समझने योग्य बनाया जा सकता है|

इस तरह के लचीलेपन से विद्यार्थियों को वह सामग्री मिल जाती है जो उनकी अधिगम आवश्यकताओं के अनुसार सबसे अच्छी होती है।यह तरीका डिस्लेक्सिया जैसी अक्षमता वाले बच्चों के लिए तो उपयोगी है, साथ ही अन्य औसत उपलब्धि वाले विद्यार्थियों के लिए भी उपयोगी है जो पढ़ने की तुलना में सुनकर अच्छे से सीखते हैं।

अतः सूचनाओं को निम्नलिखित विविध प्रारूपों में प्रस्तुत किया जाना चाहिए-

- पाठ्य सामग्री,
- श्रव्य सामग्री,
- दृश्य सामग्री,
- प्रदर्शन,
- दृश्य-श्रव्य सहायक सामग्री,
- क्लोज्ड कैप्शन्स,
- सांकेतिक भाषा,
- ब्रेल लिपि,
- ग्राफ की सहायता से प्रस्तुतीकरण आदि।

उदाहरण के लिए श्रव्य समर्थनयुक्त पाठ्यपुस्तकों,शीर्षकयुक्त वीडियो,दृश्य समय-सारिणियों, ग्राफिकल आर्गेनाइजर, बहु-भाषीय साधन आदि विकल्पों का उपयोग करना विविध अधिगम आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के उपयोगी होता है।

iii. **Multiple Means of Action and Expression('how' of learning): क्रिया एवं अभिव्यक्ति के विविध विकल्प या साधन**

विद्यार्थीसीखने के वातावरण में कार्य करने, सीखने की प्रक्रिया को अपनाने और सूचना को अभिव्यक्ति करने के तरीकों में एक-दूसरे से भिन्न होते हैं। इसलिए, कार्य करने और स्वयं को अभिव्यक्त करने के इन भिन्न-भिन्न तरीकों को ध्यान में रखना और उनका सम्मान करना आवश्यक होता है। उदाहरण के लिए, सभी लोग-जिनमें अक्षमता ग्रस्त लोग भी शामिल हैं- सीखने के कार्योंको बहुत अलग-अलग तरीकों से करते हैं। परिस्थितियों के अनुसारकुछ लोग लिखकर अपनी बात कहना पसंद कर सकते हैं, बोलकर नहीं, और कुछ लोग इसके उलट कर सकते हैं। यह भी समझना ज़रूरी है कि काम करने और खुद को ज़ाहिर करने के लिए बहुत सारी रणनीति, अभ्यास और संगठन की ज़रूरत होती है, और यह एक और ऐसा पहलू है जिसमें सीखने वाले अलग-अलग हो सकते हैं। असल में, काम करने और स्वयंको ज़ाहिर करने का कोई एक तरीका ऐसा नहीं है जो प्रत्येक विद्यार्थी के लिए सबसे अच्छा हो; इसलिए, काम करने और स्वयं को अभिव्यक्त करने के कई विकल्प होना ज़रूरी है। इस सिद्धान्त से सम्बंधित दिशा-निर्देश निम्न प्रकार हैं -

1. अंतर्क्रिया (Interaction): आसानी से इस्तेमाल किए जा सकने वाले मटीरियल और टूल के साथ इंटरैक्ट करें।

- **जवाब देने, नेविगेट करने और मूवमेंट के तरीकों में विविधता लाना और उनका सम्मान करना:** ऐसे उपकरण और वातावरण के साथ अंतर्क्रियाकरने का अवसर दें, जो सीखने को भौतिक रूप से आसान बनाते हैं।
- **सुगमता से उपयोग किये जाने वाली सामग्री और सहायक तकनीकी व उपकरणोंतक पहुंच को अच्छा बनाना:** सुगमता से उपयोग किए जा सकने वाले उपकरणों और डिवाइसेस के साथ सीखने के अवसर प्रदान करें।

2. अभिव्यक्तिऔर सम्प्रेषण (Expression and Communication):कोई भी एक अकेला ऐसा माध्यम नहीं है जो सभी विद्यार्थियों-शिक्षकों के मध्य अभिव्यक्ति एवं सम्प्रेषण के लिए समान रूप से उपयुक्त हो। कुछ माध्यम ऐसे हैं जो कुछ तरह की अभिव्यक्ति और सीखने के कुछ तरीकों के लिए कम उपयुक्त लगते हैं। सम्प्रेषणकी बाधाओं को कम करने और सीखने के वातावरण में ज्ञान, विचारों और अवधारणाओं को व्यक्त करने में सहायता करने के लिए अभिव्यक्ति के कई साधन उपलब्ध कराना आवश्यक है। इस दिशा-निर्देश से सम्बंधित निम्न विचारों के आधार पर शिक्षकों को अपनी योजना बनानी चाहिए।

- **सम्प्रेषण के लिए एक से अधिक विकल्पों/साधनों का उपयोग:**विद्यार्थियों द्वारा सीखे गए ज्ञान या सूचना को अभिव्यक्त करने के लिए एक से अधिक कई लचीले साधनों के उपयोग के लिए प्रेरित करना चाहिए।
- **लिखने, निर्मित करने और सृजनात्मकता के लिए कई उपकरणों का उपयोग:** सीखने के लक्ष्य को पूरा करने वाले उपकरण का उपयोग करके विचारों और सोच को साझा करने के लिए प्रेरित करना चाहिए।
- **अभ्यास और उपलब्धि के लिए धीरे-धीरे मिलने वाले सहयोग से कुशलता में वृद्धि:**विद्यार्थियों की क्षमता को सहयोग प्रदान करने के लिए सहायता (स्कैफोल्ड) देना और फिर धीरे-धीरे उसे कम कर देना चाहिए।
- **अभिव्यक्ति एवं सम्प्रेषण से जुड़े पूर्वाग्रहों को दूर करना:** सम्प्रेषण के विभिन्न रूपों का सम्मान करना चाहिए और विद्यार्थियों को उनकी आवश्कयता के अनुसार उपयोग करने के लिए प्रेरित करना चाहिए।

3. रणनीति विकास (Strategy Development): सीखने काअधिक से अधिकलाभ उठाने के लिए रणनीति बनाने और योजनाओं पर ध्यान देना चाहिए।

- **अर्थपूर्ण लक्ष्य तय करना:** चुनौतीपूर्ण और वास्तविक लक्ष्य निर्धारित करने का अभ्यास करना।
- **चुनौतियों का अनुमान और योजना बनाना:** लक्ष्यों तक पहुँचने के लिए उपयुक्त योजनाएं बनाना।
- **सूचना और संसाधनोंको व्यवस्थित करना:** लचीले उपकरणों और प्रक्रिया का उपयोग करके व्यवस्थित करने और याद रखने में सहायता करना।
- **प्रगति की निगरानी की क्षमता बढ़ाना**: समय के साथ हुई प्रगतिको और आगे कैसे बढायें, इसका विश्लेषण करना सिखाना चाहिए।
- **बहिष्करण वाले तरीकों को कम करना:**शिक्षकों को अधिक समावेशी वातावरण और व्यवस्था बनाने की दिशा में काम करना चाहिए।

उदाहरण के लिए टेक्स्ट, स्पीच, ड्राइंग, इलस्ट्रेशन, कॉमिक्स, स्टोरी-बोर्ड, डिज़ाइन, फ़िल्म, म्यूज़िक, कहानी सुनाना, डांस/मूवमेंट, विज़ुअल आर्ट, स्कल्पचर या वीडियो जैसे कई माध्यमों का उपयोग किया जा सकता है।हाथ से उपयोगकी जा सकने वाली चीज़ों (जैसे, बिल्डिंग ब्लॉक्स, 3D मॉडल, बेस-10 ब्लॉक्स) का भी उपयोग किया जा सकता है।

सोशल मीडिया और इंटरैक्टिव वेब टूल्स (जैसे, डिस्कशन फ़ोरम, चैट, वेब डिज़ाइन, एनोटेशन टूल्स, स्टोरीबोर्ड, कॉमिक स्ट्रिप्स, एनिमेशन प्रेजेंटेशन) काउपयोग किया जा सकता है। इसके साथ ही ICT फ्रेंडली शिक्षकों द्वारा स्पेल चेकर, ग्रामर चेकर, वर्ड-प्रेडिक्शन सॉफ़्टवेयर का उपयोग भी किया जा सकता है।स्पीच-टू-टेक्स्ट सॉफ़्टवेयर (वॉइस रिकग्निशन), बोलकर लिखवाना (डिक्टेशन), रिकॉर्डिंग का उपयोग भी बहुत प्रभावी ढंग से किया जा सकता है।

समावेशी शिक्षा के लक्ष्यों को प्रभावी ढंग से प्राप्त करने में उप्रोक्य तीनों सिद्धान्तों की भूमिका निम्न प्रवाह-चित्र से स्पष्ट होती है|

संलग्नता के विविध साधन

↓

प्रस्तुतीकरण के विविध साधन

↓

क्रिया एवं अभिव्यक्ति के विविध साधन

↓

समावेशी एवं सुगम अधिगम

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-4

प्रश्न-1. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धान्तों के नाम लिखिए|

प्रश्न-2. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धान्तों के उपयोग के दो-दो उदाहरण लिखिए|

प्रश्न-3. विषय-वस्तुकी धारणा बढ़ाने के लिएविषयवस्तु का ..... होना आवश्यक होता है|

1.6 शिक्षा में उत्पाद डिजाईन एवं सुगम्यता

शिक्षा में प्रोडक्ट डिज़ाइन और सुगम्यता यह निर्धारित करते हैं कि डिजिटल और भौतिकअधिगम उपकरणों का उपयोग सभी व्यक्ति सहजता से करसकें, चाहे उनकी शारीरिक, संवेदी या सोचने-समझने की क्षमताएं कैसी भी हों। शिक्षा में प्रयुक्त होने वाले उत्पादों एवं सेवाओं को यूनिवर्सल डिजाईन (UD) एवं यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग (UDL) के सिद्धांतों के आधार पर ऐसा बनाया जाना चाहिए जिससे शिक्षा को प्रत्येक व्यक्ति के आवश्यकता के अनुसार सुगम बनाया जा सके।

यदि सीखने के अनुभवों को सुलभता को मुख्य आधार बनाकर विकसित किया जाता है, तो प्रत्येक विद्यार्थी के लिए अधिगम अनुभव अधिक स्पष्ट और प्रभावी हो जाते हैं।

समान पहुँच बनाने के लिए लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम, डिजिटल पाठ्यपुस्तकों, स्क्रीन रीडर, वॉइस रिकग्निशन सॉफ़्टवेयर और वैकल्पिक इनपुट डिवाइस जैसी सहायक तकनीकों के संगत अधिगम अनुभव प्रदान करने चाहिए।

एक अच्छा डिज़ाइन विभिन्न अधिगम प्रक्रियाया शैलियों को समायोजित करता है तथा सामग्री को छोटे-छोटे चरणों में विभाजित करके, सुसंगत ले-आउट का उपयोग करता है और विद्यार्थियों को अपनी गति से कार्य करने की अनुमति देता है| यह तरीका एडीएचडी या ऑटिज़्म वाले विद्यार्थियों के लिए लाभदायक होता है।

सुलभ सुविधाएँ उन विद्यार्थियों की भीसहायता करती हैं जो किसी अक्षमता से ग्रस्त नहीं होते हैं। उदाहरण के लिए, कैप्शन और प्रतिलेख, जो बधिर और कम सुनने वालों के लिए डिज़ाइन किए गए थे, लेकिन शोरगुल वाले या ध्वनि-मंद वातावरण में अन्य विद्यार्थियों की भी बहुत सहायता करते हैं।

शिक्षा में प्रोडक्ट डिज़ाइन और सुगम्यता यह निर्धारित करते हैं कि डिजिटल और भौतिकअधिगम उपकरणों का उपयोग सभी व्यक्ति सहजता से करसकें, चाहे उनकी शारीरिक, संवेदी या सोचने-समझने की क्षमताएं कैसी भी हों। शिक्षा में प्रयुक्त होने वाले उत्पादों एवं सेवाओं को यूनिवर्सल डिजाईन (UD) एवं यूनिवर्सल डिज़ाइन फॉर लर्निंग (UDL) के सिद्धांतों के आधार पर ऐसा बनाया जाना चाहिए जिससे शिक्षा को प्रत्येक व्यक्ति के आवश्यकता के अनुसार सुगम बनाया जा सके।

1.7 मुख्यधारा के ऐप्स एवं तकनीकीसेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं का एकीकरण

मुख्यधारा के ऐप्सएप्लीकेशन्स और सेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं को शामिल करने से तकनीकी एक विशेष सुविधा से बदलकर सबके लिए उपयोग में आने वाली सुविधा बन जाती है। आज, कई ऑपरेटिंग सिस्टम्स ने इन पहले खास माने जाने वाले टूल्स को स्टैंडर्ड बनाकर सबके लिए उपयोगी बनाया है| स्क्रीन रीडर, वॉइस कंट्रोल और एडजस्टेबल कंट्रास्ट जैसे फ़ीचर्स को शामिल करके, डेवलपर्स ऐसे आसान और सहज प्रोडक्ट्स बनाते हैं जिनका उपयोग करने से सभी को लाभ होता है, चाहे उनकी क्षमता कुछ भी हो। जैसे-

विज़ुअल सपोर्ट: Apple VoiceOver और Android TalkBack जैसे इन-बिल्ट स्क्रीन रीडर्स दृष्टि-बाधित और निम्न दृष्टि वाले लोगों के लिए स्क्रीन पर मौजूद चीज़ों को पढ़कर सुनाने में सहायता करते हैं।

ऑडिटरी असिस्टेंस: Android का Live Caption जैसे टूल्स ऑडियो और वीडियो का रियल-टाइम ट्रांसक्रिप्शन देते हैं।

मोटर और फ़िज़िकल कंट्रोल: वॉइस-टू-टेक्स्ट फ़ीचर्स और स्विच कंट्रोल्स की मदद से, सीमित शारीरिक क्षमता वाले लोग बिना की-बोर्ड या माउस के भी ऐप्स का इस्तेमाल कर सकते हैं। स्पीच-टू-टेक्स्ट सॉफ़्टवेयर (वॉइस रिकग्निशन), बोलकर लिखवाना (डिक्टेशन), रिकॉर्डिंग जैसे फीचर्स भी बहुत उपयोगी हैं| कुछ और भी उदाहरण हैं - VoiceOver,TalkBack,NVDA,JAWS, ये प्रणालियाँ दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए सहायक होती हैं।

आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस-आधारित सुगम्यता: मुख्यधारा के एप्लीकेशन्स आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस को एकीकृत करने से समावेशी शिक्षा तक अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों की पहुंच में सुगम हो रही है| आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस वास्तविक समय में टेक्स्ट-टू-स्पीच, स्पीच-टू-टेक्स्ट, शीघ्र अनुवाद, और ऑटो कैप्शनिंग को स्वचालित मोड में करके पारम्परिक शिक्षा की बाधाओं दूर करती है| आर्टिफीसियल इंटेलिजेंसइनकार्यों का समर्थन करती है- स्वचालित शीर्षक निर्माण,चित्र विवरण,अनुवाद,पाठ सरलीकरण,पूर्वानुमानात्मक संप्रेषण आदि।

सोशल मीडिया और इंटरैक्टिव वेब टूल्स (जैसे, डिस्कशन फ़ोरम, चैट, वेब डिज़ाइन, एनोटेशन टूल्स, स्टोरी-बोर्ड, कॉमिक स्ट्रिप्स, एनिमेशन प्रेजेंटेशन) का इस्तेमाल करें। अन्य कई ऐप्स और तकनीकी प्लेटफॉर्म्स में स्पेल चेकर, ग्रामर चेकर, वर्ड-प्रेडिक्शन, कैलकुलेटर, ग्राफ़िंग कैलकुलेटर, जियोमेट्रिक स्केच पैड या पहले से फ़ॉर्मेट किए गए ग्राफ़ पेपर आदि सुविधाओं को एकीकृत किया जा सकता है।

इसी प्रकार स्टोरी वेब, आउटलाइनिंग टूल्स या कॉन्सेप्ट मैपिंग टूल्स का भी एकीकरण अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों के लिए बहुत उपयोगी हो सकता है।कंप्यूटर-एडेड-डिज़ाइन (CAD), म्यूज़िक नोटेशन (लिखने वाला) सॉफ़्टवेयर या गणितीय नोटेशन सॉफ़्टवेयर का इस्तेमाल करें।सुगम्यता एकीकरण की प्रक्रिया को निम्न प्रवाह-चित्र (flow-chart) समझा जा सकता है|

विद्यार्थी आवश्यकता की पहचान

↓

समावेशी उत्पाद डिजाईन

↓

सुगम्यता विशेषताओं का एकीकरण

↓

उपयोगकर्ता परीक्षण

↓

सुगम शैक्षिक अनुभव

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-5

प्रश्न-1. शिक्षा में उत्पादों एवं सेवाओं के सुगम डिजाईन का क्या अर्थ है?

प्रश्न-2. एप्लीकेशन्स और सेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं को शामिल करने से क्या लाभ होता है?

प्रश्न-3. मोबाइल में कौन से सुगम्यता बढ़ाने वाले सॉफ्टवेयर या एप्लीकेशन के नाम लिखिए|

1.8 सारांश

यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग एक समावेशी शिक्षा ढांचा है, जो सुगम्यता, लचीलापन एवं विद्यार्थी सहभागिता को प्रोत्साहित करता है। यह तंत्रिका-विज्ञान सम्बन्धी अनुसंधानों पर आधारित है तथा विविध आवश्यकता वाले विद्यार्थियों को शिक्षा के समान अवसर प्रदान करता है।यू.डी.एल. तीन प्रमुख सिद्धान्तों के माध्यम से कार्य करता है-

- संलग्नता के विविध विकल्प या साधन,
- प्रस्तुतीकरण के विकल्प या साधन,
- क्रिया एवं अभिव्यक्ति के विकल्प या साधन

आधुनिक शैक्षिक तकनीकियांअब शीर्षक, स्क्रीन पठन उपकरण, वाक्-पहचान प्रणाली, समायोज्य प्रदर्शन व्यवस्था एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित उपकरणों जैसी सुगम्यता विशेषताओं का निरन्तर एकीकरण कर रही हैं।विशेष शिक्षकों के लिए यू.डी.एल. समानता-आधारित, सुगम, विद्यार्थी-केंद्रित एवं समावेशी शैक्षिक परिवेश के निर्माण हेतु एक प्रभावशाली रूपरेखा प्रदान करता है, जिससे सभी विद्यार्थियों को लाभ प्राप्त होता है।

1.9 शब्दावली

Dropped Kerbs	-	फुटपाथ के किनारे को सड़क के स्तर तक नीचे करना
Tactile Pathway	-	स्पर्श-संवेदी पथ
One-size-fits-all	-	सभी के लिए एक ही शिक्षा व्यवस्था
UNCRPD	-	The United Nations Convention for the Rights of Persons with Disabilities
CAST	-	Center for Applied Special Technology

1.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-1

प्रश्न-1. Selwyn Goaldsmith

प्रश्न-2. Selwyn Goaldsmith

प्रश्न-3. Ronald L. Mace

प्रश्न-4 नॉर्विच

प्रश्न-5. यूनिवर्सल डिजाईन के सिद्धान्त -

1. समान उपयोग (Equitable Use),
2. उपयोग में लचीलापन (Flexibility in Use),
3. आसान और सहज उपयोग (Simple and Intuitive Use),
4. समझ में आने वाली सूचना (Perceptible Information),
5. त्रुटि के लिए सहनशीलता (Tolerance for Error),
6. निम्न शारीरिक मेहनत (Low Physical Effort),
7. पहुँच और उपयोग के लिए आकार और स्थान (Size and Space for Approach and Use)

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-2

प्रश्न-1. पहचान तन्त्र (Recognition Network)

प्रश्न-2. भावनात्मक तन्त्र (Affective Network)

प्रश्न-3. तंत्रिका-विज्ञान एवं संज्ञानात्मक विज्ञान के अनुसंधानपर आधारित है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-3

प्रश्न-1. Center for Applied Special Technology

प्रश्न-2. Anne Meyer and David Rose

प्रश्न-3. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग**लचीली** पाठ्यचर्या का समर्थन करता है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-4

प्रश्न-1. यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धान्त -

1. Multiple Means of Engagement(संलग्नता के विविधविकल्प या साधन)
2. Multiple Means of Representation(प्रस्तुतीकरण के विविध विकल्प या साधन)
3. Multiple Means of Action and Expression(क्रिया एवं अभिव्यक्ति के विविध विकल्प या साधन

प्रश्न-2. 1. सुगम्यता में वृद्धि करना और 2. समान अवसर प्रदान करना

प्रश्न-3. विषय-वस्तुकी धारणा बढ़ाने के लिएविषयवस्तु का **लचीला** होना आवश्यक होता है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-5

प्रश्न-1. शिक्षा में उत्पादों के सुगम डिजाईन का अर्थ डिजिटल और भौतिकअधिगम उपकरणों का उपयोग सभी व्यक्तियों द्वारा सहजता से उपयोग के लायक बनाने से है चाहे उनकी शारीरिक, संवेदी या सोचने-समझने की क्षमताएं कैसी भी हों।

प्रश्न-2. एप्लीकेशन्स और सेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं को शामिल करने से वशिष्क्याट उपयोग के लिए बनी सेवा या एप्लीकेशन सबके लिए सुगम बन जाते हैं|

प्रश्न-3. स्क्रीन रीडर्स (VoiceOver एंड TalkBack), Magnification feature, Color Correction, Voice Control, Visual Cues etc.

1.11 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. http://udlguidelines.cast.org

Hall, T. E., Meyer, A., & Rose, D. H. (2012). *Universal Design for Learning in the classroom: Practical applications*. Guilford Press.

Mace, R. (1998). Universal Design in housing. *Assistive Technology, 10*(1), 21–28. https://doi.org/10.1080/10400435.1998.10131957

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

National Center on Universal Design for Learning. (2014). *Universal Design for Learning: A guide for educators*. CAST.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *OECD digital education outlook 2021*. OECD Publishing.

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. ASCD.

Sánchez-Gordón, M., & Luján-Mora, S. (2018). Research challenges in accessible MOOCs: A systematic literature review 2008–2016. *Universal Access in the Information Society, 17*(4), 775–789. https://doi.org/10.1007/s10209-017-0531-2

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. UNESCO Publishing.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.

World Wide Web Consortium. (2023). *Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2*. https://www.w3.org/TR/WCAG22/

Zhang, Y., Basham, J. D., & Yang, S. (2020). Understanding the implementation of Universal Design for Learning in K–12 educational settings. *Journal of Special Education Technology, 35*(2), 85–98. https://doi.org/10.1177/0162643419886350

1.12 निबन्धत्मक प्रश्न

प्रश्न-1 यूनिवर्सल डिजाईन (यूडी) का विकास,अर्थ एवं सिद्धान्तों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-2 यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग (यूडीएल) के सैद्धान्तिक आधारों की विवेचना कीजिए|

प्रश्न-3 यूडीएल की अवधारणा, अर्थ एवं इसकी उपयोगिता की व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-4 शिक्षा व्यवस्था को समावेशी बनाने की दृष्टि से यूडीएल के सिद्धान्तों की उपयोगिता की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-5 यूडीएल पद्धति 'one-size-fit-to-all' नहीं है, बल्कि यह सबके लिए शिक्षा को सुगम बनाती है' इस कथन की आलोचनात्मक दृष्टि से व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-6 शिक्षा में उत्पाद अभिकल्प एवं सुगम्यता से आप क्या समझते हैं? इसकी उपयोगिता की समुचित उदाहरणों सहित व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-7 मुख्यधारा के ऐप्स एवं तकनीकीसेवाओं में सुगम्यता विशेषताओं केएकीकरण के महत्व एवं चुनौतियों की व्याख्या कीजिए|

प्रश्न-8 यूडीएल पद्धति का क्रियान्वयन में आने वाली चुनौतियों की व्याख्या कीजिए|

इकाई–21 : सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों में सूचना सुगम्यता

1.1प्रस्तावना
1.2उद्देश्य
1.3सूचना सुगम्यता का अर्थ एवं अवधारणा
1.4सूचना सुगम्यता के सिद्धांत
1.5सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों में सुगम्यता की आवश्यकता एवं महत्त्व
1.6सम्मेलनों एवं बैठकों में सुगम्यता सम्बन्धी बाधाएं
1.7सम्मेलनों, कार्यशालाओं और बैठकों में सुगम्यता बढ़ाने के उपाय
1.8सुगम आयोजनों की योजना एवं चरण
1.9सारांश
1.10 शब्दावली
1.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
1.12 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
1.13 निबन्धत्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

उच्च शिक्षा स्तर पर विभिन्न सम्मेलन, संगोष्ठी, कार्यशाला आदि ज्ञान के प्रसार एवं कौशल विकास के उद्देश्य से आयोजित किये जाते हैं| इन कार्यक्रमों में प्रतिभागी के रूप में बहुत से प्रतिभागी ऐसे भी होते हैं जो अक्षमता ग्रस्त होते हैं| इन प्रतिभागियों को सम्मेलनों, बैठकों और कार्यशालाओं में सूचना सुगमता से प्राप्त हो सके, इसके लिए आवश्यक उपाय करने होते हैं| सूचना की सुगम्यता शैक्षिक, व्यावसायिक, शैक्षणिक एवं सामाजिक आयोजनों में समावेशी सहभागिता के लिए बहुत आवश्यक होता है।विशेष शिक्षा के क्षेत्र में सुगम संप्रेषण का महत्त्व और भी अधिक होताहै, क्योंकि विद्यार्थियों एवं व्यावसायिक व्यक्तियों में निम्नलिखित अक्षमताश्रेणियों के व्यक्ति सम्मिलित हो सकते हैं-

- श्रवणबाधित व्यक्ति,
- दृष्टिबाधित व्यक्ति,
- वाक् एवं भाषा सम्बन्धी कठिनाई वाले व्यक्ति,
- बौद्धिक अक्षमता वाले व्यक्ति,
- ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम विकार वाले व्यक्ति,
- बहु-अक्षमता वाले व्यक्ति आदि|

अतः सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों के आयोजकों को ऐसे सुगम संप्रेषण वातावरणनिर्मित करने चाहिए, जो समान सहभागिता, गरिमा, आत्म-निर्भरता एवं समावेशन को प्रोत्साहित कर सके।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के आप -

1. सूचना सुगम्यता की अवधारणा एवं अर्थ स्पष्ट कर सकेंगे।
2. सम्मेलनों, कार्यशालाओं, एवं बैठकों में सुगम्यता का महत्त्व समझ सकेंगे।
3. सुगम सम्प्रेषण में आने वाली बाधाओं की पहचान कर सकेंगे।
4. अक्षमताओं वाले व्यक्तियों कीसुगम्यता आवश्यकताओं को स्पष्ट कर सकेंगे।
5. ऑनलाइन एवं हाइब्रिडसम्मलेन, या बैठकों में डिजिटल सुगम्यता के महत्व को समझ सकेंगे।
6. सुगम सम्प्रेषण में तकनीकी की भूमिका की व्याख्या कर सकेंगे।
7. सुगम सम्मेलनों, कार्यशालाओं, एवं बैठकों के आयोजन के लिए योजना बना सकेंगे।
8. समावेशी सम्मेलनों एवं कार्यशालाओं के आयोजन के लिएसमुचित सुझाव दे सकेंगे।

1.2 सूचना सुगम्यता का अर्थ एवं अवधारणा

शिक्षा के प्रत्येक स्तर पर सम्मेलन, कार्यशाला, संगोष्ठी, एवं बैठकें ज्ञान व विचारों के परस्परआदान-प्रदान तथा व्यावसायिक विकास को प्रोत्साहित करने के माध्यम होते हैं। अनेक अक्षमता-ग्रस्त व्यक्ति ऐसे आयोजनों मेंसूचना प्राप्त करने में कठिनाइयों का अनुभव करते हैं। इसके प्रमुख कारणों में सूचना साझा करने या प्रस्तुत करने की गैर-समावेशी विधियाँ, भौतिक एवं संरचनागतबाधाएं, तकनीकीसीमाएँ तथा समावेशी योजना का अभाव आदि शामिल हैं।

पिछले कुछ दशकों में अन्तर्राष्ट्रीय नीतियों एवं अक्षमता अधिकार आंदोलनों ने सुगम्यता और समावेशन को प्रभावी बनाने का बहुत समर्थन किया है। United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities (UNCRPD, 2006) ने तोसुगम्यता को एक मौलिक मानवाधिकार के रूप में स्वीकार किया है। इस कन्वेंशनके अनुच्छेद–9 के अनुसार अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों के लिए सूचना, सम्प्रेषण, परिवहन, तकनीकी तथा सार्वजनिक सेवाओं तक समान पहुँच सुनिश्चित करनी चाहिए।

दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम (RPwD Act), 2016, अक्षम व्यक्तियों के अधिकार, सम्मान और भागीदारी को सुनिश्चित करता है।यह अधिनियम अधिकारों, शिक्षा, रोज़गार, नीतिगत ढाँचों, व्यवसायों, कार्य-स्थलों, यातायात सुविधाएं, डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म तथा सेवाओं को सुगम्य बनाने का समर्थन करता है। यह सुगम्यता मानक का सभी सरकारी या प्राइवेट संस्थानों व संगठनों को पालन करना अनिवार्य है|

आधुनिक शैक्षिक एवं व्यावसायिक आयोजनों में निरन्तर निम्नलिखित का उपयोग बढ़ रहा है-

- बहु-माध्यम प्रस्तुतियाँ,
- ऑनलाइन सम्मेलन मंच,
- डिजिटल दस्तावेज़,
- प्रत्यक्ष (live) प्रसारण,

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित शीर्षक निर्माण,
- अन्तःक्रियात्मक अनुप्रयोग।

उपरोक्त तकनीक अनेक अवसर प्रदान करती हैं, लेकिन इनमें सुगम्यता विशेषताओं का समुचित एकीकरण न किया जाए तो ये बाधा भी उत्पन्न कर सकती हैं।

सूचना सुगम्यता का अर्थ:

सूचना की सुगम्यता का तात्पर्य है कि किसी भी स्थान या कार्यक्रम में प्रत्येक व्यक्ति चाहे उसकी अक्षमता, भाषा, आयु अथवा संप्रेषण सम्बन्धी आवश्यकता कुछ भी हो, सभी के सूचना-साझाकरण गतिविधियों तक स्वतन्त्र रूप से उसकीपहुँचहो सके तथा समझ सके, उनमें सहभागिता कर सके तथा अपना योगदान भी दे सके। अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों के सन्दर्भ में सुगम्यता को केवल भौतिक पहुँच तक सीमित नहीं रखा जा सकता है, बल्कि इसमें सम्प्रेषण सुगम्यता, डिजिटल सुगम्यता, तकनीकी सुगम्यता तथा संज्ञानात्मक सुगम्यता आदिभी शामिल हैं।

सूचना सुगम्यता (Information accessibility)से अभिप्राय उस प्रक्रिया से है, जिसके माध्यम से यह सुनिश्चित किया जाता है किआयोजित कार्यक्रम में साझा या प्रस्तुत की जाने वाली सूचना अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों सहित सभी व्यक्तियों के लिए सुगमता से उपलब्ध, समझना आसान, उपयोगी एवं सुलभ हो।

वर्तमान में शिक्षा सम्बन्धी अधिकांश गतिविधियाँ भी ऑनलाइन या हाइब्रिड प्रारूप (mode) में सम्पन्न होती हैं और वेबसाइट टूल्स एवं टेक्नोलॉजी सूचना प्राप्ति के बहुत बड़े स्रोत बन के उभरे हैं, इसलिए वेब सुग्मयता (web accessibility) को समझना भी जरुरी है, क्योंकिसुनने(auditory) से जुड़ी अक्षमता, सोचने-समझने (cognitive)से जुड़ी, तंत्रिका-तंत्र (neurological)से जुड़ी, शारीरिक (physical), बोलने (speech)से जुड़ी तथा देखने (visual)से जुड़ी अक्षमता वाले व्यक्तियों के लिए उपलब्ध वेब टूल्स के सुगम न होने से वेब टूल्स से सूचनाएं प्राप्त करना मुश्किल हो जाता है|

वेब सुग्मयता का अर्थ:

वेब सुग्मयता (web accessibility) का तात्पर्य 'वेबसाइट, टूल और टेक्नोलॉजी कोइसतरह से डिज़ाइन और डेवलप करने से है,ताकि अक्षमता-ग्रस्त लोग भी सरलता से वेब टूल्स का उपयोग कर सकें।'जैसे:वेब को समझना, नेविगेट करना और उससे अंतर्क्रिया करना, वेब में योगदान देना आदि|

वेब सुग्मयता डिजिटल बाधाओं को कम करती है।वेब को सुगम्य बनाना नैतिक ज़िम्मेदारी ही नहीं है बल्कि यह विविध क्षमता वाले लोगों को समान पहुँच के अवसर प्रदान करती है। इसका सबसे अधिक लाभ अक्षमता वाले लोगों के लिए मिलता है| जैसे-दृष्टि बाधित व्यक्ति, श्रवण बाधित व्यक्ति और कलर ब्लाइंडनेस वाले व्यक्ति,अस्थि अक्षम आदि व्यक्तियों के लिए वेब टूल्स को सुगम बनाना|

वेब सुग्मयता (web accessibility) केवल उन लोगों के लिए ही उपयोगी नहीं है जो अक्षमता-ग्रस्त हैं बल्कि इसका लाभ उन लोगों को भी मिलता है जिन्हें कोई अक्षमता नहीं है क्योंकि उन्हें भी वेब सुग्मयता (web accessibility) से सूचना को समझना रोचक और आसान लगने लगता है| जैसे:

- मोबाइल फ़ोन, स्मार्ट वॉच, स्मार्ट टीवी और छोटी स्क्रीन या अलग-अलग इनपुट मोड वाले दूसरे डिवाइस इस्तेमाल करने वाले लोग,

- बढती उम्र के साथ बदलती क्षमताओं वालेलोग,
- अस्थायी अक्षमता वाले लोग, जैसे हाथ-टूटना या चश्मा खो जाना या अन्य समस्याओं वाले लोग आदि,

वर्तमान में वेब मानव जीवन के कई पहलुओं में बहुत उपयोगी संसाधन बनता जा रहा है: जैसे शिक्षा, रोज़गार, सरकार, व्यापार, स्वास्थ्य सेवा, मनोरंजन आदि। अलग-अलग क्षमताओं वाले लोगों को समान पहुँच और समान अवसर देने के लिए वेब का सुलभ होना ज़रूरी है। संयुक्त राष्ट्र के 'अक्षम व्यक्तियों के अधिकारों पर कन्वेंशन' (UNCRPD-2006) में वेब सहित सूचना और संचार तकनीकों तक पहुँच को एक बुनियादी मानवाधिकार माना गया है।

वेब सुग्मयताकी आवश्यकता:

वेब के प्रचालन से अक्षम लोगों के लिए जानकारी और सम्प्रेषण तक पहुँच के बड़े अवसर मिल रहे हैं, अर्थात वेब तकनीकों के माध्यम से प्रिंट, ऑडियो और विज़ुअल मीडिया से जुड़ी पहुँच की बाधाओं को बहुत आसानी से दूर किया जा सकता है। इसकी निम्नलिखित प्रमुख आवश्यकताएं हैं-

1. **स्वतन्त्र जीवन:**वेब सुग्मयता से अक्षम व्यक्ति बिना किसी सहायता दिन-प्रतिदिन के कार्य जैसे-ऑनलाइन शॉपिंग, बिल भरना तथा अन्य कार्य आसानी से कर पाते हैं।
2. **कानूनी बाध्यता:** अमेरिका में 'अमेरिकन्स विद डिसेबिलिटीज़ एक्ट' (ADA), 'यूरोपियन एक्सेसिबिलिटी एक्ट' और भारत के 'राइट्स ऑफ़ पर्सन्स विद डिसेबिलिटीज़ एक्ट' जैसे कानून डिजिटल सुग्यम्यता को आवश्यक बनाते हैं।
3. **समावेशन में सहायता:**सुगम्यता अक्षम व्यक्तियों के साथ-साथ सामाजिक, एवं शैक्षिक समावेशन में सहायता करती है| जैसे- वृद्ध व्यक्ति, ग्रामीण क्षेत्रों के लोग तथा दूर-दराज के लोगों को सामाजिक और शैक्षिक रूप से जुड़ने में सहायता करती है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-1

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता का अर्थ सूचना की ..... पहुँच से है|

प्रश्न-2. वेब सुग्मयता बढ़ाने के लिए ..... के सुगम होने से है|

प्रश्न-3. UN CRPD (2006) द्वारावेब सहित सूचना और संचार तकनीकों तक पहुँच अक्षम व्यक्तियों का..... माना गया है।

प्रश्न-4 सुगम्यता की प्रमुख आवश्यकता लिखिए|

1.4 सूचना सुगम्यता केसिद्धांत

सूचना और सम्प्रेषण की सुगम्यता व सुलभता अक्षम लोगों के साथ-साथ अन्य लोगों के लिए भी सामाजिक समावेश को बढ़ावा देती है| सूचनातक लोगों की पहुँच इस बात पर निर्भर करती है कि विषय-वस्तु पूरी

तरह से सबके लिए सुलभ हो। वर्ल्ड वाइड वेब कंसोर्टियम (W3C) इन आवश्यकमानकों को निर्धारित करता है|

वेब मानक (web standards)सुसंगत ढंग से डिजिटल रूप से जुड़ी दुनियाका आधार हैं। इन मानकों को ब्राउज़र, ब्लॉग, सर्च इंजन और दूसरे सॉफ़्टवेयर में उपयोग किया जाता है जिससे वेब का उपयोग करने वाले लोगों के सुगमता प्रदान करते हैं।W3C एक अंतरराष्ट्रीय समुदाय है जहाँ सदस्य, पूर्ण कालिक स्टाफ़ और अन्य लोग मिलकर वेब मानक विकसित करते हैं। इन वेब मानकों में सुगम्यता विशेषताएं, इंटरनेशनलाइज़ेशन, प्राइवेसी और सिक्योरिटी के सिद्धांतों को शामिल किया जाता है|

सूचना सुगम्यता के सिद्धांतों को (POUR) के रूप में समझ सकते हैं -

1. **धारण या पहचान करने योग्य (Perceivable):** उपयोगकर्तासूचना तक ऐसे ढंगों से पहुँचसके जिन्हें वह पहचान और समझ सके, जैसे कि देखने, सुनने या स्पर्श के द्वारा।
2. **उपयोग करने योग्य (Operable):** कंटेंट और नेविगेशन टूल का उपयोग कोई व्यक्तिभी आसानी से कर सके, चाहे वे कोई भी इनपुट डिवाइस इस्तेमाल कर रहे हों (जैसे की-बोर्ड, स्क्रीन रीडर या वॉइस कमांड आदि)।
3. **समझने में आसान (Understandable):**सूचना या कंटेंटस्पष्ट, सरल और तार्किक ढंग से प्रस्तुतकिया जाना चाहिए ताकि पढ़ने वाले को समझ आ सके।
4. **मज़बूत (Robust):** डिजिटल कंटेंट अलग-अलग प्लेटफ़ॉर्म, ब्राउज़र और सहायक तकनीकों पर बिना किसी बाधा के उपयोग में आने वाला होना चाहिए।

इस प्रकार सुगम सूचना वह है, जिसे किसी भी क्षमता वाले लोगआसानी से प्रत्यक्षीकरण कर सकें, आसानी से समझ सकें,सूचना की सहायता से मार्गदर्शन प्राप्त किया जा सके,सूचना के साथ स्वतन्त्र रूप से अन्तःक्रिया की जा सके।

सभी को भागीदारी के सामान अवसर देने के लिए सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों में उपरोक्त सिद्धांतों के अनुसार मौखिक सम्प्रेषण,मुद्रित सामग्री,डिजिटल रूप में प्रस्तुत या उपलब्ध सामग्री,प्रस्तुति,वेबसाइट, मल्टीमीडिया संसाधन, तथा विभिन्न ऑनलाइन प्लेटफार्म पर उपलब्ध सामग्री को सुगम्य बनाना अत्यन्त आवश्यक है।सुगम्यता समानता एवं समावेशन के सिद्धान्त पर आधारित है। यह सुनिश्चित करती है कि सभी प्रतिभागियों को ज्ञान एवं संप्रेषण तक पहुँच प्राप्त करने के समान अवसर उपलब्ध हों।सूचना सुगम्यता के घटकों को निम्न प्रवाह-चित्र की सहायता से समझ सकते हैं|

सुगम वातावरण

↓

सुगम सम्प्रेषण

↓

सुगम प्रौद्योगिकी

↓

समावेशी सहभागिता

↓

सूचना तक समान पहुँच

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-2

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता के सिद्धान्त लिखिए।

प्रश्न-2. W3C का पूर्ण रूप लिखिए।

प्रश्न-3. वेब सुगम्यता के मानक कौन निर्धारित करता है।

1.5 सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों में सुगम्यता की आवश्यकता एवं महत्त्व

शिक्षा के प्रत्येक स्तर पर सम्मेलनों, संगोष्ठियों, कार्यशालाओं और बैठकों का समावेशी होना आवश्यक है, ताकि अक्षमता अथवा सम्प्रेषण में कठिनाई वाले लोग बिना परेशानी, चिन्ता, घबराहट के इनमें अपनीसमान सहभागिता सुनिश्चित कर सकें।

सम्मेलनों, संगोष्ठियों, कार्यशालाओं और बैठकों में सुगम्यता आवश्यकता एवं महत्व को आप निम्न बिन्दुओं की सहायता से समझ सकते हैं-

i. समावेशी सहभागिता को प्रोत्साहित करने के लिए

सूचना की सुगम्यता ऐसे सम्मेलनों में सभी प्रतिभागियों को निम्नलिखित ढंग से सक्षम बनाती है-

- उपस्थिति दर्ज करने के लिए
- समझ विकसित करने के लिए
- अन्तःक्रिया करने के लिए
- सूचना को साझा करने के लिए
- सार्थक योगदान देने के लिए तथा
- सामाजिक सम्प्रेषण के अवसर देकर सामाजिक समावेशन बढ़ाने के लिए आवश्यक है|

सुगम्यता के अभाव में बहुत से लोग विभिन्न चर्चाओं, बैठकों, कार्यशालाओं एवं निर्णय प्रक्रियाओं आदि में सहभागिता करने से वंचित रह सकते हैं, इसलिए इसकी आवश्यकता है। सूचना सुगम्यता के अवसर होने से सामाजिक एवं शैक्षिक समावेशन में भी वृद्धि होती है|

ii. समान शैक्षिक अवसर सुनिश्चित करना

सुगम्यता यह सुनिश्चित करती है कि अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को भी व्यावसायिक विकास हेतु समान अवसर प्राप्त हों। इसलिए विद्यालयों एवं महाविद्यालयों में सम्मेलन, कार्यशाला एवं संगोष्ठी व्यावसायिक अधिगम,शैक्षणिक विकास,अनुसंधान प्रसार, तथा व्यावसायिक नेटवर्क के महत्त्वपूर्ण स्रोत के रूप में कार्य करते हैं|

iii. मानवाधिकार एवं गरिमा का समर्थन

सूचना की सुगम्यता होना व्यक्ति का मानवाधिकार है क्योंकि असुगम सम्प्रेषण के कारण कोई व्यक्ति बहिष्करणका अनुभव कर सकता है जोकि समानता एवं गरिमा के सिद्धान्तों का उल्लंघन होगा।

iv. विविधता एवं सहयोग को सुदृढ़ करना

समावेशी समाज एवं शिक्षा व्यवस्था का प्रमुख आधार होता है कि वहां का वातावरण सभी हितधारकों के लिए सुगम्य हो क्योंकि सुगम वातावरणविविध आवश्यकता वाले लोगों या समूहों की सहभागिता को प्रोत्साहित करता है, जिससे सम्मलेन या बैठकों में चर्चाएँ एवं सहयोगात्मक अधिगम अधिक समृद्ध हो सकते हैं।

v. विधिक एवं नैतिक उत्तरदायित्व

समावेशी शिक्षा के सिद्धांतों एवं उद्देश्यों से अनेक राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संगठन जो सम्मलेन, कार्यशालाएं या संगोष्ठी आयोजित करते हैं उनका प्रथाम्प्रयास येही होता कि सुगम सार्वजनिक संप्रेषण एवं आयोजनों को अनिवार्य बनाती हैं।

vi. सुगम सम्प्रेषणसिद्धान्तों उपयोग

सुगम सम्प्रेषणके सिद्धांतों के अनुसार सूचना स्पष्ट हो, सरल हो, सुव्यवस्थित हो, सहज और बोधगम्य हो तथा इसे एक से अधिक माध्यमों से प्रस्तुत किये जाने के विकल्प होने चाहिए| सम्मेलनों में सूचना को यूनिवर्सल डिजाईन फॉर लर्निंग के सिद्धांतों और दिशा-निर्देशों के अनुसार साझा किया जाना चाहिए।

1.6 सम्मेलनों एवं बैठकों में सुगम्यता सम्बन्धी बाधाएं

विभिन्न राष्ट्रीय एवंअन्तर्राष्ट्रीय संगठनों द्वारा आयोजित सम्मलेनों, कार्यशालाओं या संगोष्ठियों में अक्षमता-ग्रस्तप्रतिभागियों के लिए सूचना के साझाकरण या प्रस्तुतीकरण में अनेक बाधाएं आती है जिससे समान सहभागिता प्रभावित होती है। इन बाधाओं को निम्न प्रकार साझा जा सकता है -

i. भौतिक एवं संरचनागत बाधाएं

सम्मलेनों, कार्यशालाओं, संगोष्ठियों याबैठकों को जिन भवनों में आयोजित किया जाता है वहां पर यदि व्हील चेयर उपयोगकर्ताओं के लिए रैम्प या सुगम्य लिफ्ट की व्यवस्था नहीं है तो उन्हें आने-जाने में कठिनाई हो सकती है| भवन में आने-जाने के लिए बने रास्ते संकरे होना, बैठने के लिए सुगम व्यवस्था न होना, पर्याप्य प्रकाश की व्यवस्था न होना, अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों के समुचित पीने के पानी की व्यवस्था न होना, उपयुक्त शौचालय न होना, दृष्टि बाधित व्यक्तियों के लिए भवन के विभिन्न स्थानों, दफ्तरों या अन्य मार्गों के लिए ऑडियो निर्देश व श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए दृश्य संकेतों आदि का न होना ऐसे सम्मेलनों

में अक्षमता ग्रस्त व्यक्तियों के लिए बाधाएं उत्पन्न कर सकता है|

ii. सम्प्रेषण सम्बन्धी बाधाएं

सम्मेलनों, कार्यशालाओं और बैठकों में दुभाषिये (interpreter), कठिन भाषा, शीर्षकों तथा पर्याप्त तेज ध्वनि न होने पर अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों को सूचनाओं के सम्प्रेषण व समझने में कठिनाई हो सकती है|

iii. तकनीकी बाधाएं

विद्यालयों एवं महाविद्यालयों आयोजित ऑनलाइन या हाइब्रिड सम्मेलनों में सुगम्य वेबसाइट न होना, प्रस्तुतीकरण के लिए सुगम्य पोर्टल न होना, असंगत सॉफ्टवेयर या स्क्रीन रीडर जैसे सॉफ्टवेयर न होना, क्लोज्ड कैप्शंस की सुविधा न होना आदि तकनीकी बाधाएं हैं, जो अक्षमता-ग्रस्त प्रतिभागियों सहभागिता को कम करने काम करती हैं|

iv. संज्ञानात्मक बाधाएं

सम्मेलनों में अत्यन्त जटिल प्रस्तुति, तेज गति से सम्प्रेषण, सूचना का अत्यधिक भार, अस्पष्ट तर्क आदि के प्रतिभागियों के लिए संज्ञानात्मक बाधाओं का कार्य करती हैं|

v. मनोवैज्ञानिकबाधाएं

प्रतिभागियों या आयोजकों में जागरूकता का अभाव, रूढ़वादी धारणा, तथा बहिष्करण को बढ़ावा देना वाला दृष्टिकोण आदि ऐसी बाधाएं हैं जो प्रतिभागियों की सहभागिता को मनोवैज्ञानिक रूप से प्रभावित करती हैं।

सूचनासुगम्यता में आने वाली बाधाओं और उनके प्रभाव को आप निम्न प्रवाह-चित्र (flow-chart)से समझ सकते हैं|

भौतिक एवं संरचनागतबाधाएं

↓

सम्प्रेषण सम्बन्धीबाधाएं

↓

तकनीकीबाधाएं

↓

मनोवैज्ञानिकबाधाएं

↓

सीमित सहभागिता

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-3

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता में आने वाली बाधाओं को लिखिए।

प्रश्न-2. सम्मेलनों में सूचना सुगम्यता की आवश्यकता को लिखिए।

प्रश्न-3. सम्मेलनों में अस्थि अक्षम व्यक्तियों की सुगम्यता के लिए क्या व्यवस्था करेंगे?

1.7 सम्मेलनों, कार्यशालाओं और बैठकों में सुगम्यता बढ़ाने के उपाय

अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों की सम्मेलनों, कार्यशालाओं और बैठकों में सहभागिता में वृद्धि करने के लिए आयोजकों को कार्यक्रम में सुगम्यता बढ़ाने के प्रयास करने चाहिए|

- भौतिक एवं संरचनागत सुगम्यता सेप्रतिभागी सम्मेलन के भवनों सुरक्षित एवं स्वतन्त्र रूप से संचलन कर सकें, इसके लिए स्व-चालितदरवाजे, रैम्प (ढलान युक्त रास्ता), लिफ्ट, पर्याप्त चौड़े व दृष्टि-बाधित लोगों के लिए स्पर्शनीय रास्ते (tactile paving), श्रवण बाधित लोगों के लिए दृश्य-संकेतक, अस्थि अक्षमता वाले लोगों के लिए अनुकूलित शौचालय आदि की व्यवस्था होनी चाहिए|
- व्हीलचेयर उपयोग करने वालों के लिए, संचलन की कठिनाई वाले व्यक्ति, सेरिब्रल पाल्सी, सेवा प्रदान करने वाले पशु उपयोग करने वाले तथा अन्य कठिनाई वाले लोगों के लिए सम्मलेन भवनों में बैठने की लचीली व सुगम व्यवस्था होनी चाहिए ताकि उनकी सहभागिता पर नकारात्मक प्रभाव न पड़े|
- सम्मलेन भवनों में अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों के लिए सुगम या अनुकूलित शौचालयों की व्यवस्था होनी चाहिए तथा इन शौचालयों में पर्याप्त स्थान,सहारे के लिए रेलिंग, अनुकूलित शौच पात्र उपलब्ध होना चाहिए|
- सम्मेलन स्थलों पर सूचनाओं के प्रस्तुतीकरण के समय दृष्टि-बाधित लोगों के लिए स्क्रीन रीडर सॉफ्टवेयर संगत उपकरणों की व्यवस्था, श्रव्य सामग्री की व्यवस्था, बड़े अक्षरों में प्रस्तुति,ब्रेल लिपि,विरोधी रंगों का उपयोग, तथा दिशात्मक संकेतकों का उपयोग होना चाहिए। श्रवण बाधित लोगों के लिए संकेत-पट्ट एवं मार्गदर्शन (Signage and Guidance), क्लोज्ड कैप्शंस, दृश्य सामग्री की व्यवस्था होनी चाहिए ताकि वे सुगमता से सूचना को समझ सकें| लिप रीडिंग के लिए प्रस्तुतकर्ता के चेहरे पर पर्याप्त प्रकाश होना चाहिए|
- सम्प्रेषणसुगम्यता केलिएमौखिक एवं लिखित सूचना की उपलब्धता होना, श्रवणबाधित प्रतिभागियों के लिए क्लोज्ड कैप्शंस, सांकेतिक भाषा (sign language) का उपयोग तथा उसकी व्याख्या के लिए दुभाषियों की व्यवस्था की जानी चाहिए। प्रस्तुत की गयी सामग्री का तत्काल लिप्यन्तरण (Transliteration) की व्यवस्था भी की जनि चाहिए|
- अक्षमता ग्रस्त प्रतिभागियों को ध्यान में रखते हुए प्रस्तुतकर्ताओं को सरल भाषा में सम्प्रेषण करना चाहिए और उसकी गति भी धीमी रखनी चाहिए| प्रस्तुतकर्ताओं को जटिल पारिभाषिक शब्दावली, लम्बे वाक्यों, अधिक विषय-वस्तु वाली स्लाइड्स, अस्पष्ट चित्र आदि से बचना चाहिए
- वाणी की स्पष्टता को बढ़ाने के लिए श्रव्य संवर्धन प्रणालियों का उपयोग किया जा सकता है ताकि सम्प्रेषण में सुगमता आ सके|
- सम्मेलनों, कार्यशालाओं और बैठकों में प्रस्तुत डाक्यूमेंट्स सुगम रूप में उपलब्ध कराये जाने चाहिए, डिजिटल फॉर्मेट में डॉक्यूमेंट, ब्रेल लिपिमें डॉक्यूमेंट,बड़े अक्षर में छपे डॉक्यूमेंट, तथा ऑडियो फोर्मेट में डॉक्यूमेंट उपलब्ध कराये जाने चाहिए।

- बौद्धिक एवं विकासात्मक अक्षमताओं वाले व्यक्तियों को सरलीकृत एवं संरचित सम्प्रेषण की आवश्यकता हो सकती है। इसलिए सम्मेलनों में सरल भाषा,दृश्य सामग्री की सहायता से प्रस्तुतीकरण, क्रम व चरणबद्ध निर्देश,सरल समय-सारिणी,अतिरिक्त समय, तथा महत्त्वपूर्ण सूचनाओं की पुनरावृत्ति की व्यवस्था हो या सभी प्रस्तुतुकर्ता या आयोजक इससे अवगत हों।
- पिछले कुछ वर्षों से ऑनलाइन एवं हाइब्रिडसम्मेलनों के आयोजनों में अत्यधिक वृद्धि हुई है। इसलिए डिजिटल सुगम्यता के लिए स्क्रीन रीडर संगत उपकरण, की-बोर्ड मार्गदर्शन, सुगम पीडीएफ डॉक्यूमेंट,चित्रों हेतु वैकल्पिक पाठ,सुगम संवाद, आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस की सहायता से प्रत्यक्ष शीर्षक निर्माण, सांकेतिक भाषा के उपयोग और व्याख्या तथा आवश्यकता अनुसार समायोजित अक्षर आकार आदि की व्यवस्था पर ध्यान देना आवश्यक होता है|

प्रवाह-चित्र : डिजिटल सुगम्यता प्रक्रिया

सुगम मंच
↓
सुगम सामग्री
↓
सहायक प्रौद्योगिकी संगतता
↓
समावेशी ऑनलाइन सहभागिता

1.8 सुगम आयोजनों की योजना एवं चरण

सुगम्यता सुनिश्चित करने में तकनीकीकी महत्त्वपूर्ण भूमिका होतीहै। इसकी सहायता से किसी भी सम्मेलन को सूचना सुगम्यता की दृष्टि से सुगम बना सकते हैं| आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस का उपयोग इसमें महत्व पूर्ण भूमिका निभा सकती है, क्योंकि यह तात्कालिक शीर्षकों का निर्माण कर सकती है। तकनीकी की सहायता से बहु-भाषीय सम्प्रेषण का अनुवाद आसानी से किया जा सकता है|

सम्मेलनों की सुगम्यता के लिए सम्मलेन की योजना के निमार्ण के प्रथम चरण से ही ध्यान में रखना होता है| सम्मलेन के सुगम आयोजन के प्रमुख चरण निम्न प्रकार समझाए गए हैं -

1. प्रतिभागियों की आवश्यकताओं की पहचान करना
2. सुगम स्थलों का चयन करना
3. सुगम्यता सेवाओं की व्यवस्था करना
4. सुगम पंजीकरण प्रणालीउपलब्ध कराना
5. सुगम दस्तावेज़ तैयार करना
6. पूर्व परीक्षण के माध्यम से तकनीकी की जाँच करना

7. कर्मचारियों एवं स्वयंसेवकों को प्रशिक्षण प्रदान करना।

प्रवाह-चित्र : सुगम आयोजन योजना

आवश्यकताओं का आकलन
↓
सुगम स्थल चयन
↓
संप्रेषण सुगम्यता योजना
↓
प्रौद्योगिकी तैयारी
↓
समावेशी आयोजन संचालन

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-4

प्रश्न-1. क्लोज्ड कैप्शंस किस अक्षमता के प्रतिभागियों के लिए उपयोगी होंगे?

प्रश्न-2. आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस सम्मेलनों में सूचना सुगम्यता को तत्काल कैसे सहायता कर सकती है?

प्रश्न-3. सुगम्य सम्मेलनों के आयोजन के चरणों को लिखिए|

1.9 सारांश

सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं बैठकों के दौरान सूचना की सुगम्यता समावेशी सहभागिता एवं ज्ञान तक समान पहुँच के लिए अत्यन्त आवश्यक है। सुगम्यता में भौतिक, सम्प्रेषण, तकनीकी एवं डिजिटल सुगम्यता सम्मिलित होती है।शिक्षकों, शोधकर्ताओं एवं संस्थानों को समावेशी सम्प्रेषण, सुगम तकनीकी, सुगम प्रस्तुतियों का डिजाईन के उपयोग तथा समान सहभागिता बढ़ाने पर जोर देना चाहिए| इसलिए विद्यार्थियों, शिक्षकों, तथा अन्य स्टाफ सदस्यों को सुगम्यता के बुनियादी पक्षों के बारे में जागरुक करने के लिए सुगम्यता प्रशिक्षण कार्यक्रम, सहायक तकनीकी जागरूकता, तथा समावेशी सम्प्रेषण व्यवहारों के बारे जागरूक करना चाहिए|

सुगम सम्मेलनों के आयोजन के लिए तकनीकी एवं यूडीएल के सिद्धान्त संलग्नता के बहुविध साधन,प्रस्तुतीकरण के बहुविध साधन, तथा अभिव्यक्ति के बहुविध साधन एक दिशा प्रदान कर सकते हैं, क्योंकि इनकी सहायता से समावेशी सम्प्रेषणवातावरणके निर्माण आसानी से किया जा सकता है।

सम्मेलनों में सुगम्यता सुनिश्चित कराने में जागरूकता का अभाव,सीमित वित्तीय संसाधन,प्रशिक्षण की कमी, तकनीकी बाधाएं,असुगम आधारभूत संरचना, तथा नीतियों का कमजोर क्रियान्वयन जैसी चुनौतियाँ हैं| अनेक

अन्तर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क एवं नीतियाँ सुगम्यता अधिकारों का समर्थन करते हैं। स्थानीय, राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों एवं बैठकों को सुगम बनाने के लिए अक्षमता-ग्रस्त प्रतिभागियों के लिए निम्न व्यवस्थाएं या सुविधाएं उपलब्ध करानी चाहिए-

- प्रारम्भिक सुगम्यता योजना,
- संप्रेषण के बहुविध माध्यम,
- हाइब्रिड सहभागिता काविकल्प,
- शीर्षक एवं व्याख्या सेवाएँ,
- सुगम डिजिटल मंच, तथा
- समावेशी बैठने की व्यवस्था
- प्रत्यक्ष रूप से शीर्षक की उपलब्धता
- सांकेतिक भाषा का उपयोग एवं व्याख्या,
- सुगम एप्लीकेशन, तथा
- संवेदन-अनुकूल स्थान की व्यवस्था आदि|

1.10 शब्दावली

UNCRPD- United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities

RPwD Act- The Rights of Persons with Disabilities Act

WWW- World Wide Web Consortium

1.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-1

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता का अर्थ सूचना की सुगम पहुँच से है|

प्रश्न-2. वेब सुग्मयता बढ़ाने के लिए वेबसाइट और वेब टूल्स के सुगम होने से है|

प्रश्न-3. UN CRPD (2006) द्वारावेब सहित सूचना और संचार तकनीकों तक पहुँच अक्षम व्यक्तियों का बुनियादी मानवाधिकार माना गया है।

प्रश्न-4 सुगम्यता की प्रमुख आवश्यकता स्वतन्त्र जीवन, क़ानूनी बाध्यता और समावेशन में सहायता है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-2

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता के सिद्धान् हैं- धारण करने योग्य (Perceivable)उपयोग करने योग्य(Operable), समझने में आसान (Understandable), मज़बूत (Robust)

प्रश्न-2. World Wide Web Consortium (W3C)

प्रश्न-3. W3C

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-3

प्रश्न-1. सूचना सुग्यमता में आने वाली बाधाएं- भौतिक एवं संरचनागत बाधाएं, सम्प्रेषण सम्बन्धी बाधाएं, तकनीकी बाधाएं, संज्ञानात्मक बाधाएं, एवं मनोवैज्ञानिकबाधाएं।

प्रश्न-2. सम्मेलनों में सूचना सुगम्यता की आवश्यकता-

i. समावेशी सहभागिता को प्रोत्साहित करने के लिए
ii. समान शैक्षिक अवसर सुनिश्चित करना
iii. मानवाधिकार एवं गरिमा का समर्थन
iv. विविधता एवं सहयोग को सुदृढ़ करना
v. विधिक एवं नैतिक उत्तरदायित्व
vi. सुगम संप्रेषण के सिद्धान्तों का उपयोग

प्रश्न-3. सम्मेलनों में अस्थि अक्षम व्यक्तियों की सुगम्यता के लिए व्हील चेयर के साथ बैठने की व्यवस्था, ऊपरी मंजिल के लिए लिफ्ट, रैम्प, एवं अनुकूलित शौचालय की व्यवस्था करनी चाहिए।

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-4

प्रश्न-1. क्लोज्ड कैप्शंस मुख्य रूप से श्रवण अक्षमता के प्रतिभागियों के लिए उपयोगी होते हैं।

प्रश्न-2. आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस सम्मेलनों में सूचना सुगम्यता को तत्काल अनुवाद करने में सहायता कर सकती है।

प्रश्न-3. सुगम्य सम्मेलनों के आयोजन के चरण-

1. प्रतिभागियों की आवश्यकताओं की पहचान करना
2. सुगम स्थलों का चयन करना
3. सुगम्यता सेवाओं की व्यवस्था करना
4. सुगम पंजीकरण प्रणालीउपलब्ध कराना
5. सुगम दस्तावेज़ तैयार करना

6. पूर्व परीक्षण के माध्यम से तकनीकी की जाँच करना
7. कर्मचारियों एवं स्वयंसेवकों को प्रशिक्षण प्रदान करना।

1.12 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

Burgstahler, S. (2015). *Universal Design in higher education: From principles to practice* (2nd ed.). Harvard Education Press.

CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. http://udlguidelines.cast.org

Mace, R. (1998). Universal Design in housing. *Assistive Technology, 10*(1), 21–28. https://doi.org/10.1080/10400435.1998.10131957

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *OECD digital education outlook 2021*. OECD Publishing.

Shinohara, K., & Wobbrock, J. O. (2016). Self-conscious or self-confident? A diary study conceptualizing the social accessibility of assistive technology. *ACM Transactions on Accessible Computing, 8*(2), 1–31. https://doi.org/10.1145/2827857

UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. UNESCO Publishing.

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.

World Health Organization. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. World Health Organization.

World Wide Web Consortium. (2023). *Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2*. https://www.w3.org/TR/WCAG22/

Zhang, Y., Basham, J. D., & Yang, S. (2020). Understanding the implementation of Universal Design for Learning in educational settings. *Journal of Special Education Technology, 35*(2), 85–98. https://doi.org/10.1177/0162643419886350

1.13 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सम्मेलनों एवं कार्यशालाओं में सूचनासुगम्यता के महत्त्व का विवेचन कीजिए।
2. दृष्टि बाधित एवं श्रवणबाधितप्रतिभागियों की सुगम्यता आवश्यकताओं की व्याख्या कीजिए।

3. ऑनलाइन तथा हाइब्रिड सम्मेलनों में डिजिटल सुगम्यता को बढ़ाने के लिए विभिन्न उपायों की चर्चा कीजिये। विभिन्न क़ानूनी प्रावधानों के सन्दर्भ में सूचना सुगम्यता के सिद्धान्तों का वर्णन कीजिए|
4. सम्मेलनों एवं बैठकों में सुगम्यता सम्बन्धी बाधाओं की व्याख्या कीजिए।
5. 'वेब सुगम्यता वर्तमान बहुत अधिक व्यापक क्षेत्र बनता जा रहा है' इसके लिए आवश्यक वेब सुगम्यता प्रावधानों और चुनौतियों की चर्चा कीजिए|

इकाई–22 : शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास: राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य

1.1प्रस्तावना
1.2उद्देश्य
1.3शैक्षिक तकनीकीकाअर्थ, स्वरूप एवं उद्देश्य
1.4 शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि
1.5शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकास में अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं का योगदान
1.5.1 संयुक्त राज्य अमेरिका में शैक्षिक तकनीकीअनुसंधान एवं विकास
1.5.2 यूरोप में शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकास
1.5.3 एशियाई देशों में शैक्षिक तकनीकी विकास
1.6 भारत में शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकास
1.6.1 भारत में शैक्षिक तकनीकी हेतु सरकारी प्रयास
1.6.2 विशेष शिक्षा, कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं स्मार्ट शैक्षिक तकनीकी
1.7 सारांश
1.8 शब्दावली
1.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
1.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची
1.11 निबन्धत्मक प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

शैक्षिक तकनीकी शैक्षिक अनुसंधान के सबसेगतिशील एवं तेजी से विकसित होने वाला क्षेत्र बन चुका है। पिछले कुछ दशकों में तकनीकी प्रगति ने शिक्षण-अधिगम, शैक्षिक-प्रशासन, पाठ्यचर्या-डिजाईन, मूल्यांकन प्रणाली, शिक्षक-प्रशिक्षण, सम्प्रेषणतथा विद्यार्थियों की सहभागिता सहित शिक्षा व्यवस्था के लगभग सभी पक्षों में बहुत परिवर्तन कर दिए हैं। शैक्षिक तकनीकीके क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास ने सबसे अधिक शैक्षिक वातावरण में ज्ञान का सृजन, साझाकरण, ज्ञानतकपहुँच होने तथा इसकेअनुप्रयोग को सबसे अधिक प्रभावित किया है।

वर्तमान समय में "शैक्षिक तकनीकी" शब्द केवल श्रव्य-दृश्य साधनों अथवा कक्षाओं में कम्प्यूटर के उपयोग तक सीमित नहीं रह गया है। अब इसके अंतर्गत कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence-AI, लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम्स (Learning Management Systems-LMS), वर्चुअल क्लासेज,ऑनलाइन एवं मिश्रित (ऑनलाइन व ऑफलाइन) अधिगम,सहायक तकनीकियां,मोबाइल अधिगम, लर्निंग एनालिटिक्स,अनुकूलअन योग्य अधिगम

प्रणाली, वर्चुअल एवं ऑगमेंटेड रियलिटी (Virtual and Augmented Reality-VAR, Robotics, तथा डिजिटल सुगम्यता आदि नए विकल्प सम्मिलित हो रहे हैं।

विशेष शिक्षा के क्षेत्र में शैक्षिक तकनीकी से सम्बन्धित अनुसंधान बहुतमहत्त्वपूर्ण है, क्योंकि तकनीकी अक्षमता-ग्रस्त व्यक्तियों केलिए सुगम्यता, सहभागिता, सम्प्रेषण, स्वतन्त्र अधिगम तथा समावेशी व्यवहारों को प्रोत्साहित करती है।

1.2 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के पश्चात आप -

1. शैक्षिक तकनीकी के अर्थ एवं स्वरूप समझ सकेंगे।
2. शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान के ऐतिहासिक विकास को स्पष्ट कर सकेंगे।
3. राष्ट्रीय एवंअन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर हुए तकनीकी विकास कार्यों का विवेचन कर सकेंगे।
4. शैक्षिक तकनीकी में प्रमुख अनुसंधान प्रवृत्तियों का विश्लेषण कर सकेंगे।
5. विशेष शिक्षा में शैक्षिक तकनीकी विकास एवं इनकी उपयोगिता स्पष्ट कर सकेंगे।
6. कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं अन्यशैक्षिक तकनीकियों पर हुएअनुसंधानों का स्पष्टीकरण कर सकेंगे।
7. शैक्षिक तकनीकी के क्रियान्वयन में आने वाली चुनौतियों की पहचान कर सकेंगे।
8. शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान केशैक्षिक निहितार्थस्पष्टकर सकेंगे।

1.3 शैक्षिक तकनीकी का अर्थ एवं उद्देश्य

शैक्षिक तकनीकी का अर्थ इंटेलीजेंट प्रणाली को सोच-समझकर इस तरह से एकीकृत करना जिससे ऐसा अधिगम वातावरण बन सके जो अधिगम कर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार ढल सके, सभी के लिए समान हो और व्यक्तियों पर केन्द्रित तथा सीखने वाले लोगों को सशक्त बनाए|

शैक्षिक तकनीकी को व्यापक ढंग से समझने के लिए इसकी कुछ परिभाषाएं दी गयी हैं -

फिन (1962) के अनुसार, "शैक्षिक तकनीक एक प्रक्रिया, एक दृष्टिकोण और समस्याओं के कुछ खास वर्गों के बारे में सोचने का एक ढंग है।"

नेशनल काउंसिल फॉर एजुकेशनल टेक्नोलॉजी (1967) के अनुसार, शैक्षिक तकनीक 'मानव के सीखने की प्रक्रिया को उत्कृष्ट बनाने, तकनीकों और साधनों के विकास, उपयोग और मूल्यांकन की प्रणाली है।

जी. ओ. एम. लीथ के अनुसार, 'शैक्षिक तकनीक वैज्ञानिक ज्ञान, सीखने की प्रक्रिया और सीखने की स्थितियों का उपयोग है, जिससे शिक्षण और प्रशिक्षण की प्रभावशीलता और दक्षता को बेहतर बनाया जा सके। वैज्ञानिक रूप

से स्थापित सिद्धांतों के अभाव में, शैक्षिक तकनीक सीखने की स्थिति को बेहतर बनाने के लिए अनुभवजन्य परीक्षण (empirical testing) की तकनीकों का उपयोग करती है'।

एस. के. मित्रा के अनुसार, "शैक्षिक तकनीक को विधियों और प्रविधियों के विज्ञान के रूप में समझा जा सकता है, जिनके माध्यम से शैक्षिक लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है"।

एस. एस. कुलकर्णी के अनुसार, 'शैक्षिक तकनीक को विज्ञान और तकनीक के नियमों और अद्यतन खोजों को शिक्षा की प्रक्रिया में लागू करने के रूप में परिभाषित किया जा सकता है'।

AECT के अनुसार, "शैक्षिक तकनीकी, सही तकनीकी प्रक्रिया और संसाधन बनाकर, उपयोग करके और प्रबंधन करने, सीखने को आसान बनाने और उपलब्धि को बेहतर बनाने का अध्ययन और नैतिक अभ्यास है।"

इस प्रकार शैक्षिक तकनीकी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया एवं शैक्षिक उपलब्धिमें सुधार के लिए वैज्ञानिक ज्ञान, तकनीकी संसाधनों, शिक्षण-विधियों तथा सम्प्रेषण प्रणाली का व्यवस्थित अनुप्रयोग है।

शैक्षिक तकनीकी में निम्नलिखित विकल्पों को सम्मिलित किया जाता है -

- शिक्षण डिजाईन या योजना
- डिजिटल अधिगम प्रणाली
- विभिन्नशैक्षिक सॉफ्टवेयर
- मल्टी-मीडियासम्प्रेषण
- कृत्रिम बुद्धिमत्तासमर्थित अधिगम
- एजुकेशनल एप्लीकेशन
- ऑनलाइन शैक्षिक वातावरण आदि|

उपरोक्त बिन्दुओं को ध्यान में रखते यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि शैक्षिक तकनीकीप्रक्रिया और उत्पाद दोनों ढंग से कार्य करती है-

एक प्रक्रिया के रूप में शैक्षिक तकनीकी में शिक्षण योजना, पाठ्यचर्या विकास, सम्प्रेषण रणनीतियाँ तथा मूल्यांकन विधियाँ सम्मिलित की जाती हैं।

जबकि एक उत्पाद के रूप में शैक्षिक तकनीकी में इसमें प्रयुक्त होने वाले उपकरण, प्रणाली, कम्प्यूटर, हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर, प्रोजेक्टर, शैक्षिक सॉफ्टवेयर, मोबाइल एप्लीकेशन, डिजिटल प्लेटफॉर्म्स, एवं अन्य सहायक उपकरणों आदि उत्पादों को शामिल किया जाता है।

शैक्षिक तकनीकीशिक्षण-अधिगम एवं विभिन्न प्रशिक्षणों में सूचनाओं को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने और बोधगम्य बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है| इस दृष्टि से शैक्षिक तकनीकी के निम्नलिखित उद्देश्य हैं-

- शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार करना,
- सुगम्यता में वृद्धि करना,
- विद्यार्थियों की सहभागिता को प्रोत्साहित करना,
- व्यक्तिगत अधिगम का प्रोत्साहन,
- शैक्षिक उपलब्धि में वृद्धि
- समावेशी शिक्षा को सुदृढ़ करना आदि।

इस प्रकार शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र को निम्न प्रवाह-चित्र की सहायता से समझा जा सकता है-

शैक्षिक आवश्यकताएँ
↓
शिक्षण योजना/डिजाईन
↓
तकनीक का एकीकरण
↓
अंतरक्रियात्मक अधिगम वातावरण
↓
प्रभावी शैक्षिक परिणाम

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-1

प्रश्न-1. AI का पूर्ण रूप (full form) लिखिए|

प्रश्न-2. LMS का भी पूर्ण रूप लिखिए|

प्रश्न-3. VAR का पूर्ण रूप लिखिए|

प्रश्न-4 शैक्षिक तकनीकी के 3 उद्देश्य लिखिए|

प्रश्न-5. शैक्षिक तकनीकी के 3 विकल्प लिखिए|

1.4 शैक्षिक तकनीकीविकासकी ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

शैक्षिक तकनीकीके क्षेत्र में जो भी विकास हुआ है वो इस क्षेत्र में किये गए अनुसंधान परिणामों का ही प्रतिफल है| शैक्षिक तकनीकी का विकास क्रमिक रूप से हुआ है, जिसे निम्न प्रकार समझा सकता है।

औपचारिकशिक्षण की शुरुआती विधियों में बोलकर या मौखिक रूप से पढ़ाना एक महत्व पूर्ण विधि थी| पुराने समय में कहानियाँ, लोकगीत, नाटक, इतिहास और समाचार आदि बोलकर ही सुनाई जाती थीं और सही ढंग से याद रखना एक कौशल के रूप में विकसित होने लगा, कई आदिवासी संस्कृतियों में आज भी बोलकर सिखाने का प्रचालन है। लेकिन समय के साथ बोलकर बताई गई बातों को आसान बनाने और भविष्य के लिए सुरक्षित रखने हेतु तकनीकी का उपयोग होने लगा और कई तकनीकियां शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को प्रभावी बनाने में प्रयुक्त होने लगीं| लेकिन प्रारम्भ में शैक्षिक तकनीकी का आज के जैसा व्यवस्थित नहीं हुआ था| शैक्षिक तकनीकी के विकास एवं अनुसन्धान क्रम को निम्न प्रकार समझाया गया है -

i. श्रव्य-दृश्य उपकरणों का उपयोग

शिक्षण-अधिगम को रोचक और बोधगम्य बनाने के लिए प्रारम्भिक काल में शैक्षिक तकनीकी एक विकसित अध्ययन क्षेत्र के रूप में प्रचलित नहीं था और शैक्षिक तकनीकी मुख्य रूप से निम्नलिखित परम्परागत स्रोतों एवं उपकरणों पर केन्द्रित थी-

- चित्र,
- फोटो,
- हस्त निर्मित मॉडल
- चार्ट,
- मानचित्र,
- रेडियो प्रसारण,
- शैक्षिक दूरदर्शन,
- फिल्म प्रोजेक्टर।

इस काल खण्डमें शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में सुधार हेतु अनुसंधान प्रमुखत: श्रव्य-दृश्य साधनों की प्रभावशीलता के अध्ययन पर ही केन्द्रित होते थे। इन साधनों के उपयोग के अतिरिक्त नए साधनों की खोज के लिए भी बहुत मनोवैज्ञानिकों ने प्रयास किये जिनके परिणाम स्वरूप शिक्षण मशीनें निर्मित हो सकीं|

ii. अभिक्रमित (Programmed) अधिगम एवं शिक्षण मशीनें

बीसवीं शताब्दी के मध्य में B. F. Skinner (1966) ने व्यवहारवादी अधिगम सिद्धान्तों के आधार पर अभिक्रमित (Programmed)अधिगम एवं शिक्षण मशीनों का विकास किया।

स्किनर ने प्री-स्कूल के बच्चों से लेकर वयस्कों को सिखाने जैसे, पढ़ना और संगीत के लिए टीचिंग मशीनों के उपयोग का समर्थन किया था। शिक्षण मशीनबिना किसी दबाव या दण्ड केस्वयं, तत्काल, और लगातार पुनर्बलन (reinforcement) प्रदान करती थी| इसमें दिखाया जाने वाली अध्ययन सामग्री व्यवस्थित होने के साथ-साथ,भिन्न प्रकारकी, रोचक और नई भी होती थी और इसमेंसीखने की गति को प्रत्येक व्यक्ति की क्षमता के अनुसार बदला जा सकता था।इनका कार्य निम्नलिखित पर केन्द्रित था-

- पुनर्बलन,
- क्रमिक अधिगम,
- तात्कालिक प्रतिपुष्टि।

iii. कम्प्यूटर-सहायताप्राप्तअनुदेशन(Computer-assisted Instruction)

कंप्यूटर-असिस्टेड इंस्ट्रक्शन (कंप्यूटर की सहायता से सिखाना) का विकास 1950 के दशक से शुरू हुआ और निम्न प्रकार समझ सकते हैं-

1960 केदशक में व्यवहारवादी सिद्धांतों के विकास और शुरुआती मेनफ्रेम कम्प्यूटर के साथ कम्प्यूटर का असली दौर शुरू हुआ था, शिक्षण मशीनों के शुरूआती मॉडल तो 1920 में ही विकसित कर लिए गए थे।सन 1960 में इलियंस यूनिवर्सिटी (University of Illinois) में विकसित'प्रोग्राम्ड लॉजिक फ़ॉर ऑटोमेटेड टीचिंग ऑपरेशन्स' (PLATO) सिस्टम को कम्प्यूटर-असिस्टेड इंस्ट्रक्शन (कंप्यूटर की मदद से सिखाने) का पहला उदाहरण माना जाता है।

इस समय सिखाने के तरीके व्यवहारवादी सिद्धांतों पर आधारित थे, जो बार-बार टेक्स्ट-आधारित ड्रिल और एक्सरसाइज़ पर निर्भर थे, जहाँ कम्प्यूटरतुरन्त सीखने वाले को फ़ीडबैक देता था।

इसके पश्चात 1970 और 1980 के दशक में सुविधाजनक माइक्रो-कम्प्यूटर आए, जिससे कम्प्यूटर-आधारित शिक्षा यूनिवर्सिटी की प्रयोगशालाओं से निकलकर विद्यालयों तक पहुँच गई। धीरे-धीरे सीखने के सिद्धांत व्यवहारवाद से संज्ञानात्मक उपागमकी ओर बढ़ने लगे और कम्प्यूटर सिर्फ़ ड्रिल कराने वाले अनुदेशक (instructor) के बजाय एक इंटरैक्टिव ट्यूटर बन गया, जो समस्या-समाधान और परिकल्पना की जाँच को बढ़ावा देता था।1980 के दशक में, वीडियो-डिस्क टेक्नोलॉजी के आने से सीखने के अनुभव में ऑडियो, वीडियो और सिमुलेशन को शामिल करना आसान हो गया।

इस प्रकार शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में होने वाले अनुसंधानों के परिणाम स्वरूप 1970 एवं 1980 के दशकों में कम्प्यूटर शैक्षिक उपकरण बन गए। इनअनुसंधानों में अध्ययन का केंद्र निम्नलिखित पक्षों पर था -

- शिक्षण-पाठ,
- अनुकरण प्रणालियाँ,
- अभ्यास एवं पुनरावृत्ति कार्यक्रम,

- शैक्षिक खेल।

इसके पश्चात 1990 के दशक में इन्टरनेट, लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) और मल्टी-मीडिया के उपयोग से लोगों में बातचीत और दूरस्थ शिक्षा और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग आसन हो गया| इसके पश्चात इन्टरनेट के और विकास ने ई-लर्निंग और कई विकल्प उपलब्ध कराए|

iv. इंटरनेट एवं ई-अधिगम

इंटरनेट के विकास ने शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान को एक नया स्वरूप प्रदान कर दिया। इंटरनेट ने ई-लर्निंग, वेब-आधारित अधिगम, वर्चुअल क्लासेज आदि विकल्प उपलब्ध करकर पारम्परिक शिक्षा कोप्रभावी बनाने में बहुत सहायता की| शिक्षा के क्षेत्र में इंटरनेट के कारण डिजिटल युग में सीखने का एक नया अध्याय शुरू हुआ है। इन्टरनेट नेअनुसन्धान की क्षमता को बेहतर बनाया, सहयोग को बढ़ावा दिया, ज्ञान तक सबकीपहुँच बढ़ाई और वैयक्तिक अधिगम (personalised learning) को भी प्रोत्साहित किया है।

शैक्षिक तकनीकी का एक महत्व पूर्ण हिस्सा ई-लर्निंग है, जो सीखने में सहायता के लिए डिजिटल संसाधन और ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म का उपयोग करता है। COVID-19 महामारी ने तेजी से ई-लर्निंग को अपनाने के लिए मजबूर किया। हॉजेस और अन्य (2020) के अनुसार, COVID-19 महामारी ने ऑनलाइन लर्निंग को अपनाने की गति बहुत तेज कर दी थी और डिजिटल एजुकेशन के अवसरों और चुनौतियों दोनों को स्पष्ट किया। अचानक से आए इस परिवर्तन ने डिजिटल साक्षरता, टेक्नोलॉजी तक पहुँच और प्रभावशाली ऑनलाइन टीचिंग रणनीतियों के विकास की आवश्यकता पर बहुत ज़ोर दिया।

इस काल में शैक्षिक तकनीकी के प्रभावी उपयोग के लिए अनुसंधान में निम्नलिखितप्रमुख क्षेत्र में शामिल थे-

- ऑनलाइन अधिगम,
- आभासी कक्षाएँ,
- डिजिटल सम्प्रेषण,
- वेब-आधारित शिक्षण-अधिगम आदि।

v. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) एवं स्मार्ट अधिगम

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास ने शिक्षा में शैक्षिक तकनीकी के उपयोग की दिशा और दशा दोनों को एक अलग स्थान प्रदान किया है| वर्तमान में ब्लेंडेड लर्निंग मॉडल, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) और इमर्सिव टेक्नोलॉजी जैसे कि वर्चुअल रियलिटी (VR) और ऑगमेंटेड रियलिटी (AR) की ओर शिक्षाविदों बहुत झुकाव है। आधुनिक शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान अब निम्नलिखित पर केन्द्रित है-

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता,
- लर्निंग एनालिटिक्स,
- अनुकूलनशील अधिगम,
- आभासी वास्तविकता,
- स्मार्ट कक्षाएँ,
- एजुकेशनल रोबोटिक्स आदि।

शैक्षिक तकनीकीके ऐतिहासिक विकास क्रम को आप निम्न प्रवाह-चित्र से आसानी से समझ सकते हैं -

श्रव्य-दृश्य माध्यम
↓
अभिक्रमित शिक्षण
↓
कम्प्यूटर-सहायित शिक्षण
↓
इंटरनेट एवं ई-लर्निंग
↓
कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं स्मार्ट शिक्षा

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-2

प्रश्न-1. शैक्षिक तकनीकी की शुरुआत किसके उपयोग से मानी जाती है?|

प्रश्न-2. Computer-assisted Instruction का उपयोग किस दशक से होने लगा?

प्रश्न-3. PLATO क्या है?

प्रश्न-4 माइक्रो-कम्प्यूटर कब प्रचलन में आए?

प्रश्न-5. इन्टरनेट ने वैयक्तिक अधिगम को कैसे प्रभावित किया?

1.5 शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकासअन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओंएवं देशों का योगदान

अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, फ़िनलैण्ड, सिंगापुर, दक्षिण कोरिया, चीन तथा ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों ने शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं डिजिटल अधिगम प्रणालियों को विकसित करने के लिए बहुत बड़े स्तर पर निवेश किया है। इसके साथ ही UNESCO, OECD, UNICEF, World Bank तथा International Society for Technology in Education (ISTE) जैसी संस्थाओं ने भी वैश्विक स्तर पर शैक्षिक तकनीकी के विकास में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है। UNESCO ने गुणवत्तापूर्ण समावेशी शिक्षा के लिए डिजिटल अधिगम एवं तकनीकी नवाचार की आवश्यकता का समर्थन करता है।

दुनिया का कई देशों ने निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसन्धान के लिए बड़े स्तर पर निवेश किया है-

- शैक्षिक तकनीकी आधारभूत संरचना,
- शिक्षकों का डिजिटल प्रशिक्षण,
- ऑनलाइन अधिगम मंच,
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित शिक्षण प्रणाली आदि|

वर्तमान में विभिन्न देशों के विद्वान और शोधकर्ता निम्नलिखित अनुसंधान प्रवृत्तियों पर अपने शोधकार्य पर केन्द्रित कर रहे हैं-

- वैयक्तिकृत अधिगम,
- अनुकूलनशील शिक्षण,
- लर्निंग एनालिटिक्स
- डिजिटल सुगम्यता,
- मोबाइल अधिगम,
- सहयोगात्मक ऑनलाइन अधिगम।

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)ने विकसित एवं विकासशील दोनों प्रकार के देशों में डिजिटल शिक्षा नीतियों का समर्थन किया है। यह संस्था शिक्षा को, गुणवत्ता पूर्ण, प्रभावी, रोचक, और समावेशी बनाने के लिए विश्व स्तर पर निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसन्धान कोबढ़ावा देती है-

- शिक्षा में सूचना एवं संचार तकनीकी का प्रभावी उपयोग
- मुक्त (Open) शैक्षिक संसाधन का विकास,
- समावेशी डिजिटल अधिगम प्लेटफॉर्म्स का विकास,
- सभी हितधारकों की डिजिटल साक्षरता में वृद्धि आदि।

World Bank निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसन्धान एवं विकास के लिए वित्तीय सहायतादेता है-

- शैक्षिक तकनीकी आधारभूत संरचना,
- डिजिटल अधिगम प्रोजेक्ट,
- सूचना एवं संचार तकनीकी एकीकरण प्रोग्राम।

International Society for Technology in Education (ISTE)शिक्षा को प्रभावी एवं समावेशी बनाने के लिए निम्नलिखित क्षेत्रों से जुड़े मानकों का विकास करती है-

- डिजिटल शिक्षण,
- शिक्षकों एवं विद्यार्थियों की तकनीकी दक्षता तथा
- तकनीकी नेतृत्व आदि।

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) ने भी विश्व में शैक्षिक तकनीकी के प्रभावी उपयोग को बढ़ावा देना में महत्व पूर्ण भूमिका निभाई है| यह संस्था शोध, नीति विकास के लिए परामर्श, अंतर्राष्ट्रीय आकलन, और नवाचार के माध्यम से शिक्षा प्रणाली को अच्छा बनाने के लिए अपने सदस्य देशों के साथ कार्य करता है। यह संस्था शिक्षण, सीखने, मूल्यांकन और शिक्षा में समानता को बढ़ाने के लिए डिजिटल टेक्नोलॉजी के शिक्षा में उपयोग का समर्थन करती है और निम्नलिखित विषयों पर अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है-

- डिजिटल शिक्षा,
- शिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता,
- तकनीकी-समर्थित मूल्यांकन,
- भावी कौशल

COVID-19 महामारी के दौरानOECD ने रिमोट लर्निंग रणनीतियों, डिजिटल लर्निंग प्लेटफ़ॉर्म, ऑनलाइन मूल्यांकन, शिक्षा का लगातार उपलब्ध होना तथा शिक्षा प्रणाली बनाने जैसे विषयों पर सदस्य देशों का मार्गदर्शन किया|

United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF)शिक्षा के क्षेत्र में शैक्षिक तकनीकी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए निम्नलिखित का समर्थन करता है-

- बच्चों तकतकनीकी पहुँच,
- डिजिटल समावेशन,
- दूरस्थ अधिगम प्रणाली आदि।

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-3

प्रश्न-1. शैक्षिक तकनीकीकेअनुसंधान एवं विकासमें योगदान देने वाली तीन अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं के नाम लिखिए|

प्रश्न-2. World Bank शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में अनुसन्धान एवं विकास के लिए .....सहायता देता है|

प्रश्न-3. ISTE का पूर्ण रूप लिखें|

प्रश्न-4 UNESCO किन तीन प्रमुख क्षेत्रों के लिए कार्य करता है?

यहां पर तकनीकी एवं शैक्षिक तकनीकी में अनुसन्धान में अग्रणी रहे देशों में हुए शोध कार्य के क्षेत्रों का उल्लेख किया गया है-

1.5.1 अमेरिका में शैक्षिक तकनीकीमें अनुसन्धान

अमेरिका शैक्षिक तकनीकी में अनुसंधान के क्षेत्र में आगे रहा है और अमेरिका ने शैक्षिक तकनीकी के प्रमुख विकल्पों के विकास योगदान दिया है-

- बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली,
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित अधिगम,
- मैसिव ओपन ऑनलाइन कोर्स (Massiv Open Online Courses-MOOCs),
- लर्निंग एनालिटिक्स,
- वर्चुअल लर्निंग आदि।

इसके साथ ही अमेरिका के विश्वविद्यालयों ने बड़े स्तर पर से निम्नलिखित क्षेत्रों में विस्तृत अध्ययन किया है-

- डिजिटल शिक्षणशास्त्र (pedagogy),
- ऑनलाइन विद्यार्थी सहभागिता,
- शैक्षिक खेल,
- अनुकूलनशील शिक्षण प्रणाली आदि।

विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए सहायक तकनीकीकेअनुसंधान में भी अमेरिका आगे रहा है। जैसे-

- स्क्रीन रीडर टूल्स,
- संवर्धक और वैकल्पिक सम्प्रेषण (Augmentative and Alternative Communication-AAC) उपकरण,

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित सुगम्यता उपकरण तथा
- स्मार्ट क्लास के क्षेत्र में अनुसंधान आदि

1.5.2 यूरोप में शैक्षिक तकनीकी में अनुसंधान

यूरोपीय देशों शैक्षिक तकनीकी में अनुसन्धान को बढ़ावा देते हुए निम्नलिखित क्षेत्रों के विकास पर अधिक जोर दिया -

- डिजिटल साक्षरता,
- समावेशी तकनीकी,
- मुक्त शैक्षिक संसाधन,
- तकनीकी-आधारित आजीवन अधिगम।

फ़िनलैण्डशिक्षा के क्षेत्र में शैक्षिक तकनीकी के विकास और इसके उपयोग में अग्रणी रहा है, और निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सबसे अधिक प्रसिद्ध रहा है -

- शिक्षार्थी-केंद्रित डिजिटल अधिगम तथा
- तकनीकी-आधारित सहयोगात्मक अधिगम।

इसके साथ ही यूनाइटेड किंगडम नेभी निम्नलिखित क्षेत्रों में में अनुसन्धान और विकास के लिए बड़े स्तर पर निवेश किया है-

- ऑनलाइन उच्च शिक्षा,
- डिजिटल शिक्षणशास्त्र अनुसंधान,
- शैक्षिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणाली आदि।

1.5.3 एशियाई देशों में शैक्षिक तकनीकी विकास

अमेरिका एवं यूरोपीय देशों तथा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं के सहयोग से एशियाई देशों ने भीशैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में तेज गति से प्रगति की है। इसके कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं-

सिंगापुर नेस्मार्ट क्लासेज,कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित शिक्षा, तथा राष्ट्रीय डिजिटल अधिगम रणनीति विकास करने पर जोर दिया है।

दक्षिण कोरिया गुणवत्ता पूर्ण, प्रभावी एवं समावेशी शिक्षाको प्रोत्साहित करने मुख्यत: डिजिटल पाठ्यपुस्तकों, हाई-स्पीड इंटरनेट-आधारित अधिगम, तथा स्मार्ट शैक्षिक प्रणालियों का उपयोग करता है।

चीन ने भीशिक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ऑनलाइन अधिगम प्लेटफॉर्म्स, और शैक्षिक रोबोटिक्स के क्षेत्र में अनुसन्धान और विकास पर व्यापक स्तर पर निवेश किया है।

जापान भी अन्य देशों की तरह शैक्षिक रोबोटिक्स और तकनीकी एकीकृत STEM (Science, Technology, Engineering and Management)के अधिगम पर विशेष जोर देता है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-4

प्रश्न-1. MOOC का पूर्ण रूप लिखिए|

प्रश्न-2. एशियाई देशों में शैक्षिक तकनीकी विकास के तीन उदाहरण लिखिए|

प्रश्न-3. AAC के बारे में लिखिए|

प्रश्न-4 फ़िनलैंड ने अपने यहाँ शिक्षा में क्या बदलाव किए?

1.6 भारत में शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकास

पिछले दो दशकों में भारत ने शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में अच्छी प्रगति की है और अनुसन्धान क्षेत्रों पर ध्यान केन्द्रित किया है -

- सूचना एवं सम्प्रेषणतकनीकी का एकीकरण,
- ऑनलाइन अधिगम,
- मोबाइल शिक्षा,
- डिजिटल शिक्षक-प्रशिक्षण तथा
- समावेशी शैक्षिक तकनीकी आदि।

भारत में निम्नलिखित प्रयासों के पश्चात शैक्षिक तकनीकीमेंअनुसंधान एवं क्रियान्वयन में तेजी से विस्तार हुआ है|**SWAYAM, DIKSHA और PM eVIDYA**भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय द्वारा शुरू किए गए मुख्य डिजिटल प्लेटफॉर्म हैं। इनका मुख्य उद्देश्य देश भर के विद्यार्थियों को इंटरनेट, टीवी और रेडियो के माध्यम से उच्च गुणवत्ता वाली शिक्षा और ऑनलाइन पाठ्यक्रम प्रदान करना है तथा 48 DTH SWAYAM प्रभा चैनल हैं जो 24x7 शैक्षिक सामग्री उपलब्ध कराते हैं देते हैं और ये कई भारतीय भाषाओं में उपलब्ध हैं।

1.6.1 भारत में शैक्षिक तकनीकी हेतु सरकारी प्रयास

PM e-Vidya के अन्तर्गत DIKSHA पर मार्च 2026 तक 2 करोड़ से अधिक उपयोगकर्ता पंजीकृत हैं| जबकि SWAYAM प्लेटफ़ॉर्म पर जनवरी 2026 तक 5.80 करोड़ से ज़्यादा उपयोगकर्ता हैं।

- **SWAYAM-**Study Webs of Active-Learning for Young Aspiring Mindsहमारे देश का MOOC (Massive Open Online Courses) प्लेटफॉर्म है, इस पर कक्षा 9 से लेकर स्नातकोत्तर (PG) तक के विद्यार्थियों के लिए श्रेष्ठशिक्षकों द्वारा तैयार नि:शुल्क ऑनलाइन पाठ्यक्रम (Courses) उपलब्ध हैं|
- **DIKSHA-**Digital Infrastructure for Knowledge Sharing(DIKSHA) विद्यालयी शिक्षा के लिए यहएक राष्ट्रीय डिजिटल प्लेटफॉर्म है, इस पर कक्षा 1 से 12 तक के विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों के पाठ्यक्रम (Curriculum) के अनुसार ई-पुस्तिकाएं (e-books), इंटरैक्टिव वीडियो और अभ्यास वर्कशीट उपलब्ध हैं|
- **PM eVIDYA-** इसे कोरोना महामारी के दौरान शिक्षा की निरंतरता बनाए रखने के लिए 17 मई 2020 को शुरू किया गया था। यह एक ऐसी पहल है जो 'एक राष्ट्र, एक डिजिटल प्लेटफॉर्म' के विजन पर आधारित है| इसकी सहायता से (ऑनलाइन, ऑन-एयर और ऑफलाइन) मोड में शिक्षा प्रदान की जाती है| इसमें 'वन क्लास-वन चैनल' के माध्यम से डीटीएच (DTH) टीवी चैनलों पर राज्यों पाठ्यक्रम के अनुसारकक्षा 1 से 12 तक के लिए हर समय शैक्षिक प्रसारण होता है| इस पर विशेष आवश्यकता वाले बच्चों विशेष रूप से नेत्रहीन और श्रवण बाधित शिक्षार्थियों के लिए ई-सामग्री उपलब्ध है| PM eVIDYA योजना डिजिटल विभाजन को कम करने और सभी बच्चों तक शिक्षा पहुँचाने की दृष्टि से अधिक सुलभ, लचीला और समावेशी प्रयास है।
- **National Digital Library of India (NDLI)-** आईआईटी, खड़गपुर द्वारा विकसित किया गया यह डिजिटल प्लेटफॉर्मसभी विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए नि:शुल्कउपलब्ध है, जिसमें विभिन्न विषयों, भाषाओं और शैक्षणिक स्तरों के **1.7 करोड़**से अधिक किताबें, ऑडियोबुक, वीडियो लेक्चर, शोध पत्र और विभिन्न राज्यों के प्रश्न बैंक (जैसे NCERT, CBSE और राज्य बोर्ड) उपलब्ध हैं।
- **SATHEE-**Self Assessment, Test, and Help for Entrance Exams, शिक्षा मंत्रालय ने इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ़ टेक्नोलॉजी (IIT) कानपुर के साथ मिलकर SATHEE लॉन्च किया है। यह पोर्टल विशेष रूप से पर उच्च शिक्षा और प्रवेश परीक्षा के लिए तैयार किया गया है| इसे वेबसाइट और 7 DTH SWAYAM प्रभा चैनलों के माध्यम से उपयोग किया जा सकता है।

COVID-19 वैश्विक महामारी ने दुनियामें डिजिटल रूपान्तरण की प्रक्रिया को तेज गति से और सुगम ऑनलाइन शिक्षा प्रणालियों की आवश्यकता को स्पष्ट किया। UNESCO के अनुसार महामारी के दौरान विद्यालयों के बन्द होने से दुनिया भर में 1.5 अरब से अधिक शिक्षार्थी प्रभावित हुए थे, लेकिन इस दौरान ऑनलाइन एवं तकनीकी के सहयोग से शिक्षा प्राप्त करने की निर्भरता में बहुतवृद्धि हुई है।

एम.एड. विशेष शिक्षा के विद्यार्थिओंके लिए शैक्षिक तकनीकी में राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय विकासों की समझ अत्यन्त आवश्यक है, क्योंकि भावी शिक्षकों को समावेशी, सुगम, लचीली एवं विद्यार्थी-केंद्रित शैक्षिक प्रक्रिया में तकनीकियों के उपयोग में कुशलहोना चाहिए।

भारत में Digital India, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा COVID-19 के दौरान डिजिटल शिक्षा का विस्तार से शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान में बहुत वृद्धि हुई है| NCERT, IGNOU, CIET तथा NIOS जैसे अनुसंधान संस्थानों ने शैक्षिक तकनीकी विकास में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है।

1.6.2 विशेष शिक्षा, कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं स्मार्ट शैक्षिक तकनीकी

शैक्षिक तकनीकीके विकास ने निम्नलिखित क्षेत्रों में सुधार करकेविशेष शिक्षा में परिवर्तन करने में बहुत सहायता की है, जैसे-

- अधिगमसुगम्यता में वृद्धि,
- सम्प्रेषण एवं सूचना के आदान-प्रदान में सुगमता,
- विद्यार्थियों की सहभागिता में वृद्धि,
- समावेशीमूल्याङ्कन
- आत्म-निर्भरता आदि।

विशेष शिक्षा में अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों में निम्नलिखित शैक्षिक तकनीकियों को शामिल किया गया है-

- सहायक तकनीकी,
- Augmentative and Alternative Communication उपकरण,
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता-समर्थित सुगम्यता,
- समावेशी डिजिटल अधिगम।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास ने शिक्षिक तकनीकी को और भी रूपांतरित कर दिया है और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोग से बहुत तेज गति से नए-नए शैक्षिक विकल्प विशेष आवश्यकता वाले लोगों के लिए उपलब्ध हो रहे हैं, जैसे -

- वैयक्तिक अधिगम,
- स्व-चालित मूल्यांकन,
- बुद्धिमान शिक्षण प्रणाली,
- संवाद सहायक प्रणाली।

अनुसंधान परिणाम स्पष्ट करते हैं किकृत्रिम बुद्धिमत्ता विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए निम्नलिखित सहायता प्रदान सकती है-

- विद्यार्थी सहभागिता में वृद्धि करके,
- वैयक्तिक अधिगम के अवसर प्रदान करके,
- सुगम्यता के अवसर प्रदान करके।

वर्तमान में शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में निम्नलिखित नयी प्रवृतियाँ उभर रही हैं, जो अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों के लिए समान शैक्षिक अवसर प्रदान करने में सहायक हैं-

- आभासी (virtual) वास्तविकता,
- संवर्धित (augmented) वास्तविकता,
- रोबोटिक्स तथा
- लर्निंग एनालिटिक्स आदि।

विशेष शिक्षा के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की उपयोगिता को निम्न प्रवाह-चित्र समाज सकते हैं -

विद्यार्थी से सम्बंधित सूचना
↓
कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा विश्लेषण
↓
वैयक्तिक शिक्षण-अधिगम
↓
प्रतिपुष्टि एवं अनुकूलन
↓
बेहतरअधिगम परिणाम

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्न-भाग-5

प्रश्न-1. **नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया (NDLI) किसके लिए उपलब्ध है?**

प्रश्न-2. वर्तमान में शैक्षिक तकनीकी की नयी प्रवृतियाँ जो अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों के लिए समान शैक्षिक अवसर प्रदान करती हैं उनके नाम लिखिए|

प्रश्न-3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए किस प्रकार सहायक है?

प्रश्न-4 SWAYAM का पूर्ण रूप लिखिए|

1.7 सारांश

राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर शैक्षिक तकनीकीके क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास में प्रेरणा देने में अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं एवं तकनीकी रूप से विकसितदेशों ने बहुत योगदान दिया है| जैसे- कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्का शिक्षा में उपयोग, ऑनलाइन शिक्षण-अधिगम, स्मार्ट क्लासेज, डिजिटल सुगम्यता तथा सहायक तकनीकियोंआदिका विकास।

हमारे देश में DIKSHA, SWAYAM, PM-eVIDYA तथा राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 जैसे प्रयासों ने डिजिटल शिक्षा एवं शैक्षिक तकनीकीके एकीकरण को सुदृढ़ आधार प्रदान किया है।वर्तमान में हमारे देश में भी अनुसंधान कर्तानिम्नलिखित क्षेत्रोंपर शोध कार्य करने के लिए संलग्न हैं -

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता और शिक्षा में इसका उपयोग,
- वातवरण में सुगम्यता,
- समावेशी डिजिटल अधिगम,
- वैयक्तिक शिक्षण-अधिगम,
- ऑनलाइन एवं मिश्रित (blended) अधिगम,
- सहायक तकनीकीआदि।

निष्कर्षत: यह कह सकते हैं कि देश और विदेश में हो रहे शैक्षिक तकनीकी के प्रयासों से सभी विद्यार्थियों के लिए समावेशी शैक्षिक अवसर प्रदानकरके उनके शैक्षिक परिणामों में सुधार किया जा सकता है तथा शैक्षिक प्रणाली में परिवर्तन करके सम्पूर्ण शिक्षा व्यवस्था को सुगम बनाया जा सकता है।

1.8 शब्दावली

NDLI - National Digital Library of India

DIKSHA-Digital Infrastructure for Knowledge Sharing

SWAYAM-Study Webs of Active-Learning for Young Aspiring Minds

SATHEE-Self Assessment, Test, and Help for Entrance Exams

1.9 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-1

प्रश्न-1. AI -Artificial Intelligence

प्रश्न-2. Learning Management System

प्रश्न-3. Virtual &Augmented Reality

प्रश्न-4 शैक्षिक तकनीकी के 3 उद्देश्य- शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार करना,सुगम्यताएवं सहभागिता में वृद्धि करना,तथा व्यक्तिगत अधिगम कोप्रोत्साहित करना|

प्रश्न-5. शैक्षिक तकनीकी के 3 विकल्प- शिक्षण डिजाईन या योजना, डिजिटल अधिगम प्रणाली एवं कृत्रिम बुद्धिमत्तासमर्थित अधिगम

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-2

प्रश्न-1. शैक्षिक तकनीकी की शुरुआत श्रव्य-दृश्य उपकरणों के उपयोग से मानी जाती है|

प्रश्न-2. Computer-assisted Instruction का उपयोग 1950 के दशक से होने लगा था|

प्रश्न-3. PLATO- 'प्रोग्राम्ड लॉजिक फ़ॉर ऑटोमेटेड टीचिंग ऑपरेशन्स' (PLATO) कोकम्प्यूटर-असिस्टेड इंस्ट्रक्शन (कंप्यूटर की सहायतासे सिखाने) का पहला उदाहरण माना जाता है।

प्रश्न-4 1970 और 1980 के दशक में माइक्रो-कम्प्यूटर प्रचलन में आए थे|

प्रश्न-5. इन्टरनेट ने वैयक्तिक अधिगम को ज्ञान तक सबकीपहुँच बढ़ाकरप्रभावित किया|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-3

प्रश्न-1. UNECO, OCED & ISTE

प्रश्न-2. World Bank शैक्षिक तकनीकी के क्षेत्र में अनुसन्धान एवं विकास के लिए **वित्तीय**सहायता देता है|

प्रश्न-3. ISTE - International Society for Technology in Education

प्रश्न-4 UNESCO, शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक तीन प्रमुख क्षेत्रों के लिए कार्य करता है|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-4

प्रश्न-1. Massive Online Open Courses

प्रश्न-2. एशियाई देशों में शैक्षिक तकनीकी विकास के तीन उदाहरण- स्मार्ट क्लासेज,कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित शिक्षातथा हाई-स्पीड इंटरनेट-आधारित अधिगम|

प्रश्न-3. AAC-Augmentative and Alternative Communication

प्रश्न-4 फ़िनलैंड ने अपने यहाँ शिक्षा में शिक्षार्थी-केंद्रित डिजिटल अधिगम तथा तकनीकी-आधारित सहयोगात्मक अधिगम जैसे परिवर्तन किए|

स्व-मूल्याङ्कन प्रश्नों के उत्तर-भाग-5

प्रश्न-1. **नेशनल डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया (NDLI)**सभी विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए नि:शुल्कउपलब्ध है|

प्रश्न-2. वर्तमान में शैक्षिक तकनीकी की नयी प्रवृतियाँ जो अक्षमता ग्रस्त विद्यार्थियों के लिए समान शैक्षिक अवसर प्रदान करती हैं - आभासी (virtual) वास्तविकता,संवर्धित (augmented) वास्तविकता,रोबोटिक्स तथालर्निंग एनालिटिक्स आदि।

प्रश्न-3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए विद्यार्थी सहभागिता में वृद्धि करके, वैयक्तिक अधिगम के अवसर प्रदान करके, तथा सुगम्यता के अवसर प्रदान करके सहायता करती है|

प्रश्न-4 SWAYAM - Study Webs of Active-Learning for Young Aspiring Minds

1.10 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

Association for Educational Communications and Technology. (2008). *Definition and terminology committee document*. AECT.

CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. http://udlguidelines.cast.org

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Mayer, R. E. (2019). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *OECD digital education outlook 2021*. OECD Publishing.

Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.

United Nations. (2022). *World social report 2022: Inequality in a rapidly changing world*. United Nations.

Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology, 45*(2), 107–114. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641

World Bank. (2020). *Remote learning and COVID-19: The use of educational technologies at scale across an education system as a result of massive school closures*. World Bank.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

AECT (2008). Association for Educational Communications and Technology: Educational technology: A definition with commentary, USA.

Skinner, B. F. (November 1961). "Teaching machines". *Scientific American*. **205** (5): 91–102. doi:10.1038/scientificamerican1161-90. JSTOR 24937132. PMID 13913636.

Websites:

1. https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2026/mar/doc2026310818501.pdf
2. https://ciet-ncert-gov-in.translate.goog/initiative/pmevidya?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=hi&_x_tr_hl=hi&_x_tr_pto=sge

1.11 निबन्धत्मक प्रश्न

1. शैक्षिक तकनीकीको परिभाषित कीजिए तथा इसकी ऐतिहासिक पृष्ठभूमि को समझाइए।
2. शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान एवं विकास में अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओंके योगदान की विवेचना कीजिए।
3. भारत में शैक्षिक तकनीकी विकास पर आलोचनात्मक टिप्पणी लिखिए।
4. वर्तमान में शैक्षिक तकनीकी में अनुसंधान प्रवृत्तियों का विश्लेषण कीजिए।
5. विशेष शिक्षा में शैक्षिक तकनीकीये योगदान एवं चुनौतियों की विवेचना कीजिए।
6. शैक्षिक तकनीकी अनुसंधान की भावी दिशाओं का स्पष्टीकरण कीजिए।
7. विशेष आवश्यकता वाले विद्यार्थियों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं स्मार्ट शैक्षिक तकनीकी किस प्रकार सहायता कर सकती हैं? उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए|