

अध्ययन मण्डल

अध्यक्ष

कुलपति

उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

1.प्रो० अरविंद के जोशी, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)

2.प्रो० बी.मोहन कुमार, जी.बी.पंत कृषि व प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखण्ड

संयोजक

निदेशक समाज विज्ञान विद्याशाखा

पाठ्यक्रम समन्वयक

डॉ० दीपक पालीवाल, सहायक प्राध्यापक समाजशास्त्र, उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

इकाई लेखन

1. डा० संजीव महाजन , समाजशास्त्र विभाग, NAS P.G. College, Meerut
2. डा० नीरजा सिंह,उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय
3. डॉ० राजेश कुशवाहा, समाजकार्य विभाग , स्कूल ऑफ़ सोशल साइंसेज , डॉ.बी.आर .अम्बेडकर विश्वविद्यालय,आगरा
4. डॉ० योगेश चंद्रा, समाजशास्त्र विभाग, राजकीय महाविद्यालय, मानिला ,उत्तराखण्ड
5. डॉ० रुपाली जोशी
6. पुनीत चतुर्वेदी

संपादन

डॉ० दीपक पालीवाल, सहायक प्राध्यापक समाजशास्त्र, उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

कापीराइट @ उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय

प्रकाशन वर्ष- 2020

प्रकाशन- उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी- 263139

सर्वाधिक सुरक्षित। इस प्रकाशन का कोई भी अंश उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय की लिखित अनुमति लिए बिना गिमियोग्राफ अथवा किसी अन्य साधन से पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है।



**उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय,
हल्द्वानी**

MASO-507

Social Research methods and Computer Applications-II
सामाजिक अनुसंधान विधि और कंप्यूटर अनुप्रयोग -II

Block IV	Data Analysis & Interpretation	
Unit 1	Tabulation सारणीयन	पृष्ठ-1-11
Unit 2	Coding of Data तथ्या का संकेतीकरण	पृष्ठ-12-27
Unit 3	Analysis and Report Writing व्याख्या व रिपोर्ट लेखन	पृष्ठ-28-41
Block V	Social Statistics	
Unit 4	Social Statistics: Meaning, Concept and uses सांख्यिकी	पृष्ठ-42-57
Unit 5	Measurement of Central tendency: Mean, Median and Mode केन्द्रीय प्रवृत्तियों का मापन	पृष्ठ-58-80
Block VI	Computer Applications and Social research	
Unit 6	Fundamentals of Computer-History, Language and components कंप्यूटर के आधार - इतिहास, भाषा और घटक	पृष्ठ-81-106
Unit 7	Applications of Computer operating System and Internet कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम और इंटरनेट के अनुप्रयोग	पृष्ठ-107-147
Unit 8	MS-Office, Word, Excel माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस, एमएस वर्ड और एमएस एक्सेल	पृष्ठ-148-174
Unit 9	SPSS & SAS	पृष्ठ-175-183

इकाई-1 सारणीयन (Tabulation)

1.0 उद्देश्य

1.1 प्रस्तावना

1.2 आंकड़ों के प्रस्तुतीकरण के तरीके

1.3 सारणीयन की विषयाएँ

1.4 सारणीयन का उद्देश्य

1.5 सारणीयन के अंग

1.6 सारणीयन के प्रकार

1.7 सारांश

1.8 शब्दावली

1.9 स्वमूल्यांकन हेतु प्रनाली

1.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1.11 निबन्धात्मक प्रनाली

1.0 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के प्रयत्न में आपको निम्न सहायता मिलेगी –

- सारणीयन को समझने में सहायता
 - सारणीयन के उद्देश्य की जानकारी
 - सारणीयन के प्रकारों की जानकारी
-

1.1 प्रस्तावना

आंकड़ों का वर्गीकरण करने से उनके प्रस्तुतीकरण की समस्या उत्पन्न होती है। आंकड़ों के प्रस्तुतीकरण का अर्थ है कि आंकड़े इतने स्पष्ट तरीके से प्रस्तुत किया जाये जिससे वे अच्छी तरह से समझे जा सके व विश्लेषित किये जा सके।

1.2 आंकड़ों के प्रस्तुतीकरण के तरीके

आंकड़ों के प्रस्तुतीकरण के (Presentation) कई तरीके हैं जिनमें से निम्न तीन प्रमुख हैं –

- 1— शाब्दिक प्रस्तुतीकरण (Oral Presentation)
- 2— सारणी द्वारा प्रस्तुतीकरण (Tabulation)
- 3— रेखीय प्रस्तुतीकरण (Graphic Presentation)

इनमें से दूसरे तरीके अर्थात् सारणी प्रस्तुतीकरण का अध्ययन करेंगे –

सारणी : सांख्यिकीय आंकड़ों को पंक्तियों व कॉलम में क्रमबद्ध रूप से व्यवस्थित करने को सारणी कहते हैं।

परिभाषायें : “Table involve the orderly and systematic presentation of numerical data in a form design to elucidate the problem under consideration.”

Prof. L. R. Conner

“Table in the broadest sense is an orderly arrangement of data in column and rows.”

Prof. M. M. Blaire

अर्थ – इन परिभाषाओं का अध्ययन करके हम इसे संक्षिप्त में इस तरह समझ सकते हैं –

सारणी आंकड़ों का पंक्तियों व स्तंभों का क्रमबद्ध रूप से व्यवस्थित करने की प्रक्रिया है।

पंक्तियां क्षेत्रिज होती हैं स्तंभ लंबवत् रूप से व्यवस्थित होते हैं।

1.3 सारणीयन की विशेषतायें

- 1— अध्ययन के उद्देश्य के अनुसार सारणी का एक स्पष्ट शीर्षक होना चाहिए
- 2— इसके द्वारा तुलनात्मक अध्ययन को स्पष्ट किया जाना चाहिए
- 3— इसका एक पर्याप्त आकार होना चाहिए। यह न तो बहुत ही बड़ी होनी चाहिए और न ही बहुत ही छोटी होनी चाहिए।
- 4— इसमें संख्याओं को दो अंकों तक प्रदर्शित करना चाहिए व दो अंकों के बाद द”मलव लगाके शून्य लिखा होना चाहिए।
- 5— सारणी के नीचे एक फुट नोट होना चाहिए जिसमें सार्थकता का स्तर प्रदर्शित किया जाना चाहिए।
- 6— इसमें अंकों का योग अव”य द”र्जा ना होना चाहिए।
- 7— इसके आंकड़ों का स्रोत अव”य द”र्जा ना होना चाहिए।
- 8— स्तंभ का पर्याप्त व आकर्षक आकार होना चाहिए।
- 10— यह साधारण होनी चाहिए जिससे पाठक को समझने में आसानी हो सके। इसे जटिल तरीके से प्रदर्शित नहीं करना चाहिए। इसे आकर्षक दिखाना चाहिए।

1.4 सारणीयन का उद्देश्य

- 1— इसके द्वारा अन्वेषण को जारी रखने में सहायता होती है।
- 2— इसके द्वारा दो या दो से अधिक समूहों के आंकड़ों की तुलना की जा सकती है।
- 3— इसके द्वारा आंकड़ों में त्रुटियों का पता चल सकता है।
- 4— इसके द्वारा कम जगह में परिणामों को स्पष्ट ढंग से प्रदर्शित किया जा सकता है।
- 5— इसके द्वारा जटिल आंकड़ों का भी सरलीकरण किया जा सकता है।
- 6— भविष्य में इसे संदर्भ के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। भविष्य में होने वाले शोधों के लिए यह "मार्गदर्शक" का कार्य करती है।

1.5 सारणीयन के अंग

- 1— इसमें सबसे पहले शीर्षक क्रम डालना चाहिए जिससे परिणामों का क्रमानुसार प्रस्तुतीकरण हो सके।
- 2— इसके बाद सारणी का उचित शीर्षक लिखा जाता है।
- 3— इसके प"चात सारणी का उचित अनुशीर्षक होना आवश्यक होता है जिससे आंकड़ों का प्रस्तुतीकरण व्यवस्थित रूप में हो सके।
- 4— इसके प"चात सारणी के नीचे फुट नोट डाला जाता है जिसमें आंकड़ों का स्रोत लिखा जाता है।

सारणी का निर्माण

सारणी का निर्माण करना एक जटिल प्रक्रिया है क्योंकि इसमें विविध प्रकार की सामग्री का एक साथ प्रदर्शन करना होता है। सारणी के निर्माण की प्रक्रिया में निम्नलिखित बातें महत्वपूर्ण हैं अर्थात् इसका निर्माण करते समय निम्न बातों का ध्यान रखना जरूरी है —

शीर्षक— प्रत्येक सारणी का एक उपयुक्त शीर्षक होना चाहिए जो कि उस सारणी में दिखाये गये तथ्यों के गुणों को स्पष्टतः वर्णन करता हो। शीर्षक पूरा, स्पष्ट व आकर्षक होना चाहिए व जहां तक संभव हो दो पंक्तियों से अधिक नहीं होना चाहिए। इसे बड़े अक्षरों में लिखा जाना जाहिये। एक अच्छे शीर्षक में विषय, समय वर्गीकरण के आधार तथा सूचना के श्रोत का सम्मिलित होना अनिवार्य है।

स्तंभ तथा कालम — सारणी का निर्माण करते समय स्तंभों के आकार का विशेष ध्यान रखना चाहिए तथा कागज अथवा पृष्ठ के स्थान को ध्यान में रखते हुए स्तंभों की संख्या व आकार का निर्धारण किया जाना चाहिए। प्रथम स्तंभ (क्रम संख्या) यदि नहीं है और यदि क्रम संख्या वाला स्तंभ है तो उससे अगला स्तंभ, बाकी स्तंभों से बड़ा होता है क्योंकि इसमें विभिन्न श्रेणियों के नाम लिखे जाते हैं। स्तंभ अधिक बड़ा होना चाहिये तथा इनका आकार समान अनुपात के आधार पर रखा जाना चाहिये ताकि सारणी देखने में आकर्षक लगे।

अनुशीर्षक — प्रत्येक स्तंभ का एक अनुशीर्षक होता है जो तथ्यों की प्रकृति अथवा गुण स्पष्ट करता है। अनुशीर्षक स्पष्ट होना चाहिए तथा इसे सुंदर लेख में लिखा जाना चाहिए। यदि अनुशीर्षक के नीचे

लिखी जाने वाली संख्यायें बड़ी लें तो हजारों, लाखों या दस लाख अर्थात् मिलियन में संख्याओं को अनुशीर्षक के नीचे लिखा जाता है।

कतारें अथवा पंक्तियाँ – क्षेत्रिज रेखाओं द्वारा बने खानों को (जो कि लेबल है रेखाओं को काटते हैं) कतारे कट जाती है। कतारों में सूचना का आधार सामग्री का कोई भी गुण हो सकता है। वर्णनात्मक भौगोलिक, सामाजिक लक्षण अथवा संख्यात्मक महत्व के आधार पर कतारों बनायी जा सकती हैं।

स्तंभों का क्रम – स्तंभों का क्रम सोच समझकर निर्धारित करना चाहिये पहला स्तंभ बड़ा होता है क्योंकि इसमें श्रेणियों का वितरण होता है साथ ही सारणी को सामान्यता बायें से दायी ओर पढ़ा जाता है इसलिये सर्वाधिक महत्व की सूचनायें बायी ओर के स्तंभों से शुरू की जानी चाहिए। इतना ही नहीं तुलना किये जाने वाले स्तंभों का साथ–साथ रखा जाना भी अनिवार्य है।

टिप्पणियाँ – कई बार सारणी में दिये गये तथ्यों के बारे में विशेष सूचना देनी पड़ती है जिसका प्रदर्शन सारणी में संभव नहीं हो पाता। इस प्रकार की परिस्थितियों में सारणी में दिखाये गये आंकड़े पर कोई संकेत जैसे क, ख, ग इत्यादि देकर नीचे इसी प्रकार का संकेत बनाकर टिप्पणी लिखी जा सकती है।

सारणी की विधियाँ

सामग्री के सारणीयत के लिये प्रमुख रूप से दो विधियों का प्रयोग किया जाता है हस्तसारणीय तथा यांत्रिक सारणीयन। इसे निम्न प्रकार से स्पष्ट किया जा सकता है।

हस्त सारणीयन – हस्त सारणीयन विधि का प्रयोग उन परिस्थितियों में किया जाता है जबकि सामग्री सीमित हो। अधिक सामग्री होने पर हस्त सारणीयन की अपेक्षा यांत्रिक सारणीयन अधिक प्रचलित व महत्वपूर्ण है वैसे अधिक सामग्री के लिये भी हस्त सारणीयन का प्रयोग किया जाता रहा है। इस प्रकार के सारणीयन में सर्वप्रथम टैली शीट बनाकर आंकड़ों को विभिन्न वर्गों में बांटा जाता है हस्त सारणीयन का भी दो प्रकार से निर्मित किया जा सकता है।

प्रत्येक इकाई को पूरी सूचना कूट संकेतों (कोड शब्दों) द्वारा विभिन्न कार्डों और शीटों पर लिखी जा सकती है तथा इन्हें प्रश्नों एवं गुणों के अनुसार प्रत्यक्ष रूप से लिखा जा सकता है गिनने के लिये टैली शीट बनाई जा सकती है जिसमें एक तरफ (बायी तरफ) श्रेणियों तथा बीच में इकाईयों की संख्या एक–एक करते लिखी जाती है। टैली शीट द्वारा प्रत्येक श्रेणी में आने वाली इकाईयों की संख्या अर्थात् आवृति का पता चल जाता है। यांत्रिक सारणीयन के प्रयोग से पहले बड़े–बड़े प्रोजेक्टों में इस विधि का प्रयोग किया जाता था।

हस्त सारणीयन की दूसरी विधि प्रत्येक इकाई (अर्थात् सूचना दाता) की सांकेतिक सूचना को पृथक कार्डों पर लिखने के बजाय पहले एक मास्टर कार्ड बनाया जाता है जिसमें एक कलर में विभिन्न सूचनादाताओं के प्रत्येक प्रश्न की सूचना कोड शब्दों में लिखी जाती है। इसमें एक तरह से एक स्तंभ में सूचनादाताओं द्वारा किसी प्रश्न के दिये गये उत्तर है मास्टर चार्ट में क्रास सारणीयन दो प्रश्नों को एक साथ पढ़कर किया जा सकता है। मास्टर चार्ट विधि में भी वैली शीट बनायी जाती है तथा इसमें क्रास सारणीयन के लिये एक से अधिक व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ सकती है। इसलिये दोनों विधियों में से पहली अर्थात् सूचनादाता की सूचना अलग कार्ड पर लिखे जाने की विधि अधिक प्रचलित रही।

यांत्रिक सारणीयन –यांत्रिक सारणीयन जैसा कि इसके नाम से स्पष्ट है वह सारणीयन है जिसमें यंत्रों अर्थात् मशीनों का प्रयोग होता है। कम्प्यूटर द्वारा सामग्री के विष्लेषण से पूर्व सामाजिक अनुसंधान में हस्त सारणीयन का ही प्रयोग किया जाता था। अधिक इकाईयों (सूचनादाताओं, मदों अथवा केसों) के होने पर हस्त सारणीयन अधिक कठिन हो जाती है, इसलिये यांत्रिक सारणीयन का प्रयोग किया जाता है।

यांत्रिक सारणीयन की निम्न प्रक्रियायें हैं –

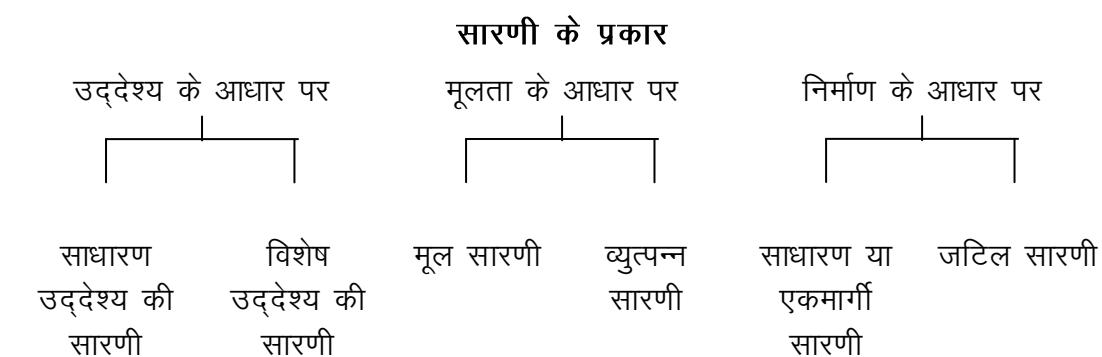
- 1— सर्वप्रथम प्रश्न प्रश्नावली में प्रविष्ट सूचना को संकेतों (कोड) में बदला जाता है।
- 2— संकेतक सामग्री को पहले कोड शीट पर उतारा जाता है और फिर कार्डों पर उतारा जाता है। सूचना से संबंधित संकेतांक को की पंच द्वारा काटकर बंद कर लिया जाता है।
- 3— सूचना को कार्डों पर उतारने के बाद त्रुटियों की जांच करने के लिये एक परीक्षण पंच द्वारा यह देखा जाता है कि कार्डों में छेद आवश्यकतानुसार ठीक किये हैं या नहीं।
- 4— फिर कार्डों की उनके विभिन्न गुणों के अनुसार बिजली के छाटने वाले यंत्र में डालकर अलग-अलग कर दिया जाता है। अब यह कार्य कम्प्यूटर के द्वारा किया जाने लगा है।
- 5— अन्त में यह छाटे हुये कोर्डों की यंत्र द्वारा गणना करके सारणीयन यंत्रों की सहायता से सारणियां तैयार कर ली जाती हैं। अब कम्प्यूटर द्वारा चरों में संबंधी सारणीयन बनाने की योजना बनाकर सारणियां कुछ ही मिनटों में तैयार हो जाती हैं।

आजकल उपर्युक्त यांत्रिक सारणीयन की विधि के स्थान पर सामाजिक विज्ञानों में सर्वाधिक प्रयोग किये जाने वाले साप्टवेयर SPSS का प्रयोग होने लगा है। इसके द्वारा सभी प्रकार की सांख्यकीय परीक्षण व ग्राफ का निर्माण आसानी से किया जा सकता है।

1.6 सारणीयन के प्रकार

सारणीयन को प्रस्तुत करने के निम्न तीन आधार हैं –

- 1— सारणी के उद्देश्य के आधार पर
- 2— सारणी की मूलता के आधार पर
- 3— सारणी के निर्माण के आधार पर



द्विमार्गी
सारणी

त्रिमार्गी
सारणी

बहुरूपीय
सारणी

1.6.1 उद्देश्य के अनुसार सारणीयन –

उद्देश्य के अनुसार सारणी बनाने के निम्न तीन आधार हैं –

- सामान्य उद्देश्य सारणीयन :** यह सारणीयन वह सारणीयन है जिसका कोई विशिष्ट उद्देश्य या विशिष्ट समस्या नहीं होती है।
- विशिष्ट उद्देश्य सारणीयन :** विशिष्ट उद्देश्य सारणीयन वह सारणीयन है जो कि किसी विशिष्ट उद्देश्य को दिमाग में रखकर बनाया जाता है।

1.6.2 मूलता के आधार पर सारणीयन –

मूलता के आधार पर सारणी बनाने के निम्न तीन आधार हैं –

- मूल सारणीयन :** मूल सारणीयन वह सारणीयन है जिसमें आंकड़े उसी रूप में प्रस्तुत किये जाते हैं जिस रूप में एकत्रित किये गये थे।
- व्युत्पन्न सारणीयन :** यह वह सारणीयन है जिसमें आंकड़े उस रूप में नहीं प्रस्तुत किये जाते जिस रूप में ये एकत्रित होते हैं। इसमें आंकड़े पहले अनुपातों या प्रतिशत में बदले जाते हैं और फिर उन्हें प्रस्तुत किया जाता है।

1.6.3 रचना के आधार पर –

रचना के आधार पर सारणीयन के निम्न दो प्रकार हैं –

- साधारण सारणीयन :** साधारण सारणीयन जिसे एक मार्गीय सारणीयन भी कहा जाता है में आंकड़े केवल एक विशेषता के आधार पर प्रस्तुत किया जाता है इसे निम्न रूप से समझ सकते हैं :

Table 1.1 Faculty - wise library users

Faculties	Number of user
Science	50
Commerce	70
Art	90
Total	210

- जटिल सारणीयन :** जटिल सारणीयन में आंकड़े का प्रस्तुतीकरण दो या अधिक विशेषताओं के आधार पर किया जाता है। ये सारणीयन द्विमार्गीय या त्रिमार्गीय हो सकता है। यह इस पर निर्भर करता है कि क्या दो या तीन विशेषतायें एक साथ प्रस्तुत की गयी हैं।

द्विमार्गीय सारणीयन

इस तरह की सारणी में चर जिनका अध्ययन किया जा रहा है यह दो समूहों में व फिर विभाजित किया जाता है जो आपस में अंतः संबंधित होते हैं। इसे निम्न उदाहरण से समझ सकते हैं –

Table 1.2 Faculty - wise library users

Faculties	Number of user		Total
	Girls	Boys	
Science	20	30	50
Commerce	30	40	70
Arts	35	55	90
Total	85	128	210

त्रिमार्गीय सारणीयन –

इस तरह की सारणी में जिन चरों का अध्ययन किया जाता है ये तीन अन्तसंबंधित विशेषताओं में विभाजित की जाती है।

इसका उदाहरण निम्न है—

Table 1.3 Faculty - wise library users

Faculties	Number of users						Total	
	Girls			Boy				
	I Sem	II Sem	Total	I Sem	II Sem	Total		
Science	15	20	35	20	30	50	85	
Commerce	35	30	65	45	40	85	150	
Arts	25	35	60	35	85	90	150	
Total	75	85	160	100	125	225	365	

जटिल सारणीयन या उच्च सारणीयन

यह आंकड़ा विस्तृत अंतसंबंधित विशेषताओं के बारे में जानकारी देती है। जटिल या उच्च सारणीयन को निम्न तरीके से समझ सकते हैं –

Table 1.4 Faculty - wise library users

Faculties	Number of users										Total (1) + (2)	
	B.A. Ist					B.A. IInd						
	Boys		Girls			Boys		Girls				
	I Se m	II Se m	I Se m	II Se m	Total I (1)	I Se m	II Se m	I Se m	II Se m	Total I (2)		
Science	15	34	20	54	123	20	45	30	27	122	245	
Commerce	35	23	30	34	122	45	37	40	29	151	273	

Arts	25	56	35	22	138	35	34	55	36	160	298
------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----	-----

सारणीयन की उपयोगिता

सारणीयन सामाजिक अनुसंधान का एक अति आवश्यक अंग है। इसके बिना आंकड़ों से परिणाम निकालना बहुत जटिल हो जायेगा। इसकी उपयोगिता निम्नलिखित है –

1— **सारणीयन सामग्री को सुव्यवस्थित करता है** – सारणीयन विस्तृत रूप अव्यवस्थित सामग्री को क्रमबद्ध करने में सहायक क्योंकि इसमें सामग्री को तार्किक आधार पर सुव्यवस्थित किया जाता है इसके द्वारा आंकड़ों के बारे में निष्कर्ष निकालने में सहायता मिलती है।

2— **सारणीयन विस्तृत सामग्री को संक्षिप्त रूप प्रदान करता है** – सारणीयन बिखरी हुई सामग्री को संक्षिप्त कर रूप में प्रस्तुत करने में सहायक है। इसके द्वारा आंकड़ों को बहुत कम जगह दिखाया जा सकता है।

3— **सारणीयन तुलना को सरल बनाना** – सारणीयन तुलना का कार्य अति सरल बना देता है क्योंकि इसमें तुलनात्मक सामग्री को एक साथ व्यवस्थित किया जाता है जिससे इसका महत्व स्पष्ट हो जाये।

4—**जटिल आंकड़ों का भी सरलीकरण** – सारणीयन के द्वारा ऐसे आंकड़े जो जटिल होते हैं उन्हें सरलीकृत किया जा सकता है।

5—**भविष्य में होने वाले शोधों के लिये मार्गदर्शिका** – सारणीयन के द्वारा जटिल से जटिल आंकड़ों को व्यवस्थित रूप दिया जाता है। व्यवस्थित रूप होने के कारण यह भविष्य में होने वाले शोधों के लिये मार्गदर्शक का काम करता है।

6—**सारणीयन सांख्यिकीय विश्लेषणमें सहायक** – सारणीयन सामग्री के सांख्यिकीय विश्लेषणमें अर्थात् माध्य प्रवृत्तिया, विचलन व सहसम्बन्ध इत्यादि निकालने अथवा सामग्री को ग्राफ इत्यादि द्वारा प्रदर्शित करने में सहायक है।

संक्षेप में सारणियां वर्गीकृत समंकों को सरल, संक्षिप्त व सुव्यवस्थित रूप से प्रस्तुत करके सांख्यिकीय विश्लेषण में सरलता मिलती।

सारणीयन की सीमायें –

1—**केवल गणनात्मक सामग्री के प्रदर्शन में सहायक** – सारणीयन की सबसे बड़ी कमी यह है कि इसके द्वारा केवल गणनात्मक सामग्री का प्रदर्शन किया जा सकता है, गुणात्मक (Qualitative) सामग्री का नहीं। सारणी में इतना स्थान ही नहीं होता कि किसी विशेष गणात्मक तथ्य की आंकड़ा गुणात्मक व्याख्या भी की जा सके। सामाजिक अनुसन्धान में जो तथ्य एकत्रित किए जाते हैं। वर्णात्मक अध्ययनों में सारणीयन उपयुक्त नहीं है।

2—**सामान्य व्यक्तियों की समझ से बाहर** – सारणीयन द्वारा जिस सामग्री की प्रदर्शन किया जाता है, उसे सामान्य व्यक्तियों द्वारा समझने में कठिनाई हो सकती है। वास्तव में, इसका उपयोग केवल विशेष एवं उच्च ज्ञान वाले व्यक्तियों तक ही सीमित है।

3—सीमित उपयोग — सारणीयन का सीमित पैमाने पर उपयोग किया जा सकता है। एक सारणी में संपूर्ण सामग्री का प्रयोग नहीं किया जा सकता। गुणात्मक आंकड़ों का प्रदर्शित न किये जाने के कारण इसका उपयोग सीमित हो जाता।

वर्तमान में आंकड़ों को यथासंभव बिना सारणी के प्रयोग का प्रचलन बढ़ गया है। कुछ अनुसंधान पत्रिकाओं के निर्देशानुसार सामग्री का आंकड़ों को वैसे ही सरलता से समझाया जा सकता है तो सारणी का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।

1.7 सारांश

इस तरह से हम देखते हैं कि सारणीयन के द्वारा हम आंकड़ों की पंक्तियों व स्तंभों में परिवर्तित करके उसे उद्देश्य के लिये और अधिक उपयोगी बना सकते हैं।

1.8 शब्दावली

सारिणीयन — सांख्यिकीय आंकड़ों को पंक्तियों व स्तम्भों में क्रमबद्ध रूप से व्यवस्थित करने को सारिणीयन (Tabluation) कहते हैं। इसमें पंक्तियाँ क्षैतिज होती हैं व स्तम्भ लंबवत् रूप से व्यवस्थित होते हैं।

1.9 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न —

1. सांख्यिकीय आंकड़ों को व में क्रमबद्ध रूप से प्रस्तुत करने को सारिणीयन कहते हैं।
2. पंक्तियाँ होती हैं व स्तम्भ रूप में व्यवस्थित होते हैं।
3. उद्देश्य के आधार पर सारिणीयन के दो प्रकार हैं व
4. साधारण सारिणीयन को कहा जाता है

उत्तर —

1. पंक्तियाँ व स्तम्भ
2. क्षैतिज व लम्बवत्
3. साधारण उद्देश्य सारिणीयन व विशेष उद्देश्य सारिणीयन
4. एकमार्गीय सारिणीयन
- 5.

1.10 संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. Research Methodology : Methods and Technique – C.R. Kothari
2. Tabluation, Analysis, Interpretation of data – www.shodhganga.in.
- 3.

1.11 निबन्धात्मक प्रश्न

1. सारणीयन से आप क्या समझते हैं ? इसके प्रकारों को बताइये।
2. सारणीयन के अर्थ व विशेषताओं को बताइये।
3. सारणीयन के उद्देश्य व अंग बताइये।

इकाई— 2 तथ्यों का संकेतीकरण **Coding of Data**

2.0 इकाई का उद्देश्य

2.1 प्रस्तावना

2.2 तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाषा

2.2.1 तथ्यों के संकेतीकरण की विषेषतायें

2.2.2 तथ्यों के संकेतीकरण के उद्देश्य

2.2.3 तथ्यों के संकेतीकरण को लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितियां

2.2.4 तथ्यों के संकेतीकरण के प्रधान चरण

2.2.5 तथ्यों के संकेतीकरण के विभिन्न स्तर

2.2.6 प्राचीन नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसर

2.2.7 तथ्यों के संकेतीकरण एवं सारिणीकरण

2.2.8 संकेतों का चुनाव

2.2.9 तथ्यों के संकेतीकरण के लिये आवश्यक निर्देश

2.2.10 तथ्यों के संकेतीकरण के दौरान विषयवस्तीयता की समस्यायें

2.2.11 संकेत निर्धारकों का प्राप्तिक्षण

2.3 सारांश

2.4 शब्दावली

2.5 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

2.6 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

2.7 सहायक / उपयोगी पाठ्य सामग्री

2.8 निबंधात्मक प्रश्न

2.0 इकाई का उद्देश्य

प्रस्तुत इकाई का प्रमुख उद्देश्य अग्रलिखित है—

1. तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाषा के बारे में जान सकेंगे।
2. तथ्यों के संकेतीकरण की विषेषताओं पर प्रकाश डाल सकेंगे।

3. तथ्यों के संकेतीकरण के उद्दे”यों के बारे में लिख सकेंगे।
4. तथ्यों के संकेतीकरण को लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितिओं की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
5. तथ्यों के संकेतीकरण के प्रधान चरणों पर प्रका”। डाल सकेंगे।
6. तथ्यों के संकेतीकरण के विभिन्न स्तरों की जानकारी हासिल कर सकेंगे।
7. प्र”नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसरों को पहचान सकेंगे।
8. तथ्यों के संकेतीकरण एवं सारिणीकरण को लिख सकेंगे।
9. संकेतों का चुनाव कैसे किया जाता है? के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे।
10. तथ्यों के संकेतीकरण के लिये आव”यक निर्देशों पर प्रका”। डाल सकेंगे।
11. तथ्यों के संकेतीकरण के दौरान वि”वसनीयता की समस्याओं को लिख सकेंगे।
12. संकेत निर्धारकों का प्रश्नाक्षण किस प्रकार होना चाहिए? के बारे में लिख सकेंगे।

2.1 प्रस्तावना

प्रस्तुत इकाई आपके सामने प्रस्तुत है। इस इकाई को आपके सामने इस लिए प्रस्तुत किय जा रहा क्योंकि जब अनुसंधान किया जाता है तब तथ्यों की मात्रा इतनी अधिक हो जाती है जिसको एक एक करके विष्ळेषण एवं सारिणीकरण करना बहुत ही कठिन हो जाता है। अतः एकत्रित तथ्यों को संकेत के माध्यम से उनका संकेतीकरण किया जाता है जिससे उनको आसानी से छोटा किया जा सके। वास्तव में तथ्यों के प्रक्रियाकरण के सम्बन्ध में श्रेणियों के निर्धारण के बाद प्रत्येक श्रेणी के लिए एक संकेत या अंक निर्धारण किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप तथ्यों का सारणीकरण तथा गणन अधिक विस्तृत रूप से सम्भव हो पाता है। यदि तथ्य सामग्री बहुत ही संक्षिप्त है तो प्रायः प्रक्रियाकरण के लिये तथ्यों के संकेतीकरण की आव”यकता प्रतीत नहीं होती है क्योंकि सामान्यतः इसका प्रयोग बड़े पैमाने के सर्वेक्षणों में करने की परम्परा रही है। परन्तु प्रायः छोटे पैमाने के अनुसंधानों एवं सर्वेक्षण में भी तथ्यों की संख्या बहुत अधिक नहीं तो बहुत कम भी नहीं रहती है तथा कभी-कभी अत्यधिक जटिल होती है। अतः वहाँ भी तथ्यों के संकेतीकरण के अभाव में समुचित सारिणीकरण सम्भव नहीं है। तथ्यों का संकेतीकरण वह किया है जिसके द्वारा तथ्य के प्रत्येक पद को एक सांकेतिक नाम देकर उसकी प्रकृति के अनुकूल एक श्रेणी में रखा जाता है। इस प्रकार उस श्रेणी में रखे गये सांकेतिक नामों को गिनकर तथ्य के अन्तर्गत उस वर्ग की कुल संख्या का पता लगता है। इसको और अधिक स्पष्ट करते हुए यह कहा जा सकता है कि तथ्यों का सांकेतिक नाम एक प्रतीक है जो एक या अधिक अक्षरों में हो सकता है अथवा एक या अधिक अंकों के रूप में भी हो सकता है।

2.2 तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाशा

तथ्यों का संकेतीकरण सामाजिक अनुसंधान के अन्तर्गत अत्यधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके अन्तर्गत आकड़ों को विभिन्न वर्गों में संगठित करते हुए उन्हें संकेत या अंक निर्धारित किये जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप आकड़ों का विष्ळेषण एवं विवेचन अधिक वृद्ध रूप से सम्भव हो जाता है। सामान्य बोलचाल में तथ्यों का संकेतीकरण वह किया विधि है जिसके द्वारा तथ्य के प्रत्येक पद को एक सांकेतिक प्रतीक अथवा अंक प्रदान करके उसकी प्रकृति के अनुरूप एक श्रेणी में रखा जाता है।

तथ्यों के संकेतीकरण के अर्थ तथा परिभाषा के बारे में कुछ समाज”ास्त्रियों, जैसे—क्लेयर सेल्टिज, पार्टन एवं गुडे तथा पाल हाट द्वारा दिये गये परिभाषाओं का अवलोकन किया जा सकता है। इन विद्वानों द्वारा दिये गये परिभाषाओं को अग्रलिखित प्रस्तुत किया जा रहा है—

क्लेयर सेल्टज तथा अन्य के मत में— “तथ्यों का संकेतीकरण वह प्राविधिक कार्यरूप है जिसके द्वारा ऑकड़े श्रेणीबद्ध किए जाते हैं। सांकेतिकरण के माध्यम से मौलिक ऑकड़े ऐसे संकेतों—प्रायः अंकों—के रूप में परिवर्तित कर दिए जाते हैं जिन्हें सारिणीबद्ध किया जा सकता है तथा गिना जा सकता है।”

पार्टन के विचार में— “सांकेतिकरण के अन्तर्गत प्रत्येक ऐसे उत्तर को एक संख्या अथवा संकेत निर्धारित किया जाता है जो एक पूर्व निर्धारित वर्ग में पाया जाता है। दूसरे शब्दों में सांकेतिकरण को सारिणीकरण के लिए आव”यक वर्गीकरण की प्रक्रिया के रूप में समझा जा सकता है।”

गुडे तथा पाल हाट के अनुसार— “सांकेतिकरण एक किया है जिसके द्वारा ऑकड़े वर्गों में संगठित किए जाते हैं, तथा प्रत्येक मद को उस वर्ग के अनुसार जिसमें यह पाया जाता है, एक संकेत अथवा संख्या प्रदान की जाती है।”

इस प्रकार हम कह सकते हैं कि तथ्यों के संकेतीकरण की परिभाषा एक ऐसी प्रक्रिया के रूप में की जा सकती है जिसके अन्तर्गत एक पूर्व निर्धारित वर्ग के अन्तर्गत पाए जाने वाले प्रत्युत्तर को अंक अथवा संकेत निर्धारित किये जाते हैं, जो गिने जा सकते हैं तथा जिन्हें सारिणी के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

2.2.1 तथ्यों के संकेतीकरण की विषेशताएं

तथ्यों के संकेतीकरण की विषेशताएं निम्नलिखित हैं—

1. यह तथ्यों को वर्गों एवं श्रेणियों में संगठित करने की किया विधि है।
2. यह प्रत्येक पद को वर्ग व श्रेणी के अनुकूल प्रतीक व संकेत प्रदान करती है।
3. यह अपरिमार्जित या अपरिष्कृत तथ्यों को प्रतीकों में परिवर्तित कर उनका सारिणीयन तथा गिनती करती है।
4. इसकी प्रमुख किया विधि श्रेणीकरण की है।

2.2.2 तथ्यों के संकेतीकरण के उद्देश्य

सी० ए० मोजर के अनुसार— “सामाजिक अनुसंधान के अन्तर्गत तथ्यों के संकेतीकरण का उद्देश्य एक प्र०न के उत्तरों को अर्थपूर्ण श्रेणियों में वर्गीकृत करना है ताकि उनके आव”यक प्रतिमान सामने आ सकें।” संक्षेप में संकेतीकरण के मुख्य उद्देश्य अग्रलिखित हो सकते हैं—

1. तथ्य सामग्री के श्रेणीयन को सम्भव बनाना।
2. सारिणीयन तथा गणन किया को सरल तथा संक्षिप्त बनाना।
3. तथ्यों की तर्कपूर्ण व्यवस्था करके उन्हें आसानी से समझने योग्य बनाना।
4. सामग्री को इस योग्य बनाना कि विष्लेषणतथा निर्वचन अधिक विस्तृत रूप से सम्भव हो सके।

2.2.3 तथ्यों के संकेतीकरण को लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितियाँ

तथ्यों के संकेतीकरण निम्न परिस्थितियों में अधिक लाभप्रद हो जाता है:

1. जब उत्तरदाताओं की संख्या अधिक होती है।
2. जब पूछे गये प्र०नों की संख्या पर्याप्त रूप से बड़ी होती है।

3. जब एकत्रित की गई सूचना का हम जटिल सांख्यिकीय विष्लेषण करना चाहते हैं।

बोध प्र०"न-1

टिप्पणी : (क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिए गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

(ख) अपने उत्तरों का मिलान पाठ्य सामग्री से कीजिए।

बताइए कि निम्नलिखित सही है या गलत और संबंधित खाने में टिक (✓) का निर्णय लगाइए।

सही गलत

1 तथ्यों का संकेतीकरण एक किया है।

2 तथ्यों का संकेतीकरण तथ्यों को वर्गों एवं श्रेणियों में संगठित करने की
किया विधि है।

3 यह प्रत्येक पद को वर्ग व श्रेणी के अनुकूल प्रतीक व संकेत प्रदान करती
है।

4 यह अपरिमार्जित या अपरिष्कृत तथ्यों को प्रतीकों में परिवर्तित कर उनका
सारिणीयन तथा गिनती नहीं करती है।

5 इसकी प्रमुख किया विधि श्रेणीकरण की नहीं है।

6 जब उत्तरदाताओं की संख्या अधिक होती है तो संकेतीकरण अनुसंधान में लाभ
प्रदान करती है।

अभ्यास प्र०"न-1

तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाषा के बारे में एक संक्षिप्त व्यौरा तैयार कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

बोध प्र”न-17

टिप्पणी : क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिए गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

ख) अपने उत्तरों का मिलान पाठ्य सामग्री से कीजिए।

तथ्यों के संकेतीकरण की विषेषतायें, उद्देश्य तथा लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितियों का वर्णन कीजिए और उत्तर लिखने से पहले मुख्य शब्दों पर निर्दाशन लगाइयें।

2.2.4 तथ्यों के संकेतीकरण के प्रधान चरण

तथ्यों के संकेतीकरण की प्रक्रिया में दो प्रमुख चरण पाए जाते हैं। सर्वप्रथम यह निर्दाशन किया जाता है कि किन श्रेणियों का प्रयोग किया जाये। इसे हम सांकेतिकीकरण का ढाँचा कहते हैं। इसके बाद उत्तरदाताओं द्वारा दिये गये व्यक्तिगत प्रत्युत्तरों को इन श्रेणियों में निर्धारित किया जाता है। इस चरण को उत्तरों का सांकेतिकीकरण कहते हैं।

2.2.5 तथ्यों के संकेतीकरण के विभिन्न स्तर

समाजिक अनुसंधान के अन्तर्गत तीन स्तरों पर सांकेतिकीकरण का प्रयोग किया जा सकता है:

1. **सूचना पदान करते समय उत्तरदाताओं द्वारा:** उत्तरदाताओं से इस बात का निवेदन किया जाय कि वे स्वयं अपने उत्तरों को वर्गीकृत रूप में प्रदान करें। उदाहरण के लिए उनसे यह पूछा जाय कि विभिन्न दिये हुए आय समूहों में आय किस समूह में आती है। यहां पर साक्षात्कार अनुसूची या प्र”नावली पहले से ही संकेतबद्ध होती है।
2. **उत्तरदाताओं द्वारा सूचना दिए जाने के बाद तथा इसके अभिलेखन के पूर्व साक्षात्कारकर्ता द्वारा:** इस स्तर पर साक्षात्कारकर्ता उत्तरदाता द्वारा प्रदान की गई सूचना को लिखने से पूर्व संकेतबद्ध करता है और लिखते समय इन्हीं संकेतों को अनुसूची में भरता है। यहां पर साक्षात्कार अनुसूची के प्र”न संकेतबद्ध हो भी सकते हैं और नहीं भी किन्तु यदि ये संकेतबद्ध हों तो अधिक अच्छा होता है।
3. **कार्यालय के अन्तर्गत संकेत निर्धारकों द्वारा:** इस स्तर पर या तो उत्तरदाता स्वयं प्र”नावली के विभिन्न प्र”नों के उत्तर देकर डाक द्वारा वापस भेज देता है या साक्षात्कारकर्ता उत्तरदाता से विभिन्न प्र”नों के उत्तर प्राप्त करते हुए इन्हें यथा स्थान लिखकर अनुसूची को कार्यालय में वापस दे देता है और इस प्रकार प्र”नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची के वापस आ जाने पर कार्यालय के अन्तर्गत सांकेतिकीकरण के लिए नियुक्त किये गये संकेत निर्धारकों द्वारा संकेत निर्धारित किये जाते हैं।

अभ्यास प्र”न—17

तथ्यों के संकेतीकरण के विभिन्न स्तरों के बारे में लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2.6 प्र”नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसर

ये विभिन्न अवसर इस प्रकार हैं:

1. **पहले से ही संकेतबद्ध की गई अनुसूची अथवा प्र”नावली:** यहां पर प्रत्येक प्र”न के प्रत्येक सम्भावित उत्तर के दूसरी ओर, प्रायः दाहिनी ओर, संकेत अथवा अंक लिखे हुए होते

हैं इन संकेतों अथवा संख्याओं पर नि”नान लगाने या गोला बनाने का कार्य उत्तरदाता द्वारा या साक्षात्कारकर्ता द्वारा किया जाता है। पहले से ही संकेतबद्ध किये गये प्र”नों का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इससे समय एवं धन की बचत होती है क्योंकि कोड शीट पर आंकड़ों के उतारे जाने की आव”यकता का अनुभव नहीं होता और इस प्रकार उतारन की इस प्रक्रिया के दौरान की जाने वाली त्रुटियों से हमें छुटकारा मिल जाता है। इसकी सबसे बड़ी कमी यह है कि पूर्व सांकेतिकीकरण प्रभावपूर्ण रूप से तभी सम्भाव हो पाता है जबकी अध्ययन किए जाने वाले समग्र का पहले से सर्वेक्षण कर लिया जाए ताकि सभी सम्भावित उत्तरों को सांकेतिकीकरण की व्यवस्था में सम्मिलित किया जा सके।

2. **क्षेत्र के अन्तर्गत भरी गयी अनुसूचियों में लिखी गयी सूचना के समीप संकेतों का लिखा जाना:** सर्वाधिक प्रचलित सांकेतिकीकरण की कार्यरीति यही है जिसके अन्तर्गत क्षेत्रीय कार्य एवं सम्पादन का कार्य समाप्त हो जाने पर अनुसूची पर संकेतों को निर्धारित किया जाता है। इसका सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसके अन्तर्गत हम आंकड़ों को कोड शीट पर उतारने में होने वाले अतिरिक्त समय एवं धन के व्यय तथा की जाने वाली त्रुटियों से बच जाते हैं किन्तु इसकी सबसे बड़ी कमी यह है कि अनुसूची पर संकेतों के लिखे जाने के लिए पर्याप्त स्थान न बचने के कारण प्रायः अस्पष्टता उत्पन्न होती है।
3. **प्रतिलेखन पत्र (transcription sheet) अथवा सारा”। पत्र पर संकेतों का निर्धारण:** यहां पर एक प्रतिलेखन पत्र पर जो सांकेतिकीकरण के उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए तैयार किया जाता है। आंकड़ों को संकेतों के रूप में भर दिया जाता है। संकेतों को भरते समय अनुसूची पर भी इन्हें लिख दिया जाता है ताकि इनकी जांच सम्भव हो सके। प्रतिलेखन पत्रों का प्रयोग करने का निर्णय लिए जाने पर हमारे प्रयासों में उस समय बचत हो सकती है जब हम सम्पादन, अंकगणितीय गणनाओं तथा सांकेतिकीकरण एक साथ करते हैं। प्रतिलेखन पत्र तैयार करते समय निम्न बातों को ध्यान में रखा जाना चाहिए:
 1. सभी इकाइयों से सम्बन्धित सूचना युक्त बहुत लम्बे चौड़े प्रतिलेखन पत्र का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए क्योंकि इस पर एक ही व्यक्ति एक समय पर कार्य कर सकता है, किसी एक इकाई विषेष के प्रत्युत्तरों को खोजने में कठिनाई होती है, यह अत्यधिक स्थान धेरती है, इसके भरने में कठिनाई होती है, व्यक्तिगत उत्तरदाताओं नर ध्यान देने में कठिनाई का अनुभव होता है, तथा उत्तरदाताओं के कोड संख्याओं के अनुसार भरे जाने पर ऐसे नये उत्तरदाताओं के लिए कोई प्राविधान करना कठिन हो जाता है जिनकी कोड संख्या बदल गई हो।
 2. यदि सारिणियों का निर्माण हाथ से किया जाना हो तो प्रतिलेखन पत्र छोटा तथा टिकाऊ होना चाहिए।
 3. सम्पादन एवं सांकेतिकीकरण को ध्यान में रखने अतिरिक्त म”नों की सहायता से किये जाने वाले सारिणीकरण के दौरान की जाने वाली कार्ड छिद्रण (punching) की किया को भी ध्यान में रखते हुए प्रतिलेखन पत्र का स्वरूप निर्धारित किया जाना चाहिए।
 4. प्रतिलेखन पत्र पर लिपिकों, संकेतकर्ताओं तथा जॉचकर्ताओं को अपने नाम लिखने अथवा हस्ताक्षर करने के लिए भी कुछ स्थान प्रदान किया जाना चाहिए।

प्रतिलेखन पत्र का एक उदाहरण प्रस्तुत है:

उत्तरदाता का नाम	आयु समूह				आय समूह		
	170 वर्ष से नीचे	170–40 वर्ष	40–60 वर्ष	60 वर्श से ऊपर	1700 रु0 से कम	1700–400 रु0	400–600रु0
	1	17	3	4	1	17	3
श्राम							
भयाम							
मेहन							
दिने”।							

- 4. संकेत पत्रों पर:** यहाँ पर विशेष प्रकार के संकेत पत्र तैयार किये जाते हैं। इन्हें संकेत निर्धारकों द्वारा मौलिक अनुसूची में लिखी गई सूचना के आधार पर भरा जाता है।

2.2.7 तथ्यों के संकेतीकरण एवं सारिणीकरण

सांकेतिकीकरण का स्वरूप सारिणीकरण के ढंग पर निर्भर करता है। यदि सारिणीकरण हाथ की सहायता से किया जाना है तो सांकेतिकीकरण के लिए संकेतों का प्रयोग किया जाता है या कुछ शब्दों का ही संक्षेप में प्रयोग किया जा सकता है। किन्तु मीन की सहायता से जब हम सारिणीकरण करना

चाहते हैं तो आंकेतों का प्रयोग आवश्यक हो जाता है। इसके अतिरिक्त आंकिक संकेतों की संख्या 117 या 13 से अधिक नहीं होती क्योंकि छिद्रण पत्र पर एक स्तम्भ में 117 या 13 पंक्तियां होती हैं। यह सत्य है कि मीनों की सहायता से किए जाने वाले सारिणीकरण के लिये तैयार किये गये संकेतों को हाथ से किये जाने वाले सारिणीकरण में प्रयोग में लाया जा सकता है।

2.2.8 संकेतों का चुनाव

मौलिक आंकड़ों को वर्गीकृत करने के लिए वर्गों का चुनाव इकाइयों के आवंटन एवं प्रस्तावित सारिणीकरण की दृष्टि से किया जाना चाहिए। इस दि"ग में कुछ सामान्य सिद्धांत एवं झुकाव निम्न हैं:

1. अंतिम रूप से प्रकाशित सारिणीयों में पाये जाने वाले वर्गीकरण की तुलना में इस स्तर पर अधिक विस्तृत वर्गीकरण का प्रयोग किया जाना चाहिए।
2. यदि सारिणियों का निर्माण हाथ से किया जाना है तो संकेतों का अंकों के रूप में पाया जाना आवश्यक नहीं होता।
3. यदि छिद्रित पंत्रों पर संकेतों को छिद्रित किया जाना है तो यह वांछनीय है कि अधिकतर मदों के लिए 10 या इससे कम वर्गों का निर्माण किया जाए।
4. यदि साक्षात्कारकर्ता द्वारा अनुसूची पर लिखी गयी कुछ सूचना को ही संकेतबद्ध किया जाना है, सम्पूर्ण को नहीं, तो उन मदों या संख्याओं को जिन्हें संकेतबद्ध किया जाना है, एक दूसरे रंग की स्थाही से गोलाबद्ध कर दिया जाना चाहिए।
5. संकेतों के निर्धारण के बाद किन्तु सारिणीकरण के पूर्व इनकी जॉच यथार्थता तथा पूर्णता की दृष्टि से की जानी चाहिए। सारिणियों के अन्तर्गत अद्वितीयों का दूर किया जाना व्यक्तिगत अद्वितीय संकेतों के शोधन कार्य की अपेक्षाकृत अधिक कठिन कार्य है।
6. यदि मदों को संकेतबद्ध करने के पूर्व जटिल गणितीय गणनाओं की आवश्यकता होती है तो इन दोनों क्रियाओं को अलग—अलग देखा जाना चाहिए तथा पहले गणितीय गणना का कार्य समाप्त किया जाना चाहिए। तभी संकेत निर्धारण की दि"ग में आगे बढ़ने का प्रयास किया जाना चाहिए।
7. संकेतिकीकरण एक दैनिक क्रिया के रूप में किया जाना चाहिए। कुछ जटिल तथा विशेष ध्यान देने की आवश्यकता रखने वाले प्रगतियों का सांकेतिकीकरण इस कार्य में विशेष निपुणता रखने वाले व्यक्तियों को सौंपा जाना चाहिए।
8. संकेतकर्ताओं के रूप में कार्य करने वाले कर्मचारियों का चुनाव कार्य करने वाले सम्पादकों एवं साक्षात्कारकर्ताओं तथा कार्यालय के अन्य कर्मचारियों में से किया जाना चाहिए जो अध्ययन से भली—भांति परिचित हों।
9. सांकेतिकीकरण से संबंधित विस्तृत एवं लिखित निर्देशों के लिये जाने चाहिए ताकि विभिन्न संकेत निर्धारकों द्वारा क्रियान्वयन किया जाए।
10. आंकिक आंकड़ों के संदर्भ में सांकेतिकीकरण का कार्य सम्पादित करते हुए पहले से ही यह निर्देश दिया जाना चाहिए कि इन्हें पूर्णक के रूप में परिवर्तित करने के लिए किन नियमों एवं कार्यरीतियों को प्रयोग में लाया जाएगा तथा इस दि"ग में स्पष्ट निर्देशों के अनुसार प्रदान किये जाने चाहिए।
11. यथासम्भव सामान्य रूप से प्रयोग में लाए गए प्रमाणीकृत वर्गीकरणों को प्रयोग में लाया जाना चाहिए।

अभ्यास प्र”न-3

प्र”नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसरों पर अपने विचार प्रस्तुत कीजिए।

बोध प्र”न-3

टिप्पणी : क) अपने उत्तर के लिए नीचे दिए गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

ख) अपने उत्तरों का मिलान पाठ्य सामग्री से कीजिए।

संकेतों के चुनाव के बारे में लिखिए और उत्तर लिखने से पहले मुख्य शब्दों पर निचान लगाइयें।

2.2.9 तथ्यों के संकेतीकरण के लिये आव"यक निर्देश

निर्देशों से संबंधित प्रमुख तथ्य निम्न है:

1. संकेतकर्ताओं से इस बात का निवेदन किया जाना चाहिए कि वे अपने आप को उन निर्देशों से अवगत कराएं जो परिगणकों, सम्पादकों, कार्ड छिद्रकों या कार्ड छोटने वालों को प्रदान किए गये हैं।
2. सांकेतिकीकरण के उद्देश्यों एवं इसके अन्तर्गत सम्मिलित विभिन्न चरणों को स्पष्ट किया जाना चाहिए।
3. उन कसौटियों का स्पष्ट उल्लेख किया जाना चाहिए जिनका प्रयोग करते हुए संकेत निर्धारक यह निर्देश तक कर सकता है कि कोई विस्तृत अनुसूची सांकेतिकीकरण की दृष्टि से स्वीकार किए जाने योग्य है या नहीं। उदाहरण के लिए यह तय कर दिया जाए कि इन विस्तृत प्रयोगों के उत्तर न दिए होने पर संकेतकर्ता को प्रयोग को अस्वीकृत कर देना चाहिए।
4. उन कसौटियों का स्पष्ट वितरणप्रस्तुत किया जाना चाहिए जिनका प्रयोग करते हुए संकेत निर्धारक को यह निर्देश तक करना है कि एक विस्तृत मद स्वीकार्य है या नहीं अर्थात् यह सारिणीकरण की दृष्टि से उपयुक्त है अथवा नहीं।
5. उस क्रम का स्पष्ट विवरण प्रस्तुत किया जाए जिसमें मदों को संकेत बद्ध किया जाना है। उदाहरण के लिए प्रत्येक अनुसूची के किसी विस्तृत मद को एक साथ संकेतबद्ध किया जाए अथवा एक अनुसूची के सभी मदों के संकेतबद्ध कर लेने बाद दूसरी अनुसूची को संकेतबद्ध करने का कार्य प्रारम्भ किया जाए।
6. संकेतों को भरने के विषय में विस्तृत विवरण प्रदान किया जाए।
 - (अ) स्थान सम्बंधी विवरण स्पष्ट रूप से दिए जाये अर्थात् यह बताया जाए कि संकेत को हाँसिये में या मद मे ऊपर या मद के नीचे या मद के दाहिनी या बांझी ओर कहाँ लिखा जाएगा।
 - (ब) किन मदों को गोले से घेर दिया जाय ताकि यह पता चल सके कि साक्षात्कारकर्ता ने पहले ही उत्तर को संकेत के रूप में लिख रखा है।
 - (स) संकेत निर्धारण के लिए किस रंग की पेन्सिल या स्याही का प्रयोग किया जाए।
 - (द) संकेतों को स्पष्ट रूप से लिखा जाए।
 - (य) जहाँ कहीं त्रुटि दिखाई दे वहाँ काटा न जाए या उसी के ऊपर न लिखा जाए बल्कि त्रुटि को रेखांकित कर दिया जाए और अलग से स्पष्ट रूप से लिख दिया जाए।
7. संकेतकर्ताओं को चाहिए कि वे अंतिम रूप से संबंधित की गई सूचना को ही संकेतबद्ध किया करें।
8. यदि कोई सीमान्त इकाई दृष्टिगोचर हो या यदि किसी इकाई को वर्गीकरण की पूर्व निर्धारित व्यवस्था में न रखा जा सकता हो तो संकेत निर्धारक को चाहिए कि वह अपने पर्यवेक्षक के साथ आव"यक सलाह मांगिए कर ले।
9. संकेतबद्ध किए जाने वाले प्रत्येक मद की विस्तृत परिभाषा तथा विभिन्न संकेत निर्धारित किए जाने वाले प्रत्येक उत्तर के प्रकारों का स्पष्ट रूप से उल्लेख किया जाना चाहिए।
10. संकेत निर्धारकों को उन गलतियों या त्रुटियों के विभिन्न प्रकारों के विषय में चेतावनी दी जानी चाहिए जो उन्हें सांकेतिकीकरण के पूर्व ही दिखाई पड़ सकती हैं तथा जिनमें सुधार किया जा सकता है।

11. संकेतनिर्धारकों को उन त्रुटियों के विषय में भी चेतावनी दी जानी चाहिए जो उनकी सावधानी तथा सतर्कता में कमी के परिणाम स्वरूप उत्पन्न हो सकती है।
12. इस बात के लिए स्पष्ट उदाहरण दिए जाने चाहिए कि संकेत निर्धारक “ज्ञात नहीं” “कोई नहीं” का प्रयोग किन परिस्थितियों में करें।
13. सही ढंग से संकेतबद्ध की गई नमूना स्वरूप एक अनुसूची संकेत कर्ताओं को अवलोकनार्थ प्रदान की जानी चाहिए।
14. संकेतकर्ताओं को यह निर्देश दिया जाना चाहिए कि वे संकेतबद्ध की गई अनुसूची पर अपना नाम या लघु हस्ताक्षर अवश्य लिख दें।
15. संकेतों की जाँच करने वाले व्यक्तियों को स्पष्ट निर्देश प्रदान किये जाने चाहिए।

2.2.10 तथ्यों के संकेतीकरण के दौरान विवरणीयता की समस्याएँ

संकेत निर्धारकों द्वारा लिये गए निर्णयों की अविवरणीयता की ओर ले जाने वाले कारक अनेक प्रकार के हैं किन्तु इन्हें दो प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **आंकड़ों से उत्पन्न होने वाली कठिनाइयां:** अनुपयुक्त आंकड़े अनेक प्रकार की कठिनाइयों को जन्म देते हैं। ये अनुपयुक्त आंकड़े आंकड़ा संग्रह की अनुपयुक्त सार्यरीतियों तथा दोषपूर्ण भाषा वाली प्रावाली, अप्रीक्षित पर्यवेक्षक या साक्षात्कारर्ति इत्यादि के कारण प्राप्त होते हैं। इनमें से अनेक कठिनाइयां समुचित रूप से सम्पादन करते हुए और अनुसूची की पूर्णता, पठनीयता, बोध गम्यता, अनुकूलता, एकरूपता तथा अनुपयुक्त प्रतिउत्तरों की दृष्टि से जांच करते हुए दूर की जा सकती है।
2. **श्रेणियों से उत्पन्न होने वाली कठिनाइयां:** इन कठिनाइयों के अन्तर्गत श्रेणियों को अवधारणात्म दृष्टि से परिभाषा की उपयुक्तता तथा अनुसंधान उद्देश्यों की प्राप्ति की दृष्टि से इनको यथार्थता से संबंधित कठिनाइयां सम्मिलित हैं।

2.2.11 संकेत निर्धारकों का प्रीक्षण

संकेतीकरण की विवरणीयता में वृद्धि करने के लिए यह आवश्यक है कि निर्धारकों के समुचित प्रीक्षण की व्यवस्था की जाए। संकेत निर्धारकों के प्रीक्षण में पांच प्रमुख चरण पाये जाते हैं:

1. विभिन्न संकेतों को स्पष्ट किया जाता है तथा श्रेणीबद्ध की जाने वाली सामग्री से उदाहरण प्रस्तुत किये जाते हैं।
2. आंकड़ों के एक प्रतिदर्श पर संकेत निर्धारक अपना अभ्यास करते हैं। सामने आने वाली समस्याओं पर वे एक सामुहिक परिस्थिति में पर्यवेक्षक के साथ विचार विमर्श करते हैं ताकि सामान्य परिभाषाएँ एवं कार्यरीतियां विकसित की जा सकें।
3. प्रयोग के परिणामस्वरूप प्राप्त परिणामों के आधार पर श्रेणियों में आवश्यक है कि इन जाते रहते हैं ताकि ये अधिक उपयुक्त रूप से एकत्रित की गई सामग्री पर लागू हो सकें।
4. जब प्रयोग के दौरान नवीन समस्याएँ कम उत्पन्न होती हैं तो संकेत निर्धारकों से यह कहा जाता है कि वे एक दूसरे से या पर्यवेक्षक से पूछे बिना समान आंकड़ों के संकेतबद्ध करें। संकेतीकरण में अनुकूलता की गणना करने के लिये विभिन्न संकेत निर्धारकों द्वारा किए गये संकेतीकरण का परीक्षण पर्यवेक्षक द्वारा किये संकेतीकरण को कसौटी मानकर करते हुए या सम्पूर्ण समूह की अनुकूलता के अन्य किसी माप का प्रयोग करते हुए या एक संकेत निर्धारक

की अन्य संकेत निर्धारकों से तुलना करते हुए की जा सकती है। वि"वसनीयता की जाँच के परिणामों के आधार पर उन श्रेणियों को वहिष्कृत करने जो अत्यधिक अवि"वसनीय हों, या अधिक घनीभूत प्रांक्षण प्रदान करने अथवा अनुकूलता की अधिक कमी प्रदर्शित करने वाले संकेत निर्धारकों को निकाल देने अथवा अधिक कठिन मदों से युक्त वि"ष्ट कार्यरीतियों को प्रयोग में लाने का निर्णय लिया जा सकता है।

5. एक बार एकत्रित की गई सामग्री का वास्तव में संकेतीकरण शुरू हो जाने पर सामयिक रूप से अनुकूलता की जांच आव"यक हो जाती है ताकि इस बात का आ"वासन प्राप्त हो सके कि संकेत निर्धारक निर्चत किए गए नियमों के अनुसार ही संकेतीकरण का कार्य कर रहे हैं, किसी प्रकार की असावधानी नहीं कर रहे हैं और मनमाने ढंग से नवीन प्रयोग नहीं कर रहे हैं।

2.3 सारांश

प्रिय विद्यार्थियों आप लोंगों ने इस इकाई में तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाषा, तथ्यों के संकेतीकरण की वि"षतायें, उद्देश्य य, तथ्यों के संकेतीकरण को लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितियां, चरण, विभिन्न स्तर, प्रांक्षण आवली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसर, तथ्यों के संकेतीकरण एवं सारिणीकरण, संकेतों का चुनाव, तथ्यों के संकेतीकरण के लिये आव"यक निर्देश, तथ्यों के संकेतीकरण के दौरान वि"वसनीयता की समस्यायें तथा संकेत निर्धारकों के प्रांक्षण से संबंधित सभी तथ्यों की जानकारी प्राप्त कर ली होगी। इस इकाई को यदि आपने गहन अध्ययन कर लिया है तो निर्चत ही संकेतीकरण से संबंधित सभी प्रांकों का उत्तर आपको आसानी से प्राप्त हो जायेगा तथा भविष्य में जो भी आप अनुसंधान कार्य करेंगे उसमें आप तथ्यों का संकेतीकरण आसानी से कर सकेंगे।

वास्तव में तथ्यों का संकेतीकरण वह किया है जिसके द्वारा तथ्य के प्रत्येक पद को एक सांकेतिक नाम देकर उसकी प्रकृति के अनुकूल एक श्रेणी में रखा जाता है। इस प्रकार उस श्रेणी में रखे गये सांकेतिक नामों को गिनकर तथ्य के अन्तर्गत उस वर्ग की कुल संख्या का पता लगता है। इसको और अधिक स्पष्ट करते हुए यह कहा जा सकता है कि तथ्यों का सांकेतिक नाम एक प्रतीक है जो एक या अधिक अक्षरों में हो सकता है अथवा एक या अधिक अंकों के रूप में भी हो सकता है।

2.4 शब्दावली

तथ्यों के संकेतीकरण—इसके अन्तर्गत एक पूर्व निर्धारित वर्ग के अन्तर्गत पाए जाने वाले प्रत्युत्तर को अंक अथवा संकेत निर्धारित किये जाते हैं, जो गिने जा सकते हैं तथा जिन्हें सारिणी के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

तथ्यों के संकेतीकरण का उद्देश्य—सामाजिक अनुसंधान के अन्तर्गत तथ्यों के संकेतीकरण का उद्देश्य एक प्रांक के उत्तरों को अर्थपूर्ण श्रेणियों में वर्गीकृत करना है ताकि उनके आव"यक प्रतिमान सामने आ सकें।

उत्तरदाता—उत्तरदाता से तात्पर्य उस व्यक्तिय से है जो अनुसंधान के अन्तर्गत शामिल किये गये जनसंख्या में से पूर्व निर्धारित प्रांक अनुसूची का उत्तर अनुसंधानकर्ता को पूछने पर प्रदान करता है।

समग्र—समग्र से तात्पर्य उस सम्पूर्ण जनसंख्या से है जो अनुसंधान हेतु निर्धारित की जाती है।

प्र”नावली— प्र”नावली प्र”नों की ऐसी सूची होती है जिसको उत्तरदाता को डाक द्वारा प्रषित की जाती है तथा उत्तरदाता से अनुरोध किया जाता है कि इसको भर कर अनुसंधानकर्ता को वापस कर दे।

अनुसूची— अनुसूची भी प्र”नों की ही एक ऐसी सूची होती है जिसमें प्र”नों की एक श्रृंखला होती है जिसको उत्तरदाता से अनुसंधानकर्ता स्वयं प्र”नों को पूछकर भरता है।

2.5 अभ्यास प्र”नों के उत्तर

- 1 सही
- 2 सही
- 3 सही
- 4 गलत
- 5 गलत
- 6 सही

2.6 सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. क्लेयर सेलिंज एण्ड अद”र्फ, रिसर्च मेथड्स इन सो”ल रिलेन्स, हेनरी होल्ट एण्ड कं0, 1960, पेज-401.
2. पार्टन, सर्वेज, पोल्स एण्ड सैम्पिल्स, हार्पर एण्ड री, न्युयार्क, 1965, पेज-444.
3. डब्लू जे0 गुडे एण्ड पी0 के0 हाट, मेथड्स इन सो”ल रिसर्च, मैग्राहिल बुक कं0, न्युयार्क, 19517, पेज-315.
4. सी0 ए0 मोजर एण्ड जी0 काल्टन, सर्वे मेथड्स इन सो”ल इनवेस्टीगेन, हेनमैन एजुकेनल बुक्स लिमिटेड, लंदन, 1974, पेज-414.
5. सिंह, डा0 सुरेन्द्र, सामाजिक अनुसंधान भाग-दो, उत्तर प्रदे”र हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, लखनऊ, 1975, पेज-171-31.
6. सिंह, डा0 एस0 डी0, वैज्ञानिक अनुसंधान एवं सर्वेक्षण के मूलतत्व, कमल प्रका”न, इन्दौर, 1995, पेज-379-380.

2.7 सहायक / उपयोगी पाठ्य सामग्री

1. पी0 वी0 यंग, साइंटिफिक सो”ल सर्वेज एण्ड रिसर्च, प्रेन्टिस हाल, न्युयार्क, 1951.
2. आर0 के0 मर्टन, एम0 फिस्के एण्ड ए0 कटिंग्स, मास पर्सुए”न, हापर एण्ड ब्रद”र, न्युयार्क, 1946.
3. डब्लूडब्लूडब्लूगूगल.को.इन
4. गोयल, सुनिल एवं गोयल, संगीता, प्रारम्भिक सामाजिक अनुसंधान

2.8 निबंधात्मक प्र”न

1. तथ्यों के संकेतीकरण का अर्थ एवं परिभाषा लिखते हुए इसकी विषेषताओं का वर्णन कीजिए।

2. तथ्यों के संकेतीकरण के उद्दे"य तथा तथ्यों के संकेतीकरण को लाभप्रद बनाने वाली परिस्थितिओं का वर्णन कीजिए।
3. तथ्यों के संकेतीकरण के प्रधान चरण एवं तथ्यों के संकेतीकरण के विभिन्न स्तरों की चर्चा कीजिए।
4. प्र"नावली अथवा साक्षात्कार अनुसूची में संकेतों के लिखे जाने के विभिन्न अवसरों पर प्रका"। डालिये।
5. तथ्यों के संकेतीकरण एवं सारिणीकरण तथा संकेतों का चुनाव पर एक निबंध लिखिए।
6. तथ्यों के संकेतीकरण के लिये आव"यक निर्दें"। तथा तथ्यों के संकेतीकरण के दौरान वि"वसनीयता की समस्याओं पर प्रका"। डालिए।
7. संकेत निर्धारकों के प्रश्नाक्षण पर अपने विचार व्यक्त कीजिए।

इकाई-3 व्याख्या व रिपोर्ट लेखन (Analysis and Report Writing)

3.0 उद्देश्य

3.1 प्रस्तावना

3.2 व्याख्या या विवरण का अर्थ

3.2.1 व्याख्या या विवरण की आवश्यकता

3.2.2 व्याख्या या विवरण की तकनीकी

3.2.3 व्याख्या या विवरण में सावधानियाँ

3.3 प्रतिवेदन लेखन

3.3.1 प्रतिवेदन के महत्व

3.3.2 प्रतिवेदन लेखन के चरण

3.0 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप

1. व्याख्या या विवरण का अर्थ जान सकेंगे।
 2. व्याख्या या विवरण की आवश्यकता को समझ सकेंगे।
 3. प्रतिवेदन के महत्व व लेखन के चरण का ज्ञान हासिल कर सकेंगे।
 4. प्रतिवेदन लेखन के प्रकार व सावधानियाँ जान सकेंगे।
-

3.1 प्रस्तावना

आंकड़ों को एकत्र करने व उनकी व्याख्या करने के पश्चात् शोधकर्ता का सबसे महत्वपूर्ण कार्य यह होता है कि वह उनके आधार पर प्राप्त निष्कर्षों का विवरण प्रस्तुत करे। इसके लिये शोधकर्ता को बहुत सावधान रहने की आवश्यकता होती है अन्यथा भ्रामक निष्कर्ष प्राप्त हो सकते हैं जिससे शोध का पूरा उद्देश्य ही भंग हो जाता है।

3.2 व्याख्या या विवरण का अर्थ

विश्लेषित तथा प्रयोगात्मक अध्ययनों से प्राप्त हुये संकलित तथ्यों के आधार पर निष्कर्ष निकालने की प्रक्रिया को विवरण या व्याख्या कहते हैं। सच्चे अर्थों में शोध से प्राप्त तथ्यों की विस्तृत अर्थों में खोज से इस कार्य के दो मुख्य पहलू हैं (1) शोध में सातत्यता बनाने के लिये शोध को अन्य शोध से प्राप्त परिणामों से संबंधित करना। (2) कुछ व्याख्यात्मक तथ्यों की स्थापना करना।

इस तरह विवरण या व्याख्या से शोधकर्ता द्वारा प्राप्त तथ्यों को विश्लेषित करने में मदद मिलती है तथा इसके द्वारा सैद्धान्तिक बीजारोपण भी देता है जो अन्य शोधों को दिशा निर्देशित कर सकती है।

3.2.1 व्याख्या या विवरण की आवश्यकता :

व्याख्या या विवरण इसलिये आवश्यक है क्योंकि शोधों से प्राप्त परिणामों की उपयोगिता सही तरीके के विवरण से ही प्राप्त होती है। यह शोध प्रक्रिया का मूलभूत अंग है। इसके प्रमुख कारण निम्न हैं :–

1— विवरण के द्वारा शोधकर्ता यह समझ सकता है कि उसके शोध से प्राप्त परिणामों के पीछे कौन सा अमूर्त सिद्धान्त कार्य कर रहा है। इससे शोधकर्ता अपने परिणामों को उन अन्य परिणामों से भी संबंधित कर सकता है, जिनके पीछे वही अमूर्त सिद्धान्त है।

2— व्याख्या या विवरण से व्याख्यित संप्रत्ययों को स्थापित करने में सहायता मिलती और यह भविष्य में होने वाले अन्य शोधों के लिये दिशा निर्देश दे सकता है। इसके द्वारा नवीन बौद्धिक जोखिमों को लेने का दरवाजा खुलता है तथा इससे नये ज्ञान को खोजने का उद्धीपन होता है।

3— शोधकर्ता केवल परिणामों के विवरण या व्याख्या से ही यह बता सकता है कि उसके ये परिणाम क्यों आये हैं वे परिणाम क्या हैं तथा इसके द्वारा दूसरों को भी उसके शोध परिणामों के वास्तविक महत्व को समझने में सहायता मिलती है।

4— परक शोध (**Exploratory research**) से प्राप्त परिणामों की व्याख्या या विवरण से ज्यादातर प्रयोगात्मक शोधों के लिये परिकल्पना का निर्माण होता है अतः व्याख्या या विवरण एक तरह से परक शोध से प्रयोगात्मक शोध में परिवर्तन की भूमिका निभाता है। क्योंकि परक शोध में परिकल्पना से शुरुआत नहीं होती है। अतः इस तरह के अध्ययन के आधार पर प्राप्त परिणामों की व्याख्या कार्येतर आधार (*Post Factum*) पर की जा सकती है।

3.2.2 व्याख्या या विवरण की तकनीकी

व्याख्या या विवरण एक आसान काम नहीं है। शोधकर्ता से बहुत अधिक दक्षता की मांग करता है। यह एक कला है जिसे शोधकर्ता अभ्यास व अनुभव से सीखता है।

"विष्लेषण" या विवरण के प्रमुख चरण निम्न है :–

1— शोधकर्ता को अपने परिणामों में प्राप्त संबंधों की उचित व्याख्या देना जरूरी होता है तथा उसे इन संबंधों की व्याख्या अंतनिर्हित प्रक्रिया में करनी होती है तथा उसे अपने विविध शोध की सटली परत के अन्तर्गत स्थित एकरूपता को खोजने की कोशिश करनी होती है। इस प्रक्रिया के द्वारा संप्रत्ययों का सामान्यीकरण होता है।

2— यदि शोध में विषयेतर (**Extraneous**) सूचनायें संकलित होती हैं तो उन्हें अंतिम रूप से प्राप्त होने वाले परिणामों में गौर किया जाना चाहिए।

3— अंतिम रूप से विवरण तैयार करने के पहले ऐसे व्यक्ति से जिसकी अध्ययन में अंतर्दृष्टि अच्छी है तथा जिसे सही व्याख्या करने में कोई हिचक नहीं है से परामर्श लेना चाहिए। इस परामर्श से सही व्याख्या करने में सहायता मिलती है तथा शोध परिणामों की उपयोगिता बढ़ती है।

4— शोधकर्ता को अंतिम रूप से विवरण तैयार करने से पहले सभी उन सभी तथ्यों को समझ लेना चाहिए जिससे असत्य सामान्यीकरण प्राप्त हो सकता है। परिणामों की व्याख्या करने हेतु शोधकर्ता को हड्डबड़ी नहीं दिखानी चाहिये। ज्यादातर निष्कर्ष जो प्रारंभ में सही दिखते हैं, हमेशा शुद्ध नहीं होते।

विवरण या विश्लेषण में सावधानियां –

शोधकर्ता को हमेशा यह ध्यान रखना होता है कि आंकड़े यदि सही तरीके से संकलित किये गये हो तथा उनकी सही तरीके से यदि व्याख्या भी की गयी हो तो भी गलत विश्लेषण का विवरण गलत निष्कर्ष प्रदान करता है। अतः इस कार्य हेतु बहुत अधिक धैर्य की आवश्यकता होती है।

शोधकर्ता को निम्न सावधानियां रखनी चाहिये –

1— सबसे पहले शोधकर्ता को अपने आपको संतुष्ट करनी चाहिए कि आंकड़े उपयुक्त हों, विश्वसनीय हो तथा अनुमान निकालने के लिए सही हो।

2— शोधकर्ता को परिणाम की आख्या करते समय बहुत सावधानी रखनी चाहिये कि कहीं कोई त्रुटि न हो जाये। त्रुटियां असत्य सामान्यीकरण, गलत सांख्यिकीय विश्लेषण से भी हो सकती हैं।

3— शोधकर्ता को यह ध्यान रखना होता है कि विवरण बहुत अधिक विश्लेषण से संबंधित होता है तथा इसे अलग नहीं किया जा सकता है। उसे आंकड़ों की विश्वसनीयता, वैधता आदि को जानने के समय सावधानी रखनी चाहिए।

4— शोधकर्ता को यह भी ध्यान रखना चाहिये कि उसे सुसंबद्धित घटनाओं का अवलोकन ही नहीं करना होता है बल्कि उन कारणों को पहचान करना है जो छुपे होते हैं। विस्तृत सामान्यीकरण की जगह शोधकर्ता को निश्चित समय, निश्चित क्षेत्र तथा विशेष परिस्थितियों पर ध्यान देना चाहिए।

3.3 प्रतिवेदन लेखन

शोध का प्रतिवेदन लेखन तैयार शोध अध्ययन का महत्वपूर्ण अंग है। इसके बिना शोध अपूर्ण रहता है। बहुत अच्छी परिकल्पना बहुत अच्छी शोध अभिकल्पना तथा बहुत ही अच्छे तरीके से किया गया शोध अध्ययन व बहुत ही अच्छे सामान्यीकृत परिणामों के होते हुए भी यह तब तक उपयोगी नहीं है जब तक इसे दूसरों की अच्छी तरह से, प्रभावी तरीके से संप्रेषित नहीं किया जाता। इसके द्वारा शोध प्रतिवेदन की महत्ता का पता चलता है। शोध प्रतिवेदन शोध अध्ययन का अंतिम कदम होता है तथा इसके लिये बहुत अधिक दक्षता व कौशल की आवश्यकता होती है। इस कार्य को शोधकर्ता द्वारा बहुत अधिक सावधानी की आवश्यकता होती है।

3.3.1 प्रतिवेदन लेखन के विभिन्न चरण :

शोध प्रतिवेदन बहुत ही मंद गति से होने वाला श्रमसाध्य कार्य है। इसके मुख्यतः निम्न होते हैं

- 1— विषय वस्तु का तार्किक विष्लेषण
- 2— अंतिम रूप से रूपरेखा तैयार करना
- 3— कच्चा मसौदा तैयार करना
- 4— फिर से लिखना तथा उसमें और अधिक सुधार करना
- 5— अंतिम रूप से संदर्भ ग्रंथ सूची तैयार करना
- 6— अंतिम मसौदा तैयार करना

इन सभी चरणों का संक्षिप्त परिचय निम्न है –

विषय वस्तु का तार्किक विष्लेषण : यह विषय के प्रारंभिक विषय से संबंधित है विषय के विकास के दो मार्ग हैं। 1— तार्किक रूप से, 2— कालानुक्रमिक रूप से। तार्किक विकास मानसिक संबंधों पर आधारित होते हैं तथा तार्किक उपचार से अंतर्गत विषयवस्तु का विकास साधारण से जटिल संरचना की तरफ होता है।

कालानुक्रमिक विकास का आधार समय-समय के क्रम में लिया जाता है। किसी कार्य को करने की दिशा या कोई चीज निर्मित करने के लिये कालानुक्रमिक आधार बनाया जाता है।

अंतिम रूपरेखा को तैयार करना : यह शोध प्रतिवेदन को निर्मित करने का अगला चरण है। रूपरेखा के द्वारा एक तरह का ढांचा है जिसके ऊपर दीर्घलिखित कार्य संरचित होते हैं। इसके द्वारा विषय वस्तु तार्किक संगठन में सहायता मिलती है।

कच्चे मसौदे का निर्माण : इसके द्वारा विषय की तार्किक व्याख्या होती है तथा इसके द्वारा अंतिम रूपरेखा का निर्माण होता है। इस आधार पर शोधकर्ता यह लिखना शुरू करता है कि शोध कार्य के संदर्भ में उसने क्या कार्य किया है। यह आंकड़ों के संग्रहन के संबंध में अपनायी गयी कार्यवृत्ति तथा इस अवस्था में उत्पन्न हुई समस्या के बारे में दिखाता है इसके अतिरिक्त वह आंकड़ों के विष्लेषण के लिये प्रयुक्त की गयी विधि को तथा प्राप्त हुये परिणाम को लिखता है। सामान्यीकरण तथा अन्य समस्याओं के संबंध में अपने सुझाव देते हैं।

कच्चे मसौदे का पुनः लिखना : सभी चरणों में यह चरण अधिक कठिन है। यह बहुत अधिक समय मांगता है। शोधकर्ता को यह देखना चाहिए कि विषयवस्तु में सुसंबंधित है या नहीं, क्या प्रतिवेदन से एक निश्चित पैरवी का पता चल रहा है ? उसे यह भी देखना चाहिए कि क्या उसके लेखन में संगतता है। उसे अपने व्याकरण वर्तनी पर भी ध्यान देना चाहिए।

अंतिम रूप से संदर्भ ग्रंथ सूची तैयार करना : संदर्भग्रंथ सूची के शोध प्रतिवेदन के पीछे संलग्न होती पत्र, पुस्तकों की एक सूची होती है जो कि शोध के लिये उपयुक्त होती है इसमें उन सभी कार्यों को समाहित करना चाहिये जिससे शोधकर्ता में सवयता की शत वर्णमाला क्रम में व्यवस्थित होनी चाहिए

तथा इसके दो भाग होने चाहिए। एक भाग सभी पुस्तकों के नाम लिखने चाहिए तथा दूसरे भाग में पत्रिकाओं व समाचार पत्र के लेखों को रखना चाहिए लेकिन संदर्भ ग्रंथ सूची लिखने का केवल सही एक तरीका है उसे निम्न तरीकों से भी लिखा जा सकता है।

पुस्तकों के लिये संदर्भ ग्रंथ सूची का तरीका :

- 1— लेखक का नाम, अंतिम नाम पहले लिखा जाता है
- 2— शीर्षक, इसे इटेलिक में लिखते हैं
- 3— स्थान, प्रकाशक तथा प्रकाशन की तिथि
- 4— संस्करण का नंबर

उदाहरण — Futheri, C.R. Qunahhu, Technique New Delhi, Vikas Publishing House Pvt. Ltd., 1978

समाचार पत्रों तथा पत्रिकाओं में लिखने का तरीका

- 1— लेखक का नाम, अंतिम नाम पहले
- 2— शीर्षक, प्रश्न सूचक वाक्य में
- 3— सामयिक का नाम, इटेलिक में
- 4— अंक
- 5— तिथि
- 6— पृष्ठ पर अंक डालना

हालांकि संदर्भ ग्रंथ सूची को लिखने के लिये उपरोक्त एक ही तरीका नहीं है लेकिन यह ध्यान देना होगा कि जो भी तरीका अपनाये उसी पर स्थिर होना चाहिए।

अंतिम मसौदा तैयार करना : यह अंतिम चरण है यह संक्षिप्त होनी चाहिए तथा वस्तुनिष्ठ ढंग से साधारण भाषा में लिखी जानी चाहिए। अंतिम रूप से मसौदा तैयार करने के लिये शोधकर्ताओं को अमूर्त शब्दों से बचना चाहिए। सामान्य अनुभवों के आधार पर प्राप्त उदाहरणों को उपयोग अंतिम मसौदे में किया जाता है। इसका प्रारूप ऐसा लेना चाहिए जिससे लोगों को उस शोध प्रारूप प्रतिवेदन पर रुचि बनी रहे। प्रत्येक प्रतिवेदन को ऐसा होना चाहिए जिससे बोन्डिंग समस्या का समाधान हो सके।

अंत विषय : प्रतिवेदन के अंत में परिशिष्ट को संलग्न किया जाना आवश्यक है जिसमें प्रश्नावली प्रतिदर्श की सूचना आदि संकलित किये जाते हैं। श्रोतों के संदर्भ ग्रंथ सूची भी दी जाती है। अनुक्रमणिका को भी इसके अंतर्गत रखा जाता है जिसमें नामों की वर्णमाला के अनुसार नामों का सारणीयन, स्थान तथा उन पुस्तकों का पृष्ठ क्रम जिसका अध्ययन किया गया है को भी प्रदर्शित करते हैं को प्रतिवेदन के अंत में देना चाहिये।

प्रतिवेदन के प्रकार : शोध परिणामों को तकनीकी प्रतिवेदन प्रसिद्ध प्रतिवेदन, आर्टिकल के रूप में, मोनोग्राफ के रूप में, मौखिक प्रस्तुति के रूप में प्रस्तुत कर सकते हैं। तब हम किसी भी विधि का प्रयोग करें यह इस बात पर निर्भर करता है कि परिस्थितियां कौन सी जिसके अन्तर्गत अध्ययन किया गया है, तकनीकी प्रतिवेदन का प्रयोग तब किया जाता है जब रिकार्ड रखने या जनता में प्रचार के लिये इसका उपयोग किया जाता है। प्रसिद्ध प्रतिवेदन का उपयोग नीति निर्माण के लिये किया जाता है।

तकनीकी प्रतिवेदन –

तकनीकी प्रतिवेदन में मुख्य बल होता है –

1– जो कार्य विधि अपनायी गयी ।

2– अध्ययन में लगाये गये अनुमान

3– परिणामों का सीमाओं व परिणामों का समर्थन करने वाले आकड़ों का प्रस्तुतिकरण ।

तकनीकी प्रतिवेदन की सामान्य रूपरेखा निम्न है –

1– **परिणामों का सारांश** – मुख्य परिणामों की समालोचना केवल दो या तीन पेजों में ही की जानी चाहिये ।

2– **अध्ययन की प्रकृति** – अध्ययन के उद्देश्य की साधारण व्याख्या, समस्या का परिचालित शब्दों का निर्माण, परिकल्पना, विष्ण्वणका प्रकार व आकड़ों की व्याख्या की जाती है ।

3– **प्रयुक्त कार्य पद्धति** – इसमें प्रयुक्त विशेषज्ञ कार्य पद्धति तथा उसकी सीमाओं के बारे में बताया जाता है ।

4– **आंकड़ा** – एकत्रित आकड़ों का वर्णन, उनके स्रोतों, विषेषताओं व सीमाओं को बताया जाता है । अगर द्वितीय आकड़ों का प्रयोग किया गया हो तो उनकी समस्या के साथ सानुकूल्यता देखी जाती है ।

5– **आकड़ों की व्याख्या तथा परिणामों का प्रस्तुतीकरण** – आकड़ों का विष्ण्वणतथा अध्ययन के परिणामों की तालिकाओं व चार्ट में पूरी तरह व्याख्या की जाती है । यह इस तरह के शोध प्रतिवेदन का सबसे महत्वपूर्ण अंग होता है तथा यह कई पेजों में लिखा जाता है ।

6– **निकाल** – परिणामों का विस्तृत सारांश तथा परिणामों से प्राप्त नीतियों के निहितार्थ की व्याख्या की जाती है ।

7 – **सन्दर्भ ग्रंथ सूची** – विभिन्न स्रोतों की सन्दर्भ ग्रंथ सूची बनाकर उसे संलग्नित किया जाना चाहिये ।

8– **तकनीकी संलग्नक** – सभी तकनीकी मामलों के लिये संलग्नक अवश्य दिये जाने चाहिये । ये संलग्नक प्रानवली, गणितीय व्युत्पत्ति आदि हो सकते हैं ।

9– **अनुक्रमणिका** – अनुक्रमणिका का निर्माण अवश्य किया जाना चाहिये तथा इसे प्रतिवेदन के अंत में दिया जाता चाहिये ।

उपरोक्त क्रम तकनीकी प्रतिवेदन की केवल एक सामान्य जानकारी देते हैं। यह आव"यक नहीं है कि सभी प्रकार के तकनीकी प्रतिवेदनों का यही क्रम हो लेकिन यह अव"य ध्यान में रखना चाहिये की सभी प्रकार के प्रतिवेदनों के समान तकनीकी प्रतिवेदन में भी साधारण प्रस्तुतीकरण किया जाये तथा परिणामों को चार्ट तथा डाइग्राम के रूप में अव"य प्रस्तुत किया जाये।

प्रसिद्ध प्रतिवेदन – प्रसिद्ध प्रतिवेदन वह है जिसमें सहजता तथा आकर्षकता के उपर बल डाला जाता है। यह सहजता स्पष्ट लेखन से आती है इसमें चार्ट तथा डाइग्राम का उदारता से उपयोग किया जाता है। इस तरह के प्रतिवेदन में नीतियों की उपयोगिता पर बल डाला जाता है।

इसकी संक्षिप्त रूपरेखा निम्न है –

1– **परिणाम तथा इनकी उपयोगिता** – परिणाम जिनका व्यवहारिक उपयोग अधिक है उन पर अधिक बल डाला जाता है।

2– **कार्यवाही की अनुशंसा** – प्रतिवेदन से प्राप्त परिणामों के आधार पर कार्यवाही की अनु"ंसा की जाती है।

3– **अध्ययन का उद्देश्य** – समस्या कैसे उत्पन्न हुई उसका संक्षिप्त पुनरावलोकन तथा अध्ययन के विषय उद्देश्य के बारे में बताना होता है।

4– **प्रयुक्त कार्यप्रणाली** – इसमें प्रयुक्त कार्यप्रणाली का संक्षिप्त व गैर तकनीकि विष्लेषणकरते हैं व आकड़े जिस पर अध्ययन आधारित होते हैं की भी संक्षिप्त व्याख्या करते हैं।

5– **परिणाम** – यह प्रतिवेदन का सबसे महत्वपूर्ण अंग होता है जिसमें अध्ययन का परिणाम स्पष्ट व गैर – तकनीकि शब्दों में प्रयुक्त किया जाता है। इसके लिये चार्ट डाइग्राम आदि का उपयोग किया जाता है।

6– **तकनीकी संलग्नक** – प्रयुक्त कार्यप्रणाली, उसके प्रकार की विस्तृत व्याख्या संलग्नक में प्रयुक्त की जाती है परन्तु यदि प्रतिवेदन साधारण जनता के लिये है तो संलग्नक की अधिक विस्तार पूर्वक व्याख्या से बचना चाहिये।

शोध प्रतिवेदन का अभिविन्यास (Layout of the Research Report) :

शोध प्रतिवेदन के अभिविन्यास से (Lay out) तात्पर्य है कि शोध प्रतिवेदन में क्या समाहित होना चाहिए। इसमें मुख्यतः तीन चरण होते हैं –

- 1– प्रारंभिक पन्ने
- 2– मुख्य विषय वस्तु
- 3– अंत विषय वस्तु

प्रारंभिक पन्ने :

शोध प्रतिवेदन के प्रारंभिक पन्नों में शीर्षक तथा दिनांक रखा जाता है। इसके पश्चात प्रस्तावना या अग्रेषण के रूप में आभारेक्ति की जाती है। इसके पश्चात विषय वस्तु की सारणी बनायी जाती है। इसके पश्चात सारणियों व चित्रों की लिस्ट बनायी जाती है। इसका आशय यह होता है कि कोई व्यक्ति जिसे इस अध्ययन में रुचि हो वह आसानी से वांछनीय सूचनाओं को प्राप्त कर सके।

मुख्य विषय वस्तु :

इसमें सबसे ऊपर पुनः शीर्षक को रखा जाता है इसके पश्चात पेज का पेज नं० डाला जाता है सभी मुख्य अंश नये पेज से शुरू किया जाना चाहिये। मुख्य विषय वस्तु के निम्न वर्ग होते हैं :-

- 1— परिचय
- 2— परिणामों व संस्तुतियों का विवरण
- 3— परिणाम
- 4— परिणामों से आशय
- 5— सारांश

परिचय :परिचय का उद्देश्य होता है पाठक को शोध से परिचय कराना। इसमें उद्देश्य स्पष्ट होना चाहिए। समस्या को तार्किक होना चाहिए। अन्य शोधों का भी सारांश होना चाहिए जिससे वर्तमान अध्ययन को उस संदर्भ में भी देखा जा सके।

अध्ययन के लिये प्रयुक्त अध्ययन विधि को भी पूरी तरह विश्लेषित किया जाना चाहिये। इसमें मूल शोध अभिकल्प का वर्णन होना चाहिए। यदि अध्ययन प्रयोगात्मक है तो क्या प्रयोगात्मक जोड़—तोड़ किये गये थे? यदि आंकड़ों के प्रश्नावली या साक्षात्कारों से संग्रहित किया गया है तो कौन से प्रश्न को पूछा गया है। (साक्षात्कार सूची या प्रश्नावली को संलग्न करना होगा)। यदि मापन अवलोकन या निरीक्षण पर आधारित है तो क्या निर्देश दिये गये थे? प्रतिदर्श के संबंध में शोधकर्ता को यह जानकारी देनी होगी कि प्रतिदर्श कौन थे प्रतिदर्श का चुनाव कैसे किया गया? उनकी संख्या क्या थी? इन प्रश्नों के द्वारा परिणामों के संभावित सामायीकृत सीमाओं का अध्ययन किया जा सकता है। सांख्यिकीय विष्लेषण को भी स्पष्ट रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इन सबके साथ—साथ अध्ययन की उपयोगिता को भी इसमें समाहित किया जाता है। उन सीमाओं का भी वर्णन किया जाना चाहिए जो शोध परियोजना को पूरा करते समय सामने आयी थी।

परिणामों एवं संस्तुतियों का विवरण : परिचय के पश्चात शोध प्रतिवेदन में परिणामों एवं संस्तुतियों का विवरण सीधे—साधे व स्पष्ट शब्दों में दिया जाना चाहिए। जिससे इसे समझने में आसानी हो। यदि परिणाम बहुत अधिक विस्तृत है तो उन्हें सारांश में प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

परिणाम :परिणामों का विस्तृत प्रस्तुतीकरण सारणियों व ग्राफ के द्वारा किया जाना चाहिए। यह सामान्यतः प्रतिवेदन का मुख्य भाग है। सभी परिणामों को एक तार्किक क्रम में प्रस्तुत किया जाता है। इस हेतु शोधकर्ता को अपनी प्राक्लपना तथा समस्या को ध्यान में रखना होगा।

परिणामों की उपयोगिता :मुख्य विषय वस्तु के पश्चात शोधकर्ता को अपने परिणाम को स्पष्टतः तथा विधिपूर्वक प्रस्तुत करना होता है। उसे इस तरह से अध्ययन की उपयोगिता बतानी होती है जिससे सामान्य पाठक भी उसकी उपयोगिता को समझ सके।

सारांश : इसके पश्चात एक संक्षिप्त निष्कर्ष देना होता है जो कि अध्ययन को सारांश में प्रस्तुत करता है। अध्ययन से प्राप्त निष्कर्ष परिकल्पनाओं से सीधे संबंधित होने चाहिये इसके अतिरिक्त इस विशिष्ट क्षेत्र में और क्या किया जाना चाहिये इसका भी वर्णन किया जाता है। इसमें शोध समस्या, अध्ययन विधि, मुख्य परिणाम तथा शोध परिणामों से प्राप्त मुख्य निष्कर्ष को लिखा जाता है।

शोध प्रतिवेदन लिखने का तरीका – शोध प्रतिवेदन को तैयार करने का एक निश्चित नियम है जिसे हम प्रतिवेदन तैयार करते समय ध्यान में रखना चाहिए। एक बार तकनीकि का निर्णय ले लिया जाता है तो उसका निष्ठापूर्वक पालन करना चाहिये। जैसे ही शोध प्रतिवेदन की सभी वस्तुयें एकत्रित

हो जाती हैं तुरंत हमें प्रारूप का निर्णय से लेना चाहिए। शोध प्रतिवेदन की प्रक्रिया को लिखने हेतु निम्न बिन्दुओं पर ध्यान देना चाहिए –

1– आकार – पांडुलिपि बिना लाइन वाले पेपर पर $8^{1/2}'' \times 11''$ आकार में लिखी जानी चाहिए। अगर यह हाथ से लिखी जाती है तो काली या नीली स्याही का प्रयोग करना चाहिए। बायीं तरफ कम से कम एक या आधे इंच का किनारा तथा दायीं तरफ कम से आधे इंच का किवारा अवश्य छोड़ देना चाहिए। ऊपर व नीचे भी एक इंच का किनारा लेना चाहिए। अगर पांडुलिपि की टाइप करना है तो सभी टाइपिंग केवल एक तरफ के पन्ने पर डबल स्पेस में होनी चाहिए।

2– पद्धति – प्रतिवेदन के विभिन्न चरणों को कड़े रूप में पालन किया जाना चाहिए। (इन चरणों की इस अध्याय में पहली ही व्याख्या हो चुकी है)

3– अभिविन्यास – उद्घेश्य तथा सामग्री की प्रकृति को ध्यान में रखते हुए प्रतिवेदन के अभिविन्यास का निर्धारण करना चाहिए। (अभिविन्यास के बारे में भी इस अध्याय में पहले बताया जा चुका है)।

4– उद्धरण का प्रबंधन – अगर कहीं से उद्धरण लिया जा रहा है तो उसे इन्वर्टेड कॉमा तथा डबल स्पेस में लिखा जाना चाहिए। यदि यह उद्धरण चार या पाँच पंक्तियों से अधिक होता है तो इसे सिंगल स्पेस में तथा उसे सामान्य मार्जिन से कम से कम एक इंच दायी तरफ लिखते हैं।

5– फुटनोट – फुटनोट लिखते समय निम्न बातों को ध्यान में रखते –

(अ) फुटनोट का प्रयोग क्रास रिफरेंस, लेखकों व स्रोतों के उद्धरण के लिये, अभिस्वीकृति तथा किसी दृष्टिकोण की व्याख्या के लिये किया जाता है।

(ब) फुटनोट का प्रयोग पेज के नीचे किया जाता है फुटनोट को पाठ्य सामग्री से प्रथानुसार आधे इंच से तथा डेढ़ इंच लंबी लाइन से अलग किया जाता है।

(स) फुटनोट पर नम्बर अवश्य पड़े होने चाहिए। फुटनोट पर दिये नम्बर को पाठ्य सामग्री में दिये गये संदर्भ के साथ संबंधित किया जाता है।

(द) फुटनोट की हमेशा सिंगल इस्पेस में लिया होना चाहिए तथा एक से दूसरे में विभाजन डबल स्पेस से किया जाना चाहिए।

6– प्रलेखीकरण का तरीका – प्रलेखीकरण के लिये किसी कार्य के लिये संदर्भ का फुटनोट प्रलेखन में पूरा होना चाहिए, जिसमें प्रयुक्त संस्करण के सभी तथ्य बताये जाने चाहिए। ऐसे प्रलेखित फुटनोट एक सामान्य क्रम पर आधारित होते हैं। ऐसे सामान्य क्रम निम्न हैं –

1. एक संस्करणीय संदर्भ के लिये।
2. लेखक का नाम सामान्य क्रम में व कामा का प्रयोग
3. कार्य का शीर्षक इटैलिक में, प्रकाशन की तिथि व स्थान
4. पेज नंबर

उदाहरण

John Gassner, *Masters of the Dhrama*, New York : Dover publications, Inc. 1954, p. 315.

अगर संदर्भ अनेक संस्करण में है तो उपरोक्त क्रम में ही लिखा जायेगा। बस पेज नंबर के पहले संस्करण का नम्बर लिखा जाना चाहिए।

3. वर्णमाला के अनुसार व्यवस्थापन – वर्णमाला के अनुसार व्यवस्थापन के लिये, जैसे इनसाक्लोपीडिया तथा राष्ट्रकोष में पृष्ठांकन की आवश्यकता नहीं होती उदाहरण

“Salamanca,” *Encyclopaedia Britannica*, 14the Edition.

4. पत्रिकाओं के संदर्भ में

(अ) लेखक का नाम सामान्य क्रम में

(ब) आर्टिकल का शीर्षक कोटेशन मार्क में

(स) पत्रिका का नाम इटेलिक में

(द) संस्करण नंबर

(य) प्रकाशन तिथि

(र) पृष्ठांकन

5– संग्रह ग्रंथ तथा संदर्भ संग्रहण – संग्रह ग्रंथ या साहित्यिक कार्यों से लिये गये उद्धरणों के लिये न केवल लेखक का बल्कि, उसे संग्रहित करने वाले के नाम को भी आभारोक्ति की जाती है।

6– दूसरे से प्राप्त संदर्भ के लिये – इसके लिये निम्न नियम हैं

(अ) मौलिक लेखक व शीर्षक

(ब) उद्धरित ग्रंथ

(स) द्वितीय लेखक व उसका कार्य

उदाहरण

J.F. Jones, Life in Ploynesia, p. 16, quoted in *History of the Pacific Ocean area*, by R.B. Abel, p. 191.

7— अनेक लेखकों के संदर्भ में — अगर प्रलेखन में दो से अधिक लेखक या एडिटर हैं तो लेखन में केवल प्रथम लेखक का नाम लिखा जाता है तथा अन्य लेखकों को “et al.” या “and others” से प्रदर्शित किया जाता है।

अगर एक ही काग्र को पुनः उद्धरित किया जाता है तो उसे *Ibid* से प्रदर्शित किया जाता है व इसमें कामा व पेज नंबर डाला जाता है। अगर सिर्फ एक पेज ले तो उसे p., से प्रदर्शित करते हैं पर एक से अधिक होने पर PP से प्रदर्शित किया जाता है।

8— फुटनोट में विरामचिन्ह तथा संक्षिप्तीकरण –

फुटनोट में नंबर के बाद लेखक का नाम साधारण रूप में लिखा जाता है, फिर कामा लगाकर किताब का शीर्षक लिखा जाता है। शीर्षक से A, An, The जैसे शब्दों को हटाकर केवल पहला शब्द, व्यक्तिवाचक संज्ञा व विष्लेषण को बड़े अक्षर में लिखना चाहिए। शीर्षक के बाद कामा, संस्करण की सूचना की अंकित किया जाता है। इसके पश्चात कामा लगाकर प्रकाशन का स्थान लिखा जाना चाहिए। स्थान को संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत किया जाना चाहिए (अगर वह स्थान प्रसिद्ध है) इसके बाद कामा लगाकर प्रकाशक का नाम लिखा जाता है फिर कामा लगाया जाता है व प्रकाशन की तिथि लिखी जाती है।

इसके पश्चात कामा लगाकर संस्करण नंबर व पेज नंबर लिखा जाता है। दोनों के बीच में कॉमा लगा होना चाहिए। कुछ अंग्रजी व लैटिन में संक्षिप्त शब्द व संदर्भ ग्रंथ सूची में लिखे जाते हैं जिससे शब्दों की पुनरावृत्ति से बचा जा सके।

इसमें से कुछ निम्न हैं –

anon.,	anonymous
ante.,	before
bk.,	book
bull.,	bulletin
ed.,	editor, edition, edited.
ed.cit.,	edition cited
et.al.,	and others
viz.,	namely
vol. or vol(s).,	volume(s)
vs., versus:	against

8— सांख्यिकी चार्ट व ग्राफ का उपयोग –

शोध परिणामों का सरलीकरण व स्पष्टीकरण के लिये सांख्यिकी का प्रयोग किया जाता है। सांख्यिकीय को तालिकाओं, चार्ट, बार, लाईन ग्राफ आदि से प्रदर्शित किया जाता है। ऐसा प्रस्तुतीकरण अपने आप में पूर्ण होना चाहिए। यह समस्या के अनुकूल व उपयुक्त होना चाहिए। अंततः सांख्यिकी प्रस्तुतीकरण स्वच्छ व आकर्षक होना चाहिए।

9— अंतिम मसौदा – अंतिम मसौदा लिखने से पूर्व रफ लिखना चाहिए। शोधकर्ता को स्वयं यह देखना चाहिये क्या वाक्य स्पष्ट है। वाक्यों में व्याकरण त्रुटियां नहीं

होनी चाहिए। इसमें अर्थ स्पष्ट होना चाहिए। अंतिम रूप से तैयार करने से पहले इसे किसी विद्वान् से निरीक्षित करवा लेना चाहिए।

10— संदर्भ ग्रंथ सूची – पूर्व लिखित विधि के अनुसार संदर्भ ग्रंथ सूची को तैयार करना चाहिए व उसे प्रतिवेदन में संलग्नित करना चाहिए।

11— अनुक्रमणिका का निर्माण – प्रतिवेदन के अंत में अनुक्रमणिका को अवश्य प्रस्तुत किया जाना चाहिए। अनुक्रमणिका में subject index व author index दोनों होना चाहिए। पहली अनुक्रमणिका में विषयों, प्रत्ययों के नाम होना चाहिए व उसका पेज नं० होना चाहिए जबकि author index में लेखकों के संबंध में जानकारी होनी चाहिए। अनुक्रमणिका हमेशा वर्णमाला में व्यवस्थित होनी चाहिए।

प्रतिवेदन लेखन में सावधानियाँ

1— शोधकर्ता को शोध अध्ययन में प्रारंभिक परिकल्पना, इन्द्रियानुभविक अनुभव अवलोकन तथा सैद्धांतिक संप्रत्यय में निश्चित अंतक्रियाका ध्यान रखना होता है।

2— प्रतिवेदन को तार्किक रूप से विश्लेषित किया जाना चाहिए।

3— शोध प्रतिवेदन को अपनी मूलता दिखानी होती है। इसके द्वारा बौद्धिक समस्याओं के समाधान का भी प्रयास किया जाता है। इसके द्वारा किसी समस्या के समाधान में योगदान आवश्यक होता है तथा इसके द्वारा ज्ञान में वृद्धि आवश्यक होती है।

4— संलग्नकों को अवश्य प्रतिवेदन में प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

5— संदर्भ ग्रंथ सूची अत्यंत आवश्यक होती है।

6— इडेक्स भी अच्छे प्रतिवेदन का एक आवश्यक अंग होता है अध्ययन का उद्देश्य समस्या की प्रस्तुति, शोध विधि, विष्लेषण तकनीकि को भी शुरुआत में परिचय में लिखना चाहिए।

3.4 सारांश

1. व्याख्या का तात्पर्य है कि संकलित आंकड़ों से अनुमान निकालने की प्रक्रिया।
2. शोध के लिए प्रतिवेदन लेखन अत्यन्त महत्वपूर्ण है।
3. प्रतिवेदन लेखन के चरण हैं – विषय वस्तु का तार्किक विश्लेषण, अन्तिम रूप रेखा की तैयारी, रफ ड्राफ्ट तैयार करना, अन्तिम रूप से संदर्भ ग्रन्थ सूची का निर्माण, अन्तिम ड्राफ्ट लिखना
4. प्रतिवेदन के दो प्रकार होते हैं – 1. तकनीकी प्रतिवेदन 2. प्रसिद्ध प्रतिवेदन
5. प्रतिवेदन लेखन में भी अनेक सावधानियाँ रखनी होती हैं।

3.5 शब्दावली

- **प्रतिवेदन :** वि"लेषित तथा प्रयोगात्मक अध्ययनों से प्राप्त हुए संकलित तथ्यों के आधार पर निष्कर्ष निकालने की प्रक्रिया को प्रतिवेदन कहते हैं।
- **व्याख्या या विश्लेषण :** आंकड़ों को वि"लेषित करके अर्थ को ज्ञात करने को आंकड़ा विश्लेषण या व्याख्या कहते हैं।

3.6 स्वमूल्यांकन हेतु प्रश्न

1. प्रयोगात्मक या वि"लेषित अध्ययनों से प्राप्त आंकड़ों से अनुमान ज्ञात करने को
..... कहते हैं।
2. शोध प्रतिवेदन में तीन चीजें समाहित होनी चाहिए
.....
3. नीतियों के प्रयोग के लिए बनाये गये प्रतिवेदन को कहते हैं।

उत्तर – 1. प्रतिवेदन 2. आरम्भिक पन्ने, आरम्भिक विषय वस्तु, अंत विषय वस्तु 3. प्रसिद्ध प्रतिवेदन

3.7 संदर्भ ग्रन्थ सूची

- Research Methodology Method and Techniques. C.R. Kothari, New Age International Publication New Delhi.
- www.omgcenter.org

3.8 निबन्धात्मक प्रश्न

1. परिणामों की व्याख्या का शोध अभिकल्प के संदर्भ में व्याख्या कीजिये
2. परिणामों की व्याख्या के सम्बन्ध में क्या सावधानियाँ रखनी चाहिए।
3. शोध प्रतिवेदन को लिखने के चरण बताइये।

इकाई 4 सांख्यिकी

Statistics

इकाई की रूपरेखा

- 4.0** उद्देश्य
- 4.1** प्रस्तावना
- 4.2** सांख्यिकी का अर्थ तथा परिभाषा
- 19..2.1** सांख्यिकी की विशेषताएं
- 4.3** सांख्यिकी के प्रकार
- 4.4** सांख्यिकी की श्रेणियां
- 4.5** सांख्यिकी की उपयोगिता एवं महत्व
- 4.6** सांख्यिकी की सीमाएं
- 4.7** सारांश
- 4.8** परिभाषिक शब्दावली
- 4.9** अभ्यास—प्रश्नों के उत्तर
- 4.10** संदर्भ ग्रंथ सूची
- 4.11** सहायक उपयोगी पाठ्य सामग्री
- 4.12** निबंधात्मक प्र’न

4.0 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के बाद आपके द्वारा संभव होगा;

- सांख्यिकी की परिभाषा देना,
- सांख्यिकी की विशेषताओं की चर्चा करना,
- सांख्यिकी के प्रकारों व श्रेणियों को बताना,
- सांख्यिकी की उपयोगिता को बताना।

- सामाजिक और आर्थिक क्रियाओं की बेहतर समझ के लिए सांख्यिकी के प्रयोगों के बारे में सीख सकेंगे,
- सामाजिक अनुसंधान में सांख्यिकी का ज्ञान कैसे सहायक हो सकता है।

4.1 प्रस्तावना

वर्तमान में समाजशास्त्र तथा अन्य सामाजिक विज्ञानों में सांख्यिकीय का प्रयोग दिन प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है। हमारे दैनिक जीवनमें तरह तरह के संख्यात्मक आंकड़े देखने को मिलते हैं इन आंकड़ों का संबंध जीवन के प्रत्येक क्षेत्र से होता है जैसे आज हम गंभीर आर्थिक समस्याओं जैसे मूल्यवृद्धि, बढ़ती जनसंख्या, साक्षरता, जनस्वास्थ्य, कृषि, बेरोजगारी निर्धनता आदि के विष्णे"एमें सांख्यिकी का अधिकाधिक प्रयोग कर रहे हैं, ताकि इन समस्याओं को हल करने के उपाय ढूढ़े जा सकें।

अनुसंधान कार्य में प्रायः बहुत से आंकड़ों को एकत्र किया जाता है यदि इनको ज्यों का त्यों ही प्रस्तुत कर दिया जाय तो वह आंकड़ों के समूह के अतिरिक्त और कोई अर्थ्स नहीं रखेगा। अतः यह आव"यक आंकड़ों को व्यवस्थित करके उसका अध्ययन करना और उनसे उपयोगी सूचना प्राप्त करना ही सांख्यिकी का मूल उद्देश्य है।

4.2 सांख्यिकी का अर्थ तथा परिभाषा

शाब्दिक रूप में सांख्यिकी शब्द अंग्रेजी के शब्द **statistics** का हिन्दी रूपान्तर है जो लैटिन भाषा के शब्द स्टेटस (**status**) तथा जर्मन भाषा शब्द **statistik** से भी जोड़ते हैं जिसका अर्थ राज्य है। इसका अर्थ प्राचीन काल में राजनीतिक रूप से राज्य व्यवस्था के लिए किया जाता था। इस प्रकार हम देखते हैं कि इस विषय की उत्पत्ति राज्य विज्ञान के रूप में हुई। शासन की भली प्रकार से चलाने के लिए राजा आंकड़े एकत्र करवाते थे जैसे सेना की संख्या, रसद की मात्रा, कर्मचारियों का वेतन, भूमि कर आदि। आंकड़ों की सहायता से ही राज्य के आय-व्यय का सही अनुमान लगाया जाता था। राजाओं की नीति बहुत आगे तक आंकड़ों पर निर्भर करती थी। अतः मूल रूप से सांख्यिकी में राज्य के लिए उपयोगी विभिन्न पक्षों पर संख्यात्मक आंकड़ों का केवल संग्रह होता था।

अतः सांख्यिकी का शाब्दिक अर्थ है संख्या से संबंधित शास्त्र। इस प्रकार विषय के रूप में सांख्यिकी ज्ञान की वह शाखा है जिसका संबंध संख्याओं या संख्यात्मक आंकड़ों से हो। सांख्यिकी सिद्धान्तों को वैज्ञानिक रूप में प्रस्तुत करने का श्रेय जर्मन विद्वान् गॉटफ्रायड एचेनवाल को है इसी कारण एकेनवेल को सांख्यिकी का जनक कहा जाता है। वर्तमान युग में सांख्यिकी को विकसित करने में कार्ल पियर्सन का योगदान सबसे अधिक है।

सांख्यिकी शब्द का प्रयोग दो भिन्न-भिन्न अर्थों में किया जाता है –

- i) बहुवचन
- ii) एक वचन

बहुवचन में इसका अभिप्राय आँकड़े या समंको से होता जैसे अपराध, आयात-निर्यात, राष्ट्रीय आय

जबकि एक वचन के रूप में सांख्यिकी का अर्थ सांख्यिकी विज्ञान से होता है अर्थात् कुछ विशेष विधि के द्वारा आंकड़ों के संग्रह, विष्लेषण और विवेचन से होता है।

सांख्यिकी का अर्थ इस प्रकार दो रूपों में प्रस्तुत किया गया।

- 1) एक वचन के रूप में सांख्यिकी का अर्थ 'सांख्यिकी विज्ञान' के रूप में है।
- 2) बहुवचन के रूप में सांख्यिकी का अर्थ आंकड़ों या समंकों से होता है।

बाउले के अनुसार "समंक किसी अनुसंधान के किसी विभाग में तथ्यों का संख्या के रूप में प्रस्तुतीकरण है, जिन्हें एक दूसरे से सम्बन्धित रूप में प्रस्तुत किया जाता है।"

कॉनर के अनुसार "सांख्यिकी किसी प्राकृतिक अथवा सामाजिक समस्या से सम्बन्धित माप की गणना या अनुमान का क्रमबद्ध एवं व्यवस्थित ढंग है जिससे कि अन्तसम्बन्धों का प्रदर्शन किया जा सके।"

वालिस तथा रॉबर्ट्स "सांख्यिकी के परिमाणात्मक पहलुओं के संख्यात्मक विवरण है जो मदों की गिनती या माप के रूप में व्यक्त होते हैं।"

उपर्युक्त परिभाषाओं से स्पष्ट है कि सांख्यिकी वह प्रविधि या कार्य पद्धति है जिसके संख्यात्मक तथ्यों के संकलन, प्रस्तुतीकरण तथा विष्लेषण करने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। सांख्यिकी द्वारा ऐसे परिणाम प्राप्त होते हैं जिनसे विभिन्न दशाओं के बीच कार्य और कारण के सम्बन्ध का स्पष्ट करके एक सामान्य निष्कर्ष पर पहुंचा जा सके।

बोध प्रश्न-1

(i)-सांख्यिकी से क्या समझते हैं ? पाँच पंक्तियों में संक्षिप्त उत्तर दीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

बोध प्रश्न-2

(ii)-status शब्द किस भाषा से मिलकर बना है।

- (i) अंग्रेजी
- (ii) लैटिन
- (iii) जर्मन
- (iv) ग्रीक

4.2.1 सांख्यिकी की विशेषताएं

समाज"ास्त्र में सांख्यिकी की उपयोगिता निम्नलिखित तथ्यों के द्वारा स्पष्ट की जा सकती है।

(1)-तथ्यों का समूहीकरण— तथ्यों के किसी समूह अथवा उस पर आधारित निष्कर्ष को सांख्यिकी कहा जाता है। उदाहरणार्थ किसी एक व्यक्ति की मासिक आय सांख्यिकी नहीं है अपितु बहुत से लोगों की मासिक आय से प्राप्त औसत आय को सांख्यिकी आँकड़ा कहा जाता है।

(2)-तथ्यों का संख्यात्मक प्रस्तुतीकरण— सांख्यिकी उपयोग किसी तथ्य की गुणात्मक महत्व अर्थात् अच्छा, बुरा, उचित अथवा अनुचित को व्यक्त नहीं करता है। इसके विपरीत प्रत्येक निष्कर्ष को प्रति"त, अनुपात, औसत अथवा विचलन के रूप में संख्या के द्वारा व्यक्त किया जाता है। वास्तविक अर्थों में सांख्यिकी संख्यात्मक आँकड़ों का समूह होता है। किसी उद्योग क्षेत्र के प्रबन्धक का वेतन श्रमिकों से ज्यादा होता है, इस तथ्य द्वारा सांख्यिकी प्रकृति प्रदर्शित नहीं होती है, जबकि विभिन्न श्रेणियों के कार्मिकों की औसत मासिक आय की परस्पर तुलना तथ्यों को सांख्यिकी रूप में प्रस्तुत करेगी।

(3)-पूर्व निर्धारित उद्देश्य— विषेषता: सांख्यिकी के अन्तर्गत संबंधित आँकड़ों समंको के संकलन एक पूर्व निर्दिष्ट उद्देश्य को दृष्टिगत रखकर किया जाता है। सांख्यिकीय समंक यत्र—तत्र अव्यवस्थित नहीं होते वरन् यह अति व्यवस्थित एवं योजनाबद्ध रूप में होते हैं। किसी पूर्व निर्धारित उद्देश्य की अनुपस्थिति में प्राप्त किये जाने वाले तथ्यों को संख्या कहा जा सकता है परन्तु वह आँकड़ों की श्रेणी में नहीं आते हैं। जैसे किसी औद्योगिक क्षेत्र में श्रमिकों की सामाजिक आर्थिक स्थिति का अध्ययन किया ताना हे तो पूर्व में ही उद्देश्य निर्धारित किया जाता है कि तथ्यों का संग्रहीकरण किस लक्ष्य हेतु किया जा रहा है। इस लक्ष्य के लिए कार्य घण्टे, दैनिक मजदूरी, स्वास्थ्य दर" आएं, परिवार का आकार, शैक्षणिक स्तर आदि तथ्य एकत्र किये जा सकते हैं।

(4)-तुलनात्मक आधार— सांख्यिकी का संबंध उन आँकड़ों से भी होता है जो एक दूसरे के साथ तूलना योग्य होते हैं। तुलनात्मक अध्ययन के लिए तुलना की श्रेणियों में सजातीय एकरूपता का होना अनिवार्य है। उदाहरण के लिए यदि व्यक्तियों की आय की तुलना वृक्षारोपण के आँकड़ों से की जायेगी तो समरूपता न होने का कारण उन्हें सांख्यिकी के अन्तर्गत नहीं रखा जा सकता है। उक्त उदाहरण से स्पष्ट होता है कि आँकड़ों के केवल उन समूहों को सांख्यिकी कहा जा सकता है जो परस्पर तुलना योग्य हों।

(5)-आँकड़ों का विद्युद्ध रूप— आँकड़ों में पर्याप्त शुद्धता की उपस्थिति सांख्यिकी की एक विषेषता है। इयका तात्पर्य एह है कि अध्ययन विषय की प्रकृति तथा अनुसंधान का उद्देश्य विद्युद्ध होना चाहिए। आँकड़ों की शुद्धता का संबंध विषय की प्रकृति एवं विषेषता से होता है। इस परिवर्द्धता का निर्धारण संमंकों की मात्रा अथवा संख्या से किया जाता है जिसके आधार पर एक उपयोगी निष्कर्ष निरूपित किया जा सकता है।

(6)-आँकड़ों का व्यवस्थित एकत्रीकरण— सांख्यिकी की इस विषेषता अन्तर्गत तथ्यों का संकलन योजनाबद्ध तरीके से किया जाता है क्योंकि अव्यवस्थित आँकड़े किसी भी निष्कर्ष को वस्तुनिष्ठतापूर्वक निरूपित नहीं कर सकते हैं।

(7)-विभिन्न द"गाओं से प्रभावित – यह विदित है कि विज्ञान होने के कारण सांख्यिकी से संबंधित आँकड़े अनेक कारणों अथवा कारकों से प्रभावित होते हैं। सांख्यिकी का संबंध किसी एक पक्ष मात्र के विष्णे"णसे ही नहीं अपितु उन सभी कारकों के आंकलन अथवा विवेचन से भी होता है जो किसी विष्णे"गा में परिवर्तन उत्पन्न करते हैं, साथ ही घटनाओं के मध्य परस्पर सह-संबंध को व्यक्त करते हैं।

(8)-संगणना व निद"न पर आधारित होना— सांख्यिकी के अन्तर्गत निहित आँकड़ों का संकलन विभिन्न पद्धतियों एवं प्रविधियों पर आधारित होते हैं। उद्देश्यपूर्ण विधि से संकलित संगणना व निद"न आधारित आँकड़े सांख्यिकी की विष्णता को स्पष्ट करते हैं। सीमित अनुसंधान क्षेत्र में संमको का एकत्रीकरण संगणना विधि तथा विस्तृत अनुसंधान क्षेत्र में आँकड़ों का संकलन निद"न अर्थात् संबंधित पूर्ण इकाइयों में से कुछ प्रतिनिधि इकाइयों का चयन करके किया जाता है।

(9)-सामान्य प्रवृत्तियों का अध्ययन— विष्णे"श रूप से सांख्यिकी एक ऐसा विज्ञान है जो आँकड़ों के आधार पर किसी विषय से संबंधित सामान्य प्रवृत्तियों को स्पष्ट करता है। सांख्यिकी की आधारभूत मान्यता यह है कि कठिपय संख्याओं के आधार पर निरूपित निष्कर्ष दूसरी संख्याओं पर लागू होता है। जैसे— यदि किसी विष्णे"श समाज में कार्यद"गाओं, स्वास्थ्य— स्तर, मासिक आय, जन्म दर, मृत्यु दर आदि आँकड़े एकत्रित कर लिये जाये तो उनके आधार पर उसी प्रकार के अन्य समाजों के लिए भी जनसंख्या संबंधी सामान्य प्रवृत्तियों को समझा जा सकता है।

डी० एन० एलहान्स के शब्दों में “ सांख्यिकी आँकड़ों के रूप में संख्यात्मक विवरणों के वह तथ्य हैं जो विष्णे"णएवं व्याख्या के योग्य होते हैं। उपरोक्तानुसार सांख्यिकी वह विषय है जिसके द्वारा किसी अनुसंधान में आँकड़ों का संग्रह, प्रस्तुतीकरण, विष्णे"णऔर विवेचन प्रक्रियाएं निष्पादित की जाती हैं।

बोध प्रश्न-3

(i)-सांख्यिकी की किन्हीं पांच विशेषताओं का संक्षिप्त में उत्तर दीजिए।

4.3 सांख्यिकी के प्रकार

प्रक्रिया की आधारभूत मान्यताओं के आधार पर सांख्यिकी के मुख्यतः दो रूप प्रचलित हैं —

- i) प्राचल सांख्यिकी
 - ii) अप्राचल सांख्यिकी
- i) प्राचल सांख्यिकी (parametric statistics)** इसके अन्तर्गत समग्र के किसी एक विष्णे"श प्राचल से संबंधित होता है तथा आँकड़ों के आधार पर प्राचल के संबंध में अनुमान लगाया जाता है। अर्थात् इसके

अन्तर्गत जिस प्रकार के आंकड़ों का विष्लेषण किया जाता है वह आंकड़े न्याद”र्फी और सामान्य विवरण से संबंधित होते हैं।

ii) अप्राचल सांख्यिकी इसे वितरण मुक्त सांख्यिकी भी कहा जाता है क्योंकि कुछ आंकड़े ऐसे भी होते हैं जहां न तो संयोगिक चयन होता है और न सामान्य वितरण हो। ऐसे आंकड़ों की संख्या कम होने के कारण आंकड़ों का स्वरूप विकृत होता है और इनका एक समग्र के प्राचल से संबंध नहीं होता है। ऐसे आंकड़ों से संबंधित सांख्यिकी विधियां अप्राचल सांख्यिकी के अन्तर्गत आती हैं। माध्यिका, सहसंबंध, काई टेस्ट, माध्यिका टेस्ट आदि प्रमुख सांख्यिकी विधियां हैं।

व्यावहारिक सांख्यिकी के मुख्यतः दो प्रकारों में विभक्त कर सकते हैं।

i). वर्णनात्मक सांख्यिकी

ii). अनुमानिक सांख्यिकी

i). वर्णनात्मक सांख्यिकी : इसके अन्तर्गत वे विधियां आती हैं जिनके प्रयोग से किसी न्याद”र्फी की विषेषताओं का प्राप्त आंकड़ों के आधार पर वर्णन किया जाता है। इस प्रकार की सांख्यिकी का प्रयोग सांख्यिकी में प्रदत्तों का संकलन, संगठन, प्रस्तुतीकरण एवं परिकलन से होता है इसके अंतर्गत प्रदत्तों का संकलन करके सारणीबद्ध किया जाता है और प्रदत्तों की विषेषता स्पष्ट करने के लिए कुछ सरल सांख्यिकीय मानों की गणना की जाती है— जैसे केन्द्रीय प्रवृत्ति के मापकों, विचलन मापकों तथा सहसंबंध आदि का प्रयोग वर्ग की प्रकृति तथा स्थिति आदि जानने के लिए किया जाता है।

ii). अनुमानिक सांख्यिकी : इस सांख्यिकी विधियां का प्रयोग किसी जनसंख्या से लिये गए न्याद”र्फी के विषेष में तथ्य एकत्र करके उसके आधार पर जनसंख्या के विषय में निष्कर्ष निकालने के लिए किया जाता है। बहुधा इस सांख्यिकी की सहायता से परिणामों की वैधता जांच की जाती है। बहुधा अनुमान के लिए अपेक्षाकृत उच्च सांख्यिकी विधियों का प्रयोग किया जाता है जैसे सम्भावना नियम, मानक त्रुटि, सार्थकता, परीक्षण आदि। चूंकि समूह विस्तृत होते हैं तथा इनके सदस्यों की संख्या अधिक होती है अतः अध्ययनकर्ता अध्ययन के लिए इन बड़े समूहों से न्याद”र्फी को चुनकर समस्या का अध्ययन से प्राप्त निष्कर्ष सम्पूर्ण समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं।

बोध प्रश्न-4

(i)-अप्राचल सांख्यिकीसे क्या समझते हैं ? पाँच पंक्तियों में संक्षिप्त उत्तर दीजिए।

बोध प्रश्न-5

(i)- व्यावहारिक सांख्यिकी को कितने प्रकारों में विभक्त कर सकते हैं, पाँच पंक्तियों में संक्षिप्त उत्तर दीजिए।

4.4 सांख्यिकी की श्रेणियां

तथ्यों के संकलन की कमबद्ध एवं व्यवस्थित रूप में लिखा जाता है तब उसे हम सांख्यिकी श्रेणी या पदमाला कहते हैं।

सेकिस्ट के अनुसार ‘सांख्यिकी में समक्ष श्रेणी उन पदों या इकाईयों के गुणों का कहा जा सकता है जो किसी तर्कपूर्ण क्रम के अनुसार व्यवस्थित किए गए हैं।’

सांख्यिकी श्रेणियों को निम्नलिखित प्रकार से विभाजित किया जा सकता हैं—

(1) प्रकृति के आधार पर—सांख्यिकीय श्रेणियां तीन प्रकार की होती हैं—

- (1) कालानुसार श्रेणी
- (2) स्थानानुसार श्रेणी
- (3) परिस्थितिनुसार श्रेणी

(1)-बनावट के आधार पर—सांख्यिकीय श्रेणियां तीन प्रकार की होती हैं—

- (1) व्यक्तिगत श्रेणी
- (2) खंडित श्रेणी
- (3) अविच्छिन्न श्रेणी

समाज”ास्त्र में सामान्यतः तीन सांख्यिकी श्रेणियां हैं—

(1)-व्यक्तिगत श्रेणी या सरल श्रेणियां— व्यक्तिगत श्रेणी में प्रत्येक पद या इकाई का अलग अलग माप दिया जाता है। अर्थात् पद मूल्य एक संख्या के रूप में होते हैं तथा उनकी आवृत्ति भी केवल एक-एक स्वतन्त्र संख्यामें हो तो हम उसे व्यक्तिगत श्रेणी कहते हैं।

उदाहरण. किसी वार्षिक परीक्षा में 9 छात्रों के इतिहास में प्राप्तांक निम्नवत् थे, उनके प्राप्तांकों का समान्तर माध्य प्रत्यक्ष विधि से ज्ञात कीजिए।

छात्र	A	B	C	D	E	F	G	H	I
प्राप्तांक	26	20	25	29	21	32	41	22	39

(2)-खण्डित श्रेणी या असतत् श्रेणी- समंको के संकलन के समय जब एक ही मूल्य के अनेक पद एकत्रित हो जाते हैं तब उन्हे अलग अलग करना संभव नहीं होता तब ऐसी स्थिति में उन पदों की केवल आवृत्ति लिख दी जाती है। अर्थात् श्रेणी में मूल्यों की आवृत्ति जितनी बार होता है वह संख्या उसी मूल्य के सामने लिखी जाती है। इसके अन्तर्गत माप निर्दिष्ट एवं पूर्णांकों में लिखा जाता है और उनके खण्ड नहीं होते हैं। बच्चों की संख्या, अण्डों की या व्यक्ति की संख्या आदि ऐसे मूल्य हैं जो पूर्णांक होते हैं और उनके टुकड़े या खण्ड नहीं होते।

उदाहरण .

प्राप्तांक	छात्र संख्या
28	4
99	1
31	3
40	1
42	7
44	1
46	6
47	2
48	1

(3)-अविच्छिन्न श्रेणी या सतत् श्रेणी- इस प्रकार की श्रेणियों में विभिन्न मदों के मल्य निर्दिष्ट संख्याओं के रूप में न दियेजाकर वर्गान्तर में दिये जाते हैं अर्थात् अखण्डित श्रेणी में आवृत्तियों की संख्या अत्यधिक होनेके कारण पदों को कुछ निर्दिष्ट वर्गों में विभक्त कर दिया जाता है इससे प्रत्येक मूल्य के मद को कहीं न कही अवश्य ही सम्मिलित किया जाता है। एक वर्ग के समाप्त होते ही दूसरा वर्ग प्रारम्भ हो जाता है। खण्डित श्रेणी में मल्य पूर्णांकों में दिया जाता है जबकि सतत् श्रेणी में मूल्य वर्गों में दिया जाता है। ये श्रेणिया दो प्रकार की होती हैं—

(अ)-असमिलित श्रेणी- असमिलित सतत् श्रेणी में पिछले वर्गान्तर की मुख्य सीमा एवं उसके वर्गान्तर की निम्न सीमा दोनों एक ही होती है।

उदाहरण

वर्गान्तर	छात्र संख्या
10-20	4
20-30	1
30-40	3
40-50	1
50-60	7

(ब)-सम्मिलित श्रेणी— सम्मिलित सतत श्रेणी में पिछले वर्गान्तर की उच्च सीमा एवं उसके अगले वर्गान्तर की निम्न सीमा एक ही नहीं होती हैं।

उदाहरण

वर्गान्तर	छात्र संख्या
10—19	5
20—29	7
30—39	6
40—49	1
50—59	8

प्रत्येक प्र”न को हल करते समय सम्मिलित श्रेणी को असम्मिलित श्रेणियों में परिवर्तित कर लेना चाहिए।

उदाहरण

वर्गान्तर	छात्र संख्या
10-20	5
20-30	7
30-40	6
40-50	1
50-60	8

प्रकृति के आधार पर

(1)-कालानुसार श्रेणी— इस श्रेणी को ऐतिहासिक श्रेणी भी कहा जाता है क्योंकि वर्ग पदों की ऐतिहासिक क्रम में लिखा जाता है। संकलित तथ्यों को जब काल या समय के अनुसार वर्गीकरण किया जाता है तब इस प्रकार की वर्गीकृत श्रेणी को काल श्रेणी कहते हैं। जैसे वर्ष, माह, सप्ताह या दिन को समय की इकाई के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। यह पदमाला समय, काल या इतिहास को दर्शाती है।

उदाहरण 1 महाविद्यालय में विभिन्न सत्रों में बी. ए. प्रथम वर्ष में छात्रों की संख्या निम्न थी।

वर्ष	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
छात्रों की संख्या	26	20	25	29	21	32	41	22	39

(2)-स्थानानुसार श्रेणी- इसके अन्तर्गत संकलित तथ्यों को स्थान संबंधी जानकारी के आधार पर बांटा जाता है तब इस प्रकार की श्रेणियों को स्थान या भौगोलिक श्रेणियां कहते हैं। इस श्रेणी में एक ही समय पर विभिन्न स्थानों की स्थिति दर्शायी जाती है।

उदाहरण 3

राज्य का नाम	जनसंख्या (करोड़ में)
दिल्ली	20
उत्तर प्रदेश	28
हिमाचल प्रदेश	2
उत्तराखण्ड	1

(3)-परिस्थितिनुसार श्रेणी- इन श्रेणियों में आंकड़ों को परिस्थितियों के अनुसार या दर्द के अनुसार दर्शाया जाता है। तब उसे परिस्थितिनुसार श्रेणी कहते हैं। इन श्रेणियों में प्रत्येक इकाई का माप अलग-अलग दिया जाता है अर्थात् भिन्न-भिन्न दर्दों में सांख्यिकी श्रेणियों की आवृत्तियां परिवर्तनशील होती रहती हैं। जैसे— लम्बाई, वेतन, आयु, प्राप्तोक आदि श्रेणियां इसके अन्तर्गत आती हैं। उदाहरण . समाजशास्त्र विषय में 70 छात्रों के प्राप्तांकों को दर्शाने वाली श्रेणी परिस्थितिनुसार श्रेणी है।

प्राप्तांक	छात्र की संख्या
10-20	12
20-30	10
30-40	22
40-50	8
50-60	18

बोध प्रश्न-6

(i)-सांख्यिकी श्रेणियों से आप क्या समझते हैं ? बनावट के आधार पर श्रेणियों को कितने भागों में बांटा जाता है ।

.....

.....

.....

बोध प्रश्न-7

(ii)-प्रकृति के आधार पर सांख्यिकी श्रेणियों को कितने भागों में बांटा जाता है।

- (i) एक
- (ii) दो
- (iii) पांच
- (iv) तीन

4.5 सांख्यिकी की उपयोगिता एवं महत्व

वर्तमान में सांख्यिकी का प्रयोग दिन प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है क्योंकि हमारे जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में नीति निर्धारण आवश्यक है और नीतियों का निर्धारण संमंडलों के बिना सम्भव नहीं है। भारत तथा अन्य विकासील देशों की सम्पूर्ण अर्थव्यवस्था का नियोजन परोक्ष अथवा अपरोक्ष रूप से सांख्यिकी के प्रयोग पर ही आधारित है। एकत्रित सांख्यिकीय आँकड़ों के माध्यम से ही भविष्य की आवश्यकताओं का अनुमान लगाया जाता है और विकासोन्मुख दिनांक में संसाधनों की अभिवृद्धि करने का प्रयास होता है जो वर्तमान परिपेक्ष्य में सांख्यिकी के सामयिक महत्व तथा उपयोगिता को अग्रलिखित बिन्दुओं के रूप में समझा जा सकता है—

(1)-तथ्यों को संख्यात्मक रूप में प्रस्तुत करना— सांख्यिकी का यह महत्वपूर्ण कार्य विषय से संबंधित तथ्यों का संख्या के रूप में प्रस्तुतीकरण होता है पूर्व में इसका उपयोग मात्र संख्या में मापी जाने आँकड़ों की प्राप्ति तक ही सीमित था, परन्तु मनोवृत्ति मापक पैमानों के विकास के साथ ही मानव विचारों और मनोवैज्ञानिक अध्ययनों में भी सांख्यिकी की उपयोगिता व्यापक हो गई है। इसके द्वारा समस्याओं को अपेक्षाकृत अधिक सरल रूप में समझा जा सकता है। उदाहरणार्थ वर्तमान में चुनाव से पूर्व विभिन्न राजनीतिक दलों को चुनाव के वक्त मिलने वाली सीटों के अनुमान के लिए मीडिया द्वारा एकिजिट पोल किया जाता है ताकि लोगों की राय जानी जा सके।

(2)-संमंडलों के सरलीकरण में सहायक— आँकड़ों का सरल और सुबोध रूप में प्रस्तुतीकरण सांख्यिकी के द्वारा ही सम्भव होता है। अत्यन्त जटिल दृष्टव्य तथ्यों का सांख्यिकी की वर्गीकरण, सारणीयन, दण्डचित्र, ग्राफ, बिन्दुरेखाओं के द्वारा सरलता से प्रदर्शित किया जा सकता है और सामान्य जनसमुदाय उसे आसानी से समझा जा सकता है। उदाहरण के लिए प्रति व्यक्ति आय तथा राष्ट्रीय आय को सारणी तथा रेखाचित्र द्वारा प्रदर्शित पर उनकी ग्राह्यता अत्यन्त सरल व स्मरणीय हो जाती है।

(3)-तथ्यों का तुलनात्मक अध्ययन— सांख्यिकी विषय निहित तथ्यों अथवा विभिन्न विषयों से संबंधित आँकड़ों का तुलनात्मक अध्ययन करती है। औसत तथा गुणांक के द्वारा किन्हीं भी दो तथ्यों की तुलना करके उनके मध्य सहसंबंध प्रदर्शित करते हैं। जैसे— यदि हम समुदाय में परिवारों की आर्थिक स्थिति और शैक्षिक स्तर के मध्य अध्ययन करते हैं तो प्राप्त आँकड़ों से यह ज्ञात करना सरल हो जाता है कि परिवारों की आर्थिक स्थिति का प्रकाश से किया संबंध है।

(4)-पूर्वानुमान की सुविधा— सांख्यिकी के द्वारा न केवल आँकड़ों का विश्लेषण किया जाता है, वरन् सांख्यिकी के रूप में प्राप्त आँकड़ों की सहायता से भावी परिस्थितियों अथवा दिनांकों का पूर्व में अनुमान लगाया जा सकता है। पूर्वानुमान विज्ञान की आवश्यकता है, जिसके आधार पर भावी योजनाएं निर्मित की जाती हैं। जनसंख्या से प्राप्त आँकड़ों के आधार पर भविष्य की आवश्यकताओं को पूर्ण करने के लिए प्राथमिकता आधारित कार्य क्षेत्रों का निर्णय महत्वपूर्ण होता है। सांख्यिकी की उपरोक्त कार्यविधि के कारण सभी सामाजिक विज्ञानों में सांख्यिकीय पद्धतियों के अध्ययन को अधिकाधिक महत्व दिया जा रहा है।

(5)-व्यक्तिगत ज्ञान में वृद्धि— सांख्यिकी द्वारा व्यक्तिगत ज्ञान और अनुभवों में वृद्धि होती है। इसका उपयोग करके किसी भी समस्या के व्यावहारिक पक्ष को अधिक सरल व सहज तरीके से समझा जा सकता है क्योंकि सांख्यिकी मूलतः अनुभूत व सिद्ध तथ्यों से संबंधित है यह व्यक्ति की तर्क शक्ति को

बढ़ती है, साथ ही विचारों की स्पष्टता को प्रखर करती है। अध्ययनरत समूह की व्यावहारिक समस्याओं के सरल व अनुभूत बोध के साथ हमारे व्यावहारिक— सामाजिक दृष्टिकोण परिवर्तित हो सकते हैं।

(6)-विशय की सही जानकारी— यद्यपि सामाजिक जीवन में अधिका”। विषयों की जानकारी सामान्य कथनों व द्वितीय स्रोतों से प्राप्त सूचनाओं पर आधारित होती है, तथापि स्पष्ट तथा अनुभव सिद्ध भिज्ञता मात्र सांख्यिकी के द्वारा ही प्राप्त होती हैं अतएव यह स्पष्ट किया जा सकता है कि सामाजिक विषयों की जानकारी का सबसे प्रामाणिक आधार सांख्यिकी ही है।

(7)-राज्य प्र”ासन के क्षेत्र में महत्व— विकासोन्मुखी वर्तमान युग में प्र”ासनिक कार्यों के संचलनार्थ भी सांख्यिकी का प्रयोग महत्वपूर्ण है। सरकारों का मुख्य दायित्व विकास के लिए प्र”ासन का अधिकाधिक कार्य कु”ल बनाना होता है। विकास के विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित आँकड़ों का संकलन करके नीति नियोजन के द्वारा सरकारें प्र”ासनिक कियान्वयन को और अधिक सजग व प्रभावपूर्ण बनाती हैं ताकि विकास लक्ष्यों की गुणात्मक व मात्रात्मक उपलब्धि सुनिश्चित हो सके।

(8)-अन्य विज्ञानों के नियमों के सत्यापन में सहायक—सामान्यतः परिस्थितियों में परिवर्तन के कारण पुराने सिद्धान्त पूर्व की भाँति वर्तमान में प्रमाणिक तथा उपयोगी नहीं रह गए हैं। सांख्यिकी के द्वारा प्राप्त अध्ययन पद्धतियों के प्रयोग से वर्तमान तथ्यों का संकलन सम्भव होता है कि अतीत का कोई नियम अथवा सिद्धान्त वर्तमान में किस सीमा तक उपयोगी अथवा अनुपयोगी है। इसी के द्वारा पई परिकल्पनाएं सृजित होती हैं जो नवीन नियमों एवं सिद्धान्तों को विकसित होने का आधार देती हैं।

(9)-नियोजन के क्षेत्र में महत्व— नियोजन एक अत्यन्त महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। जिस दे”। में नियोजन जितना व्यावहारिक होता है, वहाँ का सामाजिक—आर्थिक विकास उतनी ही तीव्र गति से होता है। सांख्यिकीय आँकड़ों की उपलब्धता इस दि”ा में उपलब्ध साधनों तथा भविष्य की आव”यकताओं के मध्य संतुलन स्थापित करती है। आँकड़ों के द्वारा ही यह ज्ञात करना सम्भव हो सकता है कि उस क्षेत्र अथवा समूह की अल्पकालीन व दीर्घकालीन आव”यकताएं क्या हैं। इन्हीं आव”यकताओं के आधार पर विकास कार्यों से संबंधित प्राथमिकताओं का निर्धारण किया जाता है।

(10)-आर्थिक क्षेत्र में महत्व— व्यक्ति का आर्थिक उत्पादन व उपभोग के मध्य संतुलन, व्यापारिक क्रियाओं तथा औद्योगिक विकास पर निर्भर करता है। व्यक्तियों की अभिरुचियाँ, जीवन शैली, जीवन स्तर, क्रय क्षमता तथा दैनिक व्यवहारिक आदतों का अध्ययन उत्पादन के व्यवस्थापन अथवा प्रबन्धन के लिए अत्याव”यक हैं। इसका तात्पर्य यह है कि जिस क्षेत्र में औद्योगिक तथा आर्थिक समंक जितनी कु”लता से एकत्रित किये जाते हैं, उस क्षेत्र का आर्थिक विकास उतनी ही त्वरित गति से नियोजित किया जा सकता है। नियोजन हेतु पुनः सांख्यिकी का प्रयोग महत्वपूर्ण है।

(11)-सामाजिक अनुसंधान में महत्वपूर्ण— सामाजिक घटनाओं का कम बड़ी सीमा तक अमूर्त तथा गुणात्मक होता है, परन्तु सांख्यिकीय उपकरण की मदद से घटनाओं से संबंधित प्रवृत्तियों को समझा जा सकता है। सांख्यिकी के अभाव में सामाजिक अनुसंधान यथर्थ एवं वस्तुनिष्ठ नहीं बनाया जा सकता है। सामाजिक विकास कार्यों का मूल्याकांक्षा भी आँकड़ों के आधार पर ही किया जाता है।

बोध प्रश्न-8

(i)-सांख्यिकी की किन्हीं चार उपयोगिताका संक्षिप्त उत्तर दीजिए।

4.6 सांख्यिकी की सीमाएं

यद्यपि सांख्यिकी वैज्ञानिक महत्व युक्त है, परन्तु इसके प्रयोग की सीमाएं भी हैं। तथ्यों का संकलन, विष्लेषणतथा विवेचन प्रविधियों में सीमाओं का ध्यान रखना नितान्त आवश्यक होता है, अन्यथा निष्कर्ष त्रुटिपूर्ण हो सकते हैं। सांख्यिकी की प्रमुख सीमाओं को निम्नानुसार समझा जा सकता है—

(1)-संख्यात्मक अध्ययन की सीमितता— सांख्यिकी का उपयोग केवल उन्हीं अध्ययनों में किया जा सकता है जिनमें तथ्यों को संख्याओं के रूप में स्पष्ट करना सम्भव होता है। अधिकातः सामाजिक घटनाये गुणात्मक होती हैं, यथा—जनसमुदाय की सांस्कृतिक विषेषताओं, नैतिकता तथा चरित्र को आँकड़ों में नहीं मापा जा सकता है।

(2)-व्यक्तिगत इकाईयों के अध्ययन का आभाव— सांख्यिकी का प्रयोग मात्र वर्गों के अध्ययन हेतु किया पा सकता है न कि व्यक्तिगत मूल्यों के संदर्भ में। सांख्यिकी द्वारा व्यक्तिगत इकाईयों के संदर्भ में नहीं दिये जा सकते हैं और न ही अधिक जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

(3)-भ्रमपूर्ण निष्कर्ष प्राप्ति की सम्भावना— सांख्यिकी के आधार पर जो निष्कर्ष प्राप्त किये जाते हैं उनकी विषयसमीक्षा बहुत अधिक नहीं होती है। इस प्रकार के निष्कर्ष अथवा परिणाम अपूर्ण तथा अस्पष्ट होते हैं जो वास्तविकता से पृथक् एक सामान्य दर्शक को व्यक्त करते हैं।

(4)-सांख्यिकी परिणाम औसत के सूचक होते हैं— सांख्यिकी की यह सीमितता यह इंगित करती है कि सांख्यिकी द्वारा जो भी परिणाम प्राप्त होते हैं वो प्रायः औसतम मान के रूप में ही रहते हैं। जहाँ एक ओर सांख्यिकी औसत को सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्थान देती है, वहीं दूसरी तरफ औसत मान दीर्घकाल में उपयोगी नहीं रह पाते हैं। औसत मान सदैव परिवर्तित होता रहता है, साथ ही यह एक सामान्य प्रवृत्ति को स्पष्ट करता है।

(5)-उपयोग हेतु विषेष ज्ञान की आवश्यकता— अनुसंधान कार्य में सांख्यिकी का कुल प्रयोग करने के लिए विषेष ज्ञान आवश्यक होता है। सांख्यिकी आधार पर तथ्यों के संकलन, सारणीयन, विष्लेषणतथा विवेचना आदि का समुचित ज्ञान होना नितान्त जरूरी है।

(6)-गहन अध्ययन हेतु उपयुक्त— गहन अध्ययन की शोध पद्धतियों में सांख्यिकी का प्रयोग करना लाभदायक नहीं होता है क्योंकि गहन अध्ययन विषयों में जीवन की सूक्ष्म घटनाओं के संबंध में स्पष्ट निष्कर्ष प्राप्त नहीं किये पा सकते हैं। इस प्रकार की अध्ययन शैली के अन्तर्गत वैयक्तिक अध्ययन तथा सहभागी अवलोकन पद्धतियाँ ही प्रभावी हो सकती हैं जो वास्तविक दर्शकों को स्पष्ट करती हैं।

(7)-पद्धति की अपूरणता— सांख्यिकी एक सम्पूर्ण पद्धति नहीं है अर्थात् सांख्यिकी का उपयोग करके प्राप्त परिणामों को तभी सच माना जा सकता है जब अन्य पद्धतियों द्वारा उनकी प्रामाणिकता की पुष्टि कर ली जाए।

(8)-आँकड़ों में सजातीयता एवं एकरूपता की अनिवार्यता— इस सीमितता के अन्तर्गत आँकड़ों का तुलनात्मक अध्ययन करके उपयोगी निष्कर्ष निरूपित किये जाते हैं, परन्तु तुलना के लिए आँकड़ों का समान प्रवृत्ति का होना अनिवार्य होता है। समंकों की समानता की द”ा को सजातीयता अथवा एकरूपता कहते हैं। आँकड़ों के सजातीयता होने पर ही निष्कर्ष प्राप्त किये जा सकते हैं। तथ्यों में भिन्नता की द”ा में त्रुटिपूर्ण परिणाम प्राप्त होते हैं।

(9)- सांख्यिकी साधन प्रस्तुत करती है उसका समाधान नहीं—प्रो० बाउले का विचार है कि सांख्यिकी का कार्य समंकों को संकलित कर प्रस्तुत करना होता है न कि किसी निष्कर्ष पर पहुँचना। सांख्यिकी के द्वारा हमें मात्र कुछ तथ्य प्राप्त होते हैं, जिनके आधार पर समस्या समाधान का कार्य शोधकर्ता का होता है। यदि शोधकर्ता स्वयं योग्य और कु”ल नहीं होगा तो वह किसी उपयोगी निष्कर्ष पर नहीं पहुँच सकता है। कोई व्यक्ति चाहे तो इनको परिणाम रूप में उपयोग कर सकता है। अतः उपरोक्तानुसार स्पष्ट होता है कि सांख्यिकी एक साधन एक मात्र है।

बोध प्रश्न—9

(i)-सांख्यिकी की किन्हीं चार सीमाओंका संक्षिप्त उत्तर दीजिए।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.7 सारांश

इस इकाई में हमने सबसे पहले सांख्यिकी के अर्थ को स्पष्ट करते हुए इसकी वि”षताओं की चर्चा की है, जिससे स्पष्ट है कि सांख्यिकी अन्तर्निहित आँकड़ों एवं समंकों सहित एक वैज्ञानिक विधि है जिसे अध्ययन हेतु एक आव”यक आधार के रूप में देखा जाता है। सांख्यिकी आँकड़ों के समूह को कुछ संख्यात्मक मापों के रूप में संक्षिप्त करने में सहायता करता है, जिससे सांख्यिकी के द्वारा आँकड़ों के समूह के विषय में सार्थक एवं समग्र सूचनाएं प्रस्तुत की जाती है। सामाजिक अनुसंधान के क्षेत्र में सांख्यिकी यद्यपि अत्यधिक महत्वपूर्ण है, फिर भी इसका पूरक पद्धति के रूप में उपयोग करना ही लाभदायक होता है। सांख्यिकी से प्राप्त महत्वपूर्ण तथ्यों को अनुसंधानकर्ता की व्यक्तिगत योग्यता द्वारा ही उपयोगी निष्कर्ष के रूप में निरूपित किया जा सकता है। सांख्यिकी की उपयोगिता एवं महत्व दिनों दिन बढ़ता जा रहा है। हमारे जीवन का कोई भी क्षेत्र सांख्यिकी के उपयोग से अछूता नहीं है।

4.8 परिभाषिक शब्दावली

वर्गीकरण—वह रीति है जिसके द्वारा संगृहीत आंकड़ों को उनकी समानता एवं असमानता के अनुसार विभिन्न वर्गों में बांट दिया जाता है।

सारणीयन—वह रीति है जिसमें वर्गीकृत आंकड़ों को पक्षियों एवं स्तम्भों में व्यवस्थित रूप में रखा जाता है।

अवर्गीकृत आंकड़े—अव्यवस्थित आंकड़ों अवर्गीकृत आंकड़े कहते हैं।

वर्गीकृत आंकड़े— अव्यवस्थित आंकड़ों को विभिन्न वर्गों में बांटकर व्यवस्थित किया जाये तो इन आंकड़ों को वर्गीकृत आंकड़े कहते हैं।

आंकड़े— किसी विषय पर बेहतर समझ के लिए विशेष सूचना प्राप्त करने के लिए व्यवस्थित क्रमबद्ध संख्याओं का समुच्चय।

4.9 अभ्यास—प्रश्नों के उत्तर

बोध—प्रश्न 1

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तरसांख्यिकी का अर्थ तथा परिभाषा शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 2

जर्मन

बोध—प्रश्न 3

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर सांख्यिकी की विशेषताएं शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 4

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर सांख्यिकी के प्रकार शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 5

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तरसांख्यिकी के प्रकार शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 6

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तरसांख्यिकी की श्रेणिया शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 7

तीन

बोध—प्रश्न 8

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर सांख्यिकी की उपयोगिता एवं महत्वशीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध—प्रश्न 9

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर सांख्यिकी की सीमाएंशीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

4.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

त्रिवेदी व शुक्ला. रिसर्च मैथडोलॉजी. कालेज बुक डिपो .जयपुर.

जैन एम. बी. रिसर्च मैथडोलॉजी. रिसर्च पब्लिकेशन. जयपुर।

ज्योति वर्मा. 2007. सामाजिक सर्वेक्षण. डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस. नई दिल्ली।

4.11 सहायक उपयोगी पाठ्य सामग्री

राम आहूजा. 2005. सामाजिक सर्वेक्षण एवं अनुसंधान. रावत पब्लिकेशन्स. दिल्ली.

Singh, K. (1983). Techniques of method of Social Survey Research and Statistics, PrakashanKendra, Lucknow.

Bailey, Kenneth D. (1982). Methods of Social Research. The Free Press. New York.

Lundberg G. A., 1942, Social Research , Longmans, New York.

Mukundlal.(1958). Elementary Statistical Methods. Manoj Prakashan. Varanasi.

Sanders, Donald.(1955). Statistics.McGraw Hill. New York.

4.12 निर्बंधात्मक प्र”न

1—सांख्यिकी को परिभाषित कीजिए तथा सामाजिक अनुसंधान में सांख्यिकी के लाभ एवं सीमाओं का वर्णन कीजिए।

2—सांख्यिकी क्या है ? सामाजिक अनुसंधान में इसके महत्व का वर्णन कीजिए।

3—सांख्यिकी क्या है ? सांख्यिकी की विषयाओं तथा प्रकारों का वर्णन कीजिए।

4— सांख्यिकी को परिभाषित कीजिए तथा सांख्यिकी श्रेणियों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

इकाई 5 केन्द्रीय प्रवृत्तियों का मापन. Measurement of Central Tendency

इकाई की रूपरेखा

- 5.0 उद्देश्य
 5.1 प्रस्तावना
 5.2 केन्द्रीय प्रवृत्ति के प्रकार
 5.3 मध्यमान की परिभाषा तथा विषयाएं
 20.3.1 समान्तर माध्य की गणना—विधि
 20.3.2 विभिन्न श्रेणियों में मध्यमान
 20.3.3 माध्यों की उपयोगिता एवं महत्व
 20.3.4 माध्य के दोष
 5.4 माध्यिका या मध्यांक का अर्थ एवं परिभाषाएं
 20.4.1 विषयाएं
 20.4.2 माध्यिका की गणना—विधि
 20.4.3 माध्यिका के गुण
 20.4.4 माध्यिका के दोष
 5.5 बहुलक का अर्थ एवं परिभाषाएं
 20.5.1 विषयाएं
 20.5.2 बहुलक की गणना—विधि
 20.5.3 बहुलक के गुण
 20.5.4 बहुलक के दोष
 5.6 सारांश
 5.7 शब्दावली
 5.8 उपयोगी पुस्तकें
 5.9 बोध प्रनाली के उत्तर
 5.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

5.0 उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के बाद आपके द्वारा संभव होगा;

केन्द्रीय प्रवृत्तियों के प्रकार को बताना,

माध्य, माध्यिका और बहुलांक की चर्चा करना,

माध्य, माध्यिका और बहुलांक के सूत्रों का प्रयोग करना,

माध्य, माध्यिका और बहुलांक के गुण व दोषों को बताना।

5.1 प्रस्तावना

अनुसंधान कार्य में आँकड़ों के आवृत्ति वितरण के प”चात् केन्द्रीय प्रवृत्तियों के मान का महत्वपूर्ण स्थान है। केन्द्रीय प्रवृत्तियों को ज्ञात करने के दो लाम होते हैं प्रथम यह एक औसत है जो समूह के सभी प्राप्तांकों का प्रतिनिधित्व करता है। जैसे सारे वर्गों के व्यक्तियों की अलग-अलग आय द”र्शने के स्थान पर औसत आय का वर्णन ही उपयुक्त होगा। दूसरा अनेक वितरणों/आकड़े की तुलना में सहायक होता है। ऐसे माप जो किसी आवृत्ति वितरण की औसत विषेषताओं को द”र्शते हैं, “केन्द्रीय प्रवृत्तियों के माप हैं –मध्यमान, मध्यांक और बहुलांक।

5.2 केन्द्रीय प्रवृत्ति के प्रकार

केन्द्रीय प्रवृत्ति मानों के प्रकार निम्न प्रकार के होते हैं।

- (i) माध्य
- (ii) माध्यिका
- (iii) बहुलांक

5.3 मध्यमान (Mean) की परिभाषा तथा विशेषताएं

केन्द्रीय प्रवृत्तियों के माप में माध्य सबसे अधिक प्रचलित तथा लोकप्रिय है। इसके माध्यम से आकड़ों के उन औसत मूल्यों का पता चलता है जो कि आकड़ों का प्रतिनिधित्व करते हैं। दैनिक जीवन में मध्यमान को औसत कहा जाता है। किसी पदमाला के योग में पदों की कुल संख्या का भाग दिया जाता है और जो भागफल प्राप्त होता है मध्यमान कहा जाता है।

क्लार्क तथा फ्रांकार्ड के अनुसार “माध्य, सम्पूर्ण समंकों के समूह का विवरण देने वाली एकमात्र, संख्या प्राप्त करने का प्रयत्न है”।

किंग (W.I. King) के अनुसार “समंकमाला के पदों के योग में उनकी संख्या के भाग देने पर जो अंक प्राप्त होता है उसी को अंकगणितीय औसत अथवा माध्य के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।”

रीगलमैन एवं फीसबी ने लिखा है “यह एक औसत है जो पद मूल्यों से जोड़ में उसकी संख्या का भाग देने से प्राप्त होता है।

उपयुक्त परिभाषा से माध्य एक ऐसा मूल्य है जो कि श्रेणी के समस्त मूल्यों का प्रतिनिधित्व करता है। चूंकि यह समंक श्रेणी के अन्तर्गत मध्य में ही स्थित होता है अतः इसे केन्द्रीय प्रवृत्ति माप कहा जाता है।

5.3.1 समान्तर माध्य की गणना—विधि

समान्तर माध्य निकालने की दो पद्धतियां या विधियाँ हैं जो पदमाला की प्रकृति पर निर्भर होती है।

1. प्रत्यक्ष विधि (direct method)
2. संक्षिप्त विधि (short cut method)

1. प्रत्यक्ष विधि : इसे ऋजु पद्धति भी कहा जाता है इस पद्धति का उपयोग तब किया जाता है जब पदमाला छोटी होती है। इस पद्धति के अन्तर्गत पदों के कुल योग में पदों की संख्या का भाग देकर समान्तर माध्य ज्ञात कर लिया जाता है इसके लिए निम्नांकित सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$\text{समान्तर विधि} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$

या

$$\text{स0 मा0 (M)} = \frac{\sum x}{n}$$

संकेतों का अभिप्राय

M = समान्तर माध्य

x = पदों के मूल्य

Σ = यह एक ग्रीक अक्षर है जो योगफल को प्रकट करता है।

$\sum x$ = समस्त पदों मूल्यों का योग

n = पदों की कुल संख्या

' Σ ' यह चिन्ह ग्रीक भाषा का है इसका उच्चारण सिगमा (Sigma) है। इसका अर्थ कुल या योग होता है।

2. संक्षिप्त विधि : इसे लघु विधि भी कहा जाता है इस विधि का उपयोग तब किया जाता है जब पदों की संख्या अधिक हो। लघु विधि से समान्तर माध्य निकालने के लिए निम्न क्रिया अपनानी पड़ती है।

1. पदमाला के किसी पद को कल्पित माध्य मान लेते हैं। साधारणतया दी हुई संख्याओं के बीच वाली संख्या को कल्पित माध्य माना जाता है। जिससे गणना करना सरल होता है।

2. द्वितीय चरण में इस कल्पित माध्य से बाद में प्रत्येक के विचलन निकाल लिये जाते हैं। विचलन निकालते समय घन (+) और ऋण (-) चिन्हों का प्रयोग अनिवार्य रूप से किया जाता है, "पदमाला में जो पद कल्पित माध्य से कम है तो ऋण (-) एवं यदि मूल्य कल्पित माध्य से अधिक है तो घन (+) का चिन्ह लगाते हैं।

3. अन्त में निम्न सूत्र का प्रयोग करके समान्तर माध्य की गणना की जाती है।

$$\text{स0 मा0 (M)} = A \pm \frac{d1 + d2 + d3 + d4 + \dots + dn}{n}$$

$$M = A \pm \frac{\sum d}{n}$$

संकेतों से अभिप्राय

$\sum x$ = सा0 माध्य

A = कल्पित माध्य

n = पदों की संख्या

d = विचलन

$\sum d$ = विचलनों का योग

5.3.2 विभिन्न श्रेणियों में मध्यमान

1. व्यक्तिगत श्रेणी में मध्यमान :—व्यक्तिगत श्रेणी में अनेक पद—मूल्य बिखरे हुए होते हैं तथा प्रत्येक पद मूल्य की आकृति केवल एक ही होती है। व्यक्तिगत श्रेणियों में से प्रत्यक्ष विधि तथा लघु विधि के द्वारा माध्य निम्नांकित रूप से ज्ञात किया जा सकता है। व्यक्तिगत श्रेणी में मध्यमान की गणना सारे पदों का योग कर उसे पदों की संख्या से भाग देकर की जाती है। प्राप्त मान समान्तर माध्य होता है। इस विधि से माध्य निकालने के लिए निम्नांकित सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$\text{समान्तर विधि} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n}$$

या

$$\text{स0 मा0 (M)} = \frac{\sum x}{n}$$

संकेतों का अभिप्राय

- M = समान्तर माध्य
- x = पदों के मूल्य
- \sum = यह एक ग्रीक अक्षर है जो योगफल को प्रकट करता है।
- $\sum x$ = समस्त पदों मूल्यों का योग
- n = पदों की कुल संख्या

उदाहरण.1 :— किसी वार्षिक परीक्षा में 9 छात्रों के समाज”ास्त्र में प्राप्तांक निम्नवत थे, उनके प्राप्तांकों का समान्तर माध्य प्रत्यक्ष विधि से ज्ञात कीजिए।

छात्र	A	B	C	D	E	F	G	H	I
प्राप्तांक	26	20	30	36	21	38	40	22	37

(i)- प्रत्यक्ष विधि द्वारा

हल

सूत्र

$$\text{स0 मा0 (M)} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$ = समस्त पद मूल्यों का योग

n = पदों की कुल संख्या

M= समान्तर माध्य

प्राप्तांकों का योग ($\sum x$) = 26+20+30+36+21+38+40+22+37 = 270

अतः $\sum x = 270$

छात्रों की कुल संख्या (n) = 09

अतः $\sum x = 270$

n = 09

M= ?

उपरोक्त आकड़ों को सूत्र में रखने पर

$$M = \frac{270}{9}$$

$$M = 30$$

माध्य = 30 अंक

(ii)- लघु विधि का प्रयोग

1. किसी उपयुक्त संख्या की कल्पित माध्य मान लेते हैं।
 2. प्रत्येक पद में से कल्पित माध्य घटाकर कल्पित माध्य से विचलन ज्ञात कर लेते हैं।
- अतः

$$\text{कल्पित माध्य से विचलन} = \text{पद} - \text{कल्पित माध्य}$$

$$\text{स0 मा0 (M)} = A \pm \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + \dots + d_n}{n}$$

$$M = A \pm \frac{\sum d}{n}$$

यहाँ \pm से अर्थ है कि यदि विचलन का योग घनात्मक है तो $+$ चिन्ह का उपयोग होगा यदि ऋणात्मक है तो ऋण चिन्ह का।
संकेतों से अभिप्राय

$$\sum x = \text{सा0 माध्य}$$

$$A = \text{कल्पित माध्य}$$

$$n = \text{पदों की संख्या}$$

$$d = \text{विचलन}$$

$$\sum d = \text{विचलनों का योग}$$

उदाहरण 2:- सात महिला श्रमिकों की साप्ताहिक आय (रुपयों में) निम्न प्रकार है लघु विधि से स0 माध्य की गणना कीजिए।

30, 35, 25, 40, 20, 45, 50

हल : लघु विधि द्वारा

श्रमिक	साप्ताहिक आय (रुपयों में)	कल्पित माध्य (A)	कल्पित माध्य (40) से विचलन (x-A = d)
A	30		30-40 = -10
B	35		35-40 = -5
C	25		25-40 = -15
D	40	40	40-40 = 0
E	20		20-40 = -20
F	45		45-40 = 5
G	50		50-40 = +10
n = 7			$\sum dx = -35$

सूत्र

$$M = A \pm \frac{\sum d}{n}$$

$$M = ?$$

$$A = 40$$

$$\sum d = -35$$

$$n = 7$$

प्रतिस्थापन करने पर

$$40 - \frac{-35}{7}$$

$$M = 40.5$$

$$= 40.5$$

$$= 35$$

$$\text{रुपये} = 35$$

(उत्तर साप्ताहिक माध्य आय - 35 रुपये)

2. असतत् श्रेणी में मध्यमान :— असतत् श्रेणी में मध्यमान (वर्गीकृत आँकड़े) शब्द असतत् से तात्पर्य लगातार न होना। असतत् श्रेणी में प्रत्येक इकाई का पद को एक आवृति प्रदान की गई होती है अथवा आँकड़ों को वर्गीकृत रूप में दिया जाता है। अतः आँकड़ों का योग ज्ञात करने हेतु प्रत्येक इकाई को उसकी आवृति से गुणा करते हैं। फिर गुणनफलों के योगफल में आवृत्तियों के योगफल से भाग देकर अभीष्ट समान्तर माध्य प्राप्त होता है।

असतत् पदमाला में माध्य की गणना करने के लिए निम्न दो पद्धतियों में से किसी भी पद्धति का प्रयोग किया जा सकता है।

(i)- प्रत्यक्ष विधि

सूत्र

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

संकेतों से अभिप्रायः

M = सू माध्य

F = आवृति

N = आवृत्तियों का योग

$\sum fx$ = पद मूल्यों का उनका आवृति से गुणा करने के बाद प्राप्त योग

उदाहरण 1

प्राप्तांक (x)	छात्र संख्या (f)	f.x
38	4	$38 \times 4 = 152$
39	1	$39 \times 1 = 39$
41	3	$41 \times 3 = 123$
44	1	$44 \times 1 = 44$
52	7	$52 \times 7 = 364$
54	1	$54 \times 1 = 54$
58	6	$58 \times 6 = 348$
64	2	$64 \times 2 = 128$
71	1	$71 \times 1 = 71$
	$N = 26$	$\sum fx = 1323$

सूत्र

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

M = ?

$\sum fx = 1323$

N = 26

उपरोक्त आँकड़ों को सूत्र में रखने पर

$$\begin{aligned} M &= \frac{1323}{26} \\ &= 50.9 \end{aligned}$$

अभीष्ट सू माध्य = 50.9

(iii)- लघु विधि द्वारा

$$\text{सूत्र} = \text{समाधारणीय} (\bar{M}) = A + \frac{\sum fd}{n}$$

A- कल्पित माध्य

N- आवृत्तियों का योग

 $\sum fd$ = विचलनों का आवृत्तियों से गुणा करने के बाद प्राप्त योग

प्राप्तांक (x)	छात्र संख्या (f)	कल्पित माध्य (d)	कल्पित माध्य से विचलन	fxd
38	4		-14	-56
39	1		-13	-13
41	3		-11	-33
52	7	52	0	0
54	1		+2	+2
58	6		+6	+36
64	2		+12	+24
71	1		+19	+19
	$N = 26$			$\sum xd = -29$

$$M = A \pm \frac{\sum fd}{n}$$

$$A = 52$$

$$N = 26$$

$$\sum fd = -29$$

$$M = ?$$

उपरोक्त ऑकड़ों को सूत्र में रखने पर

$$M = 52 \pm \frac{-29}{26}$$

$$= 52 & 1.1$$

$$= 50.9$$

अभीष्ट समान्तर माध्य = 50.9

3. सतत श्रेणी में माध्य

कभी-कभी ऑकड़े अंको के स्थान पर वर्ग अन्तराल के रूप में दिये जाते हैं। केवल अन्तराल का मध्य बिन्दु की गणना की जाती है।

यह मध्यमान किसी वर्ग अन्तराल की उच्च सीमा तथा निम्न के योग का आधा होता है। यदि कोई वर्गान्तर सीमा 10–20 है तो इसका मध्यमान

$$\text{मध्यमान} = \frac{10+20}{2}$$

$$= \frac{30}{2}$$

$$= 15$$

इसी मध्य बिन्दु को आवृत्ति से गुणा कर गुणांक fx ज्ञात किया जाता है।

(i)- प्रत्यक्ष विधि के सूत्र को हम इस प्रकार लिख सकते हैं :

$$\text{स}0 \text{ माध्य } M = \frac{\sum fx}{N}$$

$M = \text{स}0 \text{ माध्य}$

$n = \text{आवृत्ति का योग}$

$\sum fx = \text{पदों और आवृत्तियों के गुणनफल का योग}$

$x = \text{वर्ग अन्तराल का मध्यमान}$

$f = \text{आवृत्ति}$

उदाहरण. 1: एक निजी प्रतिष्ठान के श्रमिकों की दैनिक मजदूरी का बंटन निम्नलिखित है।

दैनिक मजदूरी	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15
श्रमिकों की संख्या	7	6	8	10	12	14

दैनिक मजदूरी (वर्ग अन्तराल)	मध्यमान (x)	आवृत्ति (f)	आवृत्ति x मध्यमान = fxX
3-5	4	7	$7 \times 4 = 58$
5-7	6	10	$10 \times 6 = 60$
7-9	8	23	$23 \times 8 = 184$
9-11	10	51	$51 \times 10 = 510$
11-13	12	6	$6 \times 12 = 72$
13-15	14	13	$3 \times 14 = 42$
		$n = 100$	$\sum fx = 896$

$$\text{अतः स}0 \text{ माध्य } M = \frac{\sum fx}{N}$$

$M = ?$

$$\sum fx = 896$$

$$n = 100$$

उपरोक्त आँकड़ों को सूत्र में रखने पर

$$M = \frac{896}{100}$$

$$= 8.96$$

अभीष्ट माध्य = रुपये 8.96

II) लघु विधि

- I) सर्वप्रथम प्रत्येक वर्ग अंतराल का मध्य बिन्दु ज्ञात करते हैं।
- II) पुनः किसी उपयुक्त मध्यमान को कल्पित माध्य मान लेते हैं।
- III) जब अग्रिम क्रिया प्रत्यक्ष विधि की ही भाँति करते हैं।

सूत्र

$$\text{स}0 \text{ माध्य } M = \frac{\sum fd}{N}$$

A = कल्पित माध्य

n = आवृति का योग

$\sum fd$ = विचलन और आवृतियों के गुणनफल का योग

उदाहरणः— 2 निम्न सारणी से लघु विधि द्वारा औसत दैनिक मजदूरी ज्ञात करना।

दैनिक मजदूरी वर्ग अंतराल	मध्यमान (x)	आवृति (f)	कल्पित माध्य से विचलन (d = x-A)	आवृति × विचलन (fxd)
3-5	4	7	-6	-42
5-7	6	10	-4	-40
7-9	8	23	-2	-46
9-11	10 = A	51	0	0
11-13	12	6	2	12
13-15	14	3	4	12
		N = 100		$\sum fd = -104$

$$\text{अतः स}0 \text{ माध्य } M = A \pm \frac{\sum fd}{n}$$

$M = ?$

$A = 10$

$\sum fd = -104$

$n = 100$

उपरोक्त आँकड़ों को सूत्र में रखने पर

$$M = 10 \pm \frac{104}{100}$$

$$= 10 - 1.04$$

$$= 8.96$$

अभीष्ट माध्य = रुपये 8.96

बोध प्रश्न-1 निम्न प्र०न में माध्य की गणना लघु विधि द्वारा कीजिए ?

वर्ग-अन्तराल	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृति	8	5	9	15	13	14

5.3.3 माध्यों की उपयोगिता एवं महत्व

माध्यों की उपयोगिता व गुणों या महत्व को निम्नांलिखित बिन्दुओं में रखा जा सकता है।

1- सरल आगणनः— माध्य निकालना व समझना अन्य सांख्यिकीय विधियों की तुलना में अत्यन्त सरल होता है। साधारण गणित के सूत्रों के माध्य आसानी से निकाले जा सकते हैं।

2- सुपरिभाषित : समान्तर माध्य पूरी तरह स्पष्ट और सुपरिभाषित होता है जब हम सभी ऑकड़ों के योग को आवृत्तियों की संख्या से भाग देते हैं तो हमें अंकगणितीय औसत प्राप्त होता है इससे किसी भी प्रकार की अस्पष्टता नहीं होती है।

3- तुलनात्मक अध्ययन से उपयोगीः माध्य विभिन्न तथ्यों या ऑकड़ों की तुलना करने में सहायता प्रदान करता है। माध्य समूह को संक्षिप्त रूप में प्रकट करते हैं अतः तुलना कार्य सरल हो जाता है।

4- समग्र का प्रतिनिधित्व करना:- माध्य एक ऐसी संख्या है जो सम्पूर्ण समग्र का प्रतिनिधित्व करता है और सम्पूर्ण समूह की अधिकाधिक विषयों को व्यक्त करता है।

5- सांख्यिकीय विवेचन का आधारः माध्यों के द्वारा संकलित सामग्री से सांख्यिकीय विश्लेषण, विवेचन और निर्वचन आदि से बहुत मदद मिलती है सांख्यिकीय विष्लेषणकी अधिका”। क्रियाएं जैसे— अपक्रियण, सहसम्बन्ध सूचकांक आदि विवेचन का आधार माध्य की हैं।

6- निष्कर्ष में समानता: माध्य का एक विषय यह है कि इसे चाहे किसी भी पद्धति से निकाला जाये, उनसे प्राप्त होने वाले उत्तर सदैव समान होते हैं इसी कारण समान्तर माध्य की प्रकृति अधिक स्पष्ट होती है।

5.3.4 माध्य के दोष

1. केवल आवृत्तियों के आधार पर गणितीय माध्य को कल्पित करना मुक्त नहीं है।
2. माध्य द्वारा गुणात्मक विषयों से सम्बन्धित परिवर्तनों को स्पष्ट करना एक कठिन कार्य है।
3. माध्य के द्वारा जो मूल्य ज्ञात होते हैं वह एक सम्पूर्ण वर्ग का प्रतिनिधित्व नहीं कर पाती इस द्वारा माध्य से सम्बन्धित निष्कर्ष अव्यावहारिक हो जाते हैं।

4. माध्य समस्त तथ्यों का प्रतिनिधि रूप मात्र ही होता है अतः इससे वास्तविक प्रवृत्तियों का पता नहीं चल पाता है, क्योंकि इससे कमी या वृद्धि का ज्ञान नहीं होता।

5. प्रायः अंकगणितीय माध्य पूर्ण इकाइयों के रूप में नहीं निकलता। अविभाजित इकाइयों यथा— मनुष्यों, प”जुओं और वाहनों आदि के सन्दर्भ में, यदि माध्य पूर्ण संस्था नहीं है तो यह हास्यप्रद निष्कर्ष प्रतीत होते हैं।

5.4 माध्यिका (Median)

मध्यांक या माध्यिका किसी पद श्रृंखला या श्रेणी में वह बिन्दु होता है जो सम्पूर्ण श्रृंखला व श्रेणी को दो बराबर भागों में विभाजित कर देता है आधे पद माध्यिका के ऊपर हों तथा आधे उसके नीचे। जैसे —श्रेणी 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 का मध्यांक बीच का पद अर्थात् 24 है क्योंकि यह अंक श्रेणी को दो भागों में विभाजित करता है जिससे उसके ऊपर 3 व नीचे भी 03 पद हो जाते हैं। परन्तु ऐसा होना के लिए यह आव”यक है कि सभी पद मूल्यों को आरोही या अवरोही क्रमों में रखा जाए।

माध्यिका या मध्यांक का अर्थ एवं परिभाषाएं

माध्यिका या मध्यांक वह पद मूल्य है जो कि आरोही (बढ़ते हुए) अथवा अवरोही (घटते हुए) क्रम में व्यवस्थित किसी श्रेणी को दो बराबर भागों में विभाजित कर देता है। इस प्रकार क्रमानुसार व्यवस्थित मूल्यों की श्रृंखला के मध्य का मूल्य का नाम ही माध्यिका है।

सेक्रिस्ट के अनुसार “पदमाला की मध्यका वह वास्तविक या अनुमानित होता है, जो पदमाला को विस्तार के क्रम में व्यवस्थित करने पर उसे बराबर दो भागों में विभक्त करती है।”

कोनोर के अनुसार “माध्यिका समंक श्रेणी का वह पद मूल्य है जो समूह को दो भागों में इस प्रकार विभाजित करता है कि एक भाग में समस्त मूल्य मध्यका से अधिक और दूसरे भाग में समस्त मूल्य मध्यका से कम होते हैं।”

इन परिभाषाओं से स्पष्ट होता है किसी पदमाला या श्रेणी को उत्तरते या चढ़ते क्रम में व्यवस्थित करने पर उसका मध्य मूल्य मध्यांक कहलाता है। जो श्रेणी के पद मूल्यों को दो बराबर भागों में बांट देता है। इस कारण मध्यका से कम और अधिक वाले मूल्य बराबर होते हैं।

5.4.1 विषेषताएं

मध्यांक समंक श्रेणी को दो बराबर भागों में विभाजित करती है

1. मध्यांक ज्ञात करने के लिए समंक श्रेणी को आरोही एवं अवरोही क्रम में व्यवस्थित करना आवश्यक होता है।
2. मध्यांक का अर्थ किसी औसत से नहीं होता बल्कि यह एक समंक माला के केन्द्र में स्थित एक विषेष पद मूल्य होता है।
3. माध्यिका केवल एक विषेष मूल्य की ओर संकेत करता है। यह मूल्य जिस संख्या अथवा विषेषता से सम्बन्धित होता है, उसी को माध्यिका मान लिया जाता है।

5.4.2 माध्यिका की गणना विधि

माध्यिका का परिकलन भी श्रेणियों के अनुरूप दिया जाता है। जैसा स्पष्ट किया जा चुका है कि अंक श्रेणिया प्रमुख रूप से तीन प्रकार की होती हैं।

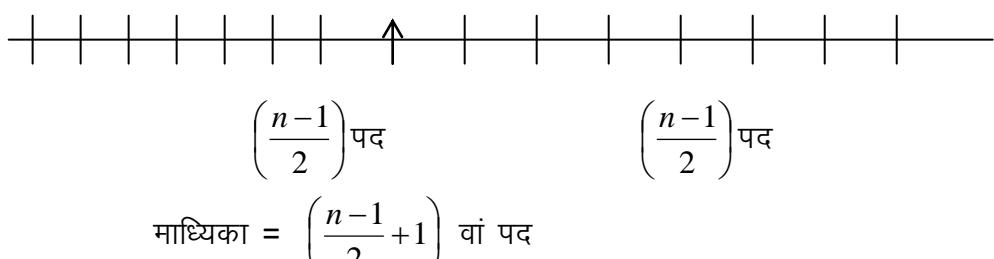
- 1) सरल श्रेणी
- 2) खण्डित श्रेणी
- 3) अविच्छिन्न श्रेणी

1. सरल श्रेणी का मध्यांक

माध्यिका निकालने में दृष्टिकोण से सरल श्रेणियां दो प्रकार की हो सकती हैं।

i). जब आँकड़ों की संख्या विषम (odd) हो

मान लिया आँकड़ों की संख्या = n



स्पष्टतः है इन्हे अरोही अथवा अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर मध्यवाला पद

$$\left(\frac{n-1}{2} + 1\right) \text{ वां पद} \text{ अर्थात् } \left(\frac{n-1}{2}\right) \text{ वां पद} \text{ होगा}$$

अर्थात्

$$\text{माध्यिका } Md = \frac{n+1}{2} \text{ वां पद}$$

यहां पर $Md = \text{माध्यिका}$

$n =$ पदों की संख्या

उदाहरण 1. छात्र के नौ प्रन्त्रों में निम्नलिखित प्राप्तांक थे

छात्र	A	B	C	D	E	F	G	H	I
प्राप्तांक	65	36	58	62	42	40	72	82	25

माध्यिका निकालने की विधि

सर्वप्रथम प्राप्तांकों को आरोही अथवा अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

25, 36, 40, 42, 58, 62, 65, 72, 82

यहाँ $n = 9$ अर्थात् पदों की संख्या विषम है।

$$\text{अतः माध्यिका} = \frac{n+1}{2} \text{ वां पद}$$

$$= \frac{9+1}{2} \text{ वां पद}$$

$$= 5 \text{ वां पद}$$

$$= 58 \text{ अंक}$$

अतः

$$\text{माध्यिका} = 58 \text{ अंक}$$

i) जब आँकड़ों की संख्या सम हो – तक निम्नांकित सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

$$\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}$$

$$\text{माध्यिका (Md)} = \frac{\text{दैनिक मजदूरी}}{2}$$

उदाहरण 2: एक कार्यालय में दस कर्मचारियों का दैनिक वेतन निम्नलिखित है।

कर्मचारी	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
दैनिक मजदूरी	10	13	22	25	8	11	19	17	31	36

वेतन की माध्यिका ज्ञात कीजिए

हल – सर्वप्रथम उपर्युक्त संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

8, 10, 11, 13, 20, 17, 19, 22, 25, 26

यहां $n = 10$ अर्थात् पदों की संख्या सम है।

$$\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}$$

अतः माध्यिका (Md) = $\frac{\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}}{2}$

$$\frac{10}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}$$

माध्यिका (Md) = $\frac{\frac{10}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}}{2}$

$$= \frac{5 \text{ वे पद का मान} + 6 \text{ वे पद मान}}{2}$$

$$= \frac{20+17}{2}$$

$$= 20.50$$

वेतन की माध्यिका = रुपये 20.50

2. असतत श्रेणियों में मध्यांक

1) पदों को आरोही अथवा अवरोही क्रम में व्यस्थित करने के प"चात् सभी पदों की आवृत्तियों की संचयी आवृत्ति में बदलना आव"यक होता है।

2) संचयी आवृत्ति की गणना के लिए पहले पद की आवृत्ति से आरम्भ करके प्रत्येक अगली आवृत्ति को उसमें जोड़ दिया जाता है।

3) पुनः ऊपर बतायी गयी विधि यां सूत्र से माध्यिका ज्ञात कर लेते हैं

उदाहरण 1. निम्न सारणी में माध्यांक की गणना कीजिए।

पद का आकार	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
आवृत्ति	5	8	4	12	5	11	14	12	7	19

हल: उपर्युक्त की संचयी आवृत्ति सारणी में निम्नवत है।

पद का आकार	आवृत्ति (f)	संचयी आवृत्ति
4	5	5
5	8	13
6	4	17
7	12	29
8	5	34
9	11	45
(10)	(14)	(59)
11	12	71
12	7	78
13	19	97
	n = 97	

यहां $n = 97$ अर्थात् पदों की संख्या विषम है

अतः

$$\text{माध्यिका} = \frac{n+1}{2} \text{ वां पद}$$

$$= \frac{97+1}{2} \text{ वां पद}$$

$$= \frac{98}{2} \text{ वां पद}$$

$$= 49 \text{ वां पद}$$

संचयी आवृत्ति देखने से यहा स्पष्ट है कि 49 वां पद, 45 से अधिक और 59 से कम हैं। अतः 49 वां पद उस वर्ग में होगा जिसकी संचयी आवृत्ति 59 है।

$$\text{अतः } 49 \text{ वां पद का मान} = 10$$

$$\text{अतः अभीष्ट माध्यिका} = 10$$

उत्तर

उदाहरण 2:— निम्न सारणी से माध्यिका की गणना कीजिए।

पद का आकार	11	12	13	14	15	20	17	18	19	20
आवृत्ति	5	8	12	20	24	18	13	11	6	3

हल :

माध्यिका की गणना: उपर्युक्त की संचयी आवृत्ति सारणी में निम्नवत है।

पद का आकार	आवृत्ति	संचयी आवृत्ति
11	5	8
12	8	$5+8 = 13$
13	12	$13+12 = 25$
14	20	$25+20 = 45$
15	24	$45+24 = 69$
20	18	$69+18 = 87$
17	13	$87+13 = 100$
$\frac{1}{4}18)$	(11)	$100+11 = (111)$
19	6	$111 + 6 = 117$
20	3	$117 + 3 = 220$
	n = 220	

यहाँ $n = 220$

अर्थात् पदों की संख्या सम है।

सूत्रः

$$\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}$$

$$\text{अतः माध्यिका (Md)} = \frac{\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}}{2}$$

$$\text{माध्यिका (Md)} = \frac{\frac{220}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{220}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}}{2}$$

$$= \frac{\frac{220}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{220}{2} + 1 \right) \text{ वे पद का मान}}{2}$$

$$= \frac{18+18}{2} \text{ (क्योंकि दोनों पद उस स्तम्भ में हैं जिसको संचयी बारबारता 111 है)}$$

$$\frac{36}{2} = 18$$

अभीष्ट माध्यिका = 18

3. सतत श्रेणियों का माध्यिका : इस विधि के निम्नलिखित चरण हैं:-

- 1) सर्वप्रथम संचयी आवृत्ति को ज्ञात करते हैं इसके बाद उस वर्ग को ज्ञात करते जिसमें आवृत्तियों के योग का आधा स्थित हो इसे माध्यिका वर्ग कहते हैं अर्थात् $\frac{n}{2}$ के आधार पर न कि $\frac{n+1}{2}$ सूत्र के आधार पर वर्गान्तर के मध्यांक की स्थिति ज्ञात की जाती है।

2) तत्प्रचात निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग कर माध्यिक ज्ञात कर लेते हैं।

$$\text{माध्यिका (Md)} = L_2 + \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{n}{2} - C \right)$$

यहाँ	Md	=	माध्यिका
	L_1	=	माध्यिका वर्ग की निम्न सीमा
	L_2	=	माध्यिका वर्ग की उच्च सीमा
	f	=	माध्यिका वर्ग की आवृत्ति
	n	=	आवृत्तियों का योग
	C	=	माध्यिका वर्ग के पहले वर्ग की संचयी आवृत्ति

उदाहरण. 1. निम्न सारणी से माध्यिका की गणना कीजिए।

वर्ग अन्तराल	आवृत्ति
5-25	4
25-45	5
45-65	12
65-85	20
85-105	20
105-125	14
125-145	6

हल

वर्ग अन्तराल	आवृत्ति	संचयी आवृत्ति
5-25	4	4
25-45	5	9
45-65	12	(21) c
65-85	(20) f	41
85-105	14	55
105-125	6	61
125-145	4	65
	n = 65	

यहाँ $n = 65$

$$\frac{n}{2} = \frac{65}{2} = 32.5$$

चूँकि 32.5 आवृत्ति 41 के अन्तर्गत है इसलिए माध्यिका वर्ग (65-85) हुआ।

अतः

L_1 =	65
L_2 =	85
F =	20
C =	21
Me =	?

सूत्र

$$\begin{aligned}
 \text{माध्यिका } Me &= L_1 + \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{n}{2} - C \right) \\
 &= 65 + \frac{85 - 65}{20} (32.5 - 21) \\
 &= 65 + \frac{20}{20} (32.5 - 21) \\
 &= 65 + 11.5 \\
 &= 76.5 \quad \text{उत्तर}
 \end{aligned}$$

बोध प्रश्न-2 निम्न सारणी में माध्यिका की गणना प्रत्यक्ष विधि द्वारा कीजिए ?

वर्ग-अन्तराल	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृत्ति	7	5	8	6	10	12

बोध प्रश्न-3. जब पदों की संख्या सम हो तो आंकड़ों का मध्यांक क्या है-

(a) $\frac{n+1}{2}$ वां पद

(b) $\frac{n}{2}$ वे पद

(c)
$$\frac{\frac{n}{2} \text{ वे पद का मान} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{ वे पद का मान}}{2}$$

(d) $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ वे पद

5.4.3 माध्यिका के गुण

- 1). माध्यिक हमें "ग निर्भृत एवं स्पष्ट होती हैं
- 2). माध्यिक दिये हुए पदों का ही एक अंत होता है इसलिये वह सम्पूर्ण समूहों का उचित प्रतिनिधित्व करता है इसका मान सभी पदों पर आधारित होता हैं
- 3). माध्यिका की गणना के समय सम्पूर्ण समंकों की जानकारी आवश्यक होती है।
- 4). तुलनात्मक रूप से माध्यिका को ज्ञात करना भी अत्यधिक सरल होता है क्योंकि कभी कभी पद मूल्यों को क्रम से लगा लेने मात्र से ही माध्यिका को ज्ञात किया जा सकता है
- 5). मध्यिका का अनुमान निरीक्षण द्वारा भी किसर जा सकता है।
- 6). मध्यिका को बिन्दुरेखीय प्रदर्शन द्वारा भी ज्ञात किया जा सकता है।

5.4.4 माध्यिका के दोष

- 1). मध्यिका की गणना करते समय सभी पदों को समान महत्व दिया जाता हैं अतः यह गलत पद्धति हैं।
- 2). माध्यिका मूल्य का बीजगणितीय विवेचन सम्भव नहीं हैं, अतः अन्य सांख्यिकीय रीतियों से इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता।
- 3). इसका निर्धारण करने के लिए श्रेणी के सभी पदों को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करना पड़ता हैं इस कार्य में गलती होने की सम्भावना रहती हैं।
- 4). पदों की संख्या कम होने पर प्रतिनिधित्व ठीक नहीं रहता हैं।
- 5). तुलनात्मक आधार पर माध्य की अपेक्षा माध्यिका को अधिक शुद्ध नहीं माना जाता यही कारण है कि यदि किसी स्थिति में माध्य अथवा माध्यिका में से किसी एक का प्रयोग करने की छूट हो तो माध्य को प्राथमिकता दी जाती हैं।
- 6). पदमाला के अनियमित वितरण की स्थिति में मध्यिका दोष पूर्ण निकलती है।
- 7). गुणात्मक गणनाओं के लिये मध्यांक अनुपयोग हैं।

5.5 बहुलक (Mode)

बहुलांक को बहुलक तथा भूयिष्ठक जैसे शब्दों से भी सम्बोधित किया जाता हैं। बहुलांक के अंग्रेजी शब्द ‘Mod’ की उत्पत्ति फ्रेंच शब्द ‘la mode’ से मानी जाती हैं जिसका अर्थ है सर्वाधिक ‘फै”न’ अथवा ‘प्रचलन’।

बहुलांक या भूयिष्ठक किसी वितरण या श्रेणी में सर्वाधिक बार आने वाला पद है अर्थात् भूयिष्ठक वह मूल्य हैं जिसकी आवृत्ति सबसे अधिक होती हैं। इस प्रकार भूयिष्ठक वह माप है जिसकी आवृत्ति पदमाला या श्रेणी में सबसे अधिक बार होती है।

क्राक्सटन एवं काउडेन के अनुसार “एक वितरण भूयिष्ठक वह मूल्य है जिसके चारों तरफ सर्वोच्च पद केन्द्रित हो। उसे मूल्यों की पदमाला का सर्वोच्च पद प्रतिरूप कहा जा सकता है।”

जिजेक के अनुसार “बहुलक वह मूल्य है जो पदों की श्रेणी अथवा समूह में सबसे अधिक बार आता हैं, तथा जिसके चारों ओर सबसे अधिक घनत्व में पदों का वितरण रहता है।”

गिलफोर्ड के अनुसार “माप के पैमाने पर बहुलक वह बिन्दु है, जहाँ पर वितरण में सबसे अधिक आवृत्तियाँ केन्द्रित होती हैं।”

इस प्रकार उपरोक्त परिभाषाओं से स्पष्ट है कि श्रेणी में उस पद का मूल्य है जिसकी आवृत्ति सबसे अधिक होती हैं।

20.5.1 विषेषताएं

- 1). बहुलक का मूल्य सबसे अधिक सम्भावित मूल्य होता हैं जिसके आस-पास सबसे अधिक आवृत्तियाँ केन्द्रित होती हैं।
- 2). बहुलक का मूल्य प्रायः अधिकतम आवृत्तियों से निर्धारित होता हैं इकाइयों से नहीं
- 3). बहुलक की गणना एक समंक के सभी पदों की आवृत्तियों को ध्यान में रखते हुए की जाती है इसके फलस्वरूप ये सभी पद मूल्यों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

4). बहुलक का मूल्य ही केवल ऐसा मूल्य है जो गुणात्मक तथ्यों के लिए भी प्रयोग किया जा सकता है।

5.5.2 बहुलक की गणना विधि

1. सरल श्रेणी का बहुलक

इस पद की आवृति सबसे अधिक बार आई है और यही सबसे अधिक बार आने वाली आवृति का पद भौयिष्ठक होता है।

उदाहरण 1. निम्न पद मूल्यों से बहुलक ज्ञात कीजिए?

11, 21, 22, 30, 52, 30, 54, 30, 25, 30

हल:

इसमें 30 की आवृति 4 हैं तथा किसी दूसरी संख्या की आवृति 4 से अधिक नहीं हैं।

अतः अभीष्ठ बहुलक = 30

2. असतत् श्रेणी का बहुलक

पदमाला के साधारण निरीक्षण द्वारा इस बात का पता लगा लिया जाता है कि जिस पद की आवृति सबसे अधिक होगी वही पद बहुलक पद होगा।

उदाहरण 2. निम्न समंकों के बहुलक ज्ञात कीजिए ?

पद	25	35	45	55	65	75	85
आवृति	4	7	15	20	10	9	3

हल:

स्पष्ट है कि 55 की आवृति 20 हैं तथा किसी भी दूसरे पद की आवृति 20 अथवा 20 से अधिक नहीं हैं।

अतः अभीष्ठ बहुलक = 55 उत्तर

3. सतत् या अविच्छिन्न या अखण्डित में बहुलक

1) सर्वप्रथम अधिकतम आवृति वाले वर्गान्तर को मालूम कर लेना चाहिए। वर्गान्तर बहुलक वर्गान्तर होगा।

2) पदमाला की आवृति यदि नियमित रूप से घटती या बढ़ती हैं तब ऐसी पदमालाओं का भौयिष्ठक वर्ग अधिकतम आवृति वाला पद ही होता है।

3) निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करते हैं।

$$Mo = L_1 + \frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2} (L_2 - L_1)$$

यहां

- Mo = बहुलक
- L₁ = बहुलक वर्ग की निम्न सीमा
- L₂ = बहुलक वर्ग की उच्च सीमा
- f = बहुलक वर्ग की आवृति
- f₁ = बहुलक वर्ग के पहले वर्ग की आवृति
- f₂ = बहुलक के अगले वर्ग की आवृति

उदाहरण 3.

वर्ग अन्तराल	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-23
आवृत्ति	2	5	21	(23)f	10	12	3

हलः

यहां अधिकतम आवृत्ति 23 हैं अतः बहुलक वर्ग 12-15 हुआ।

$$L_1 = 12$$

$$L_2 = 15$$

$$f = 23$$

$$f_1 = 21$$

$$f_2 = 10$$

सूत्र

$$Mo = L_1 + \frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2} (L_2 - L_1)$$

$$Mo = 12 + \frac{23 - 21}{46 - 21 - 10} (15 - 11)$$

$$= 12 + \frac{2}{15} \times 3$$

$$= 12 + \frac{2}{5}$$

$$= 12 + 0.4$$

$$= 12.4$$

अभीष्ठ बहुलक = 12.4

बोध प्रश्न-4 निम्न सारणी में बहुलक की गणना प्रत्यक्ष विधि द्वारा कीजिए ?

वर्ग-अन्तराल	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृत्ति	2	5	7	14	12	9

5.5.3 बहुलक के गुण

- 1). इसका परिकलन आसान है तथा अधिकतर मान प्रेक्षण से ही मालूम हो जाता है।
- 2). बहुलक अधिकतम आवृति वाला पद होता है अतः इसे प्रतिनिधि माध्य भी कहा जा सकता है।
- 3). लेखा चित्र द्वारा भी इसे ज्ञात कर लिया जाता है।
- 4). बहुलक पदमाला की अधिकतम घनत्व वाली आवृत्तियों को प्रदर्शित करता है।
- 5). बहुलक एक समंक माला से सम्बन्धित किन्हीं भी दूसरे पद मूल्यों से प्रभावित नहीं होता।
- 6). बहुलक की गणना शीघ्रता, सरलता एवं यथार्थता से की जा सकती है।

5.6.4 बहुलक के दोष

- 1). बहुलक पर बीजगणित का प्रयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि इसकी गणना आवृत्तियों के आधार पर की जाती है।
- 2). कभी कभी इसे ज्ञात करना कठिन होता है, क्योंकि एक ही पदमाला में दो या अधिक बहुलक पद आ जाते हैं।
- 3). इसमें सीमांत पदों को छोड़ दिया जाता हैं अतः इन पदों का प्रतिनिधित्व समाप्त हो जाता है।
- 4). बहुलक वर्गान्तरों में परिवर्तन के कारण परिवर्तित हो जाता है।
- 5). यदि बहुलांक का मूल्य और कुल पदों की संख्या ज्ञात हो तो उनका गुणा करके समंक—माला में स्थित सभी पद मूल्यों के योग को ज्ञात नहीं किया जा सकता। बहुलांक की यह एक सांख्यिकीय दुर्बलता है।

5.7 सारांश

इस इकाई में हमने सबसे पहले केन्द्रीय प्रवृत्ति के अर्थ को स्पष्ट करते हुए इसके प्रकारों की चर्चा की है। केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप का प्रयोग आंकड़ों के संक्षेपण के लिए किया जाता है। इसके प”चात् माध्य, माध्यिका तथा बहुलक की विवेचना से यह स्पष्ट हुआ कि माध्य, माध्यिका तथा बहुलक उन प्रतिनिधि अंकों के द्योतक हैं जोकि अनेक आँकड़ों के मध्य की स्थिति को व्यक्त करते हैं और आँकड़ों की केन्द्रीय प्रवृत्ति क्या होगी इसकी ओर संकेत करते हैं। माध्य सर्वाधिक प्रयोग किया जाने वाला औसत है। यह परीकलन में सरल एवं सभी प्रेक्षणों पर आधारित होता है। इसके प”चात् इन तीनों की गणना विधि को विभिन्न सांख्यिकीय श्रेणियों के आधार पर विवेचित किया है। अंत में माध्य, माध्यिका तथा बहुलक की उपयोगिताओं और दोषों की चर्चा करते हुए स्पष्ट किया है कि वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए यह कितनी उपयोगी है।

5.8 परिभाषिक शब्दावली

- सिग्मा 'Σ'** – यह चिन्ह ग्रीक भाषा का है जिसका अर्थ कुल या योग होता है।
- केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप**— एक ऐसे एकल मान द्वारा आँकड़ों को संक्षिप्त करता है, जो संपूर्ण आँकड़ों का प्रतिनिधित्व कर सकें।
- बहुलक**— वह मान है जो सबसे अधिक बार प्रकट होता है।
- अंतराल**— वर्ग विस्तार उच्च सीमा तथा निम्न सीमा के बीच का अंतर है।
- मध्य बिन्दु**— किसी वर्ग का मध्य मान होता है। यह वर्ग की निम्न वर्ग सीमा तथा उच्च वर्ग सीमा के बीच होता है।

5.9 अभ्यास—प्रश्नों के उत्तर

बोध प्रश्न 1

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर माध्य की गणना शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध प्रश्न 2

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर माध्यिका की गणना शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

बोध प्रश्न 3

(c)

बोध प्रश्न 4

विद्यार्थी को इस प्रश्न का उत्तर बहुलक की गणना शीर्षक के अन्तर्गत दिये गये विवरण में से लिखना है।

5.10 संदर्भ ग्रंथ सूची

राम आहूजा. 2005. सामाजिक सर्वेक्षण एवं अनुसंधान. रावत पब्लिकेशन्स. दिल्ली.

जैन एम. बी. रिसर्च मैथडोलॉजी. रिसर्च पब्लिकेशन. जयपुर।

त्रिवेदी व शुक्ला. रिसर्च मैथडोलॉजी. कालेज बुक डिपो. जयपुर.

ज्योति वर्मा. 2007. सामाजिक सर्वेक्षण. डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस. नई दिल्ली।

5.11 सहायक उपयोगी पाठ्य सामग्री

Bailey, Kenneth D. (1982). Methods of Social Research. The Free Press. New York.

Mukundlal. (1958). Elementary Statistical Methods. Manoj Prakashan. Varanasi.

Sanders, Donald.(1955). Statistics. McGraw Hill. New York.

Singh, K. (1983). Techniques of method of Social Survey Research and Statistics, Prakashan Kendra, Lucknow.

5.12 निबंधात्मक प्रश्न

प्रश्न-1 निम्न सारणी में माध्य तथा बहुलक की गणना प्रत्यक्ष विधि द्वारा कीजिए ?

वर्ग—अन्तराल	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110
आवृत्ति	6	8	10	20	14	9

प्रश्न-2 माध्य से आप क्या समझते हैं ? माध्य के गुण—दोषों की विवेचना कीजिए।

प्रश्न-3 माध्यिका तथा बहुलक से आप क्या समझते हैं ? माध्य के गुण—दोषों की विवेचना कीजिए।

इकाई 6 कंप्यूटर के आधार - इतिहास, भाषा और घटक
Fundamentals of Computer-History, Language and Components

- **6.0: परिचय (Introduction to Unit)**
 (प्रस्तावना, उद्देश्य)
- **6.2: कंप्यूटर का इतिहास (History of Computers)**
 (कंप्यूटर क्या है, प्राचीन गणना पद्धतियां, अबेक्स और अन्य गणना प्रणालियां, कंप्यूटर का विकास, कंप्यूटर की पीढ़ियां, कंप्यूटर के प्रकार, पर्सनल कंप्यूटर का विकास, कंप्यूटर के गुण-उपयोग)
- **6.3: कंप्यूटर के बुनियादी अवयव (Basic Components)**
 (प्रोसेसिंग, इनपुट, आउटपुट, मेमोरी, प्रोग्राम)
- **6.4: कंप्यूटर की कार्यपद्धति (Working Process)**
 (डाटा, सूचना, हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर)
- **6.5: कंप्यूटर लैंग्वेज (Computer Languages)**
 (प्रोग्रामिंग भाषाएं, बाइट, बाइनरी संख्याएं, कोडिंग सिस्टम, कम्पाइलर)
- **6.6: उपसंहार (The Conclusion)**
- **6.7: अभ्यास प्र०न (Exercise)**
- **6.8: निबंधात्मक प्र०न (Theoretical Questions)**

6.0: उद्देश्य

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप समझ पाएंगे कि

- मानव जीवन के विकास के साथ किस तरह गणना उपकरण विकसित हुए
- कंप्यूटर क्या है, किस तरह इस बहुउपयोगी मीन का विकास हुआ
- कंप्यूटर किस तरह काम करता है और इसके प्रमुख अवयव क्या हैं
- कंप्यूटर एप्लीकेशन क्या हैं और इनका महत्व क्या है

6.1: प्रस्तावना (Introduction)

समाज "आस्त्र और कंप्यूटर, पहली नजर में ये दोनों शब्द एक-दूसरे से जुड़े हुए प्रतीत नहीं होते हैं। किन्तु वैज्ञानिक प्रगति के दौर में कंप्यूटर जिस तरह मानव जीवन का अभिन्न अंग बनकर रह गया है, उससे सामाजिक अभिरचना को जानने-समझने में भी कई मायनों में

मदद मिली है। प्रौढ़ा हो, स्वास्थ्य हो, सुरक्षा हो, बैंकिंग हो या कोई भी अन्य क्षेत्र, मानव जीवन का शायद ही कोई पहलू आज कंप्यूटर से अछूता रह गया हो। वस्तुतः कंप्यूटर आज मानव जीवन के दैनन्दिन कार्यों की सबसे बड़ा सहायक महीन बन गया है। यही वजह है कि सामाजिक शोध कार्यों में भी कंप्यूटर और कंप्यूटर एप्लीकेशन का इस्तेमाल आज आवश्यक है।

6.2: कंप्यूटर का इतिहास (History of Computers)

विकास के लंबे अनुक्रम में मनुष्य ने जीवन के नये पहलुओं की खोज अपने अनुभवों के आधार पर की। इन्हीं खोजों में शामिल थी गणनाएं। यूं तो मानव मस्तिष्क स्वयं में सूचनाओं को सुरक्षित रखने का अथाह भंडार है, किन्तु जब प्र०न गणनाओं और गणनाओं में भी त्वरित गणनाओं का आता है तो मस्तिष्क कुछ पीछे रह जाता है। शायद यही वह कारण रहा होगा, जिसने प्राचीन काल से ही मनुष्य को ऐसे तरीके ईजाद करने के लिए प्रेरित किया हो, जो गणनाओं को चुटकियों में हल कर सकें। प्राचीन गणना पद्धतियों अबेक्स से लेकर कैलकुलेटर और फिर कंप्यूटर तक की यात्रा भी इसी प्रेरणा का परिणाम है।

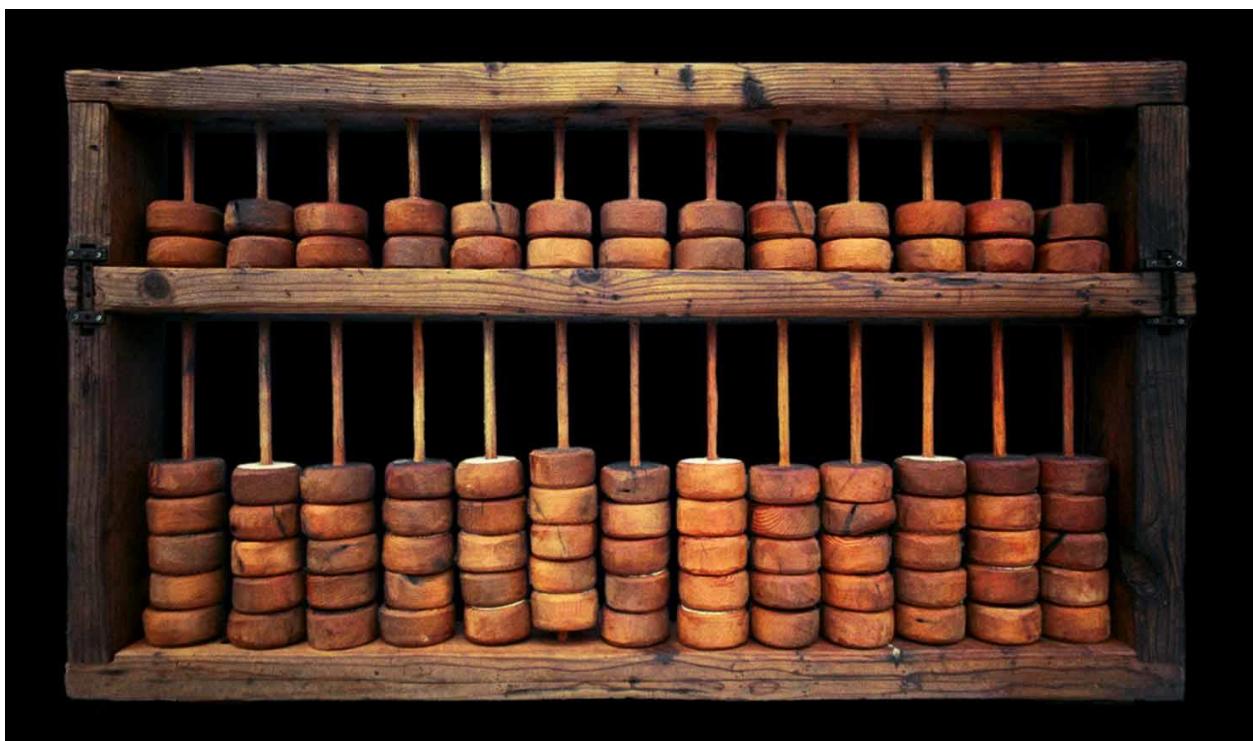
- **कंप्यूटर क्या है (What is a Computer)**

कंप्यूटर शब्द की उत्पत्ति अंग्रेजी शब्द कंप्यूट (Compute) से हुई है, जिसका अर्थ गणना करना है। यही वजह है कि हिन्दी में इस उपकरण को गणक या संगणक भी कहा जाता है। अपने विकास की शुरुआत में कंप्यूटर का इस्तेमाल मुख्यतः जटिल गणनाओं में ही किया जाता रहा, लेकिन कालान्तर में ज्यों-ज्यों मानवीय आवश्यकताएं बढ़ती गई, कंप्यूटर का स्वरूप भी बहुआयामी (Multitasking) होता चला गया। आज हम कंप्यूटर पर गाने सुन सकते हैं, वीडियो देख सकते हैं, इसके जरिये इंटरनेट पर दुनियाभर की खबरें एक चुटकी में हासिल कर सकते हैं, चिकित्सकीय सुविधाएं हासिल कर सकते हैं, प्रौढ़ा प्राप्त कर सकते हैं और हर वो काम कर सकते हैं जो हम चाहते हैं। यानी कंप्यूटर वह महीन है, जो वर्तमान दौर में हमारे जीवन को सरल और अधिक सक्षम बनाती है।

- **कंप्यूटर का विकास (Development of Computers)**

यद्यपि मानव सभ्यता के विकास के साथ ही गणनाओं के भी प्रमाण मिलते रहे हैं। हजारों वर्ष पहले अंगुलियों की मदद से गणनाओं की जानकारी मध्यपूर्व एशिया, यूरोप की कई सभ्यताओं में मिलती है, लेकिन उपकरणों की मदद से कंप्यूटर के विकास की यात्रा को जानने-समझने के लिए हमें करीब तीन हजार साल पीछे लौटना होगा। मानव जीवन में गणनाओं का विशेष महत्व रहा है, लेकिन यह पहले ही स्पष्ट हो चुका है कि मानव मस्तिष्क जटिल गणनाओं का त्वरित हल निकाल पाने में सक्षम नहीं है। ऐसे में गणनाओं

के लिए किसी उपकरण की आवश्यकता महसूस की जाने लगी। ऐतिहासिक साक्ष्यों के अनुसार चीनी वैज्ञानिकों ने करीब तीन हजार साल पूर्व पहला ऐसा उपकरण बनाया, जो गणनाओं को मानव के लिए सुगम और सरल बनाने में सफल रहा। यह उपकरण था अबेक्स (Abacus), इसे हम निम्न चित्र के जरिये जान सकेंगे। अबेक्स में लकड़ी या लोहे के फ्रेम में कुछ लोहे की छड़े होती हैं, जिनमें लकड़ी की बनी गोलियां लगाई जाती थीं। इन गोलियों को इसे इस्तेमाल करने वाला व्यक्ति उपर—नीचे करके आसानी से गणनाएं कर सकता था। आज भी नन्हे स्कूली बच्चों को गणनाओं का प्रारंभिक पाठ पढ़ाने में अबेक्स की मदद ली जाती है। हालांकि, इसकी मदद से सिर्फ छोटी गणनाएं ही कर पाना संभव है। फिर भी यही वह उपकरण था, जो मौजूदा कंप्यूटर के आविष्कार की बुनियाद बना। इस लिहाज से अबेक्स को पहला कंप्यूटर का दर्जा दिया जाता है।



(प्राचीन अबेक्स, जिसकी मदद से गणनाएं की जाती थीं)

अबेक्स के बाद गणनाओं के लिए एक नया उपकरण ईजाद हुआ सन 1617 में। स्कॉटलैंड के गणितज्ञ नेपियर ने एक गणितीय उपकरण बनाया, जो दिखने में अबेक्स की तरह ही था। अंतर सिर्फ यह था कि इसमें गोलियों के बजाय छड़े ही फ्रेम में लगी होती थीं। खासियत यह थी कि इन छड़ों पर अंक लिखे होते थे, जिनकी मदद से गणनाएं की जा सकती थीं। इसके कुछ ही समय बाद 1642 में एक और नये उपकरण का आविष्कार अपने दौर के महान फांसीसी गणितज्ञ ब्लेज पास्कल ने किया। इस उपकरण का नाम पास्कल के नाम पर ही पास्कलाइन (Pascaline) रखा गया। यह अबेक्स और नेपियर बोन से अधिक तेजी से गणना करने में सक्षम था। हालांकि, अब भी गुणा और भाग की गणनाएं

करना संभव नहीं हो सका था। ऐसे में सन 1671 में जर्मन वैज्ञानिक गॉडफिट लेन्ज ने पास्कलाइन को ही परिष्कृत (Modified) किया, जिसका परिणाम लेन्ज कैल्कुलेटर के रूप में सामने आया। इसकी खासियत यह थी कि इसमें जोड़ और घटाने के अलावा गुणा-भाग जैसी जटिल गणनाएं भी आसानी से कर पाना संभव हुआ।

हालांकि, समय के साथ जिस तेजी से मानव सभ्यताएं विकसित होती गई और हर रोज नई खोजों के लिए जटिलतम गणनाएं सामने आती रहीं, अबेक्स की तरह पास्कलाइन भी अनुपयोगी लगने लगा। ऐसे में सन सर चार्ल्स बैबेज एनालिटिकल इंजन (Analytical Engine) नाम का उपकरण सामने लाए। यह कहीं अधिक तेजी से और त्रुटिरहित गणनाएं करने में सक्षम था।

सबसे बड़ी बात यह थी कि इस म”ीन में गणनाओं को सुरक्षित भी रखा जा सकता था। स्टोरेज के लिए इसमें पंचकार्ड का इस्तेमाल किया जाता था। यह 25 हजार छोटे पुर्जों से बना करीब 15 टन वजनी और आठ फीट ऊंचा उपकरण था। भारीभरकम स्वरूप की वजह से हर किसी के लिए इसका इस्तेमाल करना न तो सरल था, न ही संभव, लेकिन एनालिटिकल इंजन ही वह रास्ता बना, जो आगे चलकर कंप्यूटर पर खत्म हुआ। यही कारण है कि सर चार्ल्स बैबेज को ही कंप्यूटर के जनक के तौर पर जाना जाता है। कालान्तर में सर बैबेज के ही डिजाइन किए उपकरण में निरन्तर सुधार किए जाते रहे और आज का कंप्यूटर विकसित होता गया। अब भी कंप्यूटर की दुनिया में लगातार खोज और सुधार जारी हैं।

● कंप्यूटर की पीढ़ियाँ (Generations of Computers)

सर चार्ल्स बैबेज ने जो एनालिटिकल इंजन पे”I किया था, वह गणनाओं में खासा सहायक साबित हुआ, लेकिन चूंकि समय के साथ परिवर्तन आव”यक है, निरन्तर गणनाओं का दायरा और सूचनाओं को सुरक्षित रखने की जरूरत महसूस की जाने लगी। सर बैबेज के एनालिटिकल इंजन से आधुनिक कंप्यूटर के विकास का सफर शुरू हुआ। इस लिहाज से सामान्यतः कंप्यूटर के विकास को पीढ़ियों में भी बांटकर देखा जाता है। पहली पीढ़ी से लेकर आज के दौर के कंप्यूटर यानी पांचवीं पीढ़ी तक।

● पहली पीढ़ी (First Generation)

सन 1946 में दुनिया का पहला इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर अस्तित्व में आया। दो वैज्ञानिकों जेपी एकर्ट और जेडब्ल्यू मॉगी इस कंप्यूटर के आविष्कर्ता थे। दोनों ने अपने इस कंप्यूटर को नाम दिया ENIAC (Electronic Numerical Integrated and Calculator) लेकिन यह कंप्यूटर बहुत अधिक भारी था। उस वक्त इस कंप्यूटर का वनज करीब 30 टन था। दोनों वैज्ञानिकों ने इस कंप्यूटर में आंकड़ों के संग्रहण के लिए वैक्यूम ट्यूबों का इस्तेमाल किया, लेकिन कमी यह थी कि वैक्यूम ट्यूब की कार्यक्षमता बहुत अधिक नहीं थी। इसके अलावा

इस कंप्यूटर को ठंडा रखने के लिए काफी बड़े कूलिंग सिस्टम (Cooling System) की भी जरूरत पड़ती थी। पहली पीढ़ी के कंप्यूटर के कालखंड को 1946 से 1959 तक बांटकर देखा जा सकता है।



(पहली पीढ़ी का कंप्यूटर एनिआक)

- **दूसरी पीढ़ी (Second Generation)**

समय के साथ आते गए बदलावों के फलस्वरूप दूसरी पीढ़ी के कंप्यूटर अस्तित्व में आए। इस पीढ़ी के कंप्यूटरों का कालखंड 1959 से 1964 रहा। इस पीढ़ी के कंप्यूटरों की खासियत यह थी कि इसमें आंकड़ों के संग्रहण के लिए भारीभरकम वैक्यूम ट्यूबों के स्थान पर ट्रांजिस्टर (Transistors) का उपयोग किया गया। ट्रांजिस्टर वैक्यूम ट्यूब के मुकाबले आकार में भी काफी छोटे थे, लिहाजा कंप्यूटर का स्वरूप और वजन पूर्ववर्ती पीढ़ी के सापेक्ष काफी कम हो गया। दूसरी ओर, ट्रांजिस्टर की गणनात्मक कार्यक्षमता और आंकड़ों को सुरक्षित रखने की क्षमता भी एनिआक के मुकाबले काफी बेहतर थी।

- **तीसरी पीढ़ी (Third Generations)**

सन 1964 में तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों की खोज हुई। इस पीढ़ी के कंप्यूटरों की विषयता यह थी कि इसमें इंटीग्रेटेड सर्किट (Integrated Circuit: IC) का इस्तेमाल कंप्यूटर के प्रमुख इलेक्ट्रॉनिक घटक के रूप में किया गया था। आईसी की खोज और कंप्यूटर में

इसका इस्तेमाल आगे चलकर माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स (Micro Electronics) का जरिया बना। वैज्ञानिक टीएस बिल्की की खोज आईसी की सबसे बड़ी खासियत इसका बेहद छोटा आकार, लेकिन संग्रहण की अकूत क्षमता थी। इसके अलावा इसमें पहले के मुकाबले कई गुना अधिक और कहीं ज्यादा तेजी से गणनाएं करने की क्षमता भी थी। तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों का कालखंड (Time Period) 1965 से 1971 रहा।

• चौथी पीढ़ी (Fourth Generation)

चौथी पीढ़ी के कंप्यूटर वह हैं, जिनका इस्तेमाल हम आज करते हैं। इस पीढ़ी के कंप्यूटरों की खासियत इनमें इस्तेमाल किया जाने वाला माइक्रो प्रोसेसर (Micro Processor) है। 1971 में अमेरिका के वैज्ञानिक टेड हॉफ (Tedd Hoff) को माइक्रो प्रोसेसर की ईजाद का श्रेय जाता है। टेड तब कंप्यूटर निर्माता कंपनी इनटेल में काम करते थे और उन्होंने अपने माइक्रोप्रोसेसर को इनटेल-4004 नाम दिया। माइक्रोप्रोसेसर दरअसल एक सिंगल चिप है, जिसमें आंकड़ों को सुरक्षित रखा जा सकता है। इसके इस्तेमाल से कंप्यूटरों का न सिर्फ आकार छोटा हुआ, बल्कि इनकी कार्यक्षमता भी बढ़ी। इस पीढ़ी का कालखंड 1971 से 1980 रहा।

• पांचवीं पीढ़ी (Fifth Generation)

1980 से आज के दौर तक इस्तेमाल किए जाने वाले कंप्यूटरों को पांचवीं पीढ़ी में शामिल किया जाता रहा है। कुछ विद्वान आज के कंप्यूटरों को भी चौथी पीढ़ी का ही कंप्यूटर मानते हैं तो कुछ ने इन्हें पांचवीं पीढ़ी में रखा है। कंप्यूटरों को चौथी पीढ़ी का ही मानने की बड़ी वजह यह है कि मौजूदा कंप्यूटरों का मूलाधार माइक्रोप्रोसेसर ही है, लेकिन इन्हें पांचवीं पीढ़ी में रखने वाले यह मानते हैं कि माइक्रोप्रोसेसर की क्षमताओं और आकार में भी लगातार बदलाव आते रहे हैं।

इसके अलावा प्रोसेसर अब सिर्फ कंप्यूटर तक ही सीमित नहीं रह गया है, बल्कि मोबाइल स्मार्टफोन के जरिये ये मनुष्य के हाथों में समाहित हो जाने वाला उपकरण बन चुका है। कंप्यूटर की भावी पीढ़ी की बात करें तो वैज्ञानिक इस तरह के कंप्यूटर बनाने की दिग्गज में प्रयास कर रहे हैं जो कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) से लेस हो। इस दिग्गज में निरन्तर शोध किए जा रहे हैं। रोबोट को कुछ हद तक इस श्रेणी में रखा जा सकता है, लेकिन वह भी उतने ही काम करता है, जितने का उसे निर्देशित दिया जाता है।

वैज्ञानिकों की सोच यह है कि ऐसे कंप्यूटर बनाए जाएं जो आवश्यकता के अनुरूप स्वतः निर्णय ले सके और आंकड़ों—सूचनाओं का इस्तेमाल कर खुद ही अपेक्षित परिणाम दे सके। हालांकि, यह बिन्दु इस लिहाज से विवाद का विषय भी बनता रहा है कि यदि कंप्यूटर स्वतः बुद्धि—विवेक से काम करने लगेगा तो मनुष्य उस पर नियंत्रण कैसे रख सकेगा। और

यदि अनहोनीव”। कृत्रिम बुद्धि—विवेकयुक्त कंप्यूटर नकारात्मक दि”गा में चलने लगा तो यह विना”कारी साबित हो सकता है।

- **कंप्यूटर के प्रकार (Types of Computers)**

कंप्यूटर का मुख्य कार्य उन आंकड़ों को सुरक्षित रखना है, जो इसे इस्तेमाल करने वाला व्यक्ति (User) कंप्यूटर को उपलब्ध कराता है। कंप्यूटर उपयोगकर्ता के निर्देशों के आधार पर इन आंकड़ों का उपयोग कर परिणाम देता है। कार्यक्षमता के आधार पर कंप्यूटर को इन श्रेणियों में बांटा गया है: सुपर कंप्यूटर, मेनफ्रेम कंप्यूटर, मिनी कंप्यूटर और माइक्रो कंप्यूटर (Micro Computer)। इन सभी श्रेणियों पर नजर डालें तो सुपर कंप्यूटर सर्वोच्च श्रेणी का माना जाता है, जबकि माइक्रो कंप्यूटर सबसे छोटी। आइए अब हर श्रेणी को कुछ विस्तार से समझते हैं।

- **सुपर कंप्यूटर (Super Computers)**

सुपर कंप्यूटर, कंप्यूटरों की लंबी शृंखला में सबसे तेज गति से काम करने वाले कंप्यूटर हैं। कल्पनातीत डाटा को यह न्यूनतम समय में सूचनाओं में बदलने में सक्षम हैं। इनका इस्तेमाल सामान्यतः बेहद बड़ी गणनाओं में ही किया जाता है। कंप्यूटर का प्रयोग मौसम की भविष्यवाणी, मिसाइलों के डिजाइन जैसे जटिल कार्यों में किया जाता है। सुपर कंप्यूटरों में कई माइक्रो प्रोसेसर (Micro Processors) लगे होते हैं। यह एक प्रकार की बेहद छोटी मीन है जो कम्प्यूटिंग यानी गणना के कार्य को बेहद कम समय में कर पाने में सक्षम है। भारत में विकसित सुपर कंप्यूटर का नाम परम है। निम्नवत चित्र से समझा जा सकता है कि सुपर कंप्यूटर दरअसल, कई सारे प्रोसेसर का एक सामूहिक स्वरूप है।

यहां यह सवाल उठना लाजिमी है कि प्रोसेसर किस तरह गणना में मदद करते हैं। दरअसल, किसी जटिल गणना को कम समय में पूरा करने के लिये बहुत से प्रोसेसर एक साथ काम करते हैं। इस प्रक्रिया को समान्तर प्रोसेसिंग (Parallal Processing) कहा जाता है। इसके तहत कंप्यूटर को मिलने वाले डाटा अलग—अलग काम के लिए अलग—अलग प्रोसेसर को बांट दिए जाते हैं। हर प्रोसेसर अपने हिस्से की गणना करने के बाद कंप्यूटर को सूचना उपलब्ध कराता है और कंप्यूटर सभी प्रोसेसर से मिलने वाली सूचनाओं को एकत्र कर लेने के बाद सटीक अंतिम परिणाम उपलब्ध करा देता है।



(सुपर कंप्यूटर)

- **मेनफ्रेम कंप्यूटर (Mainframe Computers)**

मेनफ्रेम कंप्यूटर कार्यक्षमता के लिहाज से सुपर कंप्यूटर से कुछ कमतर, लेकिन फिर भी काफी अधिक क्षमतावान होते हैं। इसकी कार्यक्षमता का अंदाजा इसी से लगाया जा सकता है कि मेनफ्रेम कंप्यूटरों पर एक ही समय में 250 से अधिक लोग एकसाथ काम कर सकते हैं। इन कंप्यूटरों का इस्तेमाल बल्क डाटा (Bulk Data) की प्रोसेसिंग में किया जाता है। यानी ऐसी जगहों पर ये कंप्यूटर प्रयुक्त होते हैं, जहां एक ही समय में भारी मात्रा में और निरन्तर गणनाओं की जरूरत होती है। मुख्यतः इस तरह के कंप्यूटर बड़ी कंपनियों में उपभोक्ताओं की जानकारी सुरक्षित रखने में, जनगणना और इसी तरह के अन्य ऐसे कार्यों में इस्तेमाल किए जाते हैं, जहां भारी डाटा आता है।

- **मिनी और माइक्रो कंप्यूटर (Mini, Micro Computers)**

मिनी कंप्यूटर, मेनफ्रेम कंप्यूटरों से छोटे लेकिन माइक्रो कंप्यूटरों से बड़े होते हैं। माइक्रो कंप्यूटरों को पर्सनल कंप्यूटर (Personal Computers, PC) भी कहा जाता है। पर्सनल कंप्यूटर कंप्यूटरों की शृंखला में आकार के लिहाज से सबसे छोटे होते हैं। पर्सनल कंप्यूटर का विकास सबसे पहले 1981 में हुआ था। आगे हम इसे विस्तार से समझेंगे। माइक्रो या पर्सनल कंप्यूटर के अन्य प्रकारों को इस तरह समझ सकते हैं।

- डेस्कटॉप: वह कंप्यूटर जिसे मेज पर रखकर काम किया जा सके
- लैपटॉप: ऐसा कंप्यूटर, जिसे उपयोगकर्ता गोद में रखकर काम करे

- पामटॉपः वह कंप्यूटर जो उपयोगकर्ता की हथेली में समा सके, इस श्रेणी में स्मार्टफोन (Smartphones), म्यूजिक प्लेयर, वीडियो प्लेयर, टैबलेट रखे जा सकते हैं

● पर्सनल कंप्यूटर का विकास (Development of PCs)

कंप्यूटर की शुरुआत के साथ ही इनका आकार बेहद बड़ा था, जो कालान्तर में जरूरत के हिसाब से छोटा होता गया। समय के साथ कंप्यूटर में आते गए इन बदलावों ने कंप्यूटर को सिर्फ गणनाएं करने वाली मीन के बजाय एक समय में एकसाथ कई काम करने वाला उपकरण बना दिया। इससे यह मनुष्य के दैनिक जीवन के लिए लगातार उपयोगी बनता गया, लेकिन सबसे बड़ी समस्या यह थी कि आम आदमी कैसे करोड़ों का सुपर कंप्यूटर इस्तेमाल करे। इस जवाब के तला” 1 में 1970 में माइक्रो प्रोसेसर का आविष्कार हुआ। यही माइक्रो प्रोसेसर आगे चलकर माइक्रो कंप्यूटरों की खोज का जरिया बने। कंप्यूटर निर्माता कंपनी आईबीएम ने वर्ष 1981 में पहला पर्सनल कंप्यूटर बनाने की घोषणा की, जिसे आईबीएम—पीसी नाम दिया गया। यह कंप्यूटर प्रारंभिक रूप से मुख्यतः शौकिया बनाया गया था, लेकिन यह इस कदर लोकप्रिय हुआ कि बाद में सभी कंप्यूटर निर्माता कंपनियों का ध्यान पीसी की ओर गया।



(पर्सनल कंप्यूटर या माइक्रो कंप्यूटर)

खास बात यह है कि अब दुनियाभर में सैकड़ों कंपनियों के पर्सनल कंप्यूटर बाजार में हैं, लेकिन वे सभी आईबीएम—पीसी कंपेटीबल (IBM-PC Compatible) ही होते हैं। इसका अर्थ यह है कि ये सभी पर्सनल कंप्यूटर आकार, संरचना, हार्डवेयर आदि में आईबीएम—पीसी के समान ही होते हैं। इस तरह आईबीएम—पीसी स्वतः कंप्यूटर निर्माता कंपनियों के लिए एक मानक (Standard) बन गया है। समय के साथ पर्सनल कंप्यूटरों की क्षमताओं में भी लगातार बदलाव होते आए हैं। 1981 में पहले पर्सनल कंप्यूटर के जन्म के बाद से अब तक पीसी की कई पीढ़ियां सामने आ चुकी हैं। इनमें पीसी—पेटियम, पीसी—कोर 2, इंटेल आई सीरीज प्रमुख हैं। सभी कंप्यूटर सामान्यतः एकसमान होते हैं, लेकिन हर श्रेणी और पीढ़ी में अंतर सिर्फ इसकी संग्रहण क्षमता (Storage Power) और प्रोसेसर (Processor) का होता है।

कंप्यूटर के गुण—उपयोग (Qualities-Uses of Computers)

कंप्यूटर आज के प्रतिस्पर्धी और वैज्ञानिक युग में सिर्फ गणनाओं को चुटकी में हल कर देने भर का साधन नहीं रह गया है वरन् यह आज मनोरंजन, विज्ञान, चिकित्सा, सुरक्षा का भी बड़ा माध्यम बन चुका है। कंप्यूटर के गुणों की बात करें तो यह किसी भी काम को बहुत तेज गति से करने वाला, उपयोगकर्ता की ओर से मिलने वाले निर्देशों का अपेक्षित पालन करने वाला, जितना निर्देश दिया जाए, उतना ही काम करने वाला, हर काम को त्रुटिहित करने वाला, आंकड़ों के आंकड़ों के असीमित भंडार को कम से कम जगह में संग्रह करके रखने वाला और जरूरत पड़ने पर अभीष्ट आंकड़ों को तुरंत उपलब्ध कराने वाला उपकरण है। इस लिहाज से यह मौजूदा मानव जीवन”लौली में मानव का सबसे बड़ा सहायक उपकरण बन जाता है। दूसरी ओर, यदि कंप्यूटर के उपयोगों की बात की जाए तो इस लिहाज से भी यह अपने पूर्ववर्ती उपकरणों से कहीं आगे निकल चुका है। इसके दैनन्दिन के कार्यों में होने वाले उपयोग निम्नवत हैं:

ईमेल: ईमेल इलेक्ट्रॉनिक मेल (Electronic Mail) का संक्षिप्त रूप है। ईमेल का तात्पर्य उस मेल यानी पत्र से है, जिसे हम कंप्यूटर पर लिखकर इंटरनेट के माध्यम से किसी को भेजते हैं। सामान्य डाक प्रक्रिया से इतर यह पूरी प्रक्रिया चंद सेकंडों की होती है। इसके लिए उपयोगकर्ता को एक ईमेल पते की आवश्यकता होती है जो उपयोगकर्ता (User) और मेल सुविधा देने वाली कंपनी के डोमेन नेम (Domain Name) का संयुक्त स्वरूप होता है। उदाहरण के लिए— xyzsharma@gmail.com

जानकारी संजोना एवं सहयोग: कंप्यूटर उपयोगकर्ता (User) के लिए सहयोगी की तरह काम करता है। वह उपयोगकर्ता की ओर से मिलने वाले निर्देशों का पालन करने के साथ ही जरूरत के अनुरूप जानकारी, सूचनाएं, आंकड़े उपलब्ध कराता है। इस तरह यह उपयोगकर्ता के लिए एक चुटकी में दुनियाभर की जानकारी देने का जरिया बन जाता है।

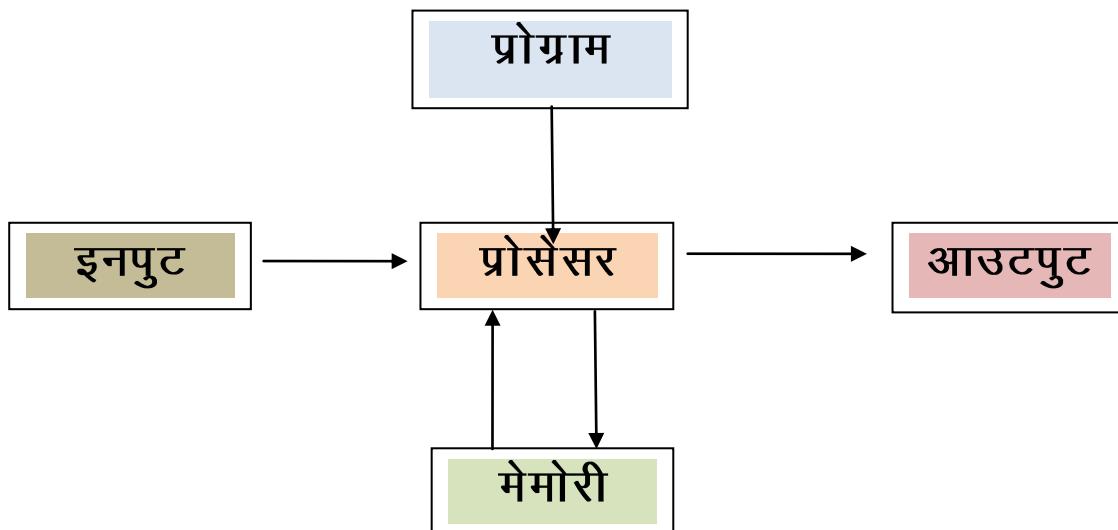
प्रौक्षा एवं संचार सुविधा: प्रौक्षा के क्षेत्र में कंप्यूटर आज के दौर में अति आवश्यक तत्व बन गया है। स्कूल से लेकर विश्वविद्यालयी प्रौक्षा तक शायद ही प्रौक्षा का कोई हिस्सा हो, जहां कंप्यूटर का इस्तेमाल नहीं होता हो। दूरस्थ प्रौक्षा के क्षेत्र में तो कंप्यूटर के सहयोग से कान्ति आई है। दुनिया के किसी भी कोने में बैठा प्रौक्षक आज इंटरनेट के जरिये छात्रों को पढ़ाने में सक्षम हो सका है। दूसरी ओर, संचार सुविधाएं भी कंप्यूटर की मदद से तेजी से विकसित हुई और बढ़ी हैं। वह चाहे ईमेल हो या स्मार्टफोन, सबका विकास कंप्यूटर सिस्टम के जरिये ही हो पाना संभव हो सका है। इससे कुछ पीछे जाएं तो टेलीफोन के दौर में एसटीडी और आईएसडी कॉल की शुरुआत का श्रेय भी कंप्यूटर कान्ति को ही जाता है।

शोध, स्वास्थ्य: कंप्यूटर शोधार्थियों के लिए अहम उपकरण है। वस्तुतः शोध कार्यों में एकत्र होने वाले डाटा, आंकड़ों को संग्रहित कर सूचनाओं का संकलन करने में यह शोधार्थी का सबसे बड़ा सहायक बन जाता है। दूसरी ओर, स्वास्थ्य सुविधाओं के क्षेत्र में भी कंप्यूटर मददगार साबित हुआ है। सीटी स्कैन हो या अल्ट्रासाउंड या एमआरआई चिकित्सा क्षेत्र में निरन्तर नये बदलावों के जरिये कंप्यूटर मानव जीवन को स्वस्थ बनाने में सहायक बना है। और अब तो टेलीमेडिसिन चिकित्सा विधा की समग्र शाखा के तौर पर सामने आई है। इसके तहत डॉक्टर दुनिया के किसी भी कोने में रहकर मरीज का इलाज कर पाने में सक्षम हुए हैं।

सुरक्षा एवं अन्य सुविधाएं: कंप्यूटर मनुष्य जीवन के अहम बिन्दु सुरक्षा के लिहाज से खासे मददगार साबित हुए हैं। आम जनजीवन में क्लोज सर्किट कैमरे (Close Circuit Cameras) हों या सैन्य जीवन में अत्याधुनिक उपकरण, रडार और स्वचालित हथियार, सभी कुछ कंप्यूटरीकृत तकनीक पर आधारित हैं। इसके अलावा सड़कों पर यातायात व्यवस्था को सुगम—सुचारू बनाए रखने वाली ट्रैफिक लाइटें हों या एक कॉल पर घायलों को अस्पताल पहुंचाने वाली 108 एंबुलेंस या फिर आपराधिक वारदातों की त्वरित सूचनाएं पुलिस तक पहुंचाने वाला 100 नंबर, सभी जगह कंप्यूटर ही मूल तकनीकी बुनियाद के तौर पर नजर आता है।

6.3: कंप्यूटर के बुनियादी अवयव (Basic Components)

कंप्यूटर चाहे सुपर हो या माइक्रो यानी पर्सनल, हर कोई पांच प्रमुख भागों से मिलकर तैयार होता है, इन भागों को हम कंप्यूटर के बुनियादी अवयव भी कह सकते हैं। ये पांचों हैं: इनपुट (Input), आउटपुट (Output), प्रोसेसर (Processor), मेमोरी (Memory) और प्रोग्राम (Program), कंप्यूटर की संरचना में इन पांचों का विशेष महत्व है। निम्नवत ग्राफ की मदद से हम इनके कार्य को समझ सकते हैं:



• प्रोसेसर (Processor)

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट हो रहा है कि प्रोसेसर कंप्यूटर का वह हिस्सा होगा, जहां प्रोसेसिंग (Processing) यानी पूरी प्रक्रिया चलती होगी। इस लिहाज से प्रोसेसर को कंप्यूटर का सर्वाधिक महत्वपूर्ण भाग माना जा सकता है, या इसे यूं भी कहा जा सकता है कि प्रोसेसर ही दरअसल असल कंप्यूटर है, बाकि के सभी भाग तो प्रोसेसर की ओर से किए जा रहे कार्यों को सफलतापूर्वक पूर्ण करने में सहायक हैं। ग्राफ से भी यह आसानी से समझ में आता है कि कंप्यूटर के सभी भाग सीधे तौर पर प्रोसेसर से ही जुड़े हुए हैं। इसे यूं भी कहा जा सकता है कि प्रोसेसर कंप्यूटर का दिमाग है, जिस तरह मनुष्य का दिमाग उसे सोचने—समझने, तर्क करने या किसी समस्या का हल निकालने की क्षमता प्रदान करता है, ठीक उसी तरह प्रोसेसर भी कंप्यूटर को मिलने वाले निर्देशों का सही हल निकालने का काम करता है। इस लिहाज से यह साफ है कि प्रोसेसर कंप्यूटर का वह हिस्सा है जो उपयोगकर्ता (User) की ओर से दिए जाने वाले आदेशों को ठीक से समझकर उनका ठीक से पालन करने, गणितीय क्रियाएं करने, किसी विषय लक्ष्य या कार्य की जांच आदि करने का काम करता है।

कंप्यूटर के प्रोसेसर वाले हिस्से को सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit) कहा जाता है, जिसे आमतौर पर संक्षिप्त रूप में हम सीपीयू भी कह लेते हैं। अब सीपीयू के भी तीन अहम हिस्से होते हैं, जिनके जुड़ने से प्रोसेसिंग यूनिट अपना सही आकार लेती है और ठीक से कार्य कर पाती है। ये तीन भाग हैं: मेमोरी (Memory), अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट (Arithmatic Logic Unit) यानी एएलयू और कंट्रोल (Control), प्रोसेसर के इन तीनों हिस्सों के जिम्मे अलग-अलग तरह के निर्देशों का ठीक से पालन करना और परिणामों को बिल्कुल सही प्राप्त करना है। सबसे पहले बात करते हैं अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट की। अर्थमेटिक का हिन्दी अर्थ ही अंक गणित है, यानी इस

यूनिट के जिम्मे सभी तरह की गणनाएं और तुलनाएं हैं। अब लॉजिक पर आएं तो इसके तहत गणितीय प्रक्रियाओं से इतर मिलने वाले सभी तरह के निर्देशों शामिल हैं। कंट्रोल यूनिट का काम कंप्यूटर के सभी भागों की निगरानी करना और उपयोगकर्ता की ओर से मिलने वाले निर्देशों को अभीष्ट यूनिट तक पहुंचाना होता है। तीसरी और सबसे अहम यूनिट है मेमोरी, चूंकि यह वृहद् विषय है, इसे हम आगे विस्तार से जानेंगे।

• मेमोरी (Memory)

मेमोरी, यानी याददा”त। हम पहले ही जान चुके हैं कि मानव विकास के अनुक्रम में जिस तेजी से गणितीय गणनाएं लगातार बढ़ती गई, उसी तेजी से यह जरूरत भी बढ़ती चली गई कि हम जो भी गणना कर रहे हैं, उनके परिणाम स्मृति में लंबे समय तक संजोकर रखें। अबेक्स से लेकर कंप्यूटर तक के विकास की सैकड़ों सालों की यात्रा का परिणाम है मेमोरी। कंप्यूटर पर उपयोगकर्ता जो भी जानकारी, सूचना, आंकड़ा, परिणाम बाद के इस्तेमाल के लिए सुरक्षित रखना चाहता है, वह मेमोरी में ही जाकर संग्रहीत (Stored) होता है।

मानव मस्तिष्क में जिस तरह चेतन और अवचेतन मस्तिष्क की अवधारणा है और अब तो यह विभिन्न शोधों से पता भी चला है कि मस्तिष्क के अलग—अलग हिस्से अलग—अलग तरह की सूचनाओं को संग्रहीत कर स्मृति में बनाए रखते हैं, ठीक उसी तरह कंप्यूटर की मेमोरी भी काम करती है। कंप्यूटर की मेमोरी भी मानव मस्तिष्क के अलग—अलग हिस्सों की तरह कई छोटे टुकड़ों (Blocks) में बंटी होती है। इन ब्लॉक को सामान्यतः बाइट (Byte) कहा जाता है। कंप्यूटर मेमोरी में हर ब्लॉक की अपनी एक खास लोकेशन (Location) होती है, जो मनुष्य की पहचान के लिए दिए जाने वाले नामों की तरह इन पर दर्ज नंबरों से तय मानी जाती है। इन नंबरों को बाइट या ब्लॉक का पता (Address) माना जा सकता है।

हर बाइट अपने से भी छोटी इकाई बिट (Bit) से बनती है। बिट को कंप्यूटर मेमोरी का सबसे छोटा हिस्सा माना जा सकता है और हर आठ बिट की श्रृंखला (Chain) मिलकर एक बाइट का निर्माण करती है। बिट किस तरह काम करती है, इसे हम ‘हाँ’ या ‘ना’ के उदाहरण से समझते हैं। हमें कुछ काम करना है तो हमारे उसे करने या नहीं करने की दो ही स्थितियां हो सकती हैं, हाँ या ना। या इसे किसी स्विच के ऑन या ऑफ होने से भी समझ सकते हैं। यानी किसी बाइट में मौजूद बिटों की श्रृंखला में कुछ बिट हाँ या ऑन हैं तो कुछ ना या ऑफ। इस आधार पर ऑन बिट को 0 और ऑफ को 1 माना जाता है। कंप्यूटर पर हम जो भी काम करते हैं या सूचनाएं संग्रहीत रखते हैं, वह सब 0 और 1 के रूप में ही दर्ज होता है, इन्हें बाइनरी संख्या कहा जाता है, जिसे हम इसी यूनिट के अगले हिस्से में जानेंगे। किसी भी कंप्यूटर की संग्रहण क्षमता यानी उसकी मेमोरी को बाइट में ही

मापा जाता है। जिस कंप्यूटर की बाइट जितनी अधिक होगी, वह आंकड़ों के संग्रहण, गणनाओं और सूचनाओं तथा परिणाम के निष्पादन में उतना ही सक्षम होगा। बाइट से लेकर गीगा बाइट और इससे भी कहीं आगे एक्साबाइट तक मेमोरी की क्षमता की यह शृंखला जाती है। इस लिहाज से जितनी अधिक बाइट वाला कंप्यूटर होगा, उसकी मेमोरी उतनी ही अधिक होगी। इसे हम निम्न सारिणी से समझ पाएंगे:

8 बिट	1 बाइट
1024 बाइट	1 किलोबाइट
1024 किलोबाइट	1 मेगाबाइट
1024 मेगाबाइट	1 गीगाबाइट

• इन्टर्नल मेमोरी (Internal Memory)

कंप्यूटर की मेमोरी दो तरह की होती है, भीतरी और बाहरी। भीतरी यानी इन्टर्नल मेमोरी को कंप्यूटर की मुख्य मेमोरी (Main Memory) माना जाता है। कंप्यूटर की इन्टर्नल यानी मेन मेमोरी को भी दो भागों में बांटा जा सकता है। पहला है रैम (RAM) और दूसरा रॉम (ROM) ये दोनों मेमोरी सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट में ही मौजूद होती हैं, लेकिन दोनों के काम करने का तरीका अलग होता है जो कंप्यूटर को आंकड़ों को संग्रहीत करके रखने में मददगार बनता है।

रैम (RAM): पहले बात करते हैं रैम की। रैम का पूरा नाम है रैंडम एक्सेस मेमोरी (Random Access Memory) यानी मेमोरी का वह हिस्सा या वह प्रकार, जिसे उपयोगकर्ता अपनी इच्छा के अनुसार इस्तेमाल कर सकता है। इस मेमोरी में कोई भी जानकारी, आंकड़ा या सूचना कम समय के लिए ही संग्रहीत हो सकती है। कोई नया या दूसरा डाटा आने की स्थिति में पिछला डाटा सुरक्षित नहीं रह पाता है।

रॉम (ROM): रॉम यानी रीड ओनली मेमोरी (Read Only Memory), जैसा कि नाम से ही स्पष्ट हो रहा है कि इसमें संग्रहीत आंकड़ों को उपयोगकर्ता पढ़ यानी इस्तेमाल तो कर सकता है, लेकिन इसमें बदलाव नहीं किया जा सकता। रॉम कंप्यूटर निर्माता कंपनी की ओर से उपलब्ध ऐसा डाटा है, जिनकी उपयोगकर्ता को निरन्तर आवश्यकता होती है। इसमें संग्रहीत डाटा कभी मिटता या खत्म नहीं होता है।

कैश मेमोरी (Cache Memory): कैश भी रैंडम एक्सेस मेमोरी के समान है, लेकिन इन दोनों में मुख्य अंतर यह है कि रैम जहाँ कंप्यूटर सिस्टम में स्टोर रहती है, कैश मेमोरी गतिशील होती है और इसे सर्वर में स्टोर किया जाता है। दोनों का उपयोग और कार्यशीली

समान ही होते हैं, लेकिन कंप्यूटर इस मेमोरी का उपयोग अधिकतर हाल में देखे गए वेब पेजों को याद रखने में करता है।

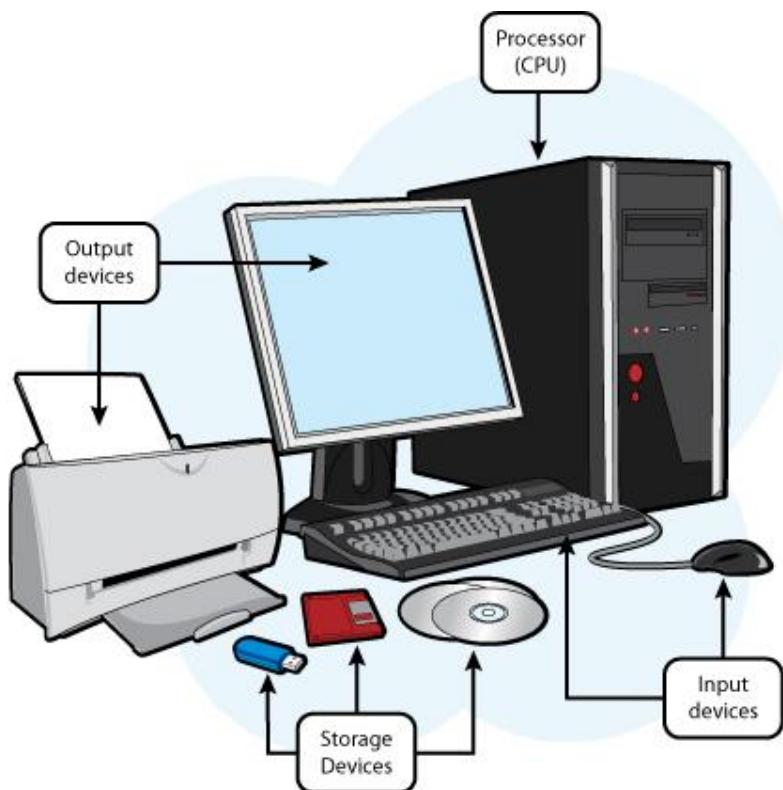
• बाहरी मेमोरी (External Memory)

कंप्यूटर की भीतरी या मुख्य मेमोरी की अपनी कुछ सीमाएं होती हैं। हर कंप्यूटर को अलग मेमोरी क्षमता से डिजाइन किया जाता है। लेकिन अक्सर यह होता है कि डाटा या आंकड़े इतने अधिक हो जाते हैं कि उन्हें कंप्यूटर में ही संग्रहीत रख पाना संभव नहीं हो पाता। या कई बार जरूरत यह होती है कि कंप्यूटर में दर्ज परिणामों का इस्तेमाल कर्हीं और करना होता है। ऐसे में बाहरी मेमोरी (External Memory) मददगार साबित होती है। शायद यही वजह है कि इस मेमोरी को सहायक मेमोरी (Auxilliary Memory) भी कहा जाता है। हम सभी लोग इस तरह की मेमोरी का अक्सर दैनन्दिन जीवन में उपयोग करते हैं। फ्लॉपी, पेनड्राइव, सीडी, डीवीडी, हार्ड डिस्क आदि कंप्यूटर की सहायक मेमोरी ही हैं। इनमें सैकड़ों—हजारों गीगाबाइट तक आंकड़े, सूचनाएं, गणनाएं, परिणाम आदि संग्रहीत कर रखे जा सकते हैं।

• इनपुट (Input)

यह तो हम स्पष्ट रूप से जानते हैं कि कंप्यूटर कोई भी कार्य उपयोगकर्ता की ओर से दिए जाने वाले निर्देशों के पालन के अनुक्रम में करता है। ऐसे में इनपुट कंप्यूटर की वह इकाई है, जिसकी मदद से उपयोगकर्ता सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट यानी सीपीयू तक अभीष्ट निर्देशों पहुंचा पाता है। उपयोगकर्ता की ओर से कंप्यूटर को निर्देशों देने की इस प्रक्रिया को ही इनपुट कहा जाता है। कंप्यूटर को इनपुट देने के लिए उपयोगकर्ता कुछ उपकरणों (Devices) का इस्तेमाल करता है, जिन्हें इनपुट डिवाइस भी कहा जाता है। मसलन, हम जब कंप्यूटर पर टाइपिंग करते हैं तो हम उसके लिए की-बोर्ड (Key Board) पर टाइप करते हैं। इस तरह की-बोर्ड कंप्यूटर के लिए एक इनपुट डिवाइस है, क्योंकि यह उपयोगकर्ता की ओर से टाइप किए जाने वाले अक्षर-अंक की जानकारी कंप्यूटर के सीपीयू को पहुंचाता है। की-बोर्ड के अलावा माउस, जॉयस्टिक, लाइट पेन, माइक, स्कैनर आदि भी इनपुट डिवाइस हैं।

• आउटपुट (Output)



उपयोगकर्ता जो भी इनपुट कंप्यूटर को देता है वह सीपीयू में जाकर प्रोसेस किया जाता है। जो परिणाम कंप्यूटर उपयोगकर्ता तक पहुंचाता है, उसे आउटपुट कहा जाता है। आउटपुट पाने में कुछ म”ीनें या उपकरण कंप्यूटर के सहायक होते हैं। इन म”ीनों या उपकरणों पर उपयोगकर्ता अपनी ओर से दिए गए निर्देशों के परिणाम कंप्यूटर के स्तर पर की जाने वाली डाटा प्रोसेसिंग के बाद हासिल कर पाता है। इनमें सबसे अधिक महत्वपूर्ण और सर्वाधिक इस्तेमाल की जाने वाली डिवाइस है मॉनीटर (Monitor) मॉनीटर पर ही हम हर परिणाम देख-सुन सकते हैं। इसके अलावा प्रिंटर, स्पीकर आदि भी आउटपुट डिवाइस हैं। इनपुट-आउटपुट डिवाइस और कंप्यूटर अन्य प्रमुख घटक यानी सिस्टम यूनिट को हम उपरोक्त चित्र की मदद से आसानी से समझ सकते हैं।

●प्रोग्राम (Program)

दैनिक जीवन में हम जो भी काम करते हैं, उनके लिए निर्देश और पूर्वनियत प्रक्रियाओं के एक समूह से गुजरते हैं। मसलन हमें नहाना है तो यह निर्देश है कि हम सबसे पहले बाथरूम तक पहुंचेंगे, नल खोलेंगे, बाल्टी लगाकर पानी भरेंगे और फिर नहाना शुरू करेंगे। ठीक इसी तरह कंप्यूटर भी उपयोगकर्ता के लिए जो भी काम करता है, वह दरअसल आदेशों का एक ऐसे समूह के जरिये तय हो पाता है, जो पहले से कंप्यूटर के सीपीयू में दर्ज हैं।

कंप्यूटर पर हर कार्य के लिए अलग आदें^T समूह व्यवस्थित रहता है। उदाहरण के लिए हम जब भी कंप्यूटर पर कुछ काम करते हैं तो देखने में तो वह माउस के एक विलक पर चुटकी में हो जाता है, लेकिन दरअसल, प्रोसेसर तक माउस की वह एक विलक अभीष्ट काम से जुड़े आदें^T का समूह पहुंचाती है। ये आदें^T चरणबद्ध तरीके से कंप्यूटर की भीतरी मेमोरी में दर्ज रहते हैं और प्रोसेसिंग यूनिट उस पर बेहद तेजी से काम (Execution) करती है, जिससे सेकंड से भी कम समय के भीतर जरूरी परिणाम हमारे सामने आउटपुट डिवाइस यानी मॉनीटर या प्रिंटर पर उपलब्ध हो जाता है। किसी अभीष्ट कार्य को सफलतापूर्वक निष्पादित करने के लिए जरूरी आदें^T के समूह को कंप्यूटर के लिए प्रोग्राम कहा जाता है।

6.4: कंप्यूटर की कार्यपद्धति (Working Process of Computer)

कंप्यूटर के सभी भागों के बारे में जानकारी मिल जाने के बाद यह जानना जरूरी लगता है कि कंप्यूटर इन सबकी मदद से काम करता कैसे है। इससे पहले हम यह जान लेते हैं कि कंप्यूटर की कार्यपद्धति में किन तत्वों की सबसे अधिक आवश्यकता होती है। ये तत्व हैं: डाटा (Data), सूचना (Information), हार्डवेयर (Hardware) और सॉफ्टवेयर (Softwares)

हम जानते हैं कि कंप्यूटर पर उपयोगकर्ता की ओर से कुछ निर्देश दिए जाते हैं, ये निर्देश सूचनात्मक होते हैं, यानी हम कंप्यूटर के सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट अर्थात् सीपीयू को कुछ डाटा उपलब्ध कराते हैं, जिसके आधार पर वह हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर की मदद से परिणाम हासिल करता है। सामान्यतः दैनिक जीवन में भी हम कई तरह के डाटा का इस्तेमाल कर किसी परिणाम पर पहुंचते हैं, इस प्रक्रिया को डाटा प्रोसेसिंग (Data Processing) कहते हैं। कंप्यूटर पर यही कार्य इलेक्ट्रॉनिक डाटा प्रोसेसिंग (Electronic Data Processing) बन जाता है, क्योंकि कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है। आइए अब हम डाटा प्रोसेसिंग के प्रमुख तत्वों को समझते हैं:

• डाटा क्या है (Data)

सामान्य शब्दों में कहा जाए तो डाटा दरअसल जानकारी है। इसे इस उदाहरण से समझते हैं, मान लीजिए कि हम क्रिकेट खेल रहे हैं। अब क्रिकेट में किन खेल उपकरणों का इस्तेमाल होता है, क्रिकेट को खेलने का सही तरीका क्या है, क्रिकेट के मैच कितने तरह के होते हैं, क्रिकेट के एक मैच में कितनी टीमें खेलती हैं, क्रिकेट की एक टीम में कितने खिलाड़ी होते हैं। इस तरह सवालों की एक लंबी शृंखला जो बनेगी, वह क्रिकेट को लेकर अलग—अलग तरह का डाटा बन जाएगा।

अब इसे कंप्यूटर की भाषा में समझें तो डाटा दो तरह का होता है। पहला संख्यात्मक (Numeric) और दूसरा चिह्नात्मक (Alpha Numeric) संख्यात्मक जैसा कि नाम से ही स्पष्ट हो रहा है कि यह डाटा अंकों से संबंधित है, जिनका उपयोग जोड़, घटाना, गुणा—भाग या अन्य तरह की गणनाओं में किया जा सकता है। दूसरी ओर चिह्नात्मक डाटा का मतलब ऐसी जानकारियों से है, जिन्हें अंकीय स्वरूप में दर्ज नहीं किया जा सकता। जैसे: किसी व्यक्ति का नाम, किसी किताब का नाम आदि। इस तरह के डाटा के साथ गणितीय प्रक्रिया संपन्न नहीं की जा सकती है, लेकिन इनके जरिये तुलनात्मक परिणाम (Comparative Results) जरूर हासिल किए जा सकते हैं।

• सूचना (Information)

किसी भी काम के संबंध में हमारे पास जो भी डाटा यानी जानकारी उपलब्ध होती है, वह अव्यवस्थित (Unarranged) होती है। इसकी वजह से कई बार यह डाटा इसलिए उपयोगी साबित नहीं हो पाता, क्योंकि इसके व्यवस्थानुक्रम में नहीं होने के कारण अभीष्ट परिणाम प्राप्त करना असंभव होता है। इसके लिए जरूरी है कि हम डाटा के अकूत भंडार में से सिर्फ उसी डाटा को अपने लिए चुनें, जो समय विषेष पर हमारे लिए उपयोगी है। उदाहरण के लिए, यदि हमें प्यास लगी है तो हम जानते हैं कि प्यास पानी से बुझेगी लेकिन पानी के संबंध में हमारे मस्तिष्क में कई तरह का डाटा उपलब्ध है। पानी नदी से आता है, पानी बारिंग से भी आता है, तालाब में भी पानी भरा रहता है और नल में भी पानी आता है। लेकिन इन सब जानकारियों में से महज एक जानकारी हमें इच्छित परिणाम तक पहुंचा सकती है और वह है नल से पानी आना। इसी तरह कंप्यूटर में कोई इच्छित परिणाम प्राप्त करने के लिए उपयोगकर्ता डाटा के भंडार में से जरूरी और उपयोगी डाटा का चयन करता है। इस चयनित डाटा को ही सूचना कहा जाता है।

• हार्डवेयर (Hardware)

कंप्यूटर पर हम जो भी काम करते हैं, वह दो चीजों की मदद के बिना असंभव है। ये चीजें हैं हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर। पहले बात करते हैं हार्डवेयर की। हार्डवेयर कंप्यूटर से जुड़े वे कल-पुर्जे (Spare Parts) या उपकरण हैं, जिन्हें उपयोगकर्ता आंखों से देख सकता है या छूकर महसूस कर सकता है। सीपीयू, मॉनीटर, माउस, की-बोर्ड, प्रिंटर, पैन ड्राइव आदि कंप्यूटर के हार्डवेयर हैं।

• सॉफ्टवेयर (Softwares)

कंप्यूटर के सफल तरीके से कार्य करने (Execution) में सॉफ्टवेयर की अहम भूमिका है। सॉफ्टवेयर दरअसल प्रोग्रामों का समूह है। यानी उपयोगकर्ता जो भी काम कंप्यूटर पर करना चाहता है या निर्देश कंप्यूटर को देना चाहता है, उसके सफल निष्पादन के लिए

जिन आदे”गों की आव”यकता कंप्यूटर को पड़ती है, उस प्रोग्राम को सॉफ्टवेयर कहा जाता है। बिना सॉफ्टवेयर के कंप्यूटर पर कोई भी काम कर पाना असंभव सा है, क्योंकि यदि सॉफ्टवेयर नहीं होगा तो इसका सीधा तात्पर्य यह है कि संबंधित कंप्यूटर के पास उपयोगकर्ता के इच्छित आदे”गों का पालन करवाने वाले आदे”गों का समूह उपलब्ध नहीं है। ऐसी स्थिति में कंप्यूटर के लिए अभीष्ट परिणाम देना संभव नहीं हो सकेगा। कार्यक्षमता के लिहाज से सॉफ्टवेयर को भी दो भागों में बांटा जा सकता है। पहला है सिस्टम सॉफ्टवेयर और दूसरा है एप्लीके”न सॉफ्टवेयर।

सिस्टम सॉफ्टवेयर वे प्रोग्राम हैं, जिनका काम सिस्टम यानी कंप्यूटर को चलाते रहना है। ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System), कंपाइलर (Compiler), यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Program) ऐसे ही सॉफ्टवेयर हैं। यह भी कहा जा सकता है कि यही वे प्रोग्राम हैं, जिनकी वजह से कंप्यूटर चलता है, यानी ये कंप्यूटर के प्राण हैं। कंप्यूटर पर जो भी उपयोगकर्ता काम करता है, उसे इन्हीं सॉफ्टवेयर पर काम करना होगा। दूसरी ओर, एप्लीके”न सॉफ्टवेयर वे प्रोग्राम हैं, जिन्हें उपयोगकर्ता की जरूरत के हिसाब से डिजाइन किया गया है। उदाहरण के लिए जो उपयोगकर्ता पेंटिंग करना चाहता है, उसके लिए पेंटिंग के प्रोग्राम हैं, किसी को वेतन का रिकॉर्ड दर्ज करना है तो उसके लिए अलग एप्लीके”न हैं। ये प्रोग्राम कंप्यूटर में पहले से उपलब्ध नहीं होते हैं, इन्हें अलग से इंस्टॉल (Install) करना होता है। सिस्टम और एप्लीके”न सॉफ्टवेयरों की मदद से ही कंप्यूटर पूरा होता है। इन दोनों के संयुक्त स्वरूप को सॉफ्टवेयर पैकेज भी कहा जाता है।

6.5: कंप्यूटर लैंग्वेज (Computer Languages)

हम यह भली-भांति जानते हैं कि कंप्यूटर मानव जीवन के लिए बहुधा उपयोगी म”ीन है जो गणनाओं के जरिये मानव जीवन को सरल-सुगम बना रही है। लेकिन यह भी उतना ही सत्य है कि कंप्यूटर स्वयं कोई परिणाम मनुष्य को नहीं देता, बल्कि यह उपयोगकर्ता के निर्देशों के पालन के अनुक्रम में ही काम करता है। कंप्यूटर पर किस निर्देशों के आधार पर डाटा प्रोसेसिंग का क्या परिणाम निकलेगा, यह तय करते हैं प्रोग्राम और ये प्रोग्राम आदे”गों का एक समूह होते हैं, यह हम पहले ही जान चुके हैं। इस लिहाज से कंप्यूटर के लिए हर काम के लिए आदे”गों का एक ऐसा समूह यानी प्रोग्राम तैयार किया जाता है, जिसे कंप्यूटर समझ सके। कंप्यूटर के लिए प्रोग्राम जिन भाषाओं में लिखे जाते हैं, उन्हें कंप्यूटर प्रोग्रामिंग लैंग्वेज कहा जाता है। कंप्यूटर बस इतना करता है कि जो भी प्रोग्राम उसके सीपीयू में इंस्टॉल हो जाए, उसके आदे”गों के क्रम को वह मेमोरी में सेव कर लेता है। इसके बाद जब भी कभी उपयोगकर्ता को आव”यकता होती है, कंप्यूटर का प्रोसेसर मेमोरी से अभीष्ट आदे”गों के प्रोग्राम का चयन कर लेता है और इसके आधार पर परिणाम उपयोगकर्ता को उपलब्ध करा देता है। कंप्यूटर के लिए प्रोग्राम बनाने वाली भाषाओं में मुख्यतः अंग्रेजी के कुछ शब्द और चिह्न प्रयुक्त किए जाते हैं।

हर प्रोग्रामिंग भाषा का अपना एक अलग व्याकरण (Grammar or Syntax) होता है। ऐसे में यह जरूरी होता है कि जिस भाषा में प्रोग्राम तैयार किया जा रहा हो, उसके व्याकरण का पूरा पालन किया जाए, ऐसा नहीं करने पर कंप्यूटर प्रोग्राम को ठीक से समझ नहीं सकेगा और आदेटों का ठीक पालन नहीं कर पाने से वह परिणाम नहीं दे सकेगा।

कंप्यूटरों के लिए प्रयुक्त होने वाली प्रमुख भाषाएं निम्नवत हैं:

- बेसिक (BASIC)
- सी (C)
- सी++ (C++)
- जावा (JAVA)
- डॉटनेट (DOTNET)

● **बाइनरी संख्या प्रणाली (Binary Number System)**

यहां यह उल्लेखनीय है कि कंप्यूटर बाइनरी भाषा ही समझते हैं, यानी कंप्यूटर का सारा काम सिर्फ दो अंकों 0 और 1 पर चलता है। यह हम पहले ही जान चुके हैं कि कंप्यूटर मेमोरी की सबसे छोटी इकाई बिट है जो 0 और 1 से ही मिलकर बनती है। हम सामान्य जीवन में दूसरे संख्या प्रणाली का इस्तेमाल करते हैं, यानी एक से नौ तक के अंक, लेकिन कंप्यूटर सिर्फ 0 और 1 का ही प्रयोग करता है।

मान लीजिए कि हमें 9 लिखना है तो हम सीधे 9 लिखेंगे, लेकिन यदि कंप्यूटर को 9 लिखना है तो प्रोसेसिंग यूनिट इसे बाइनरी नंबरों में तोड़कर समझेगा। इसे सामान्य शब्दों में इस तरह समझ सकते हैं कि हम कंप्यूटर पर जो भी काम करते हैं, वह हमारे लिए भले ही सीधा समझ में आता हो, लेकिन कंप्यूटर उसे अपनी भाषा में समझता है। हालांकि, आउटपुट पर कंप्यूटर जो परिणाम उपलब्ध कराता है, वह उसी रूप में होता है, जो हमारा अभीष्ट है।

दूसरे संख्या	बाइनरी संख्या	दूसरे संख्या	बाइनरी संख्या
0	0	8	1000
1	1	9	1001
2	10	10	1010
3	11	11	1011
4	100	12	1100
5	101	13	1101
6	110	14	1110
7	111	15	1111

यहां यह उल्लेखनीय है कि दूसरे संख्या प्रणाली में हम 10 को आधार मानते हैं, क्योंकि इस संख्या प्रणाली में हम 0 से लेकर 9 तक कुल 10 अंकों की मदद से किसी भी बड़ी से बड़ी संख्या को लिख सकते हैं, लेकिन बाइनरी संख्या प्रणाली में 2 ही हर संख्या का आधार है, क्योंकि इस प्रणाली में सिर्फ दो अंकों 0 और 1 का ही इस्तेमाल किया जाता है।

विशेष पहलू यह है कि किसी भी दमलव संख्या को बाइनरी संख्या में बदला जा सकता है और किसी भी बाइनरी संख्या को दमलव संख्या में परिवर्तित किया जा सकता है। लेकिन चूंकि यह बिन्दु हमारे विषय के लिए बहुत उपयोगी नहीं है, लिहाजा हमने उपर दिए गए ग्राफ में सिर्फ समझाने के लिए हम प्रथम 16 अंकों के बाइनरी नंबर लिए हैं।

यहां यह तथ्य उल्लेखनीय है कि हमें पहले ही मालूम है कि एक बाइट का अर्थ आठ बिट से होता है और हर बिट के दो मान हो सकते हैं, 0 या 1। अब गणितीय सिद्धांतों के अनुसार हर एक बाइट में बिटों की संख्या 2 का आठ गुना यानी दो को आठ बार गुणा करने से मिलने वाला मान अर्थात् 256 हो सकती है। यानी सीधे शब्दों में कहें तो हर एक बाइट में 0 से लेकर 255 तक यानी कुल 256 संख्याएं दिखाई जा सकती हैं। इसी तरह किसी एक बाइट में कुल 256 चिह्न दर्ज किए जा सकते हैं।

• कोडिंग सिस्टम (Coding System)

कंप्यूटर पर बाइनरी भाषा के चलते अक्षरों और चिह्नों को बाइनरी संख्या प्रणाली के हिसाब से ही लिखना जरूरी है। ऐसे में यह स्पष्ट है कि हम जो भी संख्या या चिह्न या डाटा लिखना चाहते हैं उसका कोई बाइनरी कोड होना आवश्यक है। तभी कंप्यूटर समझ सकेगा कि हम क्या लिखना चाहते हैं। इस लिहाज से कोडिंग सिस्टम कंप्यूटर और उपयोगकर्ता के बीच परस्पर बातों को समझाने का जरिया बन जाता है। कोडिंग के जरिये अक्षरों और चिह्नों को बाइटों में सुरक्षित कर लिया जाता है। इसके लिए मुख्यतः दो प्रकार के कोड प्रयोग में लाए जाते हैं, ये हैं आस्की कोड (American Standard Code for Information Interchange) और एब्सडिक (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) हालांकि, माइक्रो यानी पर्सनल कंप्यूटरों में मुख्यतः आस्की कोड का ही इस्तेमाल किया जाता है। अंग्रेजी अक्षरों को आस्की और एब्सडिक कोड में कैसे लिखा जाता है, यह निम्न सारिणी से समझा जा सकता है:

अक्षर	आस्की	एब्सडिक
A	01000001	11000001
B	01000010	11000010
C	01000011	11000011
D	01000101	11000101

कम्पाइलर (Compiler)

हमें मालूम है कि कंप्यूटर के प्रोग्राम ऐसी भाषा में होने जरूरी हैं, जिसे कंप्यूटर समझ सके और यह भाषा है बाइनरी संख्या प्रणाली आधारित। कंप्यूटर की इस भाषा को मीनिंग लैंग्वेज (Machine Language) कहा जाता है। इसे सामान्य तौर पर निम्न स्तरीय भाषा (Low Level Language) भी कहा जाता है। इसलिए यह जरूरी हो जाता है कि कंप्यूटर के लिए जो प्रोग्राम तैयार किए जाएं, वे मीनिंग भाषा में ही हों, लेकिन ऐसा करना

संभव नहीं हो पाता, क्योंकि हर अंक, चिह्न को बाइनरी संख्या प्रणाली में 0 और 1 के रूप में लिख पाना बेहद लंबा और दुष्कर कार्य है। ऐसे में मददगार साबित होता है कंपाइलर। दरअसल, कंपाइलर एक ऐसा प्रोग्राम है जो उच्चस्तरीय भाषा में लिखे गए किसी भी प्रोग्राम को म"ीनी भाषा में बदल देता है, ताकि कंप्यूटर उसे आसानी से समझ सके। इसे निम्न ग्राफ की मदद से समझ सकते हैं:



कंपाइलर किसी कंप्यूटर के सिस्टम सॉफ्टवेयर का ही हिस्सा होता है। कंपाइलर दो भाग में काम करता है। पहला यह कि कंपाइलर उपयोगकर्ता की ओर से दिए जाने वाले आदें^I की अभीष्ट प्रोग्राम के व्याकरण के आधार पर पूरी जांच करता है। पता लगाता है कि आदें^I प्रोग्राम के व्याकरण के अनुरूप है कि नहीं। अगर कोई गलती है तो कंपाइलर रुक जाता है, जिसके बाद उपयोगकर्ता को दोबारा ठीक से आदें^I देना होता है। कंपाइलर आदें^I को प्रोग्राम के व्याकरणसम्मत पाता है तो इसे तत्काल म"ीनी भाषा यानी बाइनरी कोड में बदल देता है। उपयोगकर्ता के एक आदें^I को पूरा पढ़ने के बाद कंपाइलर उस एक आदें^I को बाइनरी कोड के हिसाब से कई छोटे आदें^{II} में भी बदल सकता है। ये आदें^I सीपीयू में जाते हैं, जहां मेमोरी, प्रोसेसर, एलयू आदें^{II} के अनुरूप काम करती हैं।

6.6: उपसंहार (The Conclusion)

हम न सिर्फ कंप्यूटर के विकास और इसके इतिहास से रुबरु हुए हैं, बल्कि यह भी समझ पाने में सक्षम रहे हैं कि किस तरह मानवीय सभ्यताओं के विकास के साथ कंप्यूटर भी आगे बढ़ा। प्राचीन काल में सामान्य गणनाओं से लेकर आज के वैज्ञानिक युग में मगल ग्रह तक मनुष्य के सफर को कामयाब बनाने में कंप्यूटर का किसी न किसी रूप में योगदान रहा। इस लिहाज से कह सकते हैं कि कंप्यूटर मानव समाज का अभिन्न अंग बन चुका है।

6.7: अभ्यास प्र०न (Exercise)

1. गणनाओं के लिए सर्वप्रथम उपयोग किया गया ज्ञात उपकरण है:

- (a) पास्कलाइन
- (b) एनियाक
- (c) अबेक्स
- (d) सुपर कंप्यूटर

2. कंप्यूटर के विकास की मूल अवधारणा इनमें से क्या थी:

- (a) गणनाएं
- (b) मनोरंजन
- (c) खेल
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. इनमें से किसे कंप्यूटर का जनक माना जाता है:

- (a) ब्लेज पार्स्कल
- (b) सर चार्ल्स बैबेज
- (c) जेपी एकर्ट
- (d) जेडब्ल्यू मॉ”पी

4. इंटीग्रेटेड सर्किट यानी आईसी की खोज किसने को:

- (a) सर चार्ल्स बैबेज
- (b) जेपी एकर्ट
- (c) टीएस बिल्की
- (d) बिल गेट्स

5. कम्पाइलर इनमें से क्या है:

- (a) एक प्रोग्राम
- (b) एक प्रोग्रामिंग भाषा
- (c) इनपुट डिवाइस
- (d) आउटपुट डिवाइस

6. एक बाइट का मान होता है:

- (a) 8 बिट
- (b) 16 बिट
- (c) 1024 बिट
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. बाइनरी संख्या प्रणाली में आधार अंक हैं:

- (a) 0 से 9 तक
- (b) 0 और 1
- (c) 2 और 10
- (d) कोई आधार अंक नहीं है

8. हर एक बाइट में चिह्नों या अंकों की संख्या हो सकती है:

- (a) 200
- (b) 512
- (c) 1024
- (d) 256

9. पैन ड्राइव इनमें से किस मेमोरी का उदाहरण है:

- (a) बहरी मेमोरी
- (b) रैम
- (c) रॉम
- (d) कै”ए मेमोरी

10. अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट हिस्सा है:

- (a) सीपीयू का
- (b) एक विशेष प्रोग्राम का
- (c) कम्पाइलर का
- (d) कंप्यूटर उपकरणों का

11. पर्सनल या माइक्रो कंप्यूटर अस्तित्व में आए:

- (a) 1970 में
- (b) 1942 में
- (c) 1981 में
- (d) 1990 में

12. अमेरिकी वैज्ञानिक टेड हॉफ ने खोज की थी:

- (a) माइक्रो प्रोसेसर की
- (b) बाइनरी संख्या प्रणाली की
- (c) एनालिटिकल कंप्यूटर की
- (d) पास्कलाइन की

13. दूसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों में इस्तेमाल किया जाता था:

- (a) वैक्यूम ट्यूब

- (b) इंटीग्रेटेड सर्किट
- (c) माइक्रोप्रोसेसर
- (d) ड्रांजिस्टर

14. पहले माइक्रो प्रोसेसर का नाम था:

- (a) इनटेल-4004
- (b) एनियाक
- (c) परम
- (d) इनमें से कोई नहीं

15. अल्फा न्यूमेरिक डाटा का तात्पर्य है:

- (a) अंकों में प्रदर्शित किए जाने वाले डाटा से
- (b) ऐसे डाटा से, जिसे अंकों में नहीं दिखाया जा सकता
- (c) उपरोक्त में से दोनों
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

16. निम्नलिखित में से कौन आउटपुट डिवाइस नहीं है:

- (a) प्रिंटर
- (b) मॉनीटर
- (c) स्कैनर
- (d) सभी आउटपुट डिवाइस हैं

17. C और C++ क्या हैं:

- (a) कंप्यूटर एप्लीकेशन
- (b) कंप्यूटर प्रोग्राम
- (c) कंप्यूटर प्रोग्रामिंग भाषाएं
- (d) कंप्यूटर कम्पाइलर

18. कंप्यूटर प्रोग्राम का तात्पर्य है:

- (a) खास परिणाम के लिए तय आदेशों का क्रम
- (b) खास परिणाम पाने के लिए जरूरी आउटपुट
- (c) कंप्यूटर पर इस्तेमाल किए जाने वाले इनपुट उपकरण
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

19. इस मेमोरी में दर्ज सूचनाएं बदली नहीं जा सकतीं:

- (a) रैम
- (b) रॉम
- (c) कैट मेमोरी
- (d) उपरोक्त सभी

20. भारत में विकसित सुपर कंप्यूटर का नाम है:

- (a) आईबीएम
- (b) एनियाक
- (c) लेन्ज कैल्कुलेटर
- (d) परम

6.7: निर्बंधात्मक प्र०न (Theoretical Questions)

1. कंप्यूटर क्या है, अबेक्स से लेकर कंप्यूटर तक की विकास यात्रा का विस्तृत वर्णन के साथ इसकी आव०यकता भी समझाएं।
2. कंप्यूटर को कितनी पीढ़ियों में बांटा जा सकता है, इनका क्रमावार वर्णन करने के साथ हर पीढ़ी में आए अंतर का विष्लेषण करें।
3. कंप्यूटर के प्रमुख अवयव क्या हैं, हर अवयव कंप्यूटर प्रणाली के लिए किस तरह महत्वपूर्ण है और ये किस तरह काम करते हैं?
4. कंप्यूटर मेमोरी क्या है, यह कितने प्रकार की होती है?
5. कंप्यूटर किस तरह काम करता है, डाटा-सूचना क्या है, इनमें प्रमुख अंतर क्या है, सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर में क्या अंतर है?
6. बाइनरी संख्या प्रणाली क्या है, यह मानव जीवन में प्रयुक्त की जाने वाली दृष्टिकोण संख्या प्रणाली से किस तरह भिन्न है, कंप्यूटर में इस संख्या प्रणाली का उपयोग क्यों किया जाता है, कोडिंग सिस्टम का भी वर्णन करें।
7. कंप्यूटर के विकास अनुक्रम को संक्षिप्त में समझाते हुए मानव समाज की प्रगति में इसके योगदान का विष्लेषण करें।

इकाई 7 कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम और इंटरनेट के अनुप्रयोग
Applications of Computer Operating Systems and Internet

- **7.1: परिचय (Introduction to Unit)**
 (प्रस्तावना, उद्देश्य)
- **7.2: सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Softwares)**
 (सॉफ्टवेयर, सिस्टम सॉफ्टवेयर)
- **7.3: ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating Systems)**
 (ऑपरेटिंग सिस्टम क्या हैं, ऑपरेटिंग सिस्टम का इतिहास, ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार, कुछ प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टम)
- **7.4: ऑपरेटिंग सिस्टम के घटक (Components of Operating System)**
 (कर्नल, यूजर इंटरफ़ेस, नेटवर्किंग, सुरक्षा आदि)
- **7.5: इंटरनेट (Internet)**
 (इंटरनेट का संक्षिप्त इतिहास, इंटरनेट के प्रकार, साधन, सेवाएं, सामाजिक प्रभाव, सुरक्षा)
- **7.6: उपसंहार (The Conclusion)**
- **7.7: अभ्यास प्र०न (Exercise)**
- **7.8: निबंधात्मक प्र०न (Theoretical Questions)**

7.0 उद्देश्य

- इस इकाई के अध्ययन के बाद हम यह समझ सकेंगे कि
- कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम क्या हैं और ये किस तरह कंप्यूटर की कार्यप्रणाली को आसान व मानवोपयोगी बना सकते हैं
- कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम का विकास किस तरह हुआ
- नेटवर्किंग क्या है और कंप्यूटर की कार्य व्यवस्था में इसका क्या महत्व है
- इंटरनेट क्या है, इसका इस्तेमाल क्यों किया जाता है, इसने मानव जीवन को सरल-सुगम बनाने में क्या योगदान किया है
- इंटरनेट का इस्तेमाल करने में सुरक्षा का ध्यान रखना क्यों जरूरी है, इंटरनेट का इस्तेमाल करने के दौरान किस तरह की सावधानियां बरती जानी चाहिए

7.1 प्रस्तावना (The Introduction)

हम इस तथ्य से भली-भांति परिचित हैं कि कंप्यूटर आज मानव जीवन की अभिन्न आवश्यकता बन चुका है। जीवन का शायद ही कोई पहलू आज ऐसा बचा रह गया हो, जिसमें छोटे या बड़े रूप में कंप्यूटर का इस्तेमाल नहीं किया जाता हो। अब जिस तरह मानवीय सामाजिक व्यवस्था अलग-अलग घटकों में बंटी हुई है, उसी तरह कंप्यूटर की पूरी कार्य व्यवस्था भी कई अंगों का एक सामूहिक स्वरूप है। पिछली इकाई में हमने कंप्यूटर के इतिहास से लेकर इसके विकास के अनुक्रम को विस्तार से समझा है। अब इस इकाई में हम जानेंगे कि एप्लीकेशन (Application System) और ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating Systems) किस तरह कंप्यूटर के सफल कार्य निष्पादन में सहयोगी हैं।

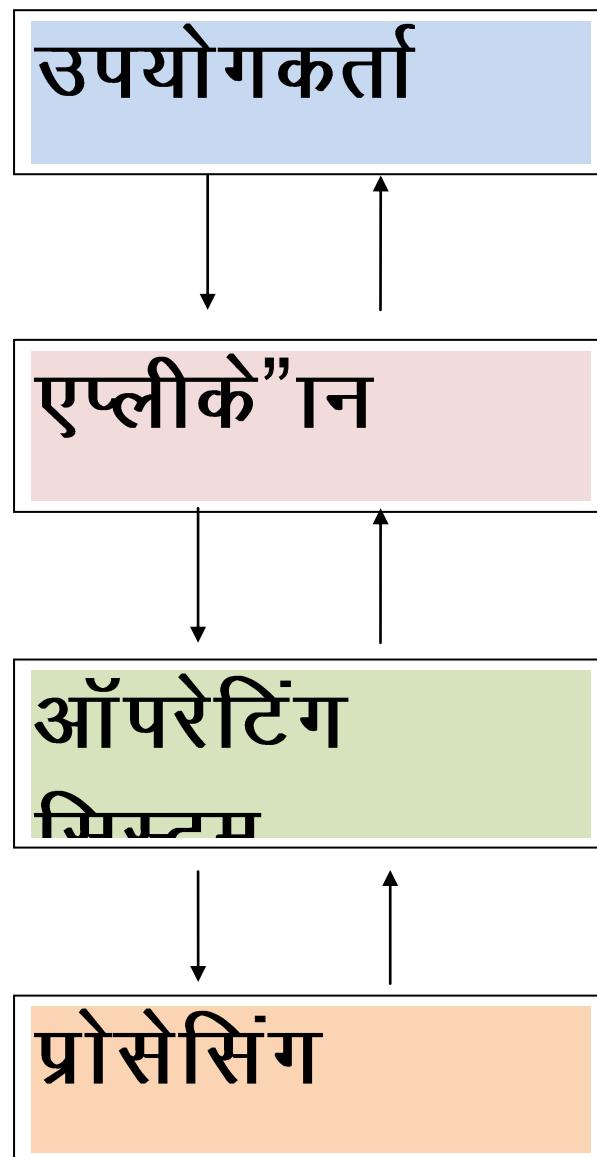
7 .2: सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Softwares)

पिछली इकाई में हम जान चुके हैं कि सॉफ्टवेयर क्या होते हैं। सॉफ्टवेयर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं, सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Softwares) और एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (Application Softwares) सिस्टम सॉफ्टवेयर वे प्रोग्राम हैं, जिनका काम कंप्यूटर को चलाना होता है। हम इस इकाई में जिस ऑपरेटिंग सिस्टम के बारे में जानने वाले हैं, वह भी मूलतः सिस्टम सॉफ्टवेयर ही है। इसके अलावा एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर वे प्रोग्राम हैं, जो किसी खास काम को करने और अभीष्ट परिणाम हासिल करने में उपयोगकर्ता की मदद करते हैं।

7 .3: ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)

हम जान चुके हैं कि ऑपरेटिंग सिस्टम दरअसल सिस्टम सॉफ्टवेयर है, यानी इसकी मदद से ही कोई कंप्यूटर काम कर सकता है। इस लिहाज से कोई भी ऑपरेटिंग सिस्टम वह माध्यम है, जो उपयोगकर्ता और कंप्यूटर के बीच की महत्वपूर्ण कड़ी का काम करता है।

यहां यह बिन्दु अति महत्वपूर्ण है कि ऑपरेटिंग सिस्टम के बिना किसी उपयोगकर्ता के लिए कंप्यूटर से अभीष्ट कार्य करा पाना असंभव तो नहीं है, लेकिन बेहद कठिन जरूर है। ऑपरेटिंग सिस्टम का महत्व इससे समझा जा सकता है कि यह उपयोगकर्ता (User) के आदेशों, एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर पर दर्ज निर्देशों को कंप्यूटर तक पहुंचाने और प्रोसेसिंग के बाद मिलने वाले परिणाम और अन्य सूचनाओं को वापस उपयोगकर्ता तक पहुंचाने का काम करता है। इसके अलावा किसी खास कार्य के निष्पादन या मनचाहे परिणाम प्राप्त करने के लिए उपयोगकर्ता ने जो प्रोग्राम तैयार किए हैं, उन्हें शुरू कराने से लेकर पूरी प्रक्रिया के बाद खत्म कराने तक की जिम्मेदारी भी ऑपरेटिंग सिस्टम पर होती है। हार्डवेयर के सभी संसाधनों को जरूरत पड़ने पर प्रोग्राम के लिए उपलब्ध कराना और उपयोगकर्ता के लिए उपयोगी डाटा को सुरक्षित रखने का काम भी ऑपरेटिंग सिस्टम की मदद से ही संभव हो पाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम, एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर, उपयोगकर्ता और कंप्यूटर के बीच संबंध को निम्न ग्राफ से समझा जा सकता है:



इतिहास और विकास (History and Development)

हम जानते हैं कि कंप्यूटर के विकास की शुरुआत एकल उद्देश्य की पूर्ति के लिए हुई थी, जिसे गणना कहा जाता है। इस तरह के कंप्यूटर मुख्यतः कैल्कुलेटर ही थे, लेकिन जिस तरह गणनाएं और जरूरतें बढ़ती गईं, एक से अधिक कार्य कंप्यूटर की मदद से किए जाने लगे। वर्ष 1950 में अस्तित्व में आए प्रारंभिक कंप्यूटर में कोई ऑपरेटिंग सिस्टम तो नहीं था, लेकिन इनमें रेजीडेंट मॉनीटर (Resident Monitor) नाम का खास फंक्शन मौजूद था, इसकी वजह से कंप्यूटर की कार्यक्षमता, एक्यूरेसी (Accuracy) और गति (Speed) में भी खासी बढ़ोतरी हुई। इसके बाद ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास पर कंप्यूटर अनुसंधानकर्ताओं का ध्यान गया। वर्ष 1960 तक कंप्यूटरों में बैच प्रोसेसिंग, इनपुट-आउटपुट इंटरफ़ेस, बफरिंग जैसे कार्य करना संभव हो गया था। हालांकि, अब भी

यह सिंगल टास्किंग म"ीन (Single Tasking Machine) ही थी, यानी कंप्यूटर पर एक समय में एक ही काम कर पाना संभव हो सकता था।

• मेनफ्रेम ऑपरेटिंग सिस्टम (Mainframe OS)

हम जानते हैं कि वर्ष 1980 में पर्सनल कंप्यूटर के विकास से पहले सुपर और मेनफ्रेम कंप्यूटर ही अस्तित्व में थे। चूंकि सुपर कंप्यूटर बेहद महंगे थे, लिहाजा मेनफ्रेम कंप्यूटर ही अधिकतर प्रयोग किए जाते थे और ऑपरेटिंग सिस्टम भी मेनफ्रेम कंप्यूटरों के लिए ही विकसित हुए। मेनफ्रेम कंप्यूटरों के लिए कब—कैसे ऑपरेटिंग सिस्टम का विकास हुआ, यह निम्नवत समझा जा सकता है:

- **वर्ष 1950:** रेजीडेंट मॉनीटर फंक्शन
- **वर्ष 1959:** आईबीएम ने अपने मेनफ्रेम कंप्यूटर आईबीएम-704 के लिए शेयर (SHARE) ऑपरेटिंग सिस्टम तैयार किया। आईबीएम के आईबीएम-709 और आईबीएम-7090 मेनफ्रेम कंप्यूटरों में भी यही ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयोग किया गया, हालांकि जल्द ही कंपनी ने एक और नया ऑपरेटिंग सिस्टम विकसित कर लिया, जिसे आईबीएम-709, 7090 और 7094 मेनफ्रेम कंप्यूटरों पर इस्तेमाल किया गया। इस ऑपरेटिंग सिस्टम का नाम था आईबीसिस या आईबीजॉब (IBSYS/IBJOB)
- **वर्ष 1960:** आईबीएम कंपनी ने हर तरह के काम के लिए एक सिंगल ऑपरेटिंग सिस्टम (Single Operating System) तैयार किया, जिसे नाम दिया गया ओएस-360 (OS360) आईबीएम का यह ऑपरेटिंग सिस्टम आज के दौर के सभी ऑपरेटिंग सिस्टम का मूलाधार है। खास बात यह है कि उस वक्त इस ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए प्रोग्राम इस तरह लिखे गए थे कि यह सिस्टम आज के दौर के कंप्यूटरों पर भी आसानी से चलाया जा सकता है।

ओएस-360 की खासियत यह थी कि यह पहला ऐसा सिस्टम था जो उपयोगकर्ता की जरूरत के मुताबिक संसाधनों को उपलब्ध कराने के अलावा डाटा को मेन और सहायक मेमोरी में सेव करने में मदद करता था। यह पहला सिस्टम था, जिसके जरिये फाइल लॉकिंग (File Locking) का काम संभव हो सका।

कालान्तर में आईबीएम के दूसरे जितने भी ऑपरेटिंग सिस्टम विकसित हुए, वे सभी दरअस ओएस-360 में ही कुछ सुधार कर तैयार किए जाते रहे। दूसरी ओर 1960 में ही कंट्रोल डाटा ऑपरेटन्स (Control Data Operations) और मिनोसेटा यूनिवर्सिटी के संयुक्त प्रयासों से बैच प्रोसेसिंग के मकसद से एक ऑपरेटिंग सिस्टम विकसित किया गया। इसका नाम था स्कोप (SCOPE)

- **वर्ष 1961:** बरॉज कॉरपोरे"न ने बी5000 नाम से नया मेनफ्रेम कंप्यूटर पेटकया जो मास्टर कंट्रोल प्रोग्राम (MCP) नाम के ऑपरेटिंग सिस्टम से सुसज्जित था। यह दुनिया का पहला ऐसा ऑपरेटिंग सिस्टम था, जिसके लिए पहली बार हाई लेवल लैंग्वेज (High Level Language) ESPOL में प्रोग्राम लिखे गए थे। यही नहीं, इस मीन में पहली बार वर्चुअल मेमोरी का भी इस्तेमाल किया गया था। यह अपने दौर का बेहद कान्तिकारी कदम था। शायद यही वजह थी कि उस दौर की सबसे बड़ी कंप्यूटर निर्माता कंपनी ने अपने हार्डवेयर प्रोजेक्ट एएस400 (AS400) के लिए बरॉज कॉरपोरे"न से इस ऑपरेटिंग सिस्टम के इस्तेमाल की इजाजत मांगी, लेकिन कंपनी ने इनकार कर दिया। एमसीपी का इस्तेमाल आज भी यूनिसिस किलयरपाथ कंप्यूटरों में किया जा रहा है। दूसरी ओर, बाद में आईबीएम ने सीपी-67 नाम से अपने सिस्टम पर काम किया, जो वर्चुअल मेमोरी (Virtual Memory) पर फोकस था।
 - **वर्ष 1970:** 1961 से 1970 तक ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास को लेकर लगातार शोध होते रहे। हर पुराने सिस्टम में कुछ संगोष्ठी कर जल्द ही नया सिस्टम तैयार कर लिया जाता था। इस कड़ी में यह साल भी शामिल रहा। इस वर्ष कंट्रोल डाटा कॉरपोरे"न और मिनोसेटा यूनिवर्सिटी ने कोनोर और एनओएस सिस्टम पेटकि ए। इनकी खासियत टाइम"यरिंग और एक साथ कई काम किया जाना थी। कंट्रोल डाटा ने ही बाद में यूनिवर्सिटी ऑफ इलियोनिस के साथ मिलकर प्लेटो (PLATO) नाम से ऑपरेटिंग सिस्टम तैयार किया, जिसकी मदद से पहली बार रियल टाइम चैटिंग और मल्टी यूजर ग्राफिकल गेम्स जैसे फीचरों का सफल निष्पादन संभव हो सका। प्लेटो अपने दौर का सबसे आधुनिक ऑपरेटिंग सिस्टम बन गया।
- इसी साल पहली कॉमर्सियल कंप्यूटर निर्माता कंपनी यूनिवैक (UNIVAC) ने एकजेक (EXEC) नाम से ऑपरेटिंग सिस्टम की एक सीरीज पेटकि जो रियल टाइम बेस्ड (Real Time Based) थी। इसी तरह जनरल इलेक्ट्रिक्स और एमआईटी ने जनरल कांप्रेहेन्सिव ऑपरेटिंग सिस्टम (GCOS) तैयार किया। वहीं, डिजिटल इकिवपमेंट कॉरपोरे"न ने टॉप्स-10 (TOPS-10) और टॉप्स-20 (TOPS-20) जैसे ऑपरेटिंग सिस्टम तैयार किए जो मुख्यतः विविद्यालयों के लिए खासे उपयोगी साबित हुए। इनके अलावा भी कई अन्य ऑपरेटिंग सिस्टम लगातार विकसित किए जाते रहे।
- **माइक्रो कंप्यूटर सिस्टम (Micro Computer OS)**

हम जानते हैं कि पहले माइक्रो कंप्यूटर या पर्सनल कंप्यूटर का विकास आईबीएम कंपनी ने 1980 में किया था। उस वक्त यह सिर्फ प्रयोग के तौर पर तैयार किए गए थे।

शुरुआती दौर में पर्सनल कंप्यूटरों में अधिक क्षमता भी नहीं थी, लिहाजा इनके लिए अलग से ऑपरेटिंग सिस्टम की जरूरत महसूस नहीं की गई, क्योंकि तब कंप्यूटरों का दैनन्दिन जीवन में कोई विशेष उपयोग नहीं किया जाता था। हालांकि, तब भी इन कंप्यूटरों में रॉम यानी मेमोरी उपलब्ध रहती थी। उस दौर में इन कंप्यूटरों को मॉनीटर (Monitor) कहा जाता था।

पर्सनल कंप्यूटर के प्रारंभिक दौर में पहला ऑपरेटिंग सिस्टम था सीपी-एम (CP-M) जो डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम (Disk Operating System) था। लेकिन जल्दी ही माइक्रोसॉफ्ट ने अपना ऑपरेटिंग सिस्टम एमएस-डॉस (MS-DOS) पेट किया। लांचिंग के साथ ही यह सिस्टम सबसे अधिक लोकप्रिय हो गया। इसकी एक बड़ी वजह यह भी थी कि आईबीएम कंपनी ने अपने माइक्रो कंप्यूटरों के लिए इसी ऑपरेटिंग सिस्टम का चयन किया, जिसे तब आईबीएम डॉस या पीसी डॉस (IBM-DOS or PC-DOS) भी कहा जाता था।

```

Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date:
Current time is 7:48:27.13
Enter new time:

The IBM Personal Computer DOS
Version 1.10 (C)Copyright IBM Corp 1981, 1982

A>dir/w
COMMAND COM      FORMAT COM      CHKDSK COM      SYS      COM      DISKCOPY COM
DISKCOMP COM      COMP     COM      EXE2BIN EXE      MODE     COM      EDLIN    COM
DEBUG     COM      LINK     EXE      BASIC    COM      BASICA   COM      ART      BAS
SAMPLES  BAS      MORTGAGE BAS      COLORBAR BAS      CALENDAR BAS      MUSIC    BAS
DONKEY   BAS      CIRCLE   BAS      PIECHART BAS      SPACE    BAS      BALL     BAS
COMM     BAS

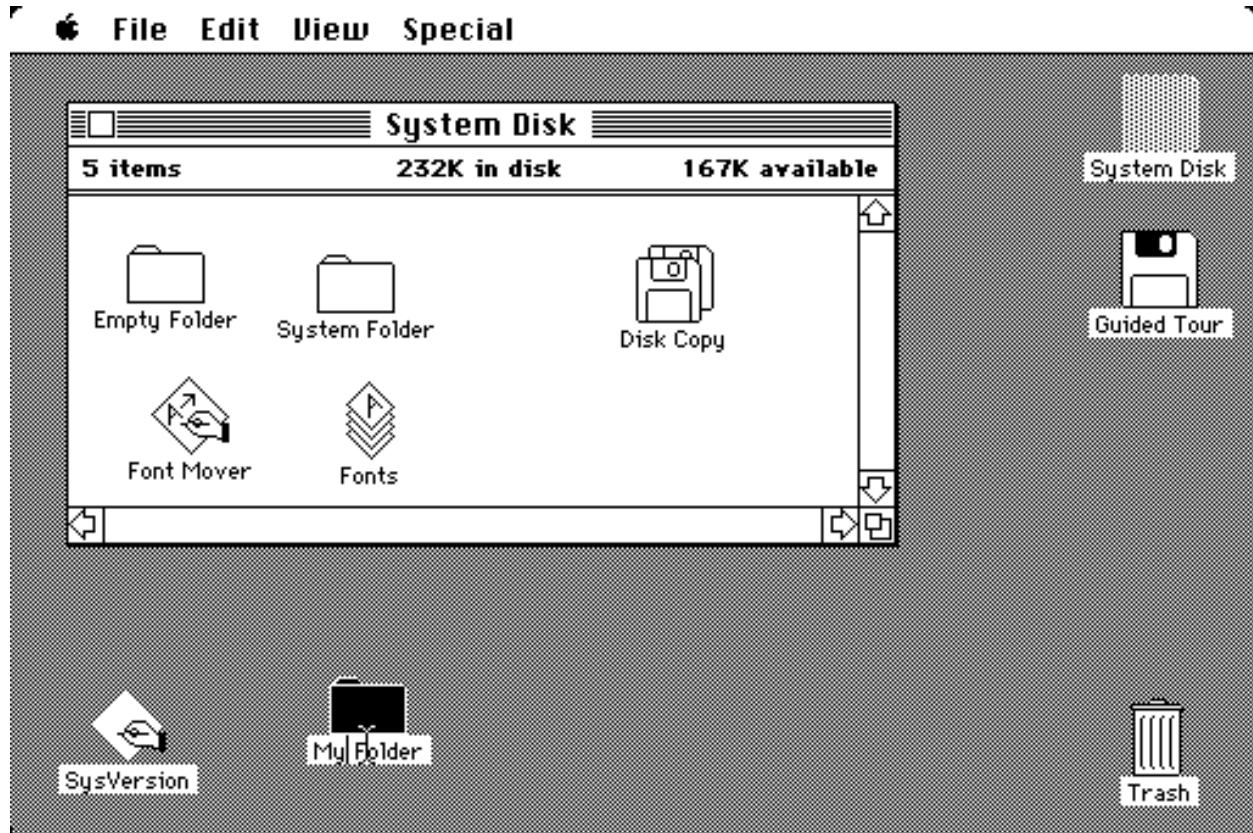
      26 File(s)
A>dir command.com
COMMAND COM      4959  5-07-82  12:00p
      1 File(s)
A>

```

(आईबीएम कंप्यूटर में इस्तेमाल किया जाने वाला पीसी डॉस)

दूसरी ओर, कंप्यूटर निर्माता दूसरी बड़ी कंपनी एप्पल (Apple Inc) ने भी लगभग आईबीएम के समानांतर एप्पल मैकिन्टोष (Apple Macintosh) नाम से अपना माइक्रो कंप्यूटर पेट किया। इस कंप्यूटर की खासियत थी इसका ऑपरेटिंग सिस्टम मैकिन्टोष ऑपरेटिंग सिस्टम, जिसे मैक ओएस (MAC OS) भी कहा जाता है। इस ऑपरेटिंग

सिस्टम की मदद से एप्पल कंपनी अपने पर्सनल कंप्यूटर में ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (Graphical User Interface- GUI) देने में सफल रही। इस इंटरफ़ेस का तात्पर्य ऐसी व्यवस्था से है, जिसके तहत उपयोगकर्ता मीन पर चल रहे प्रोग्राम को आइकन (Icons) की मदद से पहचान सके, ताकि उसे काम करने में आसानी हो। सबसे खास बात यह थी कि अपने इस नये प्रोजेक्ट को आगे बढ़ाने के लिए एप्पल कंपनी ने अपने शुरुआती पर्सनल कंप्यूटर प्रोजेक्ट एप्पल 2 (Apple II) को बंद कर दिया था।



(एप्पल मैकिनटो" 1 में इस तरह आइकन बने नजर आते थे)

वर्ष 1985 में 32 बिट आर्किटेक्चर और पेजिंग क्षमता वाली इनटेल 80386 सीपीयू चिप ने पर्सनल कंप्यूटर के विकास में नयी कान्ति पैदा की। दरअसल, इस चिप के इस्तेमाल के बाद ही पर्सनल कंप्यूटर मेनफ्रेम और मिनी कंप्यूटरों की तरह मल्टी टास्किंग (Multi Tasking) ऑपरेटिंग सिस्टम को चलाने लायक बन सका। इस बिन्दु को ध्यान में रखते हुए माइक्रोसॉफ्ट कंपनी ने वीएमएस (VMS) ऑपरेटिंग सिस्टम बनाने वाले डेविड कटलर को अपने साथ जोड़ लिया और उन्हें माइक्रोसॉफ्ट के पुराने ऑपरेटिंग सिस्टम (DOS) को आगे बढ़ाते हुए विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम (Windows Operating System) को तैयार करने की कमान सौंप दी गई। दूसरी तरफ एप्पल कंपनी के सह संस्थापक स्टीव जॉब्स का ध्यान भी इनटेल 80386 चिप ने खींचा। स्टीव ने नेक्स्ट कंप्यूटर नाम से अपनी

अलग कंपनी बनाई और इसके तहत नेक्स्टस्टेप (NEXTSTEP) ऑपरेटिंग सिस्टम तैयार किया। कालान्तर में एप्पल ने यह सिस्टम खरीद लिया और "मैकिनटो" के साथ इसका उपयोग किया। मौजूदा पर्सनल कंप्यूटरों में अधिकतर इस्टेमाल होने वाले ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज और "मैकिनटो" ही हैं। हालांकि, लाइनक्स (LINUX) यूनिक्स (UNIX) भी ऑपरेटिंग सिस्टम हैं, लेकिन पर्सनल कंप्यूटरों में इनका बहुत अधिक इस्टेमाल नहीं किया जाता है।

7 .3.2: ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार (Types of Operating System)

ऑपरेटिंग सिस्टम को इनकी कार्यक्षमता और इनकी कार्यशैली के आधार पर दो अलग तरह से बांटा जा सकता है। यूनिट के इस हिस्से में दोनों तरीकों से ऑपरेटिंग सिस्टमों को आसानी से जान सकेंगे। कार्यक्षमता के आधार पर ऑपरेटिंग सिस्टम को छह प्रमुख भागों में बांटा जा सकता है। ये हैं एकल एवं बहुल कार्य (Single and Multi Tasking) एकल एवं बहुल उपयोगकर्ता (Single and Multi Users), वितरित सिस्टम (Distributed), टेंप्लेटेड (Templated), एंबेडेड (Embedded), लाइब्रेरी (Library) और रियल टाइम (Real Time)

- **एकल और बहुल कार्य (Single and Multi Tasking):** शुरूआत करते हैं एकल एवं बहुल कार्य सिस्टम से। जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि सिंगल ऑपरेटिंग सिस्टम वे सिस्टम हैं, जो एक समय में एक ही काम करने में सक्षम हैं, दूसरी ओर मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम उपयोगकर्ता को एक ही वक्त में एक से अधिक काम करने की क्षमता प्रदान करते हैं। मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम टाइम अचीविंग (Time Achieving) के जरिये ऐसा कर पाते हैं। लेकिन इसमें भी ऑपरेटिंग सिस्टम दो तरह से काम करते हैं। पहला है प्रीएंप्टिव और दूसरा को—ऑपरेटिव। प्रीएंप्टिव (Preemptive) ऑपरेटिंग सिस्टम के तहत प्रोसेसर में हर प्रोग्राम के लिए टाइम शेयर (Time Share) कर लिया जाता है, जिससे प्रोसेसर तय समय में एक के बाद एक हर प्रोग्राम पर काम करता है। लेकिन, इसमें परे"नी यह होती है कि एक प्रोग्राम की प्रोसेसिंग पूरी होने के बाद ही दूसरा शुरू हो सकता है। यानी उपयोगकर्ता को दूसरे प्रोग्राम पर जाने के लिए इंतजार करना होता है। इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम हैं लाइनक्स (Linux), यूनिक्स (Unix), सोलरिस (Solaris), अमीगा (Amiga) दूसरी ओर, को—ऑपरेटिव ऑपरेटिंग सिस्टम में हर काम को इस तरीके से प्रोसेस किया जाता है कि प्रोसेसर में हर काम के लिए अलग टाइम स्लॉट तय करने के साथ प्रोसेसिंग को भी बांट दिया जाता है। इससे एक ही समय में एक साथ अलग—अलग काम करना संभव हो पाता है। विंडोज 16—बिट ऐसा ही ऑपरेटिंग सिस्टम है। हालांकि, विंडोज का

32—बिट ऑपरेटिंग सिस्टम और विंडोज 9X ऑपरेटिंग सिस्टम प्रीएंप्टिव सिस्टम थे।

- **एकल एवं बहुल उपयोगकर्ता (Single and Multi Users):** एकल यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम एकल उपयोगकर्ता के लिए ही उपयोगी होता है। हालांकि, यह भी बहुत अधिक सुविधाएं प्रदान नहीं करता, फिर भी इतनी सहृलियत जरूर होती है कि इसमें एक साथ कुछ प्रोग्राम चलाए जा सकते हैं। दूसरी ओर, मल्टीटास्किंग यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम एक से अधिक उपयोगकर्ताओं को डिस्क स्पेस (Disk Space) सुविधा के जरिये कंप्यूटर (Interact) करने की सुविधा प्रदान करता है। इससे इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम पर एक साथ कई उपयोगकर्ता एक ही समय पर काम करने में सक्षम होते हैं। इसी तरह टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम भी खास तरीकों से प्रोसेसर टाइमिंग, प्रिंटर, मास स्टोरेज और अन्य संसाधनों का एलॉकेशन (Allocation) करता है, जिससे एक ही समय पर अलग—अलग उपयोगकर्ता अलग—अलग संसाधन का उपयोग अपने अभीष्ट परिणाम प्राप्त करने में कर सकें।
- **वितरित सिस्टम (Distributed):** इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम को सिंगल एंड मल्टीटास्किंग—यूजर का वृहद और विस्तृत स्वरूप माना जा सकता है। दरअसल, इस सिस्टम के जरिये ऐसे कई कंप्यूटरों को साथ जोड़ा जा सकता है, जो दरअसल भौतिक रूप से एक—दूसरे से दूर हों। यह काम नेटवर्किंग (Networking) के जरिये किया जाता है, जिसकी प्रक्रिया को हम आगे जानेंगे। वस्तुतः इस तरह के सिस्टम का विकास ही नेटवर्किंग की अवधारणा के बाद हुआ। इसके जरिये एक ही समय में एक साथ कई सारे कंप्यूटरों को ऑपरेट किया जाना संभव हो सका। कंप्यूटरों पर को—ऑपरेशन (Co-operation) के तहत होने वाले काम को ही वितरित सिस्टम कहा जाता है।
- **टेंप्लेटेड (Templated):** टेंप्लेट का शाब्दिक अर्थ होता है खास पैटर्न (Pattern) यानी किसी खास मकसद की पूर्ति के लिए तैयार किया जाने वाला ऑपरेटिंग सिस्टम। यह ऑपरेटिंग सिस्टम वितरित सिस्टम का और अधिक परिष्कृत स्वरूप है। मुख्यतः इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग इंटरनेट बेस्ड (Internet Based) क्लाउड कंप्यूटिंग (Cloud Computing) में किया जाता है। इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम में किसी भी डाटा, सूचना को वर्चुअलाइज (Virtualize) कर लिया जाता है। इसके बाद यह डाटा या सूचना सर्वर (Server) तक पहुंचा दिया जाता है, जहां वह स्टोर रहता है। अब भविष्य में जब भी किसी उपयोगकर्ता को किसी खास डाटा की आवश्यकता होती है तो टेंप्लेट ऑपरेटिंग सिस्टम की मदद से वह आसानी से उसे सर्वर से हासिल कर लेता है।

- एंबेडेड सिस्टम (Embedded System):** एंबेडेड ऑपरेटिंग सिस्टम एंबेडेड कंप्यूटरों के लिए बनाए जाते हैं। एंबेडेड कंप्यूटरों का अर्थ उन कंप्यूटरों से है, जिनका निर्माण कुछ खास मकसद से किया जाता है, जो कम आकार, कम स्पेस और कम संसाधनों के बावजूद सुरक्षित और विश्वसनीय तरीके से उपयोगकर्ता के निर्देशों का पालन कर सकें।



(पीडीए आधारित एक मोबाइल डिवाइस)

उदाहरण के लिए इसे पीडीए (Personal Digital Assistant) से समझा जा सकता है। पीडीए दरअसल एक मोबाइल डिवाइस है, जो इंटरनेट से जुड़ सकती है, डाटा और सूचनाएं संग्रहीत कर सकती है और उपयोगकर्ता की जरूरत के मुताबिक जानकारी उपलब्ध करा सकती है। यही वजह है कि पीडीए को हैंडहॉल्ड पीसी (Handhold PC) भी कहा जाता था। हालांकि वर्ष 2010 के बाद स्मार्टफोन के विकास और आईफोन ऑपरेटिंग सिस्टम (i-OS) और एंड्रॉयड (Android) के विकास के बाद पीडीए का उपयोग काफी कम, लभगग नगण्य, रह गया।

- रियल टाइम सिस्टम (Real Time Operating System):** इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम यह सुनिश्चित करते हैं कि उपयोगकर्ता जो काम करना चाहता है या जो डाटा इस्तेमाल करना चाहता है, वह निश्चित समयावधि में परिणाम के रूप में उसके सामने उपलब्ध हो। ये ऑपरेटिंग सिस्टम सिंगल टास्किंग भी हो सकते हैं और मल्टी टास्किंग भी। अंतर सिर्फ यह होता है कि मल्टी टास्किंग होने की स्थिति में ये ऑपरेटिंग सिस्टम निर्धारित कलन विधियों (Scheduled Algorithms) की मदद से लक्ष्य हासिल करता है। कलन विधियां, गणितीय शब्द हैं।

ये दरअसल किसी एप्लीकेशन प्रोग्राम के वे स्टेप हैं, जिनपर चलकर प्रोसेसर उपयोगकर्ता को अभीष्ट परिणाम उपलब्ध कराता है। एल्गोरिथम में भी ये ऑपरेटिंग सिस्टम दो तरह से काम करते हैं। पहला है इवेंट ड्राइवन सिस्टम (Event Driven System) इसके तहत ऑपरेटिंग सिस्टम उपयोगकर्ता की ओर से मिले आदेशों को प्राथमिकता (Priority) के क्रम में तय करता है और एक के बाद एक तय समय में इन्हें पूरा करता है। वहीं, टाइम शेयरिंग सिस्टम (Time Sharing System) में कार्यों के लिए समय निर्धारण किया जाता है।

- **लाइब्रेरी (Library):** लाइब्रेरी ऑपरेटिंग सिस्टम भी मुख्यतः कंप्यूटर नेटवर्किंग से जुड़ा हुआ है। यह सिस्टम दरअसल किसी खास तरह की नेटवर्किंग में इस्तेमाल किए जाने वाले सभी ऑपरेटिंग सिस्टमों का एक समूह है, जो लाइब्रेरी के स्वरूप में उपलब्ध रहता है।

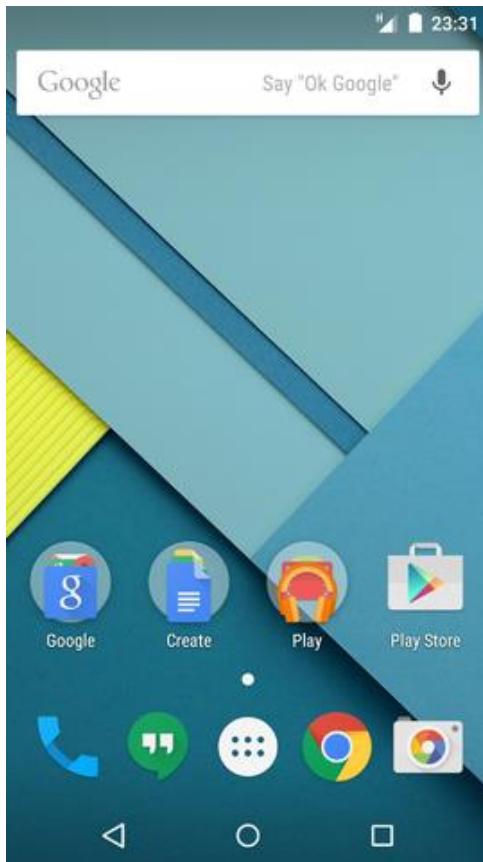
• प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टम (Some Operating Systems)

कंप्यूटर के विकास के अनुक्रम में ही ऑपरेटिंग सिस्टमों का भी विकास तेजी से हुआ। जिस हिसाब से जरूरतें बढ़ती गई, उसी हिसाब से लगातार शोध और अनुसंधानों की मदद से ऑपरेटिंग सिस्टमों की ईजाद कर समस्याओं का हल निकाला जाता रहा। कुछ प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टमों के बारे में हम यहां जानने का प्रयास करेंगे:

- **यूनिक्स (Unix):** यूनिक्स मल्टीटास्किंग, मल्टीयूजर कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम है, जिसे 1970 में अमेरिका की अमेरिकन टेलीफोन एंड टेलीग्राफ कंपनी (AT&T) की बेल रिसर्च लैब (Bell Lab) में केन थॉमसन, डेनिस रिची की टीम ने तैयार किया था। टीम ने यूनिक्स सिस्टम बनाने का प्रोजेक्ट 1968 में शुरू किया था। शुरूआत में यह ऑपरेटिंग सिस्टम असेंबलिंग लैंग्वेज (Assembling Language) में लिखा गया था, जो उस समय प्रोग्रामिंग की प्रचलित भाषा थी। प्रारंभ में यह ऑपरेटिंग सिस्टम सिर्फ बेल लैब के ही कार्यों के निष्पादन के लिए तैयार किया गया था। बाद में एटीएंडटी ने यह ऑपरेटिंग सिस्टम अन्य संस्थाओं को भी देना शुरू किया। इसके लिए यूनिक्स के एकेडमिक और कॉर्पोरेट दो वर्जन तैयार किए गए। इसके शुरूआती उपयोगकर्ताओं में यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, माइक्रोसॉफ्ट, बर्कले, आईबीएम, सन माइक्रोसिस्टम्स जैसी कंपनियां रहीं। यूनिक्स अपनी खास पद्धति पर काम करता है, जिसे अकसर कंप्यूटर विषयी यूनिक्स फिलॉसफी (Unix Philosophy) भी कहते हैं। यह सिस्टम उपयोगकर्ता को ऐसे टूल्स (Tools) का समूह उपलब्ध कराता है, जिनमें से हरेक एक खास फंक्शन (Function) को पूरा करते हैं। इसके अलावा यह इन सभी टूल्स की मदद से

संयुक्त यूनिफाइड फाइल सिस्टम और शेल (Shell) कमांड सिस्टम भी विकसित करता है, जिससे वर्कफ्लो (Workflow) में मदद मिलती है। बेहतरीन कार्यक्षमता और उपयोगकर्ता के लिए खासा मददगार साबित हुआ यूनिक्स पहला पोर्टेबल ऑपरेटिंग सिस्टम (Portable Operating System) माना जाता है। यही वजह है कि इसके बाद विकसित हुए अधिकतर ऑपरेटिंग सिस्टमों का मूल आधार यूनिक्स ही रहा। यही नहीं, समय के साथ जैसे—जैसे प्रोग्रामिक भाषाएं विकसित होती रहीं, वैसे—वैसे हर भाषा में यूनिक्स को हर बार नये स्वरूप में तैयार किया गया।

- **यूनिक्स लाइक फैमिली (Unix Like Family):** यूनिक्स कंप्यूटर के विकास का बड़ा आविष्कार था। मेनफ्रेम और मिनी कंप्यूटरों के लिहाज से यह बेहद उपयोगी था, जहां बल्क डाटा (Bulk Data) आता था। एटीएंडटी—बेल रिसर्च लैब में विकास के बाद यूनिक्स के ट्रेडमार्क द ओपन ग्रुप ने हासिल कर लिए, जिसने एचपी, आईबीएम, एप्पल और सन माइक्रोसिस्टम्स को यूनिक्स ऑपरेटिंग सिस्टम को अपने कंप्यूटरों में प्रयोग करने को ही अधिकृत किया है। ऐसे में यूनिक्स से मिलते—जुलते ऑपरेटिंग सिस्टम तैयार करने शुरू किए गए। यूनिक्स के समकक्ष कई नये ऑपरेटिंग सिस्टम उभरकर सामने आए, जिन्हें यूनिक्स लाइक फैमिली कहा जाता है। इनमें लाइनक्स (Linux), वी सिस्टम (V System), बीएसडी (BSD) शामिल हैं। इनमें से अधिकतर का उपयोग एकेडमिक संस्थाओं, इंजीनियरिंग कंपनियों के सर्वर में किया जाता है।
- **लाइनक्स (Linux):** यह ऑपरेटिंग सिस्टम फिनलैंड के एक इंजीनियरिंग छात्र लाइनस टोर्वेल्ड्स ने तैयार किया। पढ़ाई के दौरान एक प्रोजेक्ट पर काम करते हुए लाइनस ने अपने इस ऑपरेटिंग सिस्टम के बारे में एक अखबार में जानकारी प्रकाशित की। हालांकि, तब तक यह पूरी तरह तैयार नहीं हुआ था, लेकिन अखबार में "प्रकाशन" के बाद कई विषेषज्ञ, इंजीनियरिंग छात्रों ने लाइनस को इस प्रोजेक्ट में मदद की, अपेक्षित सुधार किए, जिसके बाद लाइनक्स सिस्टम वजूद में आया।



(मौजूदा दौर में सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले एंड्रॉयड सिस्टम वाले मोबाइल फोन का ऑपरेटिंग सिस्टम लाइनक्स ही है)

लाइनक्स को यूनिक्स लाइक ऑपरेटिंग सिस्टम माना जाता है, लेकिन अपनी तरह के दूसरे सिस्टम से लाइनक्स इस लिहाज में अलग है कि इसे बनाने में यूनिक्स कोड का इस्तेमाल नहीं किया गया है। ओपन लाइसेंस मोड होने के कारण लाइनक्स कोड अध्ययन और सुधारीकरण के लिए भी खुला है। अपनी इसी खूबी के कारण लाइनक्स सुपर कंप्यूटरों से लेकर स्मार्टवॉच तक का ऑपरेटिंग सिस्टम बन गया। मल्टीटास्किंग, मल्टीयूजर सर्वर से लेकर मोबाइल फोन जैसे एंबेडेड कंप्यूटरों में भी लाइनक्स का पूरा इस्तेमाल किया जाता है। गूगल क्रोम और क्रोम ब्राउजर भी लाइनक्स आधारित हैं।

- **मैक ओएस (Mac-OS):** मैकिन्टो"न ऑपरेटिंग सिस्टम (Macintosh Operating System) एप्पल कंपनी की ओर से तैयार किया गया ऑपरेटिंग सिस्टम है। ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (GUI) आधारित यह पहला ऑपरेटिंग सिस्टम नहीं था, लेकिन जीयूआई का पहला सबसे अधिक लोकप्रिय सिस्टम बना। मैक से पहले 1980 में जेरॉक्स कॉर्पोरेशन (Xerox Corporation) ने सबसे पहले जीयूआई पर शोध किया। इस शोध से सिद्ध हुआ कि हाथ में पकड़े जा सकने वाले किसी साधन (Tool) की मदद से कंप्यूटर को निर्देशित समझाना अधिक आसान और सुगम है। कंपनी ने अपने इस शोध के आधार पर अपना खुद का

कंप्यूटर जेरॉक्स स्टार (Xerox Star) भी लांच किया, लेकिन इसमें जीयूआई सिस्टम यानी ग्राफिकल यूजर इंटरफेस की परिकल्पना पूरी तरह सफल नहीं हो सकी थी। दूसरी ओर, एप्पल भी इसी विषय पर शोध कर रहा था और उसने संपूर्ण जीयूआई आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम यानी मैक तैयार कर बाजी मार ली। एप्पल ने वर्ष 1984 में अपना पहला मैक ऑपरेटिंग सिस्टम पे”T किया था, जिसे बाद में परिष्कृत किया जाता रहा।

- **माइक्रोसॉफ्ट विंडोज (Microsoft Windows):** पर्सनल या माइक्रो कंप्यूटर आज डेस्कटॉप (Desktop) या लैपटॉप (laptop) के रूप में लगभग हर घर में इस्तेमाल हो रहा है। और जब भी हम अपना डेस्कटॉप या लैपटॉप खोलते हैं तो उसमें हमें विंडोज 7, 8 या एक्सप्री ही बतौर ऑपरेटिंग सिस्टम नजर आती है। इसकी वजह यह है कि दुनियाभर के कुल वेब कनेक्टेड कंप्यूटरों में से 88.9 प्रति”त में विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम इस्तेमाल किया जाता है। इसके बारे में हम आगे विस्तार से जानेंगे।
- **माइक्रोसॉफ्ट विंडोज (Microsoft Windows OS)**

वर्ष 1985 में माइक्रोसॉफ्ट कॉर्पोरे”न ने पहली बार विंडोज 1.0 ऑपरेटिंग सिस्टम को लांच किया था। पूरी तरह ग्राफिकल यूजर इंटरफेस आधारित यह सिस्टम जल्द ही बेहद लोकप्रिय हो गया। यही वजह थी कि आईबीएम ने अपने कंप्यूटरों के लिए इस ऑपरेटिंग सिस्टम को आधिकारिक रूप से स्वीकृत और उपयोग किया।

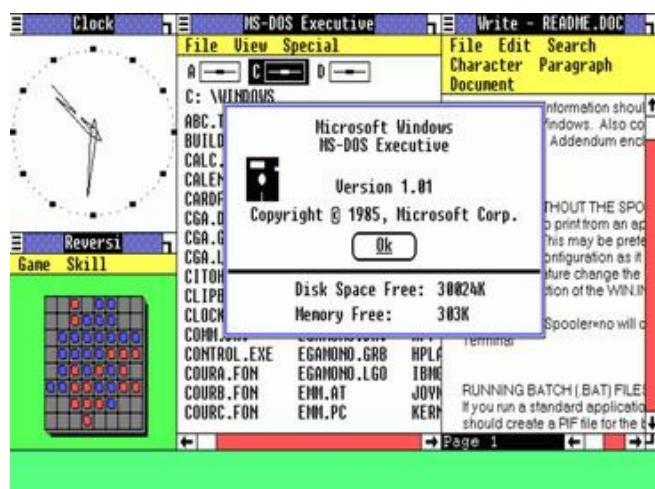
आईबीएम के अलावा भी अन्य कंप्यूटर निर्माता कंपनियों ने अपने पर्सनल कंप्यूटरों में विंडोज का ही इस्तेमाल किया है।

माइक्रोसॉफ्ट कॉर्पोरे”न 1985 से लेकर 2015 तक अभी तक विंडोज 1.0 से लेकर विंडोज 10 तक ऑपरेटिंग सिस्टम के अलग-अलग वर्जन लांच कर चुका है। विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम का हर नया वर्जन यानी संस्करण पिछले वाले संस्करण में रह गई कमियों को दूर करके बनाया जाता रहा, जिसकी वजह से हर नया विंडोज सिस्टम उपयोगकर्ताओं के लिए और अधिक उपयोगी और लाभकारी बनता चला गया। दुनियाभर के अधिकतर कंप्यूटरों में विंडोज सिस्टम इस्तेमाल किए जाने के पीछे शायद यही वजह है। यहां यह उल्लेखनीय है कि विंडोज 7.0 सबसे अधिक लोकप्रिय और सर्वाधिक इस्तेमाल किया जाने वाला ऑपरेटिंग सिस्टम है। विंडोज में समय के साथ आए बदलावों को हम निम्नवत समझ सकते हैं:

- **विंडोज 1.0:** माइक्रोसॉफ्ट की ओर से वर्ष 1985 में यह सबसे पहला जीयूआई आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया गया था, इसकी सबसे बड़ी खासियत उपयोगकर्ता की जरूरत के हिसाब से मल्टीटास्किंग करना

भी थी। 32X32 पिक्सल (Pixels) के आइकन और कलर स्कीम इस ऑपरेटिंग सिस्टम की विशेषताएं रहीं।

- **विंडोज 1.0:** विंडोज 1.0 की कामयाबी के दो साल बाद यानी वर्ष 1987 में माइक्रोसॉफ्ट ने अपने ऑपरेटिंग सिस्टम का यह परिष्कृत स्वरूप पेट किया। इस ऑपरेटिंग सिस्टम की विशेषता यह थी कि इसमें विंडोज की ओवरलैपिंग (Overlapping) की सुविधा उपलब्ध थी। ओवरलैपिंग का मतलब यह है कि एक विंडो के ऊपर इसमें दूसरी विंडो खोली जा सकती थी।



(विंडोज का पहला जीयूआई ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 1.0)

- **विंडोज 2.10:** वर्ष 1987 में ही माइक्रोसॉफ्ट कंपनी ने अपना अगला ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 2.10 ऑपरेटिंग सिस्टम के नाम से लांच किया। इस ऑपरेटिंग सिस्टम की खासियत रही आभासी मीन (Virtual Machines)। इस मीन का तात्पर्य ऐसे सिस्टम से है जो मुख्य कंप्यूटर से जुड़कर एक ऐसी व्यवस्था बनाता है, जो पूरे ऑपरेटिंग सिस्टम पर निगरानी रखते हुए जरूरत के हिसाब से किसी काम को करने के लिए हार्डवेयर को इस तरह नियंत्रित करते हैं कि वे एक ही कंप्यूटर में अवस्थित होने के बावजूद अलग-अलग काम करने में सक्षम हों।
- **विंडोज 3.0:** माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1990 में यह ऑपरेटिंग सिस्टम जारी किया। ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (GUI) इंटरफ़ेस प्लेटफॉर्म पर यह विंडोज का सबसे सफल ऑपरेटिंग सिस्टम रहा। उस दौर के जीयूआई आधारित मैक्रोसॉफ्ट और अमीगा ऑपरेटिंग सिस्टम के मुकाबले यह सिस्टम उतारा गया था, जो काफी हद तक उपयोगकर्ताओं को लुभाने में कामयाब भी रहा। इस ऑपरेटिंग सिस्टम में पहली बार आधारित प्रोग्राम मैनेजर

(Program Manager) और फाइल मैनेजर (File Manager) की व्यवस्था दी गई।

इससे पहले माइक्रोसॉफ्ट कंपनी के सभी पुराने ऑपरेटिंग सिस्टम में डॉस (DOS) आधारित फाइल और प्रोग्राम मैनेजर दिया जाता था। लेकिन विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में ऐसी नयी सुविधाएं दी गई, जिनकी मदद से सिस्टम को केंद्रीयकृत (Centralised) करना आसान हो गया। इनके अलावा विंडोज का बेहद लोकप्रिय गेम सॉलिटेयर पहली बार इसी सिस्टम में लांच हुआ। यही नहीं, आज टाइपिंग के लिए सर्वाधिक प्रयोग किया जाने वाला नोटपैड, कैल्कुलेट और कलरबार तथा विंश मेनु के साथ पेंटब्रॉड भी परिष्कृत स्वरूप में इसी ऑपरेटिंग सिस्टम में लांच किए गए।

- **विंडोज 3.1:** विंडोज का यह नया परिष्कृत ऑपरेटिंग सिस्टम वर्ष 1992 में पेट्रोन किया गया। इस सिस्टम की खासियत थी मल्टीमीडिया और नेटवर्किंग की क्षमता। खास बात यह थी कि इस सिस्टम में पहली बार माइक्रोसॉफ्ट मेल (Microsoft Mail) की सुविधा उपयोगकर्ताओं को मिली। इस सिस्टम में माइक्रोसॉफ्ट ने नोटपैड के लिए तीन फॉन्ट का इस्तेमाल किया, ये थे: Times New Roaman, Arial और Courier New इनके अलावा चिह्नों (Symbols) को भी शामिल किया गया।
- **विंडोज 3.11:** यह ऑपरेटिंग सिस्टम वर्ष 1993 में लांच किया गया था। इसकी खासियत यह थी कि इसमें 32 बिट नेटवर्किंग और 32 बिट फाइल सिस्टम की सुविधा उपलब्ध थी। इसके जरिये यह ऑपरेटिंग सिस्टम मल्टीटास्किंग के साथ मल्टीयूजर भी बन गया। इससे एक ही ऑपरेटिंग सिस्टम से एक साथ 20 से अधिक कंप्यूटरों को जोड़ना संभव हो सका। माइक्रोसॉफ्ट की ओर से यह ऑपरेटिंग सिस्टम इस तरह तैयार किया गया था कि यह पर्सनल कंप्यूटरों के अलावा नेटवर्किंग उपयोगकर्ताओं और ऑफिस में उपयोग के लिए तैयार किया गया था।
- **विंडोज 95:** वर्ष 1995 में माइक्रोसॉफ्ट ने विंडोज 95 ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया। यह पूर्णतः 32 बिट ऑपरेटिंग सिस्टम था, जिसकी मदद से मल्टीटास्किंग और नेटवर्किंग का काम और अधिक आसान होता गया। सबसे बड़ी खासियत यह थी कि इस सिस्टम में माइक्रोसॉफ्ट ने अपने शुरूआती सिस्टम डॉस (DOS) और विंडोज 3.1 के फीचर्स को संयुक्त करने में कामयाबी हासिल की। प्लग एंड एंड फीचर इस विंडोज के सबसे बड़े साधन (Tools) थे। आज भी हम कंप्यूटर पर जो स्टार्ट बटन देखते हैं (जिस पर क्लिक करने के बाद कंप्यूटर पर मौजूद सभी प्रोग्राम, फाइल मैनेजर आदि की सारिणी खुल जाती है) वह सबसे पहले इसी विंडोज

ऑपरेटिंग सिस्टम में पे”त किया गया था। यही नहीं, जब भी हम कोई प्रोग्राम बंद करना चाहते हैं तो उसके लिए हमें लंबी प्रोसेस के बजाय सीधे क्लोज (Close) बटन पर विलक करना होता है। यह क्लोज बटन भी सबसे पहले विंडोज 95 में ही शामिल किया गया था।



(विंडोज 95 ऑपरेटिंग सिस्टम का होमपेज)

- विंडोज 98:** वर्ष 1998 में माइक्रोसॉफ्ट ने यह ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया। इस ऑपरेटिंग सिस्टम की सबसे बड़ी खासियत यह थी कि इसकी मदद से इंटरनेट का इस्तेमाल कर पाना संभव और सुगम हो सका। पहली बार इस ऑपरेटिंग सिस्टम में माइक्रोसॉफ्ट ने इंटरनेट एक्सप्लोरर (Internet Explorer) 4.01 दिया, इसके अलावा इंटरनेट पर इस्तेमाल की जा सकने वाली अन्य एप्लीकेशन जैसे आउटलुक एक्सप्रेस, विंडोज एक्सप्रेस बुक, फॉटपेज एक्सप्रेस, माइक्रोसॉफ्ट चैट, पर्सनल वेब सर्वर, वेब पब्लिंग विजार्ड, नेट मीटिंग भी इस ऑपरेटिंग सिस्टम में शामिल की गई। विंडोज ने वर्ष 1999 में इस ऑपरेटिंग सिस्टम में कुछ और सुधार करते हुए विंडोज 98 सेकंड एडिशन (SE) लांच किया। इस सिस्टम में इंटरनेट एक्सप्लोरर को और अधिक परिष्कृत करते हुए 5.0 वर्जन पे”त किया गया। इसके अलावा पिछले सिस्टम में शामिल नेट शो प्लेयर की जगह विंडोज मीडिया प्लेयर भी डाला गया।
- विंडोज 2000 एमई:** इस ऑपरेटिंग सिस्टम का मूल आधार भी विंडोज 98 ही था। वर्ष 2000 में लांच किया गया यह ऑपरेटिंग सिस्टम इंटरनेट के

बढ़ते स्कोप को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया था। इसमें अधिकतर फीचर्स विंडोज 98 वाले ही थे, लेकिन इसमें यह सुविधा दी गई थी कि इसकी मदद से इंटरनेट पर नेटवर्किंग का काम आसान हो सके। यही वजह थी कि इसे विंडोज एनटी भी कहा जाता है। माइक्रोसॉफ्ट ने इस सिस्टम के चार वर्जन "प्रोफे" नल, सर्वर, एडवांस्ड सर्वर और डाटा सर्वर लांच किए। इससे यह सिंगल यूजर से लेकर मल्टी यूजर तक के लिए उपयोगी ऑपरेटिंग सिस्टम बन सका।

- **विंडोज XP:** विंडोज एनटी फैमिली की अगली कड़ी के तौर पर वर्ष 2004 में यह ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया गया। शुरूआत में यह सिस्टम व्यावसायिक उपयोग के लिए ही तैयार किया जा रहा था, लेकिन पर्सनल कंप्यूटरों की बढ़ती मांग को देखते हुए इसे पर्सनल और व्यावसायिक दोनों उपयोग के लिए बनाया गया। इस सिस्टम की खासियत इसका बेहतर जीयूआई, सुधारीकृत हार्डवेयर सपोर्ट, विस्तृत मल्टीमीडिया शृंखला रहीं। विंडोज एक्सप्री इस कदर लोकप्रिय हुआ कि लांचिंग के महज पांच साल के भीतर चार लाख कंप्यूटरों पर यह ऑपरेटिंग सिस्टम इंस्टॉल कर लिया गया था। वर्ष 2014 में पूरी तरह बंद होने तक यह ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयोग करने वाले कंप्यूटर उपयोगकर्ताओं की संख्या दुनियाभर में दस लाख से भी अधिक हो चुकी थी।

विंडोज विस्टा: वर्ष 2007 में विंडोज का यह ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया गया। इसमें नेटवर्किंग की बेहतर सुविधाओं के साथ प्रिंट, ऑडियो प्ले, विंडोज डीवीडी मेकर जैसे नये फीचर्स भी शामिल किए गए। इस सिस्टम में सबसे अहम खासियत थी इसका ऐरो ग्लास लुक (Aero Glass Look) इसके तहत विंडोज के पिछले ऑपरेटिंग सिस्टम में चले आ रहे ग्राफिक यूजर इंटरफ़ेस (Graphical User Interface) को रिडिजाइन करने के साथ आकर्षक स्वरूप दिया गया। इसके तहत लेआउट में बदलाव के साथ एप्लीकेशन में भी उपयोगकर्ता के लिए उपयोगी परिवर्तन किए गए। संचार (Communication) के स्तर पर यह विंडोज प्रोग्राम लिखने वाले विशेषज्ञों के लिए खासी मददगार साबित हुई। इसके अलावा इस विंडोज में नेटवर्किंग पर खासा ध्यान दिया गया था। इसके तहत इस ऑपरेटिंग सिस्टम की मदद से अलग-अलग कंप्यूटरों पर मल्टीमीडिया, फाइलों का आदान-प्रदान कर पाना संभव हो सका। लेकिन परे यही कि इस विंडोज को चलाने के लिए सिस्टम में काफी हैवी हार्डवेयर की जरूरत होती थी।

इसके अलावा इसकी लाइसेंसिंग प्रक्रिया भी काफी जटिल थी। सुरक्षा के पहलू पर भी इसकी गुणवत्ता को लेकर सवाल उठते रहे। इसके बावजूद वर्ष 2009 में विंडोज के नये वर्जन विंडोज 7 की लांचिंग तक दुनियाभर में

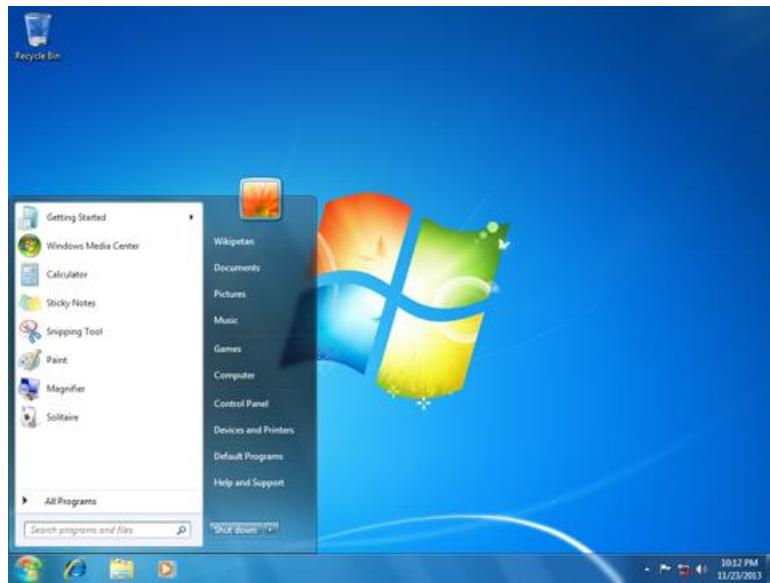
चार लाख से अधिक इंटरनेट यूजर्स विस्टा का प्रयोग करने लगे थे। हालांकि, यह संख्या विंडोज एक्सपी से काफी कम थी।



(विंडोज विस्टा का ऐरो ग्लास लुक)

- **विंडोज 7:** माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 2009 में सिर्फ पर्सनल कंप्यूटर आधारित अपना पहला ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 7 लांच किया। आलोचकों ने विंडोज विस्टा की जिन कमियों को उजागर (Point Out) किया था, कंपनी ने विंडोज 7 में उन्हें दूर करने पर फोकस किया।

विंडोज ऐरो में लगातार सुधार के साथ इस सिस्टम में कुछ नये फीचर्स जोड़े गए, जिनमें इंटरनेट एक्सप्लोरर 8, विंडोज मीडिया प्लेयर, विंडोज मीडिया सेंटर, सुरक्षात्मक प्रक्रियाओं के लिए एक"न सेंटर, नया रिडिजाइन्ड टास्कबार और लाइब्रेरी शामिल हैं। इस सिस्टम को इस तरह तैयार किया गया कि यह कंप्यूटर के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच बेहतर सामंजस्य स्थापित करने का जरिया बन सके। सबसे बड़ी बात यह थी कि जिन आलोचकों ने विंडोज विस्टा पर सवालिया निर्णय खड़े किए थे, उन्होंने ही विंडोज 7 को अब तक का बेहतरीन ऑपरेटिंग सिस्टम करार दिया।



(विंडोज 7 की होमस्क्रीन)

विंडोज 7 माइक्रोसॉफ्ट कंपनी के लिए बेहतरीन वरदान साबित हुआ। विंडोज पहलू यह है कि कंपनी ने ऑनलाइन रिटेल कंपनी अमेजन.कॉम पर अपने इस उत्पाद की बिकी शुरू की थी और महज छह महीने के भीतर ही एक लाख से अधिक ग्राहकों ने यह ऑपरेटिंग सिस्टम खरीद लिया जो 2012 तक करीब साढ़े साठ लाख हो गए। ताजा आंकड़ों पर नजर डालें तो विंडोज 7 डेस्कटॉप ऑपरेटिंग सिस्टम के मार्केट में 47.77 प्रतिशत हिस्सेदारी रखता है। यह माइक्रोसॉफ्ट का सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला ऑपरेटिंग सिस्टम है।

- **विंडोज 8:** माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 2012 में विंडोज 8 नाम से नया पर्सनल कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम लांच किया। इसे हम निम्न चित्र से आसानी से समझ सकेंगे:



(विंडोज 8 ऑपरेटिंग सिस्टम की होमस्क्रीन)

यह सिस्टम दरअसल, इस तरीके से डिजाइन किया गया है कि यह टैबलेट का इस्तेमाल करने वाले उपभोक्ताओं के लिए मददगार साबित हो सके। मोबाइल फोन की दुनिया में इस समय तक एंड्रॉयड (Android) आईफोन ऑपरेटिंग सिस्टम (i-OS) विंडोज से काफी आगे निकल चुके थे। मूलतः विंडोज 8 का स्वरूप इस तरह रखा गया है कि इसे मेट्रो डिजाइन (Metro Design) कहा जाता है। इसकी होम स्क्रीन पर प्रोग्राम और एप्लीकेशन पिछली विंडोज की तरह सारिणी में दिखने के बजाय ग्रिड में नजर आते हैं, ठीक वैसे ही जैसे हमें अपने मोबाइल फोन में दिखते हैं। माइक्रोसॉफ्ट ने इस ऑपरेटिंग सिस्टम को इस तरह तैयार किया है कि यह माउस के साथ अंगुलियों से छूकर भी परफॉर्म (Perform) करे, यानी यह ऑपरेटिंग सिस्टम टचस्क्रीन (Touchscreen) प्रक्रिया पर काम करता है। इसके अलावा सुरक्षा की दृष्टि से इस ऑपरेटिंग सिस्टम में इन-बिल्ट (In Built) एंटीवायरस (Antivirus) उपलब्ध है, साथ ही यह माइक्रोसॉफ्ट स्मार्टस्क्रीन फिल्टरिंग (Microsoft Smart Screen Phishing Filtering) सिस्टम से भी ऑनलाइन जुड़ सकता है, जो वायरस से इस सिस्टम की रक्षा करता है। जुलाई 2015 में माइक्रोसॉफ्ट ने अपना नवीनतम ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 10 लांच किया है।

● ऑपरेटिंग सिस्टम का बाजार (Market Share of OSs)

कंप्यूटर और मोबाइल फोन के बढ़ते इस्तेमाल ने दुनिया को ग्लोबल विलेज (Global Village) की शक्ल दे दी है। टनों वजनी म"ग्न से प्रारंभ हुई कंप्यूटर की विकास यात्रा आज महज 100—150 ग्राम वजनी मोबाइल फोन तक आ चुकी है। इसके पीछे जहां वैज्ञानिक शोधों—अनुसंधानों का परिणाम है, वहीं इसके पीछे लगातार परिष्कृत होते गए ऑपरेटिंग सिस्टम भी महत्वपूर्ण हैं। इन दिनों दुनियाभर में कंप्यूटरों और मोबाइल फोन में इस्तेमाल किए जा रहे ऑपरेटिंग सिस्टम के कितने उपभोक्ता हैं और बाजार में कौन सा ऑपरेटिंग सिस्टम कितना शेयर रखता है, यह हम निम्न सारिणी से समझ सकते हैं:

ऑपरेटिंग सिस्टम	उपभोक्ता (मिलियन में)
एंड्रॉयड	878
विंडोज	328
मैक और आईफोन	267
ब्लैकबेरी	24
अन्य	803
कुल	2300

(नोट: यह आंकड़े वर्ष 2013 के हैं, स्रोत: गूगल)

22.4: ओएस के घटक (Components of OS)

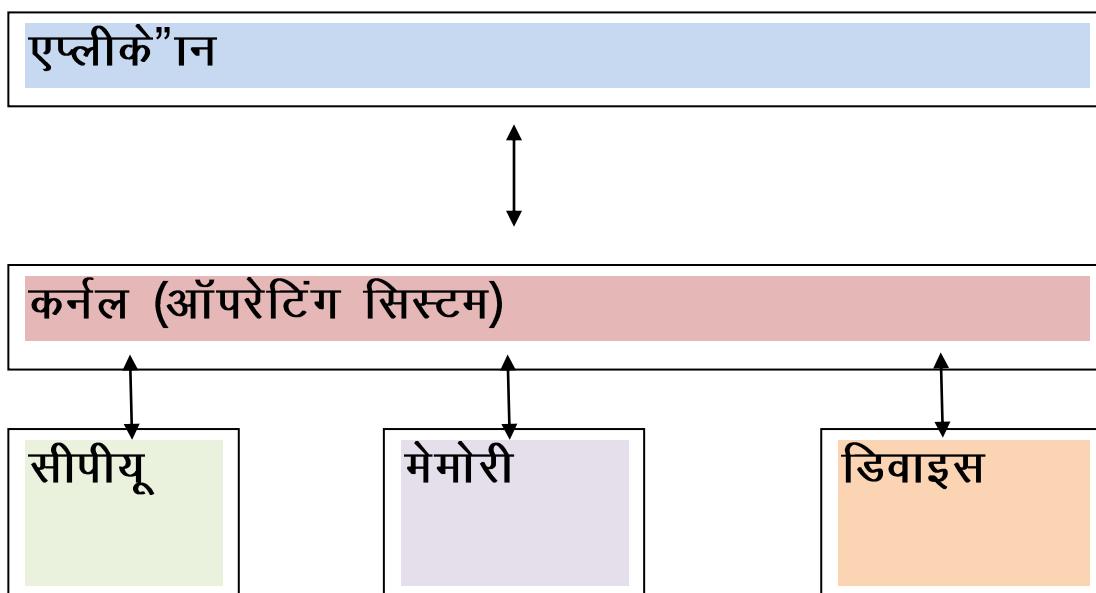
विकीपीडिया (Wikipedia) पर नजर डालें तो उसमें ऑपरेटिंग सिस्टम की परिभाषा कुछ यूं दी गई है, 'ऑपरेटिंग सिस्टम किसी कंप्यूटर का मेरुदंड होता है, जो इसके सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर को नियंत्रित रखता है। यह हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच सेतु का काम करता है और सॉफ्टवेयर घटक होता है। इसकी मदद से एक से अधिक सीपीयू में भी प्रोग्राम चलाए जा सकते हैं।'

इस यूनिट के अध्ययन के जरिये अब तक हम ऑपरेटिंग सिस्टम के कार्य, उसके प्रकार, ऑपरेटिंग सिस्टम के महत्व आदि से अच्छी तरह वाकिफ हो चुके हैं। लेकिन यह जानना भी हमारे लिए बहुत आवश्यक है कि ऑपरेटिंग सिस्टम के मुख्य घटक (Components) क्या हैं। यूनिट के इस हिस्से में हम इन्हीं घटकों के बारे में विस्तार से जानेंगे। ये घटक

ऑपरेटिंग सिस्टम के वे हिस्से हैं, जिनकी बदौलत ऑपरेटिंग सिस्टम कंप्यूटर के सॉफ्टवेयर यानी एप्लीकेशन प्रोग्राम और हार्डवेयर यानी सीपीयू के बीच बेहतर सामंजस्य स्थापित करने में सफल हो पाता है।

कर्नल (Kernel)

कर्नल किसी ऑपरेटिंग सिस्टम का सबसे अहम और केंद्रीय (Central) भाग है। यानी ऑपरेटिंग सिस्टम की जो भी गतिविधियां होती हैं, वे सब कर्नल के ही इर्द-गिर्द होती हैं या यूं भी कह सकते हैं कि कर्नल की वजह से ही ऑपरेटिंग सिस्टम ठीक से काम कर पाता है। हालांकि, इस सबके बावजूद कंप्यूटर उपयोगकर्ता (User) कभी भी न तो कर्नल को देख पाता है, न ही इसे महसूस कर सकता है, क्योंकि यह नेपथ्य (Behind The Scene) रहकर काम करता है। किसी ऑपरेटिंग सिस्टम में कर्नल किस तरह काम करता है, यह हम निम्नवत ग्राफ से समझ सकते हैं:



सामान्य शब्दों में यह भी कहा जा सकता है कि कर्नल ही किसी ऑपरेटिंग सिस्टम की बुनियाद है। इसकी मदद से ही ऑपरेटिंग सिस्टम यह तय कर पाता है कि किसी एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के लिए कब-किस वक्त पर कौन सा हार्डवेयर समुचित परिणाम प्राप्त करने के लिए इस्तेमाल करने की जरूरत होगी। हम जब भी कंप्यूटर ऑन करते हैं, वह कर्नल ही है जो सिस्टम को रिबूट (Reboot) करता है, मेमोरी को चेक करता है, किसी प्रोग्राम के लिए मेमोरी लोकेट (Locate) करना या नहीं करना यह सब कर्नल की मदद से ही संभव हो पाता है। अब कर्नल (ऑपरेटिंग सिस्टम) किसी एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की मदद में किस तरह पूरी प्रक्रिया करता है, इसे हम निम्न बिंदुओं में समझ सकेंगे:

- **प्रोग्राम एक्जीक्यू”न (Program Execution):** एक्जीक्यू”न का हिन्दी अर्थ होता है निष्पादन या प्रक्रिया यानी किसी काम को संपन्न करना या करने का तरीका। अब हम यह भली—भांति जानते हैं कि ऑपरेटिंग सिस्टम का मुख्य काम एप्लीकेशन प्रोग्राम और कंप्यूटर हार्डवेयर के बीच सामंजस्य बनाना है। इसमें कर्नल सबसे अधिक मददगार साबित होता है। दरअसल, कर्नल ही ऑपरेटिंग सिस्टम का वह हिस्सा है जो प्रोग्राम के लिए मेमोरी स्पेस तय करता है, इसके लिए जरूरी हार्डवेयर उपलब्ध करवाता है, मल्टीटास्किंग सिस्टम में एक से अधिक एप्लीकेशन के लिए टाइम शेयरिंग (Time Sharing) करता है, उपयोगकर्ता की ओर से मिलने वाले निर्देशों को बाइनरी कोड में तब्दील कर हार्डवेयर, सीपीयू तक पहुंचाता है और फिर परिणाम हासिल कर उन्हें दोबारा हाई लेवल लैंग्वेज में बदलकर उपयोगकर्ता के समझने लायक बनाता है।
- **व्यवधान (Interrupt):** प्रोग्राम एक्जीक्यू”न के दौरान कई बार हार्डवेयर और एप्लीकेशन प्रोग्राम के बीच बाधाएं या व्यवधान उत्पन्न होते हैं। दरअसल, ये व्यवधान सिग्नल (Signal) के रूप में होते हैं, जो हार्डवेयर से ऑपरेटिंग सिस्टम को या एप्लीकेशन प्रोग्राम से ऑपरेटिंग सिस्टम को मिलते हैं। ये सिग्नल असल में तब आते हैं, जब किसी प्रोग्राम को चलाने के लिए किसी खास हार्डवेयर की जरूरत होती है या एक्जीक्यू”न के दौरान हार्डवेयर प्रोग्राम एप्लीकेशन के किसी खास हिस्से को और बेहतर समझना चाहता है। ऐसी स्थिति में यह कर्नल की जिम्मेदारी है कि वह तुरंत प्रक्रिया जहां तक पहुंची है, वहाँ रोक दे, लेकिन जितनी प्रोसेसिंग हो चुकी है, उसे सुरक्षित (Save) भी रखे। इसके बाद कर्नल हार्डवेयर के लिए जरूरी प्रोग्राम या प्रोग्राम के लिए जरूरी हार्डवेयर को तला”कर प्रक्रिया को दोबारा वहाँ से शुरू करवाता है, जहां वह रुकी थी।
- **मोड (Modes):** आधुनिक सीपीयू (Central Processing Unit) कई मोड पर काम करती हैं। इनमें यूजर मोड (User Mode) और सुपरवाइजर मोड (Supervisor Mode) प्रमुख हैं। सुपरवाइजर मोड में कर्नल खुद ही सभी प्रोग्राम के एक्जीक्यू”न के लिए जरूरी निर्णय लेता है और हार्डवेयर को निर्देश देता है। दूसरी ओर कुछ प्रोग्राम एप्लीकेशन के लिए यह सुनिश्चित करता है कि वह कर्नल की मदद के बिना खुद ही सीधे ऑपरेटिंग सिस्टम की लाइब्रेरी और अन्य संसाधनों का उपयोग करते हैं। अब ऐसे किसी प्रोग्राम के संचालन की स्थिति में कंप्यूटर सिस्टम अनियंत्रित न हो और वह क्रैश (Crash) न हो जाए, यह सुनिश्चित करता है कि कर्नल यूजर मोड और सुपरवाइजर मोड के बीच एक लक्षणरेखा सी खींच देता है, जिससे किसी एप्लीकेशन के स्वतंत्र रूप से काम करने के दौरान कर्नल के स्तर पर कोई बाधा उत्पन्न न हो।

- **मेमोरी प्रबंधन (Memory Management):** हम जानते हैं कि मल्टीटास्किंग सिस्टम का तात्पर्य एक ऐसे सिस्टम है, जिस पर एक ही समय में एकसाथ एक से अधिक प्रोग्राम संचालित किए जा सकें। अब यदि इसे मानवीय उदाहरण के जरिये समझने की कोई”। करें तो हम जानेंगे कि जब कभी हम एक ही समय में एक साथ दो या दो से अधिक काम करने लगते हैं तो आ”का इस बात की अधिक रहती है कि हमारा कोई काम या तो अधूरा रह जाएगा या पूरा ध्यान नहीं दे पाने के कारण प्रारंभ ही नहीं होगा। कंप्यूटर सिस्टम में ऐसी स्थिति से ऑपरेटिंग सिस्टम को बचाता है कर्नल। कर्नल एक से अधिक प्रोग्राम चलने पर यह सुनिश्चित करता है कि सिस्टम की पूरी मेमोरी का सही उपयोग हो। इसके लिए वह हर प्रोग्राम को जरूरत के हिसाब से मेमोरी उपलब्ध कराता है। यही नहीं, यह भी तय करता है कि जिस वक्त किसी खास मेमोरी लोके”न पर कोई एक प्रोग्राम एकजीक्यूट (Execute) हो रहा है, उसी मेमोरी लोके”न पर दूसरा प्रोग्राम न जा सके।
- **मल्टीटास्किंग (Multitasking):** हम जब भी किसी कंप्यूटर पर एक साथ एक से अधिक प्रोग्राम चलाते हैं, तो हमें भले ही यह अनुभूति (Experience) होती है कि दोनों प्रोग्राम एकसाथ एक ही समय पर चल रहे हैं, लेकिन दरअसल दोनों अलग—अलग समय पर चलते हैं। होता यह है कि यह सब एकजीक्यू”न इतनी तेजी से और इतने व्यवस्थित ढंग से होता है कि समय का यह अंतर बेहद नगण्य होता है। प्रोग्राम संचालन की यह समय व्यवस्था भी कर्नल की बदौलत संभव हो पाती है। कर्नल ही तय करता है कि किस प्रोग्राम के एकजीक्यू”न के लिए कितना समय लगने वाला है। वह एक से अधिक प्रोग्राम के संचालन के लिए समय निर्धारण (Time Scheduling) करता है, जिससे मल्टीटास्किंग संभव होती है। एक प्रोग्राम पहले से चल रहे दूसरे प्रोग्राम के संपन्न होने तक कतार (Queue) में रहता है।
- **डिस्क एक्सेस—फाइल सिस्टम (Disk Access-File System):** हम जब भी कंप्यूटर खोलते हैं तो उसमें सी, डी, ई, एफ, सीडी के आइकन नजर आते हैं। इनमें से सी, डी, ई, एफ.... आदि उस हार्डडिस्क ड्राइव के भाग हैं, जो कंप्यूटर की मेमोरी और सीपीयू का हिस्सा है। सीडी या डीवीडी ड्राइव कंप्यूटर की एक्सटर्नल मेमोरी का हिस्सा है। अब ऑपरेटिंग सिस्टम का यह काम है कि किसी डाटा को फाइल की शक्ति में इन मेमोरी में सुरक्षित रखे। इस पूरी प्रक्रिया को फाइल सिस्टम (File System) कहा जाता है, जिसमें उपयोगकर्ता को यह सहूलियत मिलती है कि वह किसी डाटा, सूचना, परिणाम को फाइल की शक्ति में सुरक्षित रखे और इसे नाम या चिह्नों की मदद से पहचान दे। अब जब भी कोई प्रोग्राम कंप्यूटर पर चलता है तो कर्नल तय करता है कि प्रोग्राम

के लिए कौन सा डाटा उपयुक्त है और यह फाइल सिस्टम में कहाँ उपलब्ध है। इसके बाद हार्डवेयर और एप्लीकेशन आसानी से संबंधित जानकारी तक पहुंच सकते हैं।

- **डिवाइस ड्राइवर्स (Device Drivers):** डिवाइस ड्राइवर ऑपरेटिंग सिस्टम का अहम हिस्सा हैं। ये भी दरअसल कुछ खास तरह के प्रोग्राम हैं, जो किसी खास एप्लीकेशन की मदद में हार्डवेयर के लिए तैयार किए जाते हैं। किसी प्रोग्राम को चलाने के दौरान कौन सा हार्डवेयर किस तरह काम करेगा, यह इन ड्राइवर के जरिये तय किया जाता है। यही वजह है कि अक्सर एप्लीकेशन प्रोग्राम के लिए अलग डिवाइस ड्राइवर कंप्यूटर में इंस्टॉल करने की ज़रूरत पड़ती है। कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम के पुराने वर्जनों में अक्सर यह होता था कि डिवाइस ड्राइवर किसी प्रोग्राम के चलने पर खुद ही एकजीक्यूशन शुरू कर देते थे। लेकिन विंडोज के विस्टा वर्जन की लांचिंग के बाद से ऑपरेटिंग सिस्टम में बदलाव किया गया है। इसके तहत अब डिवाइस ड्राइवर प्रोग्राम के चलने पर कर्नल की मदद लेते हैं। कर्नल एक बार एकजीक्यूशन शुरू हो जाने के बाद खुद को प्रक्रिया से अलग कर लेता है और प्रक्रिया पूरी हो जाने या प्रक्रिया के बीच कोई अगला निर्देश नहीं मिलने तक डिवाइस ड्राइवर को अपने स्तर पर ही काम करने की स्वतंत्रता प्रदान करता है।

• नेटवर्किंग (Networking)

हम जानते हैं कि विकास के अनुक्रम में कंप्यूटर मल्टीयूजर, मल्टीटास्किंग मशीन बन चुका है। इसीका एक स्वरूप है नेटवर्किंग। नेटवर्किंग का तात्पर्य उस व्यवस्था से है जो एक से अधिक कंप्यूटरों को एक-दूसरे के बीच डाटा एक्सचेंज (Data Exchange) की सुविधा प्रदान कर सके। ये कंप्यूटर या तो तारों के जाल के जरिये एक-दूसरे से जुड़े हो सकते हैं या फिर वायरलेस (Wireless) नेटवर्क की मदद से, जिसे नेटवर्क नोड (Network Nodes) कहा जाता है। इस प्रक्रिया में पर्सनल कंप्यूटर, सर्वर, फोन आदि कुछ भी जोड़ा जा सकता है। आज के दौर में नेटवर्क का सर्वाधिक प्रचलित स्वरूप है इंटरनेट, जिसके बारे में हम आगे विस्तार से जानेंगे।

• सुरक्षा (Security)

कंप्यूटर की बढ़ती ज़रूरतों और दैनंदिन मानव जीवन में उपयोग की वजह से आधुनिक दौर के ऑपरेटिंग सिस्टम ऐसे असंख्य संसाधनों (Resources) को कंप्यूटर पर मौजूद एप्लीकेशन को चलाने की आजादी प्रदान करते हैं। लेकिन इस पूरी प्रक्रिया के बीच ऑपरेटिंग सिस्टम यह भी तय करते हैं कि प्रोग्राम संचालन के लिए उन्हें नेटवर्क के जरिये

जो भी निर्देशित मिलते हैं, वे अनुमतियोग्य हैं भी या नहीं। यही वजह है कि आज के दौर के अधिकतर ऑपरेटिंग सिस्टम ऐसे सुरक्षा फीचर्स से लेस हैं, जो कंप्यूटर सिस्टम पर किसी भी तरह के अनधिकृत गतिविधियों को रोक सकती हैं। कंप्यूटर पर यूजर एकाउंट, मोबाइल फोन पर फिंगरप्रिंट एक्सेस, ईमेल पर ईमेल-पासवर्ड आदि ऐसे ही फीचर्स हैं, जिनसे गुजरने के बाद ही कोई उपयोगकर्ता कंप्यूटर एप्लीकेशन और हार्डवेयर का इस्तेमाल कर पाता है।

विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम की बात करें तो इनमें एन्टी फ़िशिंग फिल्टर (Anti Phishing Filter) इंटरनेट एक्सप्लोरर में पहले से मौजूद होता है। फ़िशिंग वह प्रक्रिया है, जिसके जरिये उपयोगकर्ता की व्यक्तिगत (Personal) जानकारी, जैसे—डेबिट कार्ड का पिनकोड, ई-मेल के पासवर्ड आदि, निकालने का प्रयास किया जाता है। एन्टी फ़िशिंग फिल्टर की मदद से इंटरनेट एक्सप्लोरर इस तरह की गतिविधियों को पहचान कर उन्हें नुकसान पहुंचाने से पहले ही रोक देता है। इसके अलावा विंडोज सिस्टम फायरवॉल (Firewall) से सुसज्जित होता है, जिसकी मदद से वायरस से बचा जा सकता है। हालांकि, फायरवॉल कंप्यूटर में पहले से रथापित और इंटरनेट तक सूचनाएं पहुंचाने में सक्षम प्रोग्रामों को नियंत्रित नहीं करता है। ऐसे में अधिकतर उपयोगकर्ता बाह्य फायरवॉल को कंप्यूटर इंस्टॉल करते हैं। विंडोज डिफेंडर भी विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम का हिस्सा है। यह स्वयं काम करता है और किसी भी तरह की अनधिकृत प्रक्रिया की सूचना उपयोगकर्ता तक पहुंचा देता है। इसके अलावा एक एक्शन सेटिंग (Action Settings) के जरिये उपयोगकर्ता को यह सुविधा मिलती है कि वह ऑपरेटिंग सिस्टम में प्रदत्त सुरक्षा व्यवस्था को अपनी सहूलियत के अनुरूप शुरू या बंद कर सके।

● यूजर इंटरफ़ेस (User Interface)

हम जानते हैं कि कंप्यूटर हमारी यानी मानवों की भाषा नहीं समझ सकता, न ही हम कंप्यूटर की बाइनरी भाषा को समझ सकते हैं। ऐसे में यह जरूरी हो जाता है कि कंप्यूटर और इसे उपयोग करने वाले के बीच कुछ ऐसा अंतराफलक (Interface) हो, जो एक-दूसरे को समझ नहीं पाने के बावजूद दोनों के बीच बेहतर समझदारी विकसित कर सके। यही प्रक्रिया यूजर इंटरफ़ेस कहलाती है और कंप्यूटर-मानव संबंध में यही ऑपरेटिंग सिस्टम की बड़ी जिम्मेदारी है।

कंप्यूटर के विकास के क्रम में इसकी शुरुआत चिह्नों, संकेतकों, अक्षरों से हुई थी और मौजूदा दौर के अधिकतर ऑपरेटिंग सिस्टम ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (Graphical User Interface) का इस्तेमाल करते हैं, जिसमें आइकन के जरिये प्रोग्राम एप्लीकेशन और उपयोगकर्ता के बीच बेहतर संबंध बन पाता है। यूजर मॉनीटर पर नजर आने वाले

आइकन के जरिये किसी फाइल, प्रोग्राम या डाटा को आसानी से पहचान सकता है और उस पर क्लिक कर अभीष्ट परिणाम हासिल करता है।

7 .5: इंटरनेट (Internet)

कंप्यूटर के मानव जीवन का अभिन्न अंग बन जाने के बाद आज के दौर में शायद ही ऐसा कोई व्यक्ति होगा जो इंटरनेट (Internet) से परिचित न हो या जिसने इस सुविधा का कभी इस्तेमाल नहीं किया हो। हम जानते हैं कि नेटवर्किंग वह व्यवस्था है, जिसमें एक से अधिक कई कंप्यूटरों को डाटा एक्सचेंज के लिए आपस में जोड़ा जा सकता है, लेकिन इस तरह की नेटवर्किंग की सीमाएं तय हैं। इस तरह का नेटवर्क किसी एक संस्थान में, ऑफिस में, प्रौद्योगिक संस्थान में संभव है, जहां सभी कंप्यूटर एक-दूसरे से जुड़े हुए हों। अब इंटरनेट शब्द भी नेटवर्किंग से ही जुड़ा हुआ है, लेकिन इसका तात्पर्य किसी निर्दिष्ट या सीमित दायरे में कंप्यूटरों का एक-दूसरे से जुड़ना ही नहीं है। बल्कि यह नेटवर्कों का एक ऐसा नेटवर्क (Network of Networks) है, जो असीमित है। इसमें आम आदमी से लेकर निजी संस्थाओं, शैक्षणिक संस्थानों, कंपनियों, व्यापार, स्वास्थ्य, खेल-मनोरंजन समेत जीवन के हर आयाम की जानकारियों का स्थानीय से लेकर वैश्विक (Global) पहुंच का जाल है जो इंटरनेट प्रोटोकॉल (Internet Protocol), वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web) इलेक्ट्रॉनिक मेल (E-mail), टेलीफोन के जरिये दुनियाभर के कंप्यूटरों से जुड़ा हुआ है। कंप्यूटरों के बीच यह जुड़ाव वायरलेस, इलेक्ट्रिक और ऑप्टिकल तकनीक के माध्यम से संपन्न होता है।

• इंटरनेट का संक्षिप्त इतिहास (Internet's Brief History)

इंटरनेट की शुरुआत कब, कैसे हुई यह हम निम्न बिन्दुओं से समझेंगे:

- वर्ष 1969 में अमेरिकी रक्षा विभाग ने एडवांस रिसर्च प्रोजेक्ट एजेंसी (Advanced Research Project Agency- ARPA) नाम से एक नेटवर्क लांच किया, यह नेटवर्क युद्धकाल में गोपनीय सूचनाओं के त्वरित आदान-प्रदान के "उद्देश्य से तैयार किया गया था
- एआरपीए की कामयाबी के बाद इसे रक्षा मामलों से इतर सामान्य जनजीवन के लिए उपयोग करने लायक बनाने का प्रोजेक्ट प्रारंभ किया गया। तब इसे नाम दिया गया एडवांस रिसर्च प्रोजेक्ट एजेंसी नेटवर्क (ARPANET) अमेरिकी वैज्ञानिक लियोनॉर्ड किलनरॉक और पॉल बैरन तथा ब्रिटिश वैज्ञानिक डोनाल्ड डेविस और लॉरेंस रॉबर्ट्स ने इस सिस्टम का कांसेप्ट डिजाइन किया था
- ARPANET में कार्यरत अमेरिकी वैज्ञानिक रेमंड सैमुअल टॉम्लिनसन या रे टॉम्लिनसन ने नेटवर्क के लिए पहला फाइल ट्रांसफर प्रोग्राम (FTP) सीपीवाईनेट

(CPYNET) तैयार किया। इसके जरिये ARPANET से जुड़े कंप्यूटरों पर सूचनाओं का आदान-प्रदान संभव हो सका। टॉम्लिनसन ने ही सबसे पहले 1972 में ई-मेल की शुरुआत की। हालांकि, प्रारंभ में इस तरह की ई-मेल उसी उपयोगकर्ता को भेजी जा सकती थी, जो उसी कंप्यूटर को प्रयोग करता हो, जिससे ई-मेल भेजी गई है। यानी ई-मेल भेजने के बाद उसे खोलने के लिए उसी कंप्यूटर काम करना जरूरी था। इस दिक्कत से निजात के लिए टॉम्लिनसन ने @ की ईजाद की। इसके बाद ई-मेल को एक से दूसरे कंप्यूटर और बाद में एक से दूसरे दे”। तक भेजना सरल हो गया।

- 1979 में ब्रिटि”। डाकघर इंटरनेट तकनीक का इस्तेमाल करने वाला पहला संस्थान बना
- 1984 तक 1000 से अधिक कंप्यूटर इंटरनेट तकनीक से जोड़े जा चुके थे, धीरे-धीरे यह तकनीक तेजी से बढ़ने लगी और लोग इससे जुड़ने लगे
- 1985 में अमेरिका ने ने”नल साइंस फाउंडेशन नेटवर्क (NSFNET) प्रोजेक्ट शुरू किया। इसके बाद इंटरनेट तकनीक का तेजी से विकास हुआ और यह दुनियाभर में फैलती चली गई।
- हमारे दे”। भारत में वर्ष 1980 में इंटरनेट की शुरुआत हुई, जब एजुके”न एंड रिसर्च नेटवर्क (ERNET) प्रोजेक्ट प्रारंभ हुआ। इस प्रोजेक्ट को भारत सरकार और संयुक्त राष्ट्र के विकास कार्यक्रम (UNDP) की मदद से प्रारंभ किया गया।
- 15 अगस्त 1995 को विदे”। संचार निगम लिमिटेड (VSNL) ने गेटवे सिस्टम शुरू कर इंटरनेट सुविधा भारत में आम उपयोग के लिए उपलब्ध कराई। इसके बाद से दे”। में इंटरनेट सुविधा लगातार बढ़ती गई। आज भारत संचार निगम लिमिटेड समेत कई मोबाइल कंपनियां, ब्रॉडबैंड कंपनियां इंटरनेट सुविधा दे रही हैं, जिनसे 13 करोड़ से अधिक लोग जुड़ चुके हैं। उल्लेखनीय पहलू यह है कि दुनियाभर के दे”गों में इंटरनेट इस्तेमाल करने वाले लोगों की संख्या के मामले में भारत का हिस्सा 13.5 प्रति”त है। आम आदमी तक इंटरनेट की पहुंच के हिसाब से अमेरिका दुनिया का सबसे बड़ा दे”। है। वहां की कुल आबादी 31 करोड़ से कुछ अधिक है, जबकि इंटरनेट सुविधा से 24 करोड़ से अधिक लोग जुड़े हुए हैं।

इंटरनेट कनेक्शन के प्रकार (Types of Internet Connection)

इंटरनेट की मदद से हम घर बैठे अपने कंप्यूटर पर दुनियाभर की सूचनाएं पलक झपकते ही हासिल कर सकते हैं। लेकिन कंप्यूटर पर इंटरनेट सुविधा प्राप्त करने के लिए हमें इंटरनेट कनेक्शन की आवश्यकता होती है। आधुनिक दौर में डेस्कटॉप से लेकर लैपटॉप, गेमिंग कन्सोल, टैबलेट्स, मोबाइल फोन तक में इंटरनेट कनेक्शन का इस्तेमाल किया

जाता है। यह उपयोगकर्ता पर निर्भर करता है कि वह किस तरह के इंटरनेट कनेक्शन से जुड़ना चाहता है। कुछ प्रमुख कनेक्शन निम्नवत हैं:

- **डायलअप कनेक्शन (Dial Up Connection):** इस प्रक्रिया में उपभोक्ता का कंप्यूटर फोन लाइन के जरिये जोड़ा जाता है। इस तरह के कनेक्शन को एनालॉग (Analog) कनेक्शन कहा जाता है। इस कनेक्शन के जोड़ने के बाद फोन का इस्तेमाल करना संभव नहीं होता। हालांकि, गति धीमी होने के कारण अब इस कनेक्शन का प्रचलन लगभग खत्म हो चुका है।
- **ब्रॉडबैंड कनेक्शन (Broadband Connection):** ब्रॉडबैंड कनेक्शन सबसे ज्यादा तीव्र गति वाला इंटरनेट कनेक्शन है। इसमें भारी मात्रा में सूचनाएं भेजने के लिए एक से अधिक डाटा चैनलों का इस्तेमाल किया जाता है। ब्रॉडबैंड ब्रॉड बैंडविथ (Broad Bandwidth) का संक्षिप्त रूप है। केबल और टेलीफोन कंपनियां ब्रॉडबैंड सेवाएं उपलब्ध कराती हैं।
- **डीएसएल कनेक्शन (DSL Connection):** डीएसएल कनेक्शन की फुलफॉर्म है, डिजिटल सब्सकाइबर लाइन (Digital Subscriber Line) इस कनेक्शन में उपभोक्ता के घर में उपलब्ध दो तारों वाली टेलीफोन लाइन का इस्तेमाल किया जाता है। इससे यह सुविधा लैंडलाइन कनेक्शन के साथ ही उपलब्ध हो जाती है। डायल अप कनेक्शन से इतर इस व्यवस्था में इंटरनेट के इस्तेमाल के दौरान उपभोक्ता लैंडलाइन फोन का भी प्रयोग कर सकता है।
- **वायरलेस कनेक्शन (Wireless Connection):** जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि इस तरह के कनेक्शन में तारों की मदद नहीं ली जाती है। इसमें केबल या टेलीफोन नेटवर्क के बजाय रेडियो तरंगों (Radio Frequency) का प्रयोग किया जाता है। इस कनेक्शन की सबसे बड़ी सुविधा यह है कि इसमें कनेक्शन हमें ऑन रहता है।
- **मोबाइल कनेक्शन (Mobile Connection):** संचार कांति के दौर में अब इंटरनेट हर उपयोगकर्ता के हाथों तक आसान पहुंच बना चुका है। इसका जरिया बना है मोबाइल फोन। जीएसएम (GSM) 3जी, 4-जी जैसी नयी तकनीकों की मदद से अब हम मोबाइल, टैबलेट पर आसानी से इंटरनेट सुविधा हासिल कर सकते हैं।
- **इंटरनेट के साधन (Tools of Internet)**

इकाई के इस हिस्से हम उन साधनों को जानने का प्रयास करेंगे जो इंटरनेट सुविधा को सफल बनाने का काम करते हैं। इनमें किसी कंप्यूटर को इंटरनेट से जोड़ने वाले उपकरण

भी शामिल हैं तो कंप्यूटर पर इंटरनेट और संचार सुविधा संचालित करने वाले एप्लीकेशन प्रोग्राम भी। आइए, इनका संक्षिप्त परिचय लेते हैं:

- **मोडेम (Modem):** मोडेम का विस्तारित शब्द है मॉड्युलेटर डिमॉड्युलेटर (Modulator-De-Modulator) यह एक ऐसा उपकरण है जो कंप्यूटर में मौजूद डिजिटल डाटा (Digital Data) को एनालॉग सिग्नलों (Analog Signal) में बदलता है। एनालॉग सिग्नल वे सिग्नल होते हैं, जो टेलीफोन लाइन या अन्य संचार माध्यम के जरिये एक से दूसरे स्थान तक भेजे जा सकते हैं। इसी तरह वह एनालॉग सिग्नल को डिजिटल डाटा में बदल देता है, ताकि कंप्यूटर सिग्नल को समझ सके।
- **वेब ब्राउजर (Web Browser):** वेब ब्राउजर दरअसल एक तरह के सॉफ्टवेयर प्रोग्राम हैं, जो कंप्यूटर में ही स्थापित रहते हैं। इनकी मदद से उपभोक्ता इंटरनेट का इस्तेमाल सूचनाएं, डाटा की तला”। करने में कर पाता है। उदाहरण: इंटरनेट एक्स्प्लोरर, गूगल का गूगल कोम ब्राउजर,, मोजिला फायर फॉक्स, एप्ल सफारी आदि।
- **वर्ल्ड वाइड वेब (World Wide Web):** हम जानते हैं कि वेब का अर्थ जाल से होता है। वर्ल्ड वाइड वेब का अर्थ सूचनाओं या डाटा के एक ऐसे जाल से है जो पूरी दुनिया में विस्तृत हो और कोई भी इंटरनेट उपयोगकर्ता इस डाटाबेस से अपनी जरूरत के मुताबिक सूचना हासिल कर सकता है। यह मूलतः डाटाबेस के अलग-अलग पेजों का एक समूह है जो शीर्षकों (Titles) में बंटे रहते हैं और जिन्हें वेबसाइट कहा जाता है।
- **वेबसाइट (Website):** इंटरनेट पर कोई भी जानकारी डाटाबेस संबंधित पेजों के रूप में उपलब्ध रहती है, जिन्हें वेबसाइट कहा जाता है। ब्राउजर के जरिये उपयोगकर्ता इन वेबसाइट तक पहुंच सकता है। वेबसाइट जीवन के हर आयाम, पहलू पर आधारित होती हैं। खेल, मनोरंजन, विज्ञान अलग-अलग विषय की हजारों-लाखों वेबसाइट यानी पेज इंटरनेट पर उपलब्ध रहते हैं। शोधकार्यों के लिए ये वेबसाइट शोधार्थियों (Research Fellows) की खासी मददगार साबित होती हैं।
- **वेब पेज और एचटीएमएल (Webpage and HTML):** एचटीएमएल एक उच्चस्तरीय प्रोग्रामिंग लैंग्वेज है, जो वेबपेज तैयार करने में काम आती है। वेबपेज क्या है, यह हम पहले ही जान चुके हैं। कोई भी वेबसाइट कई वेबपेजों का एक समूह हो सकता है। एचटीएमएल का विस्तृत शब्दरूप है हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (Hypertext Markup Language)

- **एचटीटीपी (HTTP/ http):** एचटीटीपी का विस्तृत शब्दरूप है हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल (Hypertext Transfer Protocol) यह प्रोटोकॉल दरअसल वर्ल्ड वाइड वेब में मौजूद डाटाबेस की बुनियाद है, हम जब भी ब्राउजर पर किसी वेबसाइट को सर्च करने के लिए किसी वेबसाइट का नाम लिखते हैं तो उसके आगे <http://> लिखा जाता है। इसका तात्पर्य यह है कि उपयोगकर्ता वेब पर वह फाइल तला”ना चाहता है, जो एचटीएमएल भाषा में उपलब्ध हो। एचटीटीपी को वर्ल्ड वाइड वेब की आचार संहिता भी माना जाता है।
- **डोमेन नेम (Domain Name):** इंटरनेट पर एक ही विषय से जुड़ी हजारों-लाखों वेबसाइट उपलब्ध होती हैं, ऐसे में इनमें से उपयोगकर्ता के वास्तविक उपयोग वाली वेबसाइट तला”ना लंबा समय और उर्जा खाने वाला काम बन जाता है। ऐसे में हर वेबसाइट को जो नाम दिया जाता है वह डोमेन नेम कहलाता है। वास्तव में डोमेन नेम इंटरनेट पर किसी वेबसाइट का पता होता है। ब्राउजर पर जब भी उपयोगकर्ता किसी वेबसाइट का नाम लिखता है तो ब्राउजर तुरंत लाखों वेबपेज में से संबंधित वेबपेज को आसानी से तला”। लेता है।
- अब जब भी हम ब्राउजर पर किसी वेबसाइट को तला”। करते हैं तो उसे इस तरह पूरा लिखा जाता है— www.facebook.com इसमें शुरूआती तीन अक्षर www बताते हैं कि हम जिस पेज की तला”। कर रहे हैं, वह वर्ल्ड वाइड वेब पर उपलब्ध है, जबकि बाकी के दो शब्द यानी facebook.com इस वेबपेज का डोमेन नेम है। किन्हीं भी दो वेबसाइट का डोमेन नेम कभी भी एकसमान नहीं हो सकता है। यही वजह है कि ब्राउजर पर वेबसाइट का पूरा नाम लिखते ही अभीष्ट वेबपेज तुरंत खुल जाता है।
- **यूआरएल (URL):** यूआरएल यानी यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर (Uniform Resource Locator) किसी वेबसाइट का पूरा नाम यानी वर्ल्ड वाइड वेब पर उस वेबसाइट या वेबपेज का पूरा पता है। इसे हम इस उदाहरण से समझ सकते हैं। यदि हमें अपने विविधालय यानी उत्तराखण्ड मुक्त विवि (Uttarakhand Open University) की वेबसाइट खोलनी है तो हम वेब ब्राउजर पर इस तरह लिखते हैं: <http://www.uou.ac.in> अब हम जानते हैं कि इस नाम के आखिरी तीन शब्द डोमेन नेम, पहले शब्द और चिह्न हाइपर टेक्स्ट प्रोटोकॉल और www वर्ल्ड वाइड वेब के परिचायक हैं। इन सभी से मिलकर वेबसाइट का जो पूरा पता बना है, वह यूआरएल कहलाता है।
- **सर्च इंजन (Search Engines):** कई बार होता यह है कि उपयोगकर्ता को उस विषय की तो जानकारी रहती है, जिसके लिए उसे डाटा या सूचनाओं की आवश्यकता है, लेकिन उसे यह मालूम नहीं होता कि कौन सी वेबसाइट उसके

लिए उपयोगी होगी। कई बार उसे अभीष्ट वेबसाइट का नाम भी मालूम नहीं होता है। ऐसे में सर्च इंजन इंटरनेट उपयोगकर्ता के खासे मददगार साबित होते हैं।

[Web](#) [Images](#) [Maps](#) [News](#) [Shopping](#) [Gmail](#) [more ▾](#)



product management software

[Search](#)

[Advanced Search](#)

[Preferences](#)

Web

Results 1 - 10 of about 28,300,000 for [product management software](#) (0.23 seconds)

[Product Manager Software](#)

[www.accompa.com/Product-Management](#) Requirement Management Software for PMs. S

[Telelogic - Official Site](#)

[www.Telologic.com](#) Trust Telelogic, the Global Leader In Product Portfolio Management.

[Product Management Tool](#)

[www.featureplan.com](#) Product management software to develop market-driven products

[Product Management Software - Featureplan](#) [Product Management Software](#)

Product Management Software. Featureplan Product Management Software. Product management software program is a single product management software tool that ...

[www.featureplan.com/product-management-software.htm](#) - 24k -

[Cached](#) - [Similar pages](#) -

[FeaturePlan - Product Management Software Requirements Management ...](#)

FeaturePlan. Product Management Software and Requirements Management Software for the Software Industry. Feature Plan Product Management Software and ...

[www.featureplan.com/](#) - 16k - [Cached](#) - [Similar pages](#) -

[Product Management Software Comparison](#)

Interested in finding out what Product Management software is available to help you do your ... Their Product Management software solution is server based, ...

[www.280group.com/productmanagementsoftwarecomparison.htm](#) - 30k -

[Cached](#) - [Similar pages](#) -

[Innovation Management Software - Accept Software](#)

Accept Corporation - US company provides industry leading product management software, product marketing software and product planning software.

[www.acceptsoftware.com/](#) - 13k - [Cached](#) - [Similar pages](#) -

(गूगल सर्च इंजन पर इस तरह की वर्ड की मदद से साइट ढूँढ़ी जाती हैं)

दरअसल, सर्च इंजन पर उपयोगकर्ता को वेबसाइट का पूरा नाम लिखने के बजाय सिर्फ कुछ कीवर्ड (Keywords) ही लिखने की जरूरत होती है। उदाहरण के लिए अगर उपयोगकर्ता समाज में बढ़ते अपराधों के विषय पर डाटा—सूचनाएं और जानकारी जुटाना चाहता है, लेकिन उसे नहीं मालूम है कि वह किस वेबसाइट पर जाए तो वह ब्राउजर पर काइम (Crime) या समाज (Society) या समाज में अपराध (Crime in Society) जैसे शब्द ही लिख सकता है। सर्च इंजन तुरंत इन शब्दों के आधार पर एक साथ कई वेबपेज की सूची उपलब्ध करा देता है, जिन पर विलक कर उपयोगकर्ता अभीष्ट जानकारी हासिल कर पाता है। गूगल, याहू, बिंग आदि ऐसे ही सर्च इंजन हैं।

- **ईमेल (E-mail):** ई—मेल, जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है कि यह एक ऐसी चिट्ठी या संदेश है जिसका स्वरूप इलेक्ट्रॉनिक यानी डिजिटल है। वास्तव में ई—मेल भी एक तरह का सॉफ्टवेयर है, जो उपयोगकर्ता को कोई संदेश दूसरे उपयोगकर्ता तक पहुंचाने की सुविधा देता है। ई—मेल दो प्रकार की होती हैं। पहली ब्राउजर आधारित, इस तरह की मेल में उपयोगकर्ता को इंटरनेट पर मौजूद ई—मेल सुविधा

देने वाली कंपनी से जुड़ना होता है। इसके लिए उपयोगकर्ता को संबंधित कंपनी में अपना विशेष खाता बनाना होता है। जीमेल, याहूमेल, रेडिफमेल, हॉटमेल ऐसी ही कंपनियां हैं जो ई-मेल सुविधा देती हैं। यह प्रक्रिया नि:”जुल्क होती है। इनसे जुड़ा उपयोगकर्ता इस तरह अपना ई-मेल खाता या ई-मेल आईडी बनाता है: xyz@gmail.com दूसरी ई-मेल होती है उपभोक्ता आधारित। इस तरह की मेल कंप्यूटर में इंस्टॉल सॉफ्टवेयर पर ही उपलब्ध होती हैं। मसलन माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सॉफ्टवेयर पर आउटलुक, आउटलुक एक्सप्रेस आदि।

● इंटरनेट का सामाजिक प्रभाव (Socio Impact of Internet)

किसी भी सुविधा के दो पहलू होते हैं। हर काम, हर संसाधन के साथ सकारात्मक और नकारात्मक परिणाम जुड़े होते हैं, यह हम पर निर्भर करता है कि हम किस पहलू को अधिक तवज्जो देते हैं। इंटरनेट सुविधा भी इस सार्वभौमिक सत्य का अपवाद नहीं है।

पहले चर्चा करते हैं इंटरनेट के सकारात्मक पहलू की। इंटरनेट मानव समुदाय को संचार कांति का सबसे बड़ा उपहार है। आज आधुनिक दौर में यह एक ऐसा हथियार बन गया है जो दुनियाभर के मानव समुदाय में सम्भाव (Equality) का जरिया है, चाहे वह जाति-धर्म के आधार पर हो या फिर अमीरी-गरीबी के आधार पर। इंटरनेट न तो छुआछूत देखता है न सामाजिक स्थिति के हिसाब से किसी व्यक्ति का आकलन करता है। उपयोगकर्ता के स्टेटस (Status) का ध्यान रखे बगैर यह हर उस व्यक्ति को दुनिया-जहान की हर जानकारी लैपटॉप, डेस्कटॉप या मोबाइल फोन पर उपलब्ध कराता है, जो इसका उपयोग कर पाने में सक्षम है या उपयोग करना चाहता है।

इंटरनेट आज न सिर्फ आम से आम आदमी तक दुनियाभर की जानकारियों के अकूल भंडार के तौर पर सहज-सुलभ है, बल्कि फेसबुक, ट्वीटर, इंस्टाग्राम और इन जैसी तमाम सो”ल साइट्स के जरिये यह उस व्यक्ति को भी अपनी बात पूरी दुनिया के सामने रखने की छूट और आजादी प्रदान कर रहा है, जो कभी जाति तो कभी स्टेटस के भेद के कारण खुलकर कहने-सुनने में खुद को सक्षम नहीं पाता था। इस लिहाज से यदि यह कहे कि इंटरनेट सामाजिक, वैचारिक परिवर्तन का भी एक माध्यम है तो शायद यह अति”योक्ति नहीं होगी।

अब बात नकारात्मक पहलू की। इंटरनेट पर बीते कुछ वर्षों में सो”ल साइट्स का प्रचलन बहुत तेजी से बढ़ा है। फेसबुक आज हर उस शख्स के जीवन का अभिन्न अंग बन गया है जो कंप्यूटर चलाता है तो व्हाट्सएप हर उस व्यक्ति की जरूरत जो स्मार्टफोन इस्तेमाल कर रहा है। लेकिन यहीं इंटरनेट पर सवाल खड़े होने लगते हैं। दरअसल, पिछले कुछ समय में जिस तेजी से संचार कांति बढ़ी है, उसके साथ ही यह चिंता भी बढ़ती चली गई है कि यह सुविधा मानव समुदाय की सामाजिक संरचना को नुकसान पहुंचाने की वजह

बनती जा रही है। दरअसल, हुआ यह है कि आधुनिक दौर में लोग सदियों से चली आ रही सामाजिक संरचनाओं से विमुख होते जा रहे हैं। कई शोध रिपोर्ट ये बताती हैं कि आज का मनुष्य परिवार, समाज से कहीं अधिक वक्त लैपटॉप, टैबलेट या स्मार्टफोन पर ही बिता रहा है। परिजन, रि"तेदार या समाज क्या कह, कर रहा है, इससे कहीं अधिक अहम उसके लिए सो"ल साइट्स होती जा रही हैं। इसकी वजह से सामाजिक ढांचा सामूहिक से एकल की ओर बढ़ने लगा है। इंटरनेट सूचनाओं के आदान-प्रदान का सबसे तेज जरिया बन गया है। कोई घटना हो, दुर्घटना हो या सांस्कृतिक इवेंट हो, इसकी जानकारी सैकड़ों-हजारों मील दूर बैठे दूसरे शख्स तक चंद सेकंडों में पहुंच जाती है। शायद यही वजह है कि इंटरनेट और सो"ल साइट्स ने राजनेताओं और राजनीतिक दलों का भी ध्यान तेजी से खींचा है। राजनीतिक परिदृ"य में भी अब यह माना जाने लगा है कि मतदाताओं तक कम समय में पैठ बनाने और अपना संदेश पहुंचाने के लिए सो"ल साइट्स ही सबसे उपयुक्त माध्यम हैं। भारत समेत दुनिया के कई देशों में इंटरनेट और सो"ल साइट्स चुनाव प्रचार का बड़ा हथियार बन गई हैं। दूसरी तरफ, टेलीमेडिसिन, ऑनलाइन एजुकेशन, रोजगार जैसी कई ऐसी सुविधाएं भी हैं, जिनके जरिये इंटरनेट ने आज मानव समुदाय के जीवन को और अधिक सरलीकृत किया है। प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य की पहुंच इसके जरिये उन क्षेत्रों और लोगों तक भी बढ़ी है जो वर्षों तक इन बुनियादी सुविधाओं से वंचित रहे।

• सुरक्षा (Security)

इंटरनेट का जिस तेजी से इस्तेमाल बढ़ा है, उसी तेजी से इसके नकारात्मक पहलू भी लगातार सामने आए हैं। दरअसल, इंटरनेट पर जहां उपयोगकर्ता की मदद के लिए कई तरह के वेबपेज, प्रोग्राम उपलब्ध हैं, वहीं कई ऐसे प्रोग्राम और सॉफ्टवेयर भी इस पर मौजूद रहते हैं जो उपयोगकर्ता को नुकसान पहुंचा सकते हैं। यूनिट के इस हिस्से में हम ऐसे ही कुछ प्रोग्राम को जानेंगे, जो हानिकारक हैं:

- **वायरस (Virus):** वायरस एक प्रोग्राम या कंप्यूटर कोड होता है जो इंटरनेट पर कंप्यूटर के जुड़ते ही कंप्यूटर में प्रवेश कर जाता है। जिस तरह मानव शरीर में वायरस घुसता है तो संकमण फैलाता है। उसी तरह वायरस कंप्यूटर में घुसकर इसके सिस्टम को नुकसान पहुंचाता है। कंप्यूटर से महत्वपूर्ण फाइलें डिलीट करने के साथ यह हार्डडिस्क को भी करप्ट कर देता है। वायरस के कंप्यूटर पर आने की बड़ी वजह उपयोगकर्ता के संक्रमित फाइलें या ई-मेल अटैचमेंट खोलना होती हैं। इंटरनेट पर संदिग्ध वेबपेज खोलने पर भी अक्सर वायरस आ जाते हैं।
- **वर्म (Worm):** वर्म वह कंप्यूटर प्रोग्राम है, जो कंप्यूटर में प्रवेश करने के बाद ऑटोमेटिक तरीके से अपनी ही कई प्रतियां बना लेता है। इसके बाद यह कंप्यूटर की प्रक्रियाओं को बाधित कर देता है। वायरस से इतर यह खुद को कंप्यूटर की

फाइलों या प्रोग्रामों से नहीं जोड़ता, बल्कि खुद ही प्रोग्राम बनकर प्रक्रिया रोकने लगता है। अगर कंप्यूटर नेटवर्किंग से जुड़े हुए हों तो यह संकमित कंप्यूटर से जुड़े दूसरे कंप्यूटरों में भी पहुंच जाता है। यह रैम्डम एक्सेस मेमोरी को प्रभावित कर कंप्यूटर की प्रोसेसिंग को बेहद धीमा कर देता है।

- **ट्रोजन हॉर्स (Trojan Horse):** ट्रोजन हॉर्स वे प्रोग्राम हैं जो उपयोगकर्ता के सामने लाभदायक प्रोग्राम के रूप में आते हैं, लेकिन प्रयोग की कोई”। करते ही ये कंप्यूटर में घुसकर उसमें वायरस डाल देते हैं। वायरस और वर्म की तरह ट्रोजन हॉर्स अपनी कई प्रतियां नहीं बनाते, बल्कि यह कंप्यूटर मेमोरी में मौजूद संवेदन”ील डाटा, जानकारी, फाइलें और व्यक्तिगत जानकारियां तला”ते हैं। मूलतः आपराधिक किस्म के लोग इसका इस्तेमाल करते हैं, जिससे वे किसी व्यक्ति की गोपनीय जानकारी हासिल कर सकें। ऑनलाइन ठगी के अधिकतर मामलों को इस श्रेणी में रखा जा सकता है।

● बचाव के तरीके (Prevention)

1. कंप्यूटर पर एंटी वायरस (Anti Virus) प्रोग्राम स्थापित किया जाना चाहिए, एंटी वायरस प्रोग्राम इंटरनेट पर जुड़ने के दौरान हर प्रोग्राम, फाइल, वेबपेज को स्कैन करते हैं और इनमें किसी भी तरह का संदेह होने की स्थिति में उपयोगकर्ता को संबंधित फाइल या वेबपेज से नहीं जुड़ने का संदेह”। देते हैं, इसके अलावा ये अनधिकृत प्रोग्रामों को कंप्यूटर में प्रवेश”। करने से भी रोकते हैं।
2. उपयोगकर्ता को कंप्यूटर पर फायरवॉल का इस्तेमाल करना चाहिए, यह एक खास तरह का प्रोग्राम है, जो विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में पहले से उपलब्ध रहता है, उपयोगकर्ता को करना सिर्फ यह होता है कि सेटिंग में जाकर इसे ऑन करना होता है। इसके बाद यह किसी भी बाहरी साधन को उपयोगकर्ता के कंप्यूटर तक पहुंचने से रोकने का काम करता है।
3. इंटरनेट पर कोई भी संदिग्ध फाइल, वेबपेज और ई—मेल पर कोई भी ऐसा संदेह”। कभी नहीं खोलें, जिसे भेजने वाला संदिग्ध हो, ई—मेल पर आने वाले अटैचमेंट को खोलने से पहले स्कैन जरूर करें।
4. ई—मेल अटैचमेंट के फाइल एक्सटेंशन को ध्यान से जरूर देखें, यदि फाइल का एक्सटेंशन exe, pif, bat, bas, cmd, com, cml, inf, js, lnk, msi, scr, vbs हो तो इन्हें खोलने से पहले एंटीवायरस प्रोग्राम की मदद से स्कैन जरूर करें।
5. ई—मेल और सो”ल साइट्स पर कई बार ऐसे लिंक आते हैं, जो उपयोगकर्ता को लालच देकर फांसते हैं। इस तरह के लिंक में कई बार उपयोगकर्ता की लॉटरी लगने की जानकारी दी जाती है तो कभी कोई दूसरा ऐसा संदेह”। भेजा जाता है, जिसे पढ़ते ही उपयोगकर्ता उस पर क्लिक करे, लेकिन इससे हमें”ग बचना चाहिए।

6. इंटरनेट उपयोगकर्ताओं को वायरस से बचाने के लिए माइक्रोफट पैच ट्यूजडे सेवा चलाता है। इसके जरिये माइक्रोसॉफ्ट हर महीने के दूसरे मंगलवार को उन सभी प्रोग्रामों की सूची तैयार करता है जो कंप्यूटर को नुकसान पहुंचा सकते हैं। इसमें इस तरह के प्रोग्रामों से बचने के तरीके भी सुझाए जाते हैं, जिन्हें पैच कहा जाता है। इन पैचों का प्रयोग कर उपयोगकर्ता इंटरनेट का सुरक्षित उपयोग कर सकते हैं।
7. सो”ल साइट्स पर फोन नंबर, बैंक खाते, पासवर्ड, एटीएम पिन कोड जैसी गोपनीय जानकारी कभी भी दर्ज नहीं करें। फेसबुक, टिकटक जैसी सो”ल साइटों पर उपयोगकर्ता सेटिंग के जरिये अपनी जानकारियों को छिपा भी सकते हैं या यह तय कर सकते हैं कि कौन लोग इन जानकारियों को देख सकते हैं।
8. ऑनलाइन नेटबैंकिंग के इस्तेमाल के दौरान हमें बैंक या कंपनी के अधिकृत वेबसाइट का ही इस्तेमाल करें। कई बार अधिकृत वेबसाइट के बजाय होस्ट वेबसाइट पर कंपनी का लिंक दिया जाता है, इस तरह की होस्ट साइट पर विलक्षण से उपयोगकर्ता का गोपनीय डाटा चोरी होने की आंकड़ा रहती है।

7 .6: उपसंहार (The Conclusion)

यूनिट के अध्ययन के बाद हम इस परिभाषा के तात्पर्य को समझने के साथ यह जान चुके हैं कि कंप्यूटर के संचालन में ऑपरेटिंग सिस्टम की कितनी बड़ी भूमिका है। इसके अलावा हम यह भी जाने हैं कि इंटरनेट किस तरह आज मानव के सामाजिक जीवन का अभिन्न अंग बन गया है और किस तरह इंटरनेट के सकारात्मक और नकारात्मक पहलू मानव के दैनन्दिन जीवन पर असर डाल रहे हैं। हालांकि, इस सबके बीच यह जरूर माना जा सकता है कि ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास और इसके जरिये इंटरनेट के अविर्भाव ने मानव जीवन को सरल जरूर बनाया है।

7 .7: अभ्यास प्र”न (Exercise)

1. हाईलेवल लैंग्वेज में तैयार पहला ऑपरेटिंग सिस्टम था:

- (e) बी5000
- (f) ओएस360
- (g) आईबीएम709
- (h) विंडोज 1.0

2. ऑपरेटिंग सिस्टम का बुनियादी घटक है:

- (e) सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट
- (f) की-बोर्ड

- (g) प्रोग्राम
- (h) कर्नल

3. माइक्रोसॉफ्ट का पहला सिर्फ पर्सनल कंप्यूटर आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम था:

- (e) विंडोज 2.0
- (f) विंडोज 10
- (g) विंडोज 7
- (h) विंडोज विस्टा

4. वर्तमान दौर में सर्वाधिक प्रचलित ऑपरेटिंग सिस्टम है:

- (e) एंड्रॉयड
- (f) आईफोन
- (g) ब्लैकबेरी
- (h) विंडोज

5. इनमें से कौन सा ऑपरेटिंग सिस्टम टचस्क्रीन सपोर्ट करता है:

- (e) मैक
- (f) विंडोज 8
- (g) विंडोज विस्टा
- (h) विंडोज 1.0

6. विंडोज से पहले आईबीएम में प्रयुक्त ऑपरेटिंग सिस्टम था:

- (e) डॉस
- (f) मैक
- (g) एंड्रॉयड
- (h) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. स्टार्ट और क्लोज बटन सबसे पहले इस सिस्टम में लाए गए:

- (e) विंडोज 8
- (f) विंडोज 3.1
- (g) विंडोज 95
- (h) विंडोज 7

8. विंडोज का पहला ग्राफिकल यूजर इंटरफेस ऑपरेटिंग सिस्टम था:

- (e) विंडोज 1.0
- (f) विंडोज 8
- (g) विंडोज 3.1
- (h) इनमें से कोई नहीं

9. विंडोज 98 में पहली बार यह लांच किया गया:

- (e) पेंट ब्रॉड
- (f) ग्राफिकल यूजर इंटरफेस
- (g) एरो ग्लास लुक
- (h) इंटरनेट एक्सप्लोरर 4.0

10. मोबाइल फोन पर इस्तेमाल होने वाले एंड्रॉयड का मूल आधार यह ऑपरेटिंग सिस्टम है:

- (e) लाइनक्स
- (f) यूनिक्स
- (g) ब्लैकबेरी
- (h) विंडोज

11. पहली पीढ़ी के कंप्यूटरों में ऑपरेटिंग सिस्टम की तरह काम करते थे:

- (e) लाइनक्स
- (f) एंड्रॉयड
- (g) रेजीडेंट मॉनीटर
- (h) इनमें से कोई नहीं

12. इनमें से कौन ऑपरेटिंग सिस्टम ओपन लाइसेंस मोड है:

- (e) यूनिक्स फैमिली
- (f) मैक ओएस
- (g) विंडोज
- (h) लाइनक्स

13. मैक ओएस की निर्माता कंपनी है:

- (e) माइक्रोसॉफ्ट
- (f) डाटा कॉरपोरेशन
- (g) एप्पल
- (h) जेरॉक्स कॉरपोरेशन

14. गूगल और गूगल कोम का मूलाधार ऑपरेटिंग सिस्टम है:

- (e) विंडोज़ 1.0
- (f) लाइनक्स
- (g) यूनिक्स
- (h) विंडोज़ 7

15. पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट (पीडीए) में इस्तेमाल ऑपरेटिंग सिस्टम है:

- (e) एंबेडेड
- (f) मल्टी यूजर
- (g) मल्टी टास्किंग
- (h) इनमें से कोई नहीं

16. इनमें से किसे इंटरनेट की आचार संहिता माना जाता है:

- (a) http://
- (b) html
- (c) www
- (d) इनमें से कोई नहीं

17. एनालॉग सिग्नल को डिजिटल में और डिजिटल को एनालॉग में बदलने वाला उपकरण है:

- (a) गूगल
- (b) वल्व वाइड वेब
- (c) मोडेम
- (d) उपरोक्त में से सभी

18. इनमें से कौन सर्च इंजन है:

- (a) गूगल
- (b) मोडेम

- (c)आउटलुक
- (d) इनमें से कोई नहीं

19. वेबपेज इस भाशा में तैयार किए जाते हैं:

- (a)http
- (b) html
- (c)c++
- (d) java

20. वेब ब्राउजर इनमें से क्या है:

- (a)सॉफ्टवेयर प्रोग्राम
- (b) हार्डवेयर
- (c)प्रोग्रामिंग लैंग्वेज
- (d) उपरोक्त में से सभी

7 .8: निर्बंधात्मक प्र”न (Theoretical Questions)

1. ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है, कंप्यूटर के सफल संचालन में महत्व को समझाते हुए ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास की यात्रा का वर्णन करें।
2. ऑपरेटिंग सिस्टम कितने प्रकार का होता है? उदाहरण समेत विस्तार से बताएं, अलग—अलग तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम की जरूरत क्यों महसूस हुई, इसकी जानकारी भी दें।
3. कुछ प्रमुख ऑपरेटिंग सिस्टम, इनकी विषयताओं का उल्लेख करें।
4. विडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास और हर वर्जन में आने वाले बदलाव की विषयता, इसकी जरूरत आदि का विष्लेषण करें।
5. ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रमुख घटक क्या हैं? इनके कार्यों और जरूरतों का उल्लेख करें।
6. किसी ऑपरेटिंग सिस्टम में कर्नल क्या होता है? यह किस तरह एप्लीकेशन प्रोग्राम और हार्डवेयर के बीच संतुलन बनाता है?
7. नेटवर्किंग और इंटरनेट क्या हैं? इंटरनेट पर काम जितना सुविधाजनक है, उतना ही असुरक्षित भी, इस कथन का विष्लेषण करते हुए जरूरी सावधानियों का भी जिकर करें।

इकाई 8 माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस, एमएस वर्ड और एमएस एक्सेल

Microsoft Office, MS-Word and MS-Excel

- **8.1: परिचय (Introduction to Unit)**
(प्रस्तावना, उद्देश्य)
 - **8.2: कंप्यूटर के प्रमुख साधन (Tools of Computers)**
(नोटपैड, वर्डपैड, पेंट, कैल्कुलेटर, विंडोज मीडिया प्लेयर)
 - **8.3: एमएस ऑफिस (MS-Office)**
(एमएस ऑफिस क्या है, ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास के हिसाब से ऑफिस का विकास, एमएस ऑफिस के घटक)
 - **8.4: एमएस वर्ड (MS-Word)**
(एमएस वर्ड की जरूरत, कार्यशैली, कमांड, उपयोग)
 - **8.5: एमएस एक्सेल (MS-Excel)**
(एमएस एक्सेल का उपयोग, कमांड)
 - **8.6: उपसंहार (The Conclusion)**
 - **8.7: अभ्यास प्र०न (Exercise)**
 - **8.8: निबंधात्मक प्र०न (Theoretical Questions)**
-
- उद्देश्य (Objective)**
-

इस इकाई के अध्ययन के उपरान्त आप समझ पाएंगे कि

- कंप्यूटर किस तरह अपने कुछ विशेष साधनों के माध्यम से मानव जीवन के लिए उपयोगी महीन है
 - माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस क्या है, इसका उपयोग कहाँ—कैसे किया जाता है और इसका विकास किस तरह हुआ
 - कंप्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम के विकास के साथ किस तरह एमएस ऑफिस में भी लगातार सुधार के बाद नये स्वरूप सामने आए
 - एमएस—वर्ड, एक्सेल, पॉवरप्पाइंट क्या हैं, इनका उपयोग किस तरह हमारे लिए मददगार हो सकता है
 - एमएस—वर्ड, एक्सेल और पॉवर प्पाइंट जैसे प्रोग्राम किस तरह काम करते हैं
-

23.1: प्रस्तावना (Introduction)

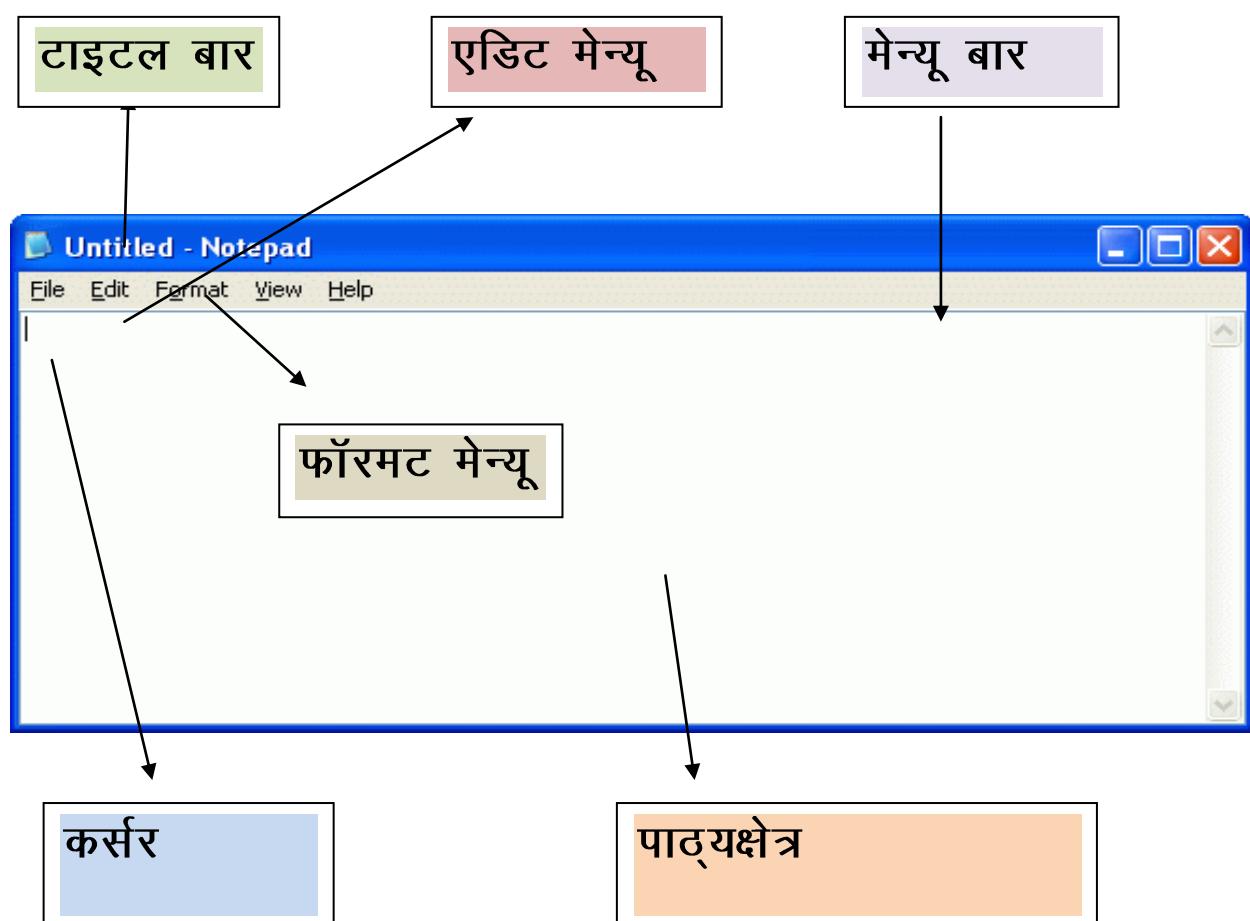
हम इस तथ्य से भली—भांति परिचित हैं कि कंप्यूटर आज मानव समाज का अभिन्न अंग और दैनन्दिन उपयोग का सबसे बड़ा उपकरण बन गया है। हम यह भी जानते हैं कि कंप्यूटर का विकास जटिल गणनाओं (Calculations) के समाधान के तौर पर होता चला गया। लेकिन समय के साथ हुए

विकास में कंप्यूटर महज गणनाओं तक सीमित नहीं रह गया है। यह जीवन के हर आयाम को छूता है और मानव के लिए सर्वाधिक उपयोगी मीन बना है। टाइपिंग हो या ऑडियो विजुअल फीचर मानव जीवन का हर काम अब कंप्यूटर पर संभव है। इस यूनिट में कंप्यूटर के ऐसे ही फीचर या साधनों (Tools) का अध्ययन करेंगे, जिनकी मदद से हम अपने दैनिक उपयोग के कार्य आसानी से निष्पादित कर पाते हैं।

8.2: कंप्यूटर के प्रमुख साधन (Tools of Computer)

कंप्यूटर का विकास ही इस उद्देश्य के साथ हुआ कि जिन गणनाओं को हल करने में मानव को लंबा समय लगता था, उनका समाधान चुटकियों में प्राप्त किया जा सके। कालांतर में गणनाओं से इतर कई अन्य कार्य भी इस श्रेणी में जुड़ते चले गए। इसी अनुक्रम में ऑपरेटिंग सिस्टम का विकास हुआ और सिस्टम में ही कुछ ऐसे उपयोगी प्रोग्राम जोड़े जाते गए, जो मानवोपयोगी थे। इनकी मदद से उपयोगकर्ता (User) को ऐसे काम मिनटों में कर पाने की सहायता मिली, जिन्हें किसी अन्य साधन या विधि से करने में लंबा समय लगता। ऐसे ही कुछ साधनों के बारे में हम यहां जानने वाले हैं।

8.2.1: नोटपैड (Notepad)



नोटपैड वह प्रोग्राम है, जिसका उपयोग हम अक्सर करते हैं। विंडोज में यह प्रोग्राम प्री-इंस्टॉल (Pre Installed) रहता है। नोटपैड एक टेक्स्ट एडिटर (Text Editor) प्रोग्राम है। टेक्स्ट एडिटर प्रोग्राम का तात्पर्य उन प्रोग्राम से है, जिनमें उपयोगकर्ता अपनी जरूरत की टेक्स्ट फाइल (Text Files) तैयार कर सकता है। आम जीवन में हम डायरी, कॉपी, कागज पर सूचनाएं दर्ज करते रहते हैं। कंप्यूटर पर यही काम नोटपैड पर किया जाता है। यह भी कहा जा सकता है कि नोटपैड वह प्रोग्राम है जो उपयोगकर्ता को सूचनाओं या डाटा के डॉक्यूमेंटेशन (Documentation) में मदद करता है। हालांकि,

नोटपैड में हम किसी फाइल को आकर्षक स्वरूप नहीं दे सकते हैं। इस प्रोग्राम में सारा पाठ्य (Text) एक ही फॉन्ट में दिखाया जा सकता है। नोटपैड के संक्षिप्त इतिहास की चर्चा करें तो वर्ष 1983 में रिचर्ड ब्रॉडी ने माइक्रोसॉफ्ट के लिए डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम (DOS) के लिए पहला नोटपैड तैयार किया था, जिसे माउस की मदद से भी ऑपरेट किया जा सकता था। कालान्तर में माइक्रोसॉफ्ट विंडोज के हर वर्जन में नोटपैड में अपेक्षित सुधार किए जाते रहे। मौजूदा दौर में विंडोज के सभी प्रचलित ऑपरेटिंग सिस्टम का यह अभिन्न अंग है।

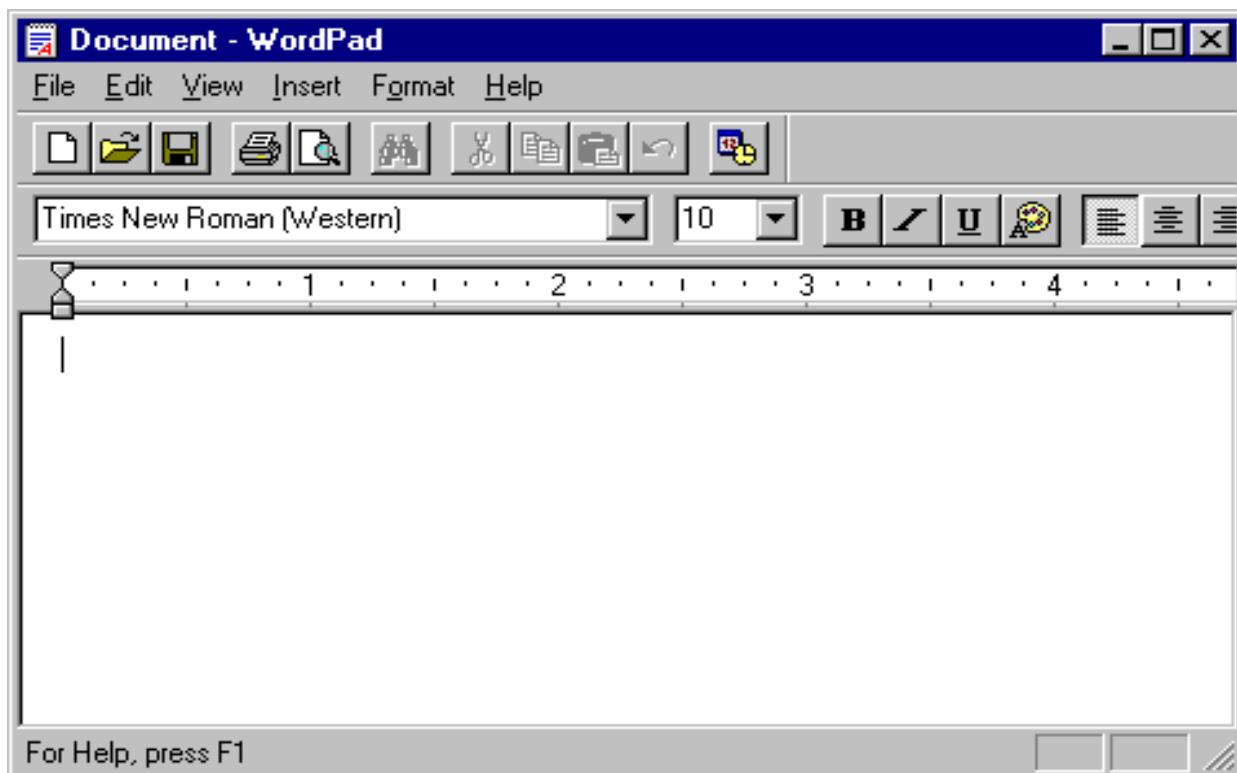
● नोटपैड के घटक (Components of Notepad)

सामान्यतः डेस्कटॉप या लैपटॉप की होमस्क्रीन के टूलबार में नोटपैड का शॉर्टकट की (टूलबार में नोटपैड का आइकन) रहती है। इस पर क्लिक करने से नोटपैड प्रोग्राम खुल जाता है। यदि यह शॉर्टकट न हो तो कंप्यूटर के स्टार्ट बटन पर क्लिक करने के बाद ऑल प्रोग्राम्स (All Programs) पर क्लिक करना होता है। यहां खुलने वाली सूची में एसेसरीज (Accessories) पर क्लिक करते ही नोटपैड का ऑप्टिं आता है। इस पर क्लिक करके नोटपैड प्रारंभ हो जाएगा। नोटपैड की विंडो में टाइटल बार (Title Bar), पाठ्यक्षेत्र (Text Area), मेन्यू बार (Menu Bar) और कर्सर (Cursor) होते हैं। नोटपैड की सबसे ऊपर की पंक्ति टाइटल बार है। इसमें उस दस्तावेज या फाइल का नाम नजर आता है, जो उपयोगकर्ता लिख रहा हो और उसे सेव कर कुछ नाम दिया हो। अगर फाइल सेव नहीं है तो यहां अनटाइटल्ड (Untitled) लिखा दिखता है। टाइटल बार के ठीक नीचे मेन्यू बार होता है। इसमें एडिट, फाइल, फॉरमेट, व्यू हेल्प जैसे ऑप्टिं होते हैं। हर मेन्यू में कई विकल्प होते हैं, जिनका प्रयोग उपयोगकर्ता अपनी जरूरत के हिसाब से कर सकता है।

पाठ्यक्षेत्र नोटपैड विंडो का वह हिस्सा है, जहां उपयोगकर्ता टाइपिंग की मदद से अपनी फाइल, सूचना, दस्तावेज तैयार करता है। नोटपैड खोलने पर यह हिस्सा खाली नजर आता है और टाइप करते जाने पर यह भरता जाता है। पाठ्यक्षेत्र में एक खड़ी लकीर () नजर आती है, जिसे कर्सर कहा जाता है। कर्सर जिस जगह पर हो, वहां से टाइपिंग प्रारंभ की जा सकती है। अगर किसी शब्द में सुधार (Correction) करना हो तो उपयोगकर्ता माउस की मदद से कर्सर को संबंधित शब्द पर ले जाकर टाइप कर सकता है।

● वर्डपैड (Wordpad)

वर्डपैड भी नोटपैड की तरह टेक्स्ट एडिटर (Text Editor) है, लेकिन यह इस तरह का सॉफ्टवेयर या प्रोग्राम है, जिसकी मदद से फाइल के निर्माण के अलावा उसका संपादन और छपाई (Printing) भी की जा सकती है। सामान्यतः इस तरह के प्रोग्रामों को वर्ड प्रोसेसर (Word Processor) कहा जाता है। विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में नोटपैड की तरह ही वर्डपैड प्रोग्राम भी प्री-इंस्टॉल रहता है। नोटपैड से इतर इस प्रोग्राम में उपयोगकर्ता को टाइपिंग के जरिये टेक्स्ट फाइल तैयार करने के अलावा ग्राफिक (Graphics) यानी चित्र और संकेत या चिह्न भी शामिल करने की सहूलियत मिलती है। इसके लिए इसमें टाइटल बार और मेन्यू बार के अलावा टूल बार भी शामिल किया गया है। इसे हम निम्न चित्र से समझ सकते हैं।



(माइक्रोसॉफ्ट वर्डपैड की विंडो)

वर्डपैड में बाकी सभी चीजें मूलतः नोटपैड जैसी ही हैं, लेकिन इसमें जोड़े गए टूल की मदद से उपयोगकर्ता के लिए टेक्स्ट फाइल को आकर्षक बनाने में मदद मिलती है। इसमें बोल्ड, इटेलिक, अंडरलाइन जैसे ऑर्डर के अलावा पेज (Page) को जूम या अनजूम करने की भी सुविधा उपलब्ध है। साथ ही इन्सर्ट (Insert) विकल्प के जरिये वर्डपैड में टेक्स्ट फाइल के साथ फोटो भी जोड़ी जा सकती है। फॉन्ट की विस्तृत शृंखला से उपयोगकर्ता मनचाहा फॉन्ट चुन सकता है, जबकि फॉन्ट का साइज भी वह अपने हिसाब से तय कर सकता है। माइक्रोसॉफ्ट ने सबसे पहले वर्ष 1995 में अपने ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 95 में वर्डपैड को लांच किया था। इसके जरिये वर्ड फाइल को रिच टेक्स्ट फॉरमेट (Rich Text Format- RTF) में सुरक्षित कर पाना संभव हो सका।

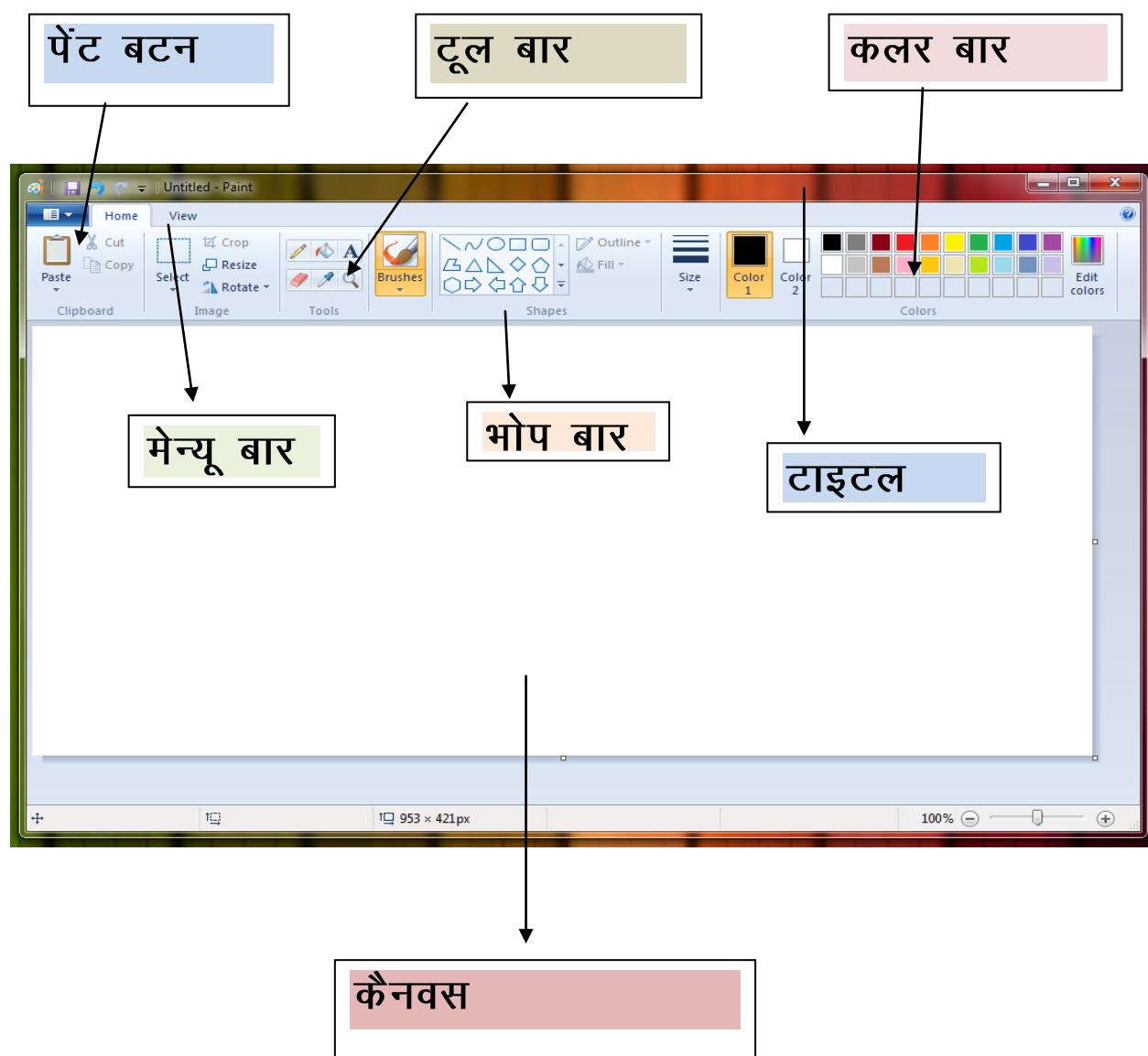
आरटीएफ दरअसल, माइक्रोसॉफ्ट फाइल सिस्टम का खास अधिकृत स्वरूप है, जिसमें किसी दस्तावेज, डाटा को वर्ड फाइल में इस तरह सुरक्षित किया जाता है कि माइक्रोसॉफ्ट के सभी प्रोग्राम इस फाइल को आसानी से पढ़–समझ सकें। माइक्रोसॉफ्ट के लिए नोटपैड प्रोग्राम तैयार करने वाले रिचर्ड ब्रॉडी ने अपने साथियों चार्ल्स सिमोनी और डेविड ल्यूबर्ट के साथ मिलकर आरटीएफ फॉरमेट का तरीका तैयार किया था। इसकी मदद से ही वर्डपैड को और अधिक परिष्कृत कर पाना संभव हुआ। माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 2008 में आरटीएफ फॉरमेट की मेंटेनेंस का काम बंद कर दिया है, लेकिन अब भी यह विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में उपयोग किया जाता है।

- **पेंट (Paint)**

विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के सभी संस्करणों की एसेसरीज में यह प्रोग्राम भी उपलब्ध रहता है। पेंट दरअसल, ग्राफिकल प्रोग्राम है यानी इसकी मदद से उपयोगकर्ता रंग–बिरंगे चित्र बना सकता है। इसमें

कई ऐसे साधन (Tools) मौजूद हैं, जिनकी मदद से उपयोगकर्ता अभीष्ट आकार, रंग, रेखाएं आदि के जरिये मनचाहा चित्र बना सकता है। इस प्रोग्राम की सबसे बड़ी खासियत यह है कि यह विंडोज के प्रारंभिक प्रोग्रामों में से एक है। वर्ष 1985 में विंडोज ने अपना पहला ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 1.0 लांच किया था तो उसमें भी पेंट प्रोग्राम शामिल था।

हालांकि, उस वक्त इसे माइक्रोसॉफ्ट पेंट की जगह पेंटब्रूश (Paintbrush) कहा जाता था। तब इसे जेडसॉफ्ट कॉरपोरेशन ने पीसी पेंटब्रूश के नाम से तैयार किया था। इस लिहाज से इस प्रोग्राम का अधिकृत लाइसेंस इसी कंपनी के पास था। शुरुआती दौर में यह प्रोग्राम सिर्फ एक बिट मोनोकोम ग्राफिक्स को ही सपोर्ट करता था। माइक्रोसॉफ्ट ने जब अपना ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 3.0 वर्ष 1990 में लांच किया तो पेंटब्रूश को नये ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस (Graphical User Interface) के हिसाब से दोबारा तैयार किया गया। इससे यह कई तरह की फाइल को सपोर्ट करने लगा।



अक्टूबर 2016 में सोनल नेटवर्किंग साइट टिक्टर पर किसी व्यक्ति ने विंडोज पेंट का नया वर्जन विंडोज पेंट 3-D (Paint 3-D) का एक ड्यूटीरियल वीडियो डाला। उस समय तक माइक्रोसॉफ्ट ने उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय

ऐसा कोई आधिकारिक प्रोग्राम लांच नहीं किया था। लेकिन, यह वीडियो लीक होने के बाद 28 अक्टूबर 2016 को माइक्रोसॉफ्ट ने अपना डमी एप न्यूकैसल (Newcastle) जारी किया, ताकि उपयोगकर्ता लीकेज वीडियो से लिंक के बजाय कंपनी का अधिकृत सॉफ्टवेयर ही इस्तेमाल करें।

माइक्रोसॉफ्ट की ओर से यह भी जानकारी दी गई कि यह प्रोग्राम जुलाई 2015 में लांच हुए विंडोज के नवीनतम ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 10 के लिए तैयार किया गया है। माइक्रोसॉफ्ट ने विंडोज 10 उपयोगकर्ताओं के लिए विशेष वेबसाइट भी बनाई है, जिसमें इस प्रोग्राम के संचालन के तरीके बताए गए हैं। इस प्रोग्राम की खासियत इस पर 3-डी पेंटिंग करना है। इसके अलावा इस प्रोग्राम में पारदर्शी 2-डी पेंटिंग भी संभव है।

● कैल्कुलेटर (Calculator)

हम जानते हैं कि कंप्यूटर की खोज और विकास का मूल आधार गणनाएं (Calculations) थीं। समय के साथ कंप्यूटर पर अन्य आयाम जुड़ते चले गए, लेकिन गणनाएं आज भी कंप्यूटर का मूल उद्देश्य हैं। यही वजह है कि विंडोज के हर ऑपरेटिंग सिस्टम पर कैल्कुलेटर (Calculator) प्रोग्राम अनिवार्य रूप से उपलब्ध रहता है। कंप्यूटर पर काम करते वक्त किसी भी तरह की गणना करने में यह उपयोगकर्ता की मदद करता है। कैल्कुलेटर प्रोग्राम भी दो तरह का होता है, पहला सामान्य (Standard) और दूसरा वैज्ञानिक (Scientific) सामान्य कैल्कुलेटर में गुणा-भाग, जोड़ना-घटाना, प्रति"त मान निकालना जैसी समान्य गणितीय प्रक्रियाओं को संपन्न करने की सुविधा उपलब्ध होती है। कैल्कुलेटर प्रोग्राम पर लिखे अंकों और गुणा-भाग, जोड़-घटाव के चिह्नों की मदद से उपयोगकर्ता आसानी से अभीष्ट परिणाम हासिल कर सकता है, लेकिन यदि उपयोगकर्ता को और जटिल गणनाएं करनी हों तो वह साइंटिफिक कैल्कुलेटर का इस्तेमाल कर सकता है। इस कैल्कुलेटर में सामान्य गणितीय प्रक्रियाओं के अलावा वर्ग (Square) घन (Cube) त्रिकोणमितीय मान (Trigonometrical Values) समेत सांख्यिकीय (Statistical) गणनाएं करने की भी सुविधा उपलब्ध रहती है।

● विंडोज मीडिया प्लेयर (Windows Media Player)

विंडोज मीडिया प्लेयर (WMP) भी माइक्रोसॉफ्ट द्वारा निर्मित एक ऐसा प्रोग्राम है, जो पर्सनल कंप्यूटरों पर इंस्टॉल विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ उपलब्ध रहता है। हम लगातार इस बात को दोहरा रहे हैं कि कंप्यूटर के विकास के अनुक्रम में समय के साथ गणनाएं ही एकमात्र उद्देश्य नहीं रह गया था। कंप्यूटर मनोरंजन का भी बड़ा साधन बनते चले गए और विंडोज मीडिया प्लेयर ऐसा ही एक साधन है, जो कंप्यूटर के जरिये उपयोगकर्ता को ऑडियो सुनने तथा वीडियो और फोटो देखने की सुविधा प्रदान करता है। पर्सनल कंप्यूटर के अलावा विंडोज मीडिया प्लेयर उन पॉकेट पीसी, टैबलेट और मोबाइल फोन पर भी उपलब्ध रहता है, जो विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलते हैं।

विंडोज ने सबसे पहले वर्ष 1991 में मीडिया प्लेयर लांच किया था, जब विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम का वर्जन विंडोज 3.0 जारी किया गया था। उस वक्त मीडिया प्लेयर एनीमें"न फाइलों को ही देखने में उपयोग किया जा सकता था, लेकिन जैसे-जैसे विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के नये वर्जन लांच होते गए, मीडिया प्लेयर में भी सुधार आता गया। विंडोज के लगभग हर वर्जन के साथ मीडिया प्लेयर का भी सुधारीकृत वर्जन लांच किया जाता रहा। विंडोज 3.1 के साथ पहली बार मीडिया प्लेयर में वीडियो चलाने की भी सुविधा उपलब्ध कराई गई। विंडोज 95 में मीडिया प्लेयर की वीडियो चलाने की क्षमताओं में और अधिक सुधार किया गया। विंडोज मीडिया प्लेयर का आखिरी वर्जन विंडोज मीडिया प्लेयर 12

वर्ष 2009 में विंडोज 7 ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ लांच किया था। मीडिया प्लेयर का यह वर्जन विंडोज 7 और इसके बाद अब तक जारी हुए विंडोज के सभी ऑपरेटिंग सिस्टमों में संचालित किया जाता है। विंडोज मीडिया प्लेयर 12 को हम निम्न चित्र से समझ सकते हैं:



विंडोज मीडिया प्लेयर उपयोगकर्ता को सिर्फ गाने सुनने, वीडियो देखने की ही सुविधा प्रदान नहीं करता, बल्कि इसकी मदद से उपयोगकर्ता ऑडियो सीडी, एमपी3 सीडी तैयार करने या सीडी से ऑडियो-वीडियो को कंप्यूटर पर सुरक्षित रखने का काम भी कर सकता है।

यही नहीं, विंडोज मीडिया प्लेयर इंटरनेट के जरिये उपयोगकर्ता को ऑनलाइन म्यूजिक स्टोर (Online Music Store) या विंडोज की ऑनलाइन मीडिया लाइब्रेरी (Windows Media Library) से भी जोड़ देता है। यहां यह भी उल्लेखनीय है कि विंडोज मीडिया प्लेयर को विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के अलावा मैक ऑपरेटिंग सिस्टम पर भी उपयोग किया जाता था।

8.3: एमएस-ऑफिस (MS-Office)

माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस (Microsoft Office or MS-Office) एप्लीकेशन प्रोग्रामों, सर्वर और सुविधाओं का एक ऐसा ऑफिस सुइट (Office Suite) है, जिसकी मदद से किसी कार्यालय (Office) के दैनिक कार्यों को कम समय में और प्रामाणिकता (Authenticity) और शुद्धता (Accuracy) के साथ संपन्न किया जा सके। ऑफिस सुइट का तात्पर्य उन सुविधाओं से है, जो ऑफिशियल कार्यों में मददगार हों। इनमें दस्तावेजों का संरक्षण, निर्माण, बिल, प्रजेंटेशन, हिसाब-किताब आदि गतिविधियां शामिल हैं।

बिल गेट्स ने माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट तैयार करने की घोषणा सबसे पहले 1 अगस्त 1988 को अमेरिका के लास वेगास में आयोजित कॉमडेक्स (COMDEX) में की थी। कॉमडेक्स का अर्थ है कंप्यूटर डीलर्स एक्जीबी”न (Computer Dealers' Exhibition) यह प्रदर्शनी जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, नवीनतम कंप्यूटर, कंप्यूटर तकनीक और कंप्यूटर उत्पादों की जानकारी लोगों को देने के मकसद से आयोजित होती थी। वर्ष 1979 से 2003 तक हर साल आयोजित होती रही इस प्रदर्शनी में दुनियाभर से कंप्यूटर निर्माता कंपनियों के प्रतिनिधि, कंप्यूटर उपकरण बेचने वाले डीलर और कंप्यूटर विशेषज्ञ—वैज्ञानिक शामिल होते थे।

वर्ष 1990 में लांच हुए विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम विंडोज 3.0 में माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट लांच की गई, जिसमें ऑफिस के तीन प्रमुख प्रोग्राम माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल और माइक्रोसॉफ्ट पॉवर प्लाइंट शामिल थे। माइक्रोसॉफ्ट ने समय के साथ ऑफिस सुइट में कुछ और नये फीचर्स भी जोड़े, हालांकि, ये तीनों प्रोग्राम हमें आधार बने रहे। खास बात यह है कि एमएस-ऑफिस के तीनों प्रोग्रामों के ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस में भी उसी तरह समान बदलाव किए गए, जैसे संबंधित ऑपरेटिंग सिस्टम के ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस में किए जाते थे। इससे विंडोज के हर संस्करण के साथ एमएस-ऑफिस भी लगातार अपडेट होते रहे।

दुनियाभर में प्रचलित ऑपरेटिंग सिस्टम, प्रोग्राम, ऑनलाइन गेम्स और कंप्यूटर से जुड़े अन्य उत्पादों की बिक्री, डिमांड जैसे पहलुओं पर नजर रखने वाली वेबसाइट सॉफ्टपीडिया (Softpedia) के अनुसार वर्ष 2012 तक विश्वभर में माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस इस्तेमाल करने वाले उपयोगकर्ताओं की संख्या एक अरब से भी अधिक है।

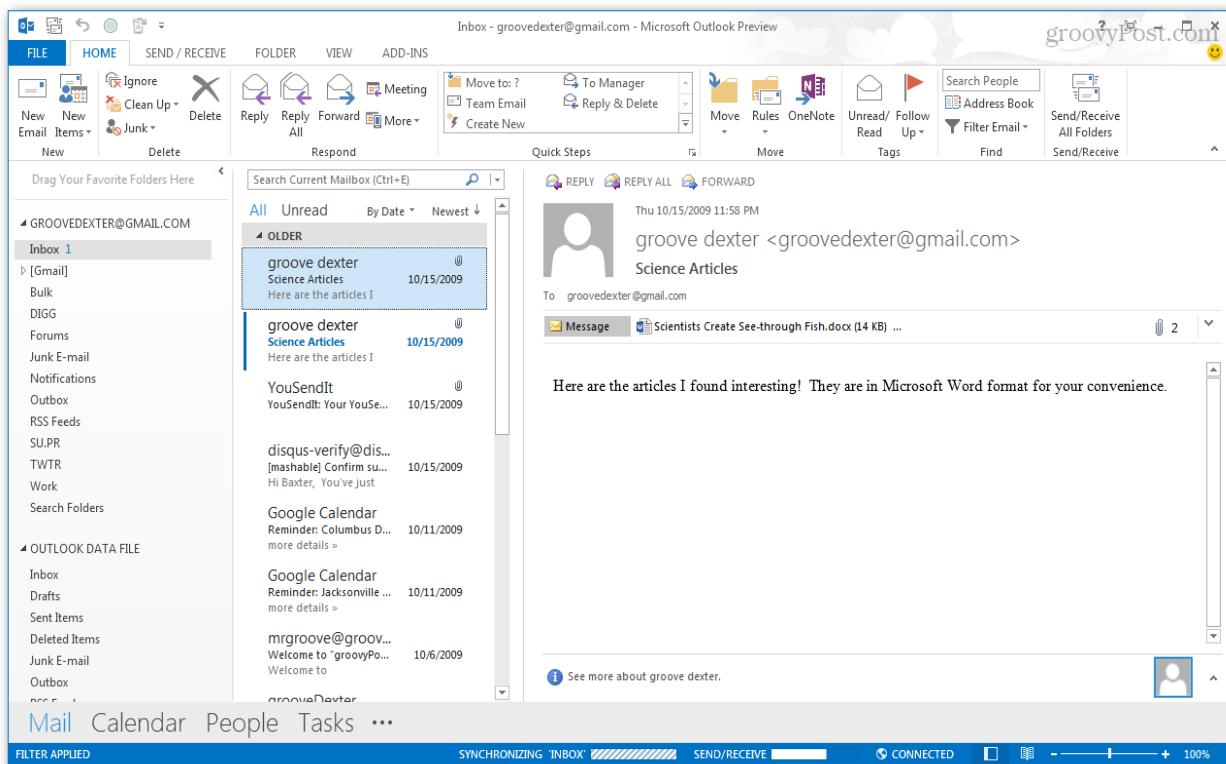
• एमएस-ऑफिस के घटक (Components of MS-Office)

माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस को समय की मांग के अनुरूप लगातार सुधारा और परिष्कृत किया जाता रहा है। ऐसे में एमएस-ऑफिस में तीनों बुनियादी प्रोग्रामों के अलावा कई नये प्रोग्राम भी लगातार जुड़ते रहे हैं। इकाई के इस हिस्से में हम एमएस-ऑफिस के ऐसे ही कुछ प्रोग्राम के बारे में जानकारी हासिल करेंगे:

- एमएस-वर्ड (MS-Word):** माइक्रोसॉफ्ट वर्ड एक वर्ड प्रोसेसर है, यानी एक ऐसा प्रोग्राम, जिसमें उपयोगकर्ता टेक्स्ट फाइल तैयार करने के साथ उसमें ग्राफिकल सुधार भी कर सकता है। यह विंडोज और मैक ऑपरेटिंग सिस्टम पर समान रूप से काम करता है। एमएस-वर्ड के बारे में हम यूनिट के अगले हिस्से में विस्तार से जानेंगे।
- एमएस-एक्सेल (MS-Excel):** माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल मूलतः स्प्रेडशीट (Spreadsheet) आधारित प्रोग्राम है। यहां दिलचस्प पहलू यह है कि एमएस-एक्सेल को सबसे पहले वर्ष 1985 में मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए तैयार किया गया था, दो साल बाद वर्ष 1987 में यह प्रोग्राम

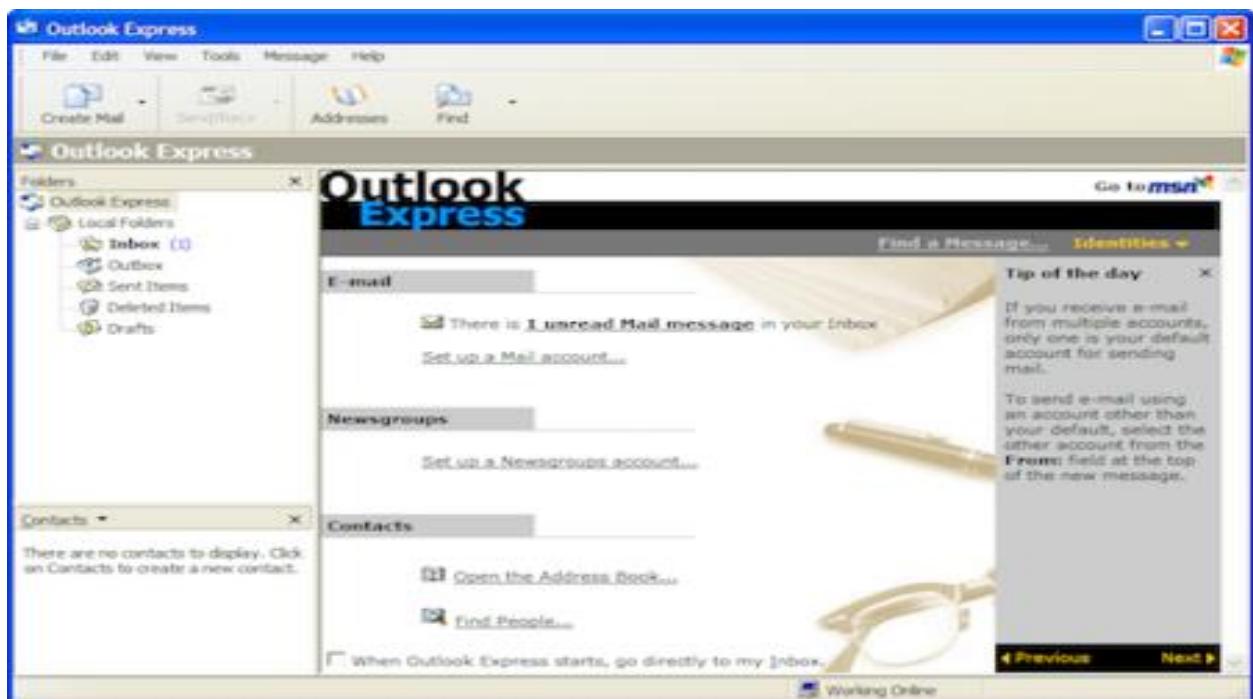
विंडोज के साथ कुछ सुधारीकरण के बाद शामिल किया गया। एमएस—एक्सेल के बारे में भी हम यूनिट के अगले हिस्से में विस्तार से जानेंगे।

- **एमएस—पॉवरप्लाइंट (MS-Powerpoint):** माइक्रोसॉफ्ट पॉवरप्लाइंट विंडोज और मैक ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रजेंटेशन प्रोग्राम (Presentation Program) है। इसकी मदद से उपयोगकर्ता टेक्स्ट, ग्राफिक्स आदि की मदद से स्लाइड शो (Slide Show) तैयार कर सकता है, जिन्हें प्रिंट किया जा सकता है या प्रोजेक्टर की मदद से प्रजेंट करना संभव हो पाता है।
- **एमएस—एक्सेस (MS-Access):** माइक्रोसॉफ्ट एक्सेस मूलतः डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम (Database Management System) है, जो एमएस—ऑफिस सुइट का हिस्सा है। हालांकि, पर्सनल कंप्यूटरों से इतर इसका उपयोग प्रोफेशनल (Professional) कंप्यूटरों पर ही किया जाता है। डाटाबेस का अर्थ प्रोग्राम स्कीम, क्वेरी (Queries), टेबल, रिपोर्ट और उन अन्य जरूरी डाटा का सामूहिक स्वरूप है जो किसी प्रोग्राम या ऑपरेटिंग सिस्टम के सफल संचालन के लिए जरूरी होता है। डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम दरअसल एक तरह का सॉफ्टवेयर प्रोग्राम होता है जो उपयोगकर्ता, कंप्यूटर पर मौजूद दूसरी एप्लीकेशनों और अपने ही भीतर मौजूद डाटा का परीक्षण (Analyzation) करता है, जिससे प्रोग्राम की कार्यशैली में सुधार आता है। किसी तरह की दिक्कत आने पर यह ऑनलाइन जुड़ने पर जेट डाटाबेस इंजन (Jet Database Engine) से संपर्क करता है। जेट डाटाबेस इंजन, उन सभी प्रोग्रामों, एप्लीकेशनों के डाटाबेसों का विस्तृत खजाना है, जो माइक्रोसॉफ्ट ने तैयार किए हैं।
- **माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक (MS-Outlook):** माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक मूलतः पर्सनल इंफॉर्मेशन मैनेजर (Personal Information Manager) है। विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ यह प्रोग्राम इसलिए शामिल किया गया था कि उपयोगकर्ता इसकी मदद से अपनी व्यक्तिगत जानकारियां, फोटो, डाटा, वीडियो और कोई भी अपेक्षित सूचना इस प्रोग्राम में सुरक्षित कर सकता था। विंडोज ने वर्ष 1997 में लांच विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम 97 के साथ पहली बार आउटलुक को शामिल किया था। आउटलुक की खासियत यह है कि इसे ऑपरेटिंग सिस्टम के सहयोगी प्रोग्राम के तौर पर भी इस्तेमाल किया जा सकता है और एक स्वतंत्र एप्लीकेशन या प्रोग्राम के तौर पर भी। हालांकि, यह विशेष तौर पर स्वतंत्र प्रोग्राम के तौर पर ही उपयोग किया जाता है। इसकी वजह इसमें ई-मेल, कैलेंडर, टास्क मैनेजर (Task Manager) फंक्शन की उपलब्धता है। अपने फीचर की वजह से यह कार्यालयी (Official) कार्यों के लिए उपयुक्त प्रोग्राम बन गया। माइक्रोसॉफ्ट एक्सचेंज सर्वर (Microsoft Exchange Server) और माइक्रोसॉफ्ट शेयरप्लाइंट सर्वर (Microsoft Sharepoint Server) से जुड़कर एमएस—आउटलुक साझा मेल बॉक्स (Mailbox), एक्सचेंज पब्लिक फोल्डर, शेयर प्लाइंट सूची और उपयोगकर्ता के अन्य ई-मेल कंपनियों पर बने ई-मेल खातों (E-mail Accounts) पर मिलने वाली ई-मेल को आयात करने जैसे कार्यालयी उपयोगी कार्यों में खासा मददगार होता है। यही वजह है कि आज अधिकतर कंपनियों में आउटलुक को ही कर्मचारियों की अधिकृत ई-मेल आईडी के तौर पर प्रयोग किया जाता है। जनवरी 2015 में माइक्रोसॉफ्ट ने एंड्रॉयड और आईफोन ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलने वाले स्मार्टफोन (Smartphones) और टैबलेट (Tablets) के लिए ऑफिस 365 के साथ ई-मेल, कैलेंडर और कॉम्प्लेक्ट फीचर वाला आउटलुक वर्जन जारी किया।



(माइक्रोसॉफ्ट आउटलुक एप्लीकेशन)

- आउटलुक एक्सप्रेस (**Outlook Express**): माइक्रोसॉफ्ट के इस एप्लीकेशन का नाम भी पिछले एप्लीकेशन या प्रोग्राम के समान है, लेकिन यह आउटलुक से भिन्न है। दरअसल यह प्रोग्राम मूलतः ई-मेल और माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट एक्सप्लोरर से जुड़ा हुआ था। वर्ष 1996 में माइक्रोसॉफ्ट ने माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट मेल एंड न्यूज (MS-Internet Mail and News) नाम से नया फीचर विंडोज 95 में शामिल किया। इसके साथ ही इंटरनेट एक्सप्लोरर 3 वर्जन भी लांच किया गया था। हालांकि, तब यह मेल तब सिर्फ प्लेन टेक्स्ट (Plain Text) या सिर्च टेक्स्ट फॉरमेट (RTF) को ही सपोर्ट करती थी, हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (HTML) को नहीं। वर्ष 1997 में माइक्रोसॉफ्ट इंटरनेट मेल एंड न्यूज को परिष्कृत कर इंटरनेट एक्सप्लोरर 4.0 के साथ आउटलुक एक्सप्रेस लांच किया गया।



(आउटलुक एक्सप्रेस)

आउटलुक एक्सप्रेस की बड़ी खासी यह थी कि इसमें सुरक्षा उपकरणों का अभाव था। हालांकि, माइक्रोसॉफ्ट ने इसमें कुछ फीचर जोड़ने का प्रयास तो किया, लेकिन वे नाकाफी साबित हुए। आखिर वर्ष 2005 में विंडोज मेल (Windows Mail) की लांचिंग के साथ आउटलुक एक्सप्रेस को रिप्लेस (Replace) कर दिया गया।

- **एमएस—वन नोट (MS-One Note):** माइक्रोसॉफ्ट वन नोट भी एमएस—ऑफिस सुइट का की (Key) कंपोनेंट है। यह प्रोग्राम मूलतः नेटवर्किंग पर आधारित है। वर्ष 2003 में रिलीज हुआ यह प्रोग्राम एमएस—ऑफिस के ऑनलाइन संस्करण के जरिये यह किसी वन नोट उपयोगकर्ता को दूसरे वन नोट उपयोगकर्ता तक सूचनाएं भेजने की सुविधा प्रदान करता है। इसके अलावा यह उपयोगकर्ता के हर तरह के डाटा को संग्रहीत (Collect) करने की भी सहायता देता है, चाहे वे हस्तालिखित (Handwritten) हों, ड्राइंग (Drawing) के रूप में हों या ऑडियो (Audio) के रूप में। विंडोज 10 समेत यह फीचर इस तरह के ऑपरेटिंग सिस्टमों में ज्यादा कारगर है, जो टचस्क्रीन हैं या जिनमें कीबोर्ड के बजाय पेन (Digital Pen) का इस्तेमाल किया जाता है। यही वजह है कि माइक्रोसॉफ्ट ने इस प्रोग्राम का स्टैंडअलोन (Standalone) संस्करण (Version) विंडोज फोन, आईफोन और एंड्रॉयड के लिए लांच किया है।
- **एमएस—स्वे (MS-Sway):** माइक्रोसॉफ्ट स्वे एमएस—ऑफिस का नवीनतम प्रोग्राम है, जो विंडोज 10 के साथ रिलीज किया गया है। 39 भाषाओं में उपलब्ध स्वे मूलतः पॉवरप्लाइंट की तरह "प्रजेटे" न पर आधारित है, लेकिन यह प्रोग्राम उपयोगकर्ता को यह सुविधा प्रदान करता है कि वह टेक्स्ट, फोटो, ऑडियो आदि को जोड़कर "प्रजेटे" न लायक वेबसाइट (Website) बना सके। हालांकि, इसके लिए उपयोगकर्ता का माइक्रोसॉफ्ट एकाउंट होना जरूरी है। एकाउंट बनने के बाद उपयोगकर्ता अपने डेस्कटॉप, लैपटॉप पर संग्रहीत डाटा को स्वे के जरिये

माइक्रोसॉफ्ट सर्वर पर सुरक्षित रख सकता है। यही नहीं, स्वे उपयोगकर्ता को यह भी सहूलियत प्रदान करता है कि वह फेसबुक जैसी सो”ल नेटवर्किंग साइट, यू-ट्यूब आदि से सीधे कोई फोटो, ऑडियो, लिंक या कोई अन्य डाटा—जानकारी भी स्वे के जरिये अपनी वेबसाइट में सीधे जोड़ सकता है। इन वेबसाइट को किसी भी ऐसी वेब एप (Web Applications) की मदद से देखा या संपादित (Edit) किया जा सकता है, जो एमएस—ऑफिस ऑनलाइन एप पर संचालित होने में सक्षम हों। विंडोज 10 के अलावा आईफोन भी ऐसे ऑपरेटिंग सिस्टम हैं, जिन पर स्वे को चलाया जा सकता है। एंड्रॉयड और विंडोज फोन पर यह सुविधा फिलहाल उपलब्ध नहीं है, लेकिन माइक्रोसॉफ्ट की ओर से इस दि”गा में काम किया जा रहा है।

- **एमएस—डेस्कटॉप पब्लिशिंग (Desktop Publishing):** डेस्कटॉप पब्लिशिंग एमएस—ऑफिस सुइट में शामिल वह प्रोग्राम है, जो उपयोगकर्ता को पर्सनल कंप्यूटर पर ऐसी सामग्री तैयार करने की सहूलियत प्रदान करता है, जो छापी (Print) जानी हो। इस प्रोग्राम में पेज लेआउट (Page Layout) टेक्स्ट, इमेज आदि की लंबी शृंखला रहती है। इनकी मदद से ग्रीटिंग कार्ड, कैलेंडर, पत्रिकाएं, ब्रो”र (Brouchures) लेबल, स्टिकर, बिजनेस कार्ड, पोस्टकार्ड, वेबसाइट आदि डिजाइन किए जाते हैं। इस एप्लीकेशन का इस्तेमाल मूलतः पब्लिशिंग कारोबारी ही करते हैं।
- **एमएस—सर्वर और वेब सर्विस (MS-Server & Web Services):** माइक्रोसॉफ्ट अपने सभी ऑपरेटिंग सिस्टम, प्रोग्राम और एएस—ऑफिस सुइट को साझा सर्वर के जरिये संयुक्त रखता है। माइक्रोसॉफ्ट शेयर प्वाइंट (MS-Sharepoint) ऐसा ही सर्वर है। इसकी वजह से माइक्रोसॉफ्ट के सभी एप्लीकेशन का इस्तेमाल ऑनलाइन करना भी संभव हो पाता है। एक्सेल सर्वर, एमएस—प्रोजेक्ट सर्वर, एमएस—सर्च सर्वर, इंफोपाथ फार्म सर्विस और माइक्रोसॉफ्ट लिंक सर्वर ऐसे ही कुछ सर्वर हैं।

माइक्रोसॉफ्ट वेब सर्विसेज की बात करें तो कंपनी अपने लगभग सभी उत्पादों की ऑनलाइन सेवा भी उपलब्ध कराती है। वर्ड ऑनलाइन, एक्सेल ऑनलाइन, पॉवरप्प्वाइंट ऑनलाइन, वननोट ऑनलाइन, आउटलुक.कॉम, पीपुल (आउटलुक.कॉम से संबद्ध एड्रेस बुक), कैलेंडर, डॉक्स.कॉम (Docs.com- एमएस—ऑफिस उपयोगकर्ता इसकी मदद से अपने प्रोफाइल में अपनी वर्डफाइल, पीडीएफ, पॉवरप्प्वाइंट प्रजेंटेशन आदि सुरक्षित रख सकता है), वन ड्राइव, स्वे, प्लानर, वीडियो आदि एमएस—ऑनलाइन सर्विस हैं।

● एमएस—ऑफिस के वर्जन (Versions of MS-Office)

एमएस—ऑफिस के कई वर्जन व्यावसायिक उपयोग और पर्सनल कंप्यूटरों के लिए उपलब्ध हैं, लेकिन इनमें सबसे अधिक प्रचलन वाला वर्जन एमएस—ऑफिस डेस्कटॉप वर्जन (Desktop Version) है। यह वर्जन मूलतः पर्सनल कंप्यूटरों के लिए डिजाइन किया गया था, जिन पर विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम या मैक ऑपरेटिंग सिस्टम चलाए जाते हैं। हम जान चुके हैं कि एमएस—ऑफिस का पहला वर्जन वर्ष 1990 में लांच हुआ था। एमएस—ऑफिस का नवीनतम संस्करण (Version) ऑफिस 2016 (Office 2016) है, जो विंडोज और मैक दोनों के लिए क्रम”ः 22 सितंबर 2015 और 9 जुलाई 2015 को लांच किया गया था। विंडोज और मैक के लिए एमएस—ऑफिस सुइट के वर्जन, उनमें उपलब्ध सुविधाएं और लांचिंग का वर्ष निम्नवत हैं:

- विंडोज (Windows):** विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए माइक्रोसॉफ्ट ने पहला एमएस-ऑफिस सुइट वर्ष 1990 में लांच किया था। इसका नाम एमएस-ऑफिस 4.0 था। इसके दो साल बाद एमएस-ऑफिस 3 या 92 वर्ष 1992 में रिलीज हुआ। वर्ष 1993 में एमएस-ऑफिस 4.X, वर्ष 1995 में एमएस-ऑफिस 95 और वर्ष 1997 में एमएस-ऑफिस 8.0 या 97 लांच किए गए। विंडोज के लिए एमएस-ऑफिस सुइट की शृंखला यहीं नहीं थमी। वर्ष 2000 में माइक्रोसॉफ्ट ने एमएस-ऑफिस 9.0 या 2000 लांच किया। इसके दो साल बाद यानी वर्ष 2002 में एमएस-ऑफिस XP रिलीज किया गया। वर्ष 2003 में एमएस-ऑफिस 11.0, 2007 में एमएस-ऑफिस 12.0 और वर्ष 2010 में एमएस-ऑफिस 14.0 माइक्रोसॉफ्ट ने लांच किए। वर्ष 2013 में एमएस-ऑफिस 15 या 2013 के बाद माइक्रोसॉफ्ट का अब तक का अंतिम एमएस-ऑफिस सुइट 2016 वर्ष 2016 में लांच हुआ।
- मैक (Mac):** मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1984 में पहली बार एमएस-वर्ड इंट्रोड्यूस (Introduce) किया था। इसका वर्जन एमएस-वर्ड 1.0 था। एक साल बाद 1985 में मैक के साथ एक्सेल 1.0 और इसके दो साल बाद यानी वर्ष 1987 में पॉवरप्वाइंट 1.0 भी मैक (Macintosh) ऑपरेटिंग सिस्टम में शामिल किए गए। वर्ष 1989 में माइक्रोसॉफ्ट ने पहली बार एमएस-ऑफिस सुइट के तीनों बुनियादी प्रोग्रामों वर्ड, एक्सेल और पॉवरप्वाइंट को संयुक्त कर ऑफिस मैक नाम से मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए लांच किया। वर्ष 1991 में ऑफिस मैक 1.5, 1992 में ऑफिस 3.0 और 1994 में ऑफिस 4.2 जारी किया गया। वर्ष 1998 में माइक्रोसॉफ्ट ने मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए अपना ऑफिस सुइट 98 लांच किया। वर्ष 2000 में ऑफिस मैक 2001, वर्ष 2001 में ऑफिस V.X और वर्ष 2004 में ऑफिस 2004 जारी हुए। इसके बाद 2008 में ऑफिस 2008, 2010 में ऑफिस 2011 जारी किए गए। मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ वन नोट और आउटलुक की सुविधाएं माइक्रोसॉफ्ट की ओर से वर्ष 2014 में जोड़ी गईं। वर्ष 2015 में माइक्रोसॉफ्ट ने मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए अपना अब तक का अंतिम ऑफिस सुइट ऑफिस मैक 2016 लांच किया।

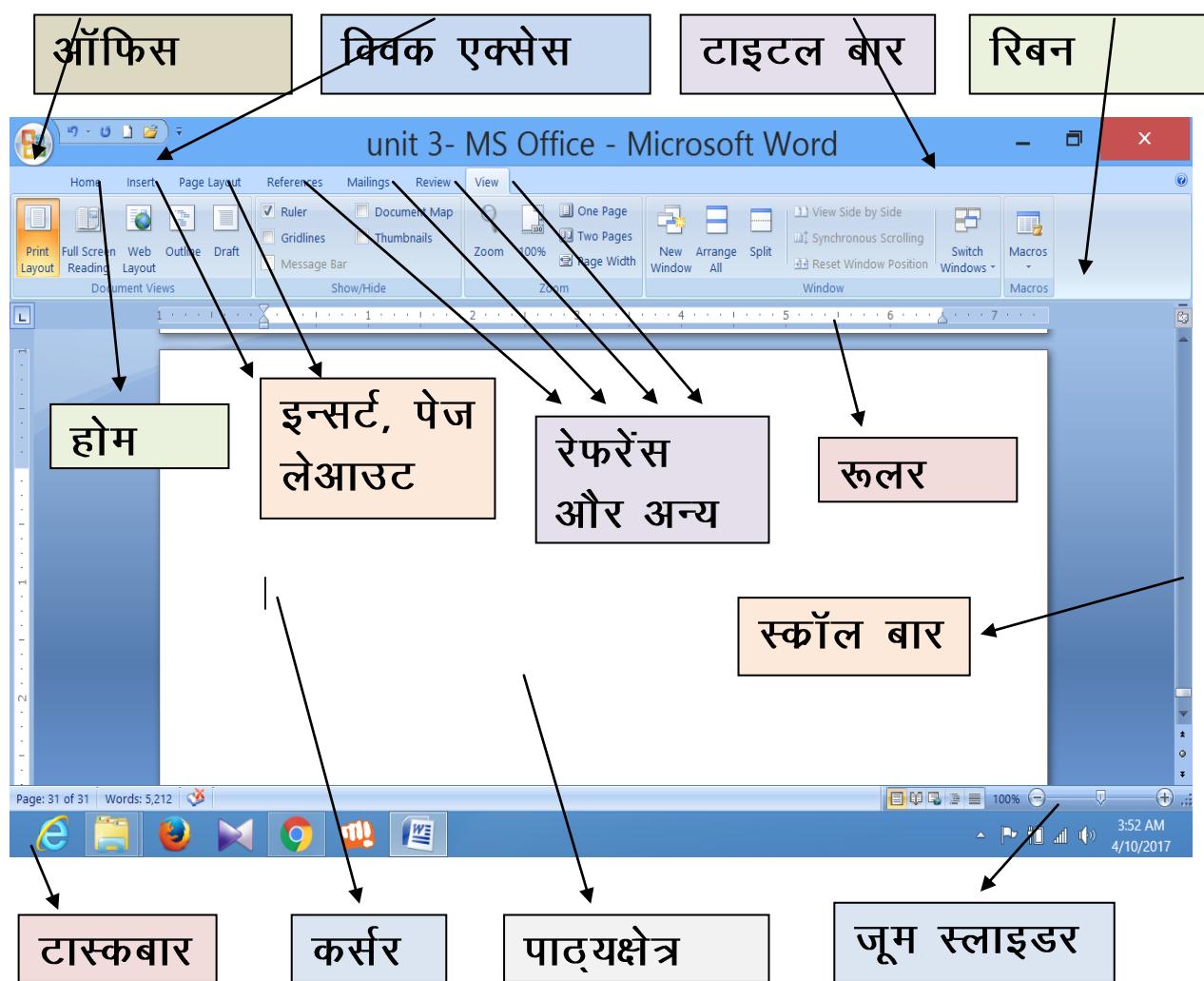
8.4: एमएस-वर्ड (MS-Word)

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड मूलतः एक वर्ड प्रोसेसर (Word Processor) है। माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1983 में यूनिक्स (Unix) आधारित जेनिक्स (Xenix) ऑपरेटिंग सिस्टम पर चलने वाले माइक्रोकंप्यूटर के लिए अपना पहला वर्ड प्रोसेसिंग प्रोग्राम लांच किया था, तब इसका नाम मल्टी टूल वर्ड (Multi Tool Word) था। इसी वर्ष इसे आईबीएम के डिस्क ऑपरेटिंग सिस्टम (DOS) आधारित कंप्यूटरों में भी शामिल किया गया। कालान्तर में वर्ड के वर्जन लांच होते गए। वर्ष 1989 में एमएस-वर्ड को विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में शामिल किया गया और वर्ष 1990 में यह एमएस-ऑफिस सुइट का अभिन्न अंग बन गया।

वर्ष 2010 में एमएस-वर्ड का नवीनतम संस्करण (Version) लांच किया गया है। हालांकि, एमएस-वर्ड 2007 सर्वाधिक प्रचलित एमएस-वर्ड संस्करण है। अधिकतर पर्सनल कंप्यूटरों पर एमएस-ऑफिस सुइट में वर्ड के इसी संस्करण का उपयोग किया जाता है। इकाई के इस भाग में हम भी एमएस-वर्ड के बारे में ही विस्तार से अध्ययन करेंगे। यहां यह उल्लेखनीय है कि माइक्रोसॉफ्ट विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में वर्डपैड (Wordpad) नाम से एक स्वतंत्र वर्ड प्रोसेसर भी उपलब्ध रहता है, लेकिन वर्डपैड में उपयोगकर्ता को मिलने वाली सुविधाएं काफी सीमित रहती हैं। एमएस-वर्ड में वर्डपैड के मुकाबले कहीं

आधिक साधन (Tools) उपलब्ध रहते हैं, जिससे उपयोगकर्ता के लिए अपने दस्तावेजों को तैयार करने और इन्हें बेहतर साज—सज्जा के साथ आकर्षक स्वरूप देना अधिक सरलीकृत और सुगम हो जाता है। इस लिहाज से हम यह भी मान सकते हैं कि एमएस—वर्ड वर्ड प्रोसेसिंग प्रोग्रामों के लिहाज से वर्डपैड की अगली और परिष्कृत कड़ी है।

एमएस—वर्ड के साधन (Tools of MS-Word)



उपरोक्त चित्र में एमएस—वर्ड प्रोग्राम के प्रमुख हिस्से दर्शाए गए हैं, जिन्हें हम इस प्रोग्राम के साधन (Tools) मान सकते हैं। यहां साधन का तात्पर्य प्रोग्राम में मौजूद उन सुविधाओं से है, जो एमएस—वर्ड को उपयोगकर्ता के प्रयोग के लिए सरल बनाते हैं और अभीष्ट परिणाम उपलब्ध कराने में मददगार होते हैं। इन सभी साधनों को हम निम्नवत क्रमवार विस्तार से जान लेते हैं:

- टाइटल बार (Title Bar):** जैसा कि नाम से ही स्पष्ट हो रहा है, प्रोग्राम के इस हिस्से में शीर्षक यानी टाइटल नजर आता है। उपयोगकर्ता जो भी फाइल, दस्तावेज बना रहा है यदि उसने इसे कुछ नाम दिया है तो वह नाम टाइटल बार में नजर आता है। यदि कोई नाम नहीं

दिया है तो टाइटल बार में अनटाइटल्ड डॉक्यूमेंट (Untitled Document) लिखा दिखता है।

- **ऑफिस बटन (Office Button):** एमएस-वर्ड के पुराने वर्जनों में इसके स्थान पर फाइल मेन्यू रहता था। लेकिन वर्ड 2007 में इसे बदलकर ऑफिस बटन कर दिया गया है। टाइटल बार के सबसे ऊपरी हिस्से में बायीं ओर विंडोज के लोगो वाला गोल बटन नजर आता है, वही ऑफिस बटन है। इस बटन पर क्लिक करते ही कई विकल्प (Option) सामने खुल जाते हैं। इनमें न्यू (New) बटन पर क्लिक करते ही नयी फाइल खुल जाती है, जिस पर उपयोगकर्ता अपना नया दस्तावेज तैयार कर सकता है। ओपन (Open) पर क्लिक करने से कंप्यूटर पर पहले से सुरक्षित दस्तावेज या फाइल खोली जा सकती है। सेव (Save) पर क्लिक करने से उपयोगकर्ता अपनी फाइल को सुरक्षित कर सकता है। सेव एज (Save As) उपयोगकर्ता को यह सुविधा प्रदान करता है कि वह अपने दस्तावेज को वर्ड डॉक्यूमेंट फाइल या अन्य किसी फॉरमेट में सुरक्षित कर सके। प्रिंट (Print) बटन पर क्लिक करने से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज का प्रिंट हासिल कर सकता है। इसका अगला बटन है प्रीपेयर (Prepare) की मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज में कई ऐसे फीचर जोड़ सकता है, जो दस्तावेज को किसी अन्य उपयोगकर्ता के प्रयोग करने की स्थिति में इसे सुरक्षित रखें और अपरिवर्तनीय बना सकें। सेंड (Send) बटन दस्तावेज को ई-मेल के जरिये किसी दूसरे कंप्यूटर या उपयोगकर्ता तक भेजने की सुविधा देता है। पब्लिश (Publish) की मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज को ब्लॉग बना सकता है या माइक्रोसॉफ्ट के डाटा मैनेजमेंट सर्वर में सुरक्षित रख सकता है। आखिरी बटन क्लोज (Close) है, जिसका अर्थ है बंद करना, यानी इसकी मदद से उपयोगकर्ता अपनी फाइल बंद कर सकता है।
- **क्विक एक्सेस टूलबार (Quick Access Toolbar):** ऑफिस बटन के ठीक उपर दायीं ओर क्विक एक्सेस टूलबार होता है। इसमें वे कमांड (Commands) शामिल हैं, जिनका इस्तेमाल उपयोगकर्ता एमएस-वर्ड पर काम करते वक्त बार-बार करता है। ऐसे में उसे लंबी प्रक्रिया से गुजरने के बजाय सीधे इन पर क्लिक कर काम करने की सुविधा मिलती है। इनमें सेव (save), अनडू (Undo), रिपीट (Repeat), ओपन (Open) जैसी कमांड शामिल हैं। उपयोगकर्ता अपनी जरूरत के हिसाब से टूलबार में कमांड जोड़ या हटा सकता है।
- **रिबन (Ribbon):** एमएस-वर्ड में अलग-अलग सात टैब (Tab) हैं। हर टैब एक खास तरह के कमांड का समूह है और ये सातों टैब जहां अवस्थित रहती हैं, उस हिस्से को रिबन कहा जाता है। यह टाइटल बार से नीचे अगली लंबी पट्टी होती है। ये सात टैब हैं होम, इन्सर्ट, पेज लेआउट, रेफरेंसेज, मेलिंग्स, रिव्यू और व्यू। आइए हम संक्षेप में इन सातों टैब के बारे में जानते हैं:

 1. **होम टैब (Home Tab):** होम टैब की मदद से मुख्यतः पांच कार्य किए जा सकते हैं। यह भी मान सकते हैं कि किसी उपयोगकर्ता के लिए अपनी डॉक्यूमेंट फाइल तैयार करते वक्त सबसे अधिक जिन कमांड की जरूरत होती है। इनमें क्लिपबोर्ड, फॉन्ट, पैराग्राफ, स्टाइल और एडिटिंग शामिल हैं। इन सभी कमांडों की मदद से उपयोगकर्ता इच्छानुसार काम कर सकता है।
 2. **इन्सर्ट टैब (Insert Tab):** इन्सर्ट का हिन्दी अर्थ है जोड़ना या घुसाना। उपयोगकर्ता अपनी फाइल में जब भी कोई ग्राफिक, चित्र, कोई खास चिह्न, टेबल आदि जोड़ना चाहता है तो

इन्सर्ट टैब मददगार साबित होती है। इस टैब के भी सात हिस्से हैं, पेजेस (Pages), टेबल्स (Tables), इलस्ट्रेशन (Illustrations), लिंक्स (Links), हेडर एंड फुटर (Header and Footer), टेक्स्ट (Text) और सिंबल्स (Symbols). पेजेस की मदद से उपयोगकर्ता मनचाहा पेज इस्तेमाल कर सकता है, जिस पर वह अपनी फाइल तैयार करना चाहता है। टेबल की मदद से उपयोगकर्ता सारिणी तैयार कर सकता है, जो कई दस्तावेजों में चीजों को समझाने में खासी उपयोगी होती है। इलस्ट्रेशन टैब उपयोगकर्ता को पिक्चर यानी फोटो, विलपआर्ट यानी चित्र, लोगो लगाने की सुविधा देती है। शेप्स की मदद से उपयोगकर्ता कई तरह की आकृतियों का इस्तेमाल कर सकता है। स्मार्टआर्ट में कई खास तरह के ग्राफिक्स का समूह पहले से उपलब्ध रहता है, जिनमें से उपयोगकर्ता मनचाहा चुन सकता है। चार्ट की मदद से दस्तावेज में ग्राफ (Graph) बनाए जा सकते हैं जो तुलनात्मक अध्ययन में मददगार होते हैं। लिंक्स की मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज (Document) को वेबपेज की तरह तैयार कर सकता है, बुकमार्क बना सकता है। हेडर एंड फुटर किसी दस्तावेज का हेडर, यानी शीर्षक या परिचय और फुटर यानी निष्कर्ष को विशेष तरह से लिखने की सुविधा देता है। इसी टैब में पेज नंबर का भी विकल्प मौजूद होता है, इसकी मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज में पन्नों के नंबर तय कर सकता है। टेक्स्ट टैब से उपयोगकर्ता को अपने पाठ्य को आकर्षक बनाने में मदद मिलती है। सिंबल्स की मदद से कुछ ऐसे संकेत, चिह्न पाठ्य में जोड़े जा सकते हैं, जिन्हें सामान्य तौर पर लिखना या टाइप कर पाना संभव नहीं हो पाता। इसमें कई गणितीय संकेत भी शामिल हैं।

- 3. पेज लेआउट (Page Layout):** इस टैब में पांच कार्यसमूह होते हैं। थीम्स (Themes), पेज सेटअप (Page Setup), पेज बैकग्राउंड (Page Background), पैराग्राफ (Paragraph), अरेंज (Arrange). इन सभी की मदद से उपयोगकर्ता यह तय कर पाता है कि उसे अपना दस्तावेज किस तरह तैयार करना है। उसका स्वरूप कैसा होगा, पन्ने पर हाँचाये (Margins) कितनी चौड़ाई के होंगे, पन्ने का आकार (Size) कितना होगा, कॉलम कैसे होंगे, पैराग्राफ के बीच दूरी कितनी रहेगी आदि।
- 4. रेफरेंसेज (References):** उपयोगकर्ता जब कोई दस्तावेज तैयार करता है तो कई बार पाठ्य के साथ कुछ अन्य टिप्पणियां जोड़ने की भी जरूरत महसूस होती है। उदाहरण के तौर पर विषयसूची, शीर्षक, संदर्भ, फुटनोट, एंडनोट आदि। इस टैब में उपलब्ध कमांड टेबल ऑफ कंटेन्ट्स (Table of Contents), फुटनोट्स, साइट्स एंड बिबिलोग्राफी (Citations and Bibliography), कैप्शन (Captions), इन्डेक्स (Index) और टेबल ऑफ अथॉरिटीज (Table of Authorities) से यह सब कर पाना संभव होता है।
- 5. मेलिंग्स (Mailings):** इस टैब के पांच भाग हैं, क्रिएट (Create), स्टार्ट मेल मर्ज (Start Mail Merge), राइट एंड इन्सर्ट फील्ड्स (Write & Insert Fields), प्रीव्यू रिजल्ट्स (Preview Results) और फिनिश (Finish). यह टैब मुख्यतः तब इस्तेमाल में लाया जाता है, जब उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज को ई-मेल के जरिये किसी दूसरे उपयोगकर्ता तक भेजना चाहता हो या वेब संदेश तैयार करना चाहता हो। हालांकि, इसके लिए वर्ड ऑनलाइन (Word Online) से जुड़ा होना आवश्यक है।
- 6. रिव्यू (Review):** जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, यह टैब उपयोगकर्ता को सुधार का अवसर देता है। इसकी छह सहायक टैब हैं, प्रूफिंग (Proofing), कमेंट्स (Comments), ट्रैकिंग

(Tracking), चेंजेस (Changes), कंपेर (Compare) और प्रोटेक्ट (Protect). इनकी मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज में वर्तनी, व्याकरण की अ"जुद्धियां दूर कर सकता है, टिप्पणी जोड़ सकता है, दस्तावेज में एक ही बात बार-बार गलती से रिपीट हो रही हो या कॉपी-पेस्ट हो गई हो तो इसे चिह्नित किया जा सकता है। दस्तावेज में कोई सुधारात्मक परिवर्तन करना संभव होता है। यही नहीं, दस्तावेज को इस तरह सुरक्षित किया जा सकता है कि कोई अन्य उपयोगकर्ता इसमें बदलाव नहीं कर सके।

7. **व्यू टैब (View):** इस टैब के पांच सहायक टैब हैं, डॉक्यूमेंट व्यूज (Document Views), शो-हाइड (Show/ Hide), जूम (Zoom), विंडो (Window) और मैक्रो (Macro). इनकी मदद से उपयोगकर्ता अपने दस्तावेज का प्रिंट लेआउट (Print Layout) तय कर सकता है। पन्ने को जूम करके बड़ा या छोटा कर सकता है, ताकि पाठ्यक्षेत्र पर टाइप करने में आसानी हो। दस्तावेज की विंडो को दो टुकड़ों में बांट सकता है, ताकि पाठ्य के दो अलग-अलग भागों को एक ही समय पर पढ़ सके। मैक्रो की मदद से उन कमांड को एक समूह के रूप में व्यवस्थित किया जा सकता है जो दस्तावेज तैयार करने के दौरान उपयोगकर्ता कई बार इस्तेमाल करता है। इन कमांड को सामूहिक रूप देने के बाद एक बार मैक्रो पर क्लिक करने से सभी कमांड काम करती हैं।
 8. **अन्य टैब (Other Tabs):** रिबन में कुछ टैब नजर नहीं आती हैं। जैसे डेवलपर टैब (Developer Tab) यह टैब मूलतः तकनीकी उपयोग में काम आती है। वे ही लोग इसे अधिक प्रयोग करते हैं, जो वर्ड के लिए एप्लीकेशन (Applications) तैयार करते हैं। सामान्य दैनिक जीवन में इस टैब का अधिक उपयोग नहीं होता है। इसके अलावा रिलीवेंट टैब (Relevant Tabs) भी वर्ड का हिस्सा है। ये टैब वे हैं, जो वर्ड में कोई खास काम करने के दौरान रिबन पर स्वतः उभर आती हैं। मसलन, जब हम दस्तावेज में कोई चित्र जोड़ते हैं तो पिक्चर टूल्स (Picture Tools) खुदबखुद सामने आ जाते हैं।
- **रूलर (Ruler):** वर्ड में काम करते वक्त हमें दो रूलर नजर आते हैं। दरअसल, यह वर्ड का मापक साधन है। इसकी मदद से उपयोगकर्ता यह तय कर पाता है कि दस्तावेज के पन्नों पर हाँचाये किस तरह व्यवस्थित होंगे। व्यू टैब में जाकर शो या हाइड से रूरल को हटाया भी जा सकता है।
 - **पाठ्यक्षेत्र (Text Area):** हम जानते हैं कि पाठ्यक्षेत्र वर्ड का वह हिस्सा है, जहां उपयोगकर्ता टाइपिंग करता है। सामान्य शब्दों में इसे वर्ड दस्तावेज का एक पन्ना भी मान सकते हैं।
 - **कर्सर (Cursor):** कर्सर पाठ्यक्षेत्र में एक खड़ी लकीर () की तरह दिखता है। उपयोगकर्ता पाठ्यक्षेत्र में जो भी लिखता यानी टाइप करता है, वह इस कर्सर से ही प्रारंभ होता है। पाठ्यसामग्री के किसी भाग में यदि उपयोगकर्ता को कोई शब्द बदलना हो तो उसके लिए कर्सर को संबंधित शब्द पर ले जाना अनिवार्य होता है, तभी टाइपिंग संभव हो पाती है। इसी तरह पाठ्यक्षेत्र में एक माउस पाइंटर (Mouse Pointer) भी नजर आता है जो दिखने में अंग्रेजी अक्षर कैपिटल आई I की तरह होता है। इसे स्क्रीन पर माउस की मदद से कहीं भी ले जाया जा सकता है। जहां पर भी इसे माउस के क्लिक से छोड़ा जाता है, कर्सर वहीं आ जाता है।

- स्टेटस बार (Status Bar):** यह एमएस-वर्ड के सबसे नीचे की पट्टी है। इसमें जूम स्लाइड (Zoom Slide) के अलावा कुछ अन्य विवक कमांड मौजूद होती हैं। इसके अलावा बार के बायें हिस्से में दस्तावेज के पन्नों और इसमें टाइप किए गए कुल शब्दों की संख्या दर्ज होती है।

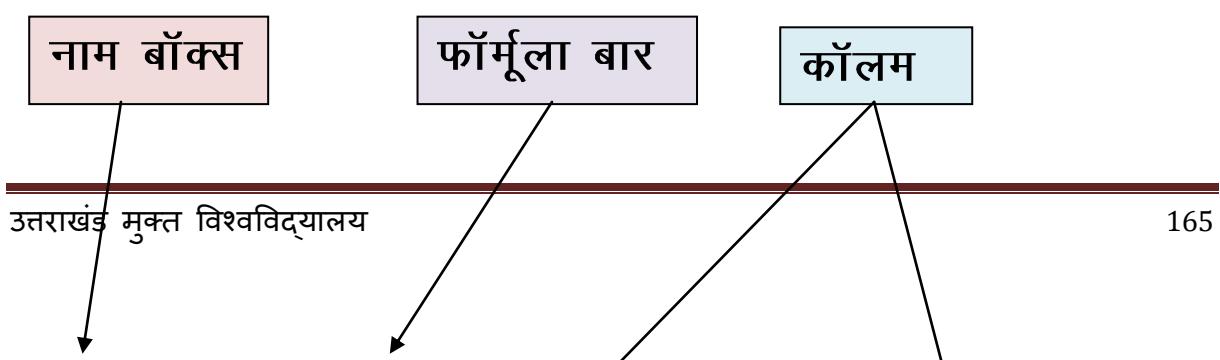
8.5: एमएस-एक्सेल (MS-Excel)

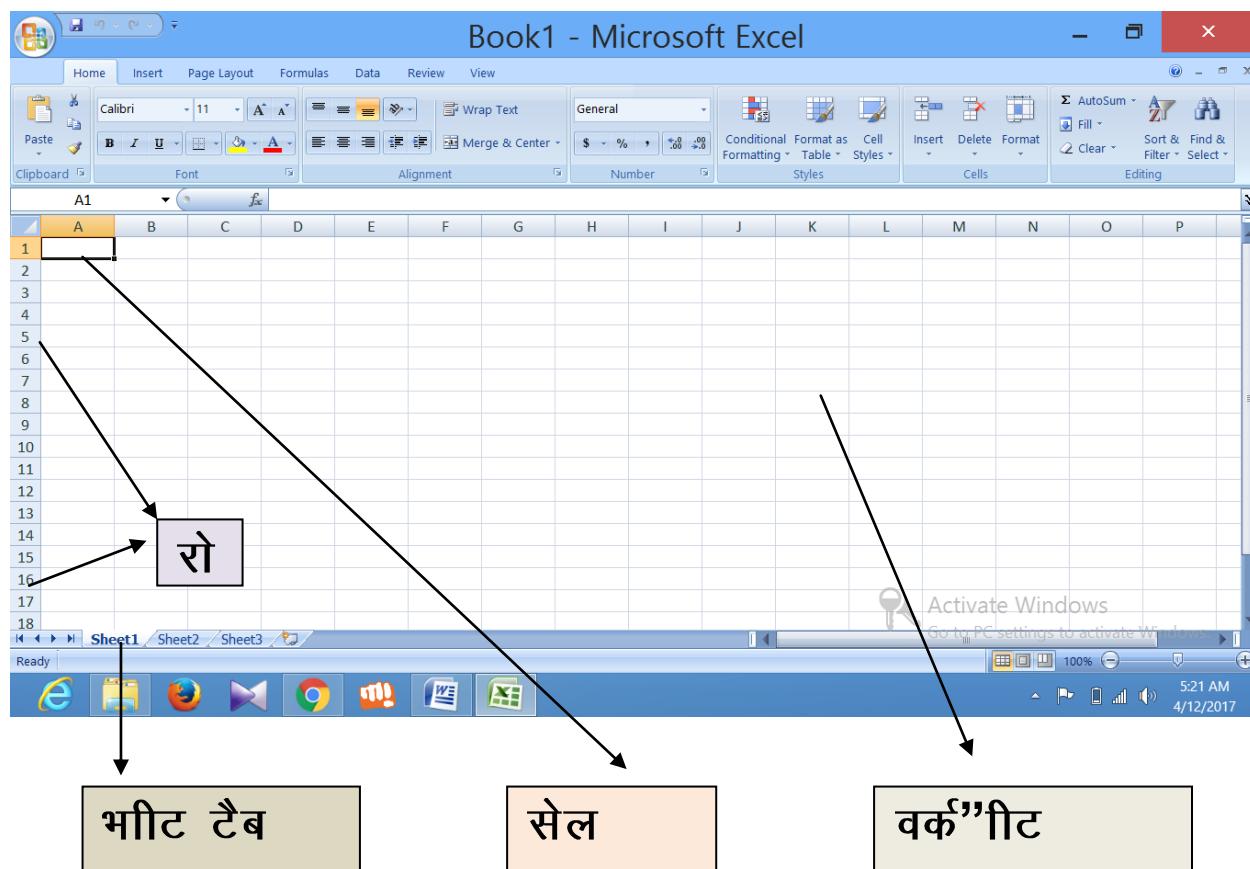
माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल मूलतः एक स्प्रेडशीट (Spreadsheet) प्रोग्राम है। स्प्रेडशीट दरअसल डाटा या सूचनाओं का सारिणी रूप (Tabular Form) प्रस्तुतीकरण है, जिसमें डाटा या आंकड़ों को सारिणी (Tables) के छोटे हिस्सों, जिन्हें सेल (Cells) कहा जाता है, में दर्ज किया जाता है। यह डाटा अंकीय (Numeric) भी हो सकता है और शब्दीय (Text) के रूप में भी। स्प्रेडशीट कुछ विशेष सूत्रों (Formulas) पर काम करती है, जिसके तहत अलग-अलग सेल में दर्ज आंकड़ों या डाटा के आधार पर पूरा परिणाम प्राप्त किया जा सकता है। ये फॉर्मूला स्वतः (Automatically) काम करते हैं, यानी उपयोगकर्ता को स्प्रेडशीट पर तय सेल में आंकड़े सिर्फ भरने होते हैं और फॉर्मूला की मदद से प्रोग्राम खुद ही नतीजा उपलब्ध करा देता है।

माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1987 में पहली बार विंडोज के लिए एमएस-एक्सेल को रिलीज किया था। 1990 में एमएस-ऑफिस सुइट के लांच होने पर इसे सुइट में शामिल कर लिया गया। विंडोज के अलावा यह प्रोग्राम मैक, आईफोन और अब एंड्रॉयड ऑपरेटिंग सिस्टम पर भी उपलब्ध है। संक्षिप्त इतिहास की चर्चा करें तो माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1982 में अपना पहला स्प्रेडशीट प्रोग्राम मल्टीप्लान (Multiplan) नाम से लांच किया था। लेकिन आईबीएम के स्प्रेडशीट प्रोग्राम लोटस 1-2-3 (Lotus 1-2-3) के आगे यह टिक नहीं सका। ऐसे में माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1985 में मैक ऑपरेटिंग सिस्टम के लिए एमएस-एक्सेल नाम से प्रोग्राम को लांच किया।

• एमएस-एक्सेल के साधन (Tools of MS-Excel)

एमएस-एक्सेल की विंडो काफी हद तक एमएस-वर्ड की तरह ही नजर आती है। टाइटल बार, स्टेटस बार इसमें वर्ड के ही समान होता है, अंतर सिर्फ रिबन में रहता है, जहां पांच टैब होम (Home), इन्सर्ट मल्टीप्लान (Insert), पेज लेआउट (Page Layout), फॉर्मूलाज (Formulas), डाटा (Data), रिव्यू (Review) और व्यू (View) होते हैं। इनमें होम, इन्सर्ट, व्यू, पेज लेआउट और रिव्यू टैब लगभग वही हैं, जिन्हें हम एमएस-वर्ड में जान चुके हैं। इन सभी में फीचर्स का बेहद मामूली अंतर है, जो उपयोग के दौरान समझ में आ जाता है, मसलन एक्सेल में इन्सर्ट टैब की सहायक टैब चार्ट में ग्राफ के कुछ नये फीचर सामने आते हैं। इसी तरह हर टैब में हल्का अंतर है। एक्सेल पर उपयोगकर्ता जब भी काम करता है तो स्क्रीन पर सामने आने वाले पाठ्यक्षेत्र को वर्कशीट (Worksheet) कहा जाता है। वर्कशीट कतारों (Row) और कॉलम (Columns) में बंटा होता है। दिलचस्प पहलू यह है कि एक्सेल में अधिकतम एक लाख 48 हजार 576 रो और 16 हजार 384 कॉलम हो सकते हैं।





हम जानते हैं कि वक्रीट में क्षेत्रिज पंक्तियां और ऊर्ध्वाकार कॉलम होते हैं। कॉलमों पर ए से लेकर जेड और फिर एए, एबी, एसी, एडी..... दर्ज होता है, पंक्तियों में 1,2,3,4,5..... अंक और संख्याएं लिखी होती हैं। हर कॉलम और पंक्ति का छोटा हिस्सा सेल (Cell) होता है। हर सेल की पहचान इसके कॉलम में दर्ज अक्षर और पंक्ति में दर्ज संख्या से होती है। मसलन उपरोक्त चित्र में जो सेल नजर आ रही है, उसका नाम या उसकी पहचान ए1 (A1) है, क्योंकि यह सेल कॉलम ए की पहली पंक्ति पर स्थित है। इसी तरह डी15 (D15) का तात्पर्य यह होगा कि संबंधित सेल डी कॉलम की 15वीं पंक्ति पर स्थित है। इस पहचान को संबंधित सेल का पता (Address) भी कहा जाता है। सेल में भरे जाने वाले टेक्स्ट या शब्दों को लेबल (Label) कहा जाता है। इसी तरह सेल में भरी जाने वाली संख्याओं को वैल्यू (Value) कहा जाता है। एमएस-वर्ड में जिस तरह हमें पाठ्यक्षेत्र में कर्सर मिलता था, एक्सेल की वक्रीट में जोड़ (+) का एक मोटा नियान नजर आता है, जिसे सेल प्वाइंटर (Cell Pointer) कहते हैं। किसी सेल पर काम करने के लिए इस सेल प्वाइंटर को संबंधित सेल पर ले जाना जरूरी होता है, इससे वह सेल एक्टिव (Active) हो जाती है। इसके बाद हम इसमें लेबल और वैल्यू भर सकते हैं। वैल्यू का अर्थ सिर्फ 0 से 9 तक के अंकों से नहीं है, बल्कि इसमें हम गुणा-भाग, जोड़-घटाने और अन्य नियान भी भर सकते हैं। एक्सेल पर काम करते हुए उपयोगकर्ता

को सेलों का एक आयताकार समूह चुनना पड़ता है। इसके बाद इसी समूह में सारी क्रियाएं की जाती हैं। एक्सेल के इस समूह को रेंज (Range) कहा जाता है।

- **फॉर्मूलाज (Formulas):** एमएस—एक्सेल में फॉर्मूले का विशेष महत्व है। जब हम कोई गणना करना चाहते हैं, मसलन किसी कॉलम की कुछ सेल को जोड़ना, घटाना या गुणा करना चाहते हैं तो इसके लिए हमें फॉर्मूला बार में इसके लिए सूत्र डालना अनिवार्य होता है। उल्लेखनीय है कि एक्सेल में फॉर्मूले हमें "a = से शुरू होते हैं। अब उदाहरण के लिए मान लें कि सेल E5 (E5) में हमें जो परिणाम चाहिए, वह E5, B5, C5 का योग और इस योग में से D5 का अंतर हो तो E5 सेल पर विलक्षण करने के बाद हम फॉर्मूला इस तरह भरेंगे, =A5+B5+C5-D5.
- **फॉर्मूला ऑपरेटर (Formula Operator):** एक्सेल में हम फॉर्मूला तैयार करने में जिन चिह्नों, टेक्स्ट का इस्तेमाल करते हैं, उन्हें ऑपरेटर कहा जाता है। ये ऑपरेटर निम्नवत हैं:
- **अंकगणितीय ऑपरेटर (Arithmatic Operators):** +, -, *, /, %, ^ हैं, जिनका अर्थ क्रमानुसार योग, घटाना, गुणा, भाग, प्रतिशत और घात है। अब यदि हमें D16 (D16) सेल में B10 का 45 प्रतिशत मान जानना है तो D16 सेल को विलक्षण करने के बाद फॉर्मूला इस तरह लिखा जाएगा, =B10*45%. कोष्ठकों के इस्तेमाल से जटिल गणनाएं करना भी संभव है। इस तरह के फॉर्मूले इस तरह लिख सकते हैं, =D8+(B5*A6)-(C3*25).
- **तुलना ऑपरेटर (Comparison Operators):** से दो मानों की तुलना करना संभव हो पाता है। ये ऑपरेटर इस प्रकार हैं— =, >, >=, <, <=, <> इनके अर्थ क्रमानुसार बराबर, बड़ा, बड़ा या बराबर, छोटा, छोटा या बराबर और बराबर नहीं हैं। इन चिह्नों का प्रयोग सामान्यतः तार्किक फंक्शन (Logical Functions) में किया जाता है।
- **टेक्स्ट ऑपरेटर (Text Operator):** वह ऑपरेटर है, जो किन्हीं दो सेलों में लिखे शब्दों को जोड़ता है। एक्सेल में प्रयुक्त होने वाला एकमात्र टेक्स्ट ऑपरेटर है &. इसका प्रयोग इस तरह होता है, मान लीजिए कि सेल A3 में books और सेल B6 में pens लिखा है और वर्कशीट के सेल C8 में हम books & pens साथ लेना चाहते हैं तो इसका फॉर्मूला =A3&B6 लिखा जाएगा।
- **सन्दर्भ ऑपरेटर (Reference Operators):** हम जानते हैं कि एक्सेल पर काम करने के लिए हम जितनी रो और कॉलम का इस्तेमाल करने वाले हैं, उन्हें वर्कशीट पर पहले सेलेक्ट (Select) करके रेंज तय करनी होती है। अब इस रेंज को दर्जनों के लिए कोलोन चिह्न (:) का प्रयोग किया जाता है। मसलन यदि

उपयोगकर्ता की रेंज a4 से f16 तक है तो इस रेंज को इस तरह प्रदर्शित किया जाएगा, a4:f16.

- **फॉर्मूलों का क्रम (Orders of Formulas):** जिस तरह सामान्य गणित में किसी जटिल गणना का हल निकालने के लिए हम गणितीय चिह्नों को तय क्रम यानी सबसे पहले कोष्ठक, फिर गुणा, भाग.... करते हैं, उसी तरह एक्सेल में भी फॉर्मूला ऑपरेटर का गणनाक्रम तय है, यह इस प्रकार है:

क्रम संख्या	चिह्न	आवश्य
1	:	रेंज संदर्भ
2	-	ऋणात्मक संख्या
3	%	प्रतिशत
4	^	घातांक
5	* या /	गुणा या भाग
6	+ या -	जोड़ या घटाना
7	&	पाठ्य का जोड़
8	=/<>/<=/>=	तुलना

- **नंबर फॉरमेट (Number Format):** होम टैब में सहायक टैब है नंबर, इसकी मदद से हम नंबर यानी संख्याओं का फॉरमेट तय कर सकते हैं। उल्लेखनीय है कि एक्सेल में कोई संख्या सेल में किस तरह दिखाई देगी, यह सेल के फॉरमेट पर ही निर्भर करता है। इस सहायक टैब में कई तरह के फॉरमेट हैं, लेकिन सामान्य उपयोग में इनमें से मुख्यतः सात-आठ ही इस्तेमाल में आती हैं। जनरल (General) का अर्थ है कि सेल में संख्या को किसी खास फॉरमेट में नहीं दिखाया जाना है, यानी एक्सेल का जो तय फॉरमेट है, उपयोगकर्ता उसे ही इस्तेमाल करना चाहता है। नंबर (Number) पर क्लिक करने के बाद दम्भलव

संख्याओं को सेल में टाइप करना संभव हो पाता है। करेंसी (Currency) किसी संख्या के आगे मुद्रा का निर्दाशन के लिए यह कमांड उपयोग की जाती है। डेट (Date) की मदद से संख्या को तारीख के रूप में प्रदर्शित करना संभव हो पाता है। टाइम (Time) कमांड की मदद से संख्याओं को समय के रूप में सेल में दर्शाया जाता है। परसेंटेज (Percentage) यानी संख्या को प्रतिशत रूप में दिखाने के लिए उपयोगी कमांड।

- फंक्शन (Functions):** एमएस-एक्सेल में फंक्शन वे सुविधाएं हैं, जिनकी मदद से जटिलतम गणनाएं करना भी आसान हो जाता है। जटिल गणनाओं के फॉर्मूले बनाने के लिए खास गणितीय व्याकरण (Mathematical Syntax) का इस्तेमाल करना होता है। इसमें ये फंक्शन काम आते हैं। एक्सेल में सैकड़ों फंक्शन उपलब्ध होती हैं, जिन्हें वित्तीय (Financial), तारीख और समय (Date & Time), गणित एवं त्रिकोणमिती (Maths & Trigonometry), सांख्यिकीय (Statistical), संदर्भ (Lookup & References), डाटाबेस (Database), पाठ्य (Text), तार्किक (Logical), सूचना (Information), अभियांत्रिकी (Engineering) और घन (Cube). इन फंक्शन के उपयोग और महत्व के बारे में अधिक जानने के लिए एक्सेल हेल्प (Excel Help) की मदद ली जा सकती है। हालांकि, इनका उपयोग सामान्य गणनाओं में बेहद कम किया जाता है।
- डाटाबेस (Database):** हम जानते हैं कि डाटा का व्यवस्थित समूह डाटा बेस कहलाता है। एक्सेल में पंक्तियों (Rows) और कॉलम (Columns) में दर्ज आंकड़ों की सामूहिक वर्कशीट या रेज को डाटाबेस कहा जा सकता है। एक्सेल में डाटाबेस की हर पंक्ति को रिकॉर्ड (Record) कहा जाता है। मसलन किसी वर्कशीट में यदि किसी कक्षा के 50 छात्रों के सात विषयों में प्राप्ताकां का विवरण दर्ज है तो a कॉलम की 1 से 50 तक पंक्तियों में छात्रों के नाम लिखे जाएंगे, अब मान लीजिए कि हमें a5 पर दर्ज छात्र के अंक देखने हैं तो पांच नंबर पंक्ति में b5, c5, d5, e5, f5, g5, h5 पर दर्ज विषयवार अंक संबंधित छात्र का रिकॉर्ड होगा।
- फील्ड (Field):** एक्सेल में हर कॉलम को फील्ड कहा जाता है। इस लिहाज से हर एकल सेल को भी फील्ड माना जा सकता है। हर फील्ड में पाठ्य, संख्या, तारीखें, फंक्शन और फॉर्मूले भरे जा सकते हैं। जब किसी फील्ड में कोई फंक्शन या फॉर्मूला भरा जाता है, तो यह फील्ड गणनाकृत फील्ड (Computed Field) कहा जाता है।

8.6: उपसंहार (The Conclusion)

इकाई के अध्ययन के बाद हम यह जान पाने में सक्षम रहे हैं कि कंप्यूटर पर मानव जीवन के दैनन्दिन कार्यों को सरल बनाने के लिए कौन-कौन से प्रोग्राम उपलब्ध हैं। एमएस-ऑफिस सुइट किस तरह काम करता है और इसके प्रोग्रामों और उनमें उपलब्ध साधनों की मदद से किस तरह हम डॉक्यूमेंट तैयार करने से लेकर गणितीय हिसाब-किताब भी आसानी से कर सकते हैं। साथ ही ऑफिस सुइट की मदद से हम अपने प्रस्तुतीकरण को बेहतर बना सकते हैं। चूंकि, यह प्रायोगिक विषय है, लिहाजा कंप्यूटर पर इन साधनों के उपयोग से इसे और बेहतर समझा जा सकता है।

● कुछ महत्वपूर्ण तथ्य (Important Facts):

हम माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट के बारे में विस्तार से जान चुके हैं। अब यह जानना भी आवश्यक हो जाता है कि उपयोगकर्ता जब जिस प्रोग्राम में काम करता है, उसके अनुरूप जो भी दस्तावेज वह बनाता है, उसे विशेष नाम से सुरक्षित करता है। किसी फाइल या दस्तावेज का नाम दो हिस्सों में बंटा होता है। पहला तो वह नाम, जो उपयोगकर्ता संबंधित दस्तावेज को देता है और दूसरा एक्सटेंशन (Extension). एक्सटेंशन दरअसल, इस बात का परिचायक है कि कोई दस्तावेज माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट के किस प्रोग्राम को इस्तेमाल करके बनाया गया है। निम्न सारिणी से जानेंगे कि किस प्रोग्राम का दस्तावेज किस एक्सटेंशन से सेव किया जाता है:

फाइल	एक्सटेंशन	प्रकार	प्रोग्राम
xyz.txt	.txt	टेक्स्टफाइल	नोटपैड
abc.rtf	.rtf	टेक्स्टफाइल	वर्डपैड
puneet.jpg	.jpg	फोटो	पेण्ट
uou.doc	.doc	टेक्स्टफाइल	एमएस-वर्ड
123.xls	.xls	स्प्रेडशीट	एमएस-एक्सेल
uou.ppt	.ppt	प्रजेक्टेंशन	एमएस-पॉवरपॉइंट

8.7: अभ्यास प्र०न (Exercise)

1. इनमें से कौन माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट का हिस्सा नहीं है:

(i) वर्ड

- (j) एक्सेल
 (k) मीडिया प्लेयर
 (l) आउटलुक
2. विंडोज ने मीडिया प्लेयर लांच किया था:
- (i) 1991 में
 (j) 2001 में
 (k) 1985 में
 (l) इनमें से कोई नहीं
3. उपयोगकर्ता को वेबसाइट बनाने की सुविधा इनमें से कौन सा प्रोग्राम प्रदान करता है:
- (i) स्वे
 (j) एक्सेल
 (k) डेस्कटॉप पब्लिशिंग
 (l) उपरोक्त में से सभी
4. माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस 365 लांच किया गया:
- (i) 1990 में
 (j) 2015 में
 (k) 2016 में
 (l) 2003 में
5. ऑफिस सुइट से तैयार किसी टेक्स्ट फाइल का एक्सटेंशन निम्न में से कौन सा होता है:
- (i) .txt
 (j) .doc
 (k) .ppt
 (l) इनमें से कोई नहीं
6. माइक्रोसॉफ्ट स्वे प्रोग्राम इनमें से किस विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के ऑफिस सुइट का हिस्सा है:
- (i) विंडोज 3.0
 (j) विंडोज xp
 (k) विंडोज 8
 (l) विंडोज 10
7. मैक ऑपरेटिंग सिस्टम में एमएस-ऑफिस का कौन सा प्रोग्राम सबसे पहले जारी किया गया था:
- (i) वर्ड
 (j) एक्सेल
 (k) पॉवरप्पाइंट
 (l) उपरोक्त में से सभी

8. वर्ष 2005 में आउटलुक एक्सप्रेस को इस प्रोग्राम से रिप्लेस कर दिया गया:

- (i) विंडोज मेल
- (j) आउटलुक
- (k) इंटरनेट एक्सप्लोरर
- (l) इनमें से कोई नहीं

9. इनमें से कौन मूलतः पर्सनल इंफॉर्मेंट नैनेजर की तरह काम करता है:

- (i) आउटलुक
- (j) आउटलुक एक्सप्रेस
- (k) उपरोक्त दोनों
- (l) इन दोनों में से कोई नहीं

10. माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल निम्न में से किस पर आधारित प्रोग्राम है:

- (i) वर्ड प्रोसेसर
- (j) प्रजेंटेशन
- (k) स्प्रेडशीट
- (l) उपरोक्त सभी

11. बिल गेट्स ने माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस सुइट लांच करने की घोषणा कब की थी:

- (i) 1988 में
- (j) 2000 में
- (k) 1997 में
- (l) इनमें से कोई नहीं

12. व्यावसायिक प्रिंटिंग में इस्तेमाल किया जाने वाला माइक्रोसॉफ्ट प्रोग्राम है:

- (i) स्वे
- (j) वन नोट
- (k) डेस्कटॉप पब्लिशिंग
- (l) पॉवरप्याइंट

13. एमएस-ऑफिस सुइट का नवीनतम वर्जन है:

- (i) एमएस-ऑफिस 5
- (j) एमएस-ऑफिस 10
- (k) एमएस-ऑफिस एक्सपी
- (l) एमएस-ऑफिस 16

14. इनमें से कौन सा प्रोग्राम एंड्रॉयड, आईफोन आर विंडोज फोन पर भी इस्तेमाल किया जा सकता है:

- (i) वन नोट
- (j) वर्ड
- (k) एक्सेल
- (l) उपरोक्त सभी

15. इस प्रोग्राम के इस्तेमाल के लिए उपयोगकर्ता का माइक्रोसॉफ्ट पर एकाउंट होना आवश्यक है:

- (i) वर्ड
- (j) स्वे
- (k) एक्सेल
- (l) इनमें से कोई नहीं

16. किसी वर्ड दस्तावेज में कितने पन्ने और कितने भाब्द हैं, यह कहां देखा जा सकता है:

- (e) टाइटल बार में
- (f) इन्सर्ट टैब में
- (g) स्टेटस बार में
- (h) इनमें से कोई नहीं

17. एक्सेल में प्रयोग किया जाने वाला >> किस तरह का ऑपरेटर है:

- (e) तुलना ऑपरेटर
- (f) अंकगणितीय ऑपरेटर
- (g) पाठ्य ऑपरेटर
- (h) उपरोक्त में से सभी

18. एमएस—एक्सेल में कॉलम को यह भी कहा जाता है:

- (e) फंक्शन
- (f) रिकॉर्ड
- (g) फील्ड
- (h) इनमें से कोई नहीं

19. एक्सेल में कॉलमों की अधिकतम संख्या है:

- (e) 64
- (f) 1,048,576
- (g) 256
- (h) 16384

20. एमएस—एक्सेल में उपयोगी पाठ्य ऑपरेटर है:

- (e) &
- (f) =
- (g) *
- (h) उपरोक्त में से सभी

8.8: निबंधात्मक प्रश्न (Theoretical Questions)

1. कंप्यूटर पर उपयोगकर्ता की मदद के लिए मौजूद कुछ प्रमुख साधनों यानी टूल्स के बारे में विस्तार से जानकारी दें।
2. माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस और इसके घटकों के बारे में बताएं।

3. माइक्रोसॉफ्ट ई-मेल, रवे और वन नोट किस तरह के एमएस—ऑफिस टूल हैं। इनका इस्तेमाल एमएस—ऑफिस के सामान्य टूल से किस तरह अलग है। इनके क्या लाभ हैं।
4. एमएस—वर्ड क्या है, यह किस तरह काम करता है। एमएस—वर्ड में कोई नया दस्तावेज बनाने के लिए उपयोगकर्ता किन साधनों (Tools) की मदद लेता है, इनके बारे में विस्तार से बताएं।
5. एमएस—एक्सेल क्या है। यह किस तरह काम करता है, विस्तार से बताएं। एक्सेल का मानव जीवन में क्या उपयोग है।

इकाई 9 एसपीएसएस **SPSS**

9 .0 उद्देश्य

9 .1 प्रस्तावना

9 .2 एसपीएसएस में सांख्यिकीय विधियाँ

9 .3 एसपीएसएस में प्रयुक्त प्रोग्राम

9 .4 डाटा इन्ट्री

9 .5 सारांश

9 .6 शब्दावली

9 .7 स्वमूल्यांकन हेतु प्र०न

9 .8 संदर्भ ग्रन्थ सूची

9 .9 निबन्धात्मक प्र०न

9 .0 उद्देश्य

1. एसपीएसएस के सॉफ्टवेयर के बारे में जानकारी
2. डाटा इन्ट्री की विधि के बारे में जानकारी
3. एसपीएसएस में प्रयुक्त सांख्यिकी विधियों की जानकारी

9 .1 प्रस्तावना

SPSS एक साप्टवेयर पैकेज है जिसे सामाजिक विज्ञान के शोधों के लिये प्रयुक्त किया जाता है। हालौंकि अब यह बाजार अनुसंधानों, स्वास्थ्य शोध, कंपनियों द्वारा किये जाने वाले सर्वेक्षणों, सरकारों, शैक्षिक अनुसंधानों तथा बाजार विष्लेषण के लिये भी किया जाता है।

नील बेट तथा लंट द्वारा 1990 में (SPSS) का मौलिक मैनुअल जो समाज शास्त्र की सबसे प्रभावशाली पुस्तकों में से एक मानी जाती है के द्वारा साधारण शोधों का भी अच्छी तरह सांख्यिकीय विष्लेषण किया जाता है। इसके द्वारा न केवल सांख्यिकीय विष्लेषण किया जाता है बल्कि इसके द्वारा

आंकड़ों का व्यवस्थापन (Management) केस चुनाव, फाइल, रीशॉपिंग आदि से किया जाता है तथा आंकड़ों का लेखीकरण (Documentation) भी किया जाता है।

SPSS के द्वारा जहां एक तरफ आंकड़ों का साधारण प्रतिशत ज्ञात कर सकते हैं वहीं दूसरी ओर जटिल से जटिल सांख्यिकीय विष्लेषण भी कर सकते हैं।

9.2 एसपीएसएस में प्रयुक्त सांख्यिकी विधियाँ

SPSS में सभी प्राथमिक सांख्यिकीय परीक्षण तथा Multivariate Analysis सम्मिलित होते हैं जैसे—

t-tests

Chi-Square tests

A NOVA

Correlations and other Associations measures

Regression

Nonparametric Tests

Factor Analysis

Cluster Analysis

9.3 एसपीएसएस सॉफ्टवेयर की जानकारी

SPSS साफ्टवेयर खोलने का तरीका : हम किस तरह के कम्प्यूटर पर कार्य कर रहे हैं इसको देखते हुये दो तरह से खोला जा सकता है –

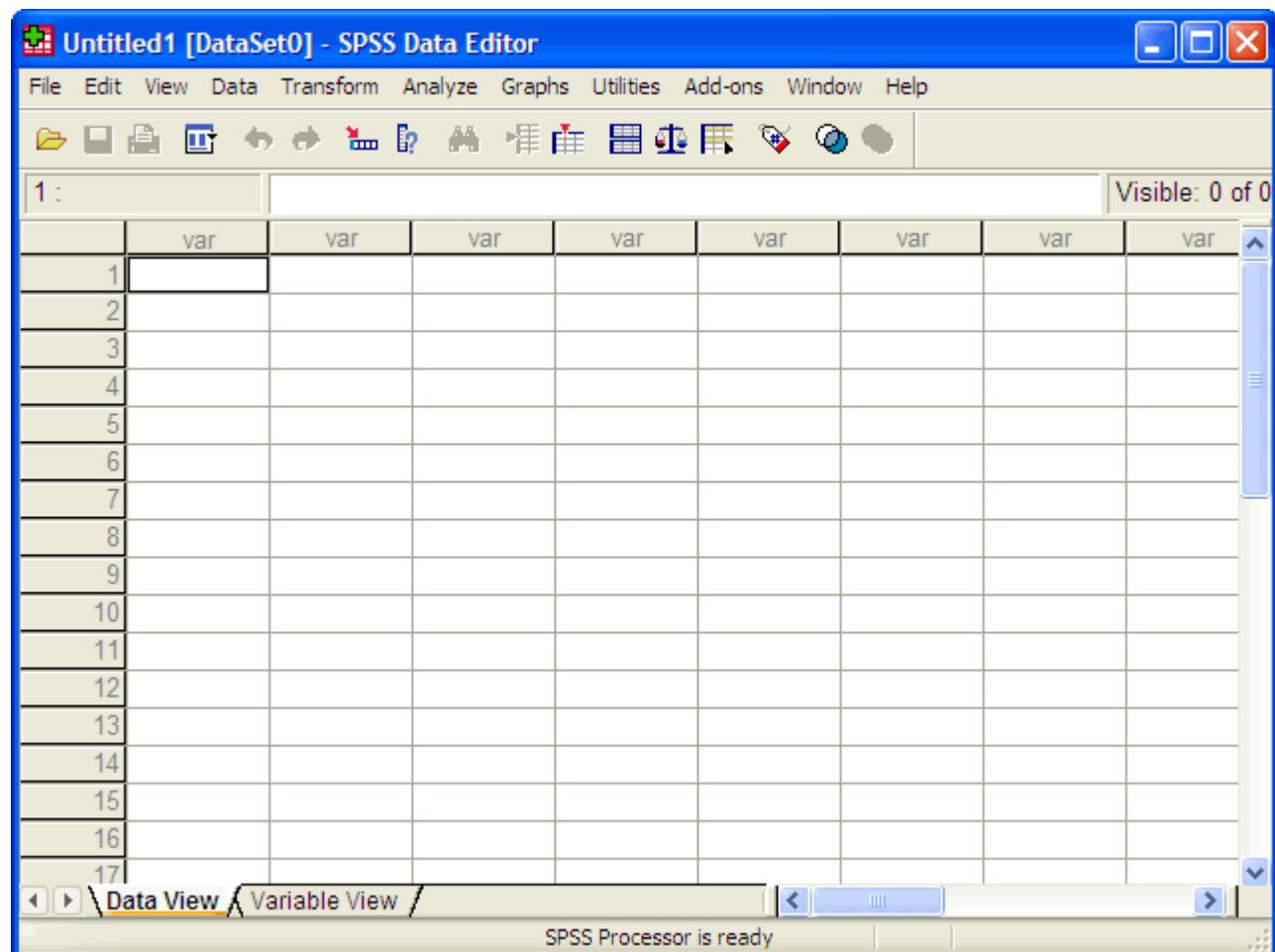
1— अगर डेस्कटॉप पर SPSS का शॉटकट हो तो करसर उसपे रखकर बांयी तरफ माउस पर डबल क्लिक करें।

2— माउस को बांयी तरफ से स्कीन के स्टार्ट बटन पर क्लिक करें, फिर कर्सर को All Programmes पर ले जायें और माउस पर बायीं ओर क्लिक करें। फिर SPSS 12 की विंडो पर माउस बायीं तरफ से क्लिक करें। SPSS 12 का प्रयोग उदाहरण के लिये है।

इन दोनों में से किसी भी प्रकार से करने पर SPSS का लेआउट खुलता है व डाटा एडिटर बिंडो में जो नया स्थान होता है जो कि स्कीन की बायीं तरफ नीचे से चयनित किया जा सकता है।

SPSS Data Editor Window

SPSS Data Editor Window SPSS का मुख्य विडो है। यही एक ऐसा विडो है जो SPSS Run कराने पर हमें खुलता है। यह बॉये कोने में लाल आइकॉन से पहचाना जाता है।



फाइल (File) : फाइल में वे सारे विकल्प होते हैं जो अन्य प्रोग्राम में होते हैं जैसे ओपन, सेव, एक्जीट इसमें पुरानी फाइल खोली जाती है या कई प्रकार की नयी फाइलों को खोला जाता है।

एडिट (Edit) में कट, कापी, पेस्ट का कमांड होता है इसके द्वारा आंकड़ा व परिणामों के प्रदर्शन के विभिन्न विकल्प मिलते हैं।

ऑप्शन (Option) पर किलक कीजिये और आपको बायीं तरफ डायलाग बाक्स दिखेगा। इसका उपयोग आंकड़ों को प्रारूपित करने, परिणाम तथा चार्ट आदि के लिये प्रयुक्त किये जाते हैं।

व्यू (Views) के द्वारा फॉटसाइज, ग्रिड लाइन को जोड़ना या घटाना या मूल आंकड़ों को प्रदर्शित करना या न करने या आंकड़ों का लेबल प्रदर्शित किया जाता है।

Data के द्वारा निश्चित केसों को चुनने करने तथा विशिष्ट चरों के आधार पर आंकड़ों को चयनित किया जाता है।

ट्रांसफार्म (Transform) में प्रस्तुत चरों को परिवर्तित करने के लिये कई विकल्प होते हैं। उदाहरण के लिये, सतत चरों को श्रेणीगत चरों में परिवर्तित किया जा सकता है। प्राप्तांकों को श्रेणियों में परिवर्तित किये जा सकते हैं।

एनलाइज (Analyze) के द्वारा सांख्यिकी विष्लेषण का कमांड होता है तथा इसके द्वारा विश्लेषित सांख्यिकी का प्रयोग होता है।

ग्राफ (Graph) में बाक्स प्लाट, लाईन ग्राफ, बार चार्ट जैसे कमांड होते हैं।

यूटिलिटी (Utilities) में सभी चरों की लिस्ट बतायी जाती है इसके द्वारा लेवल, वैल्यू डाटा की लोकेशन तथा प्रकार का प्रयोग होता है।

Addons एडआन्स एक प्रोग्राम है जो SPSS पैकेज में जोड़ा जा सकता है।

विंडो (Windows) के द्वारा यह तय किया जाता है कि किस तरह के विंडो को हम देखना चाहते हैं जैसे – डाटा एडिटर, आउटपुट, यूसर या सिनटैक्स

Help में SPSS पैकेज के कई महत्वपूर्ण विकल्प होते हैं।

डाटा एडिटर के बॉये नीचे के कोने में दो टैब होते हैं – डाटा व्यू व वैरीबल व्यू। डाटा व्यू डाटा एडिटर में दो विंडो होते हैं। डेटा व्यू डिफाल्ट में दिखता है जिससे आंकड़ों को प्रविष्ट किया जाता है। आंकड़ों को डेटा व्यू स्प्रेडशीट में प्रविष्ट किया जाता है। अधिकतम विष्लेषण के लिये SPSS यह मान लेता है कि रो के द्वारा केसों एवं कॉलम के द्वारा चरों का प्रतिनिधित्व होता है।

डाटा व्यू स्प्रेडशीट व्यू व टाप डाउन मेन्यू द्वारा नियंत्रित होता है। इसके द्वारा सेल के फोट को बदला जा सकता है पंक्तियों को हटाया जा सकता है तथा वैल्यू लेबल को दर्शनीय बनाया जा सकता है। डाटा व्यू का प्रयोग तब करते हैं जब हम एसपीएसएस में डाटा की एण्टी करते हैं। इसके स्तम्भों को चर कहा जाता है। स्तंभ के शीर्ष पर चर का नाम लिखा जाता है। पंक्तियों को केस कहा जाता है। डाटा सेल में ही वैल्यू निहित होता है जिसमें मूल्य निर्धारण होता है।

वैरीबल व्यू वैरीबल व्यू के द्वारा चरों को परिभाषित किया जाता है। जैसे ही आंकड़ों को डेटा व्यू के अन्तर्गत कॉलम में प्रविष्ट किया जाता है। वैसे ही वैरीबल व्यू में चर

कालम का डिफाल्ट नाम एक पंक्ति का रूप ले लेते हैं। वैरीवल ब्यू में निम्न विशिष्टता पायी जाती है।

नाम (Name) — इसमें चुने हुये चरों का नाम होता है इसमें केवल आठ अल्फावेट तक के नाम आ सकते हैं। इसमें अंडरस्कोर (_) तो स्वीकार्य है परंतु हाइफन (-) तथा स्पेस स्वीकार्य नहीं है।

टाइप (Type) — इसमें आंकड़ों के प्रकार को रखा जाता है इसका एक डिफाल्ट सेल होता है।

चौड़ाई (Width) — इसके द्वारा वास्तविक आंकड़ों की प्रविष्ट आंकड़ों की प्रविष्ट आंकड़ों का फैलाव दिखाया जाता है इसमें आंकिक चरों की डिफाल्ट प्रविष्टि 8 है। तीसरे कॉलम में सेल को हाइलाइट करके चौड़ाई को बढ़ाया या घटाया जा सकता है। ऐसा केवल सेल में नये नंबर को टाइप करके भी प्राप्त किया जा सकता है।

दशमलव (Decimels) — प्रविष्ट आंकड़ों में दशमलव के दायी तरफ आंकड़ों का प्रदर्शन होता है लेकिन यह string data में नहीं प्रयुक्त होता है।

आंकड़ों का संग्रहण तथा आंकड़ों की पुर्नप्राप्ति (Storing and retrieving data files) — आंकड़ों का संग्रहण तथा आंकड़ों की पुर्नप्राप्ति मेन्यूबार में फाइल को सेलेक्ट करने के बाद उपलब्ध हुये टॉप डाउन के द्वारा की जा सकती है।

वैल्यू लेवल

वैल्यू के अन्तर्गत वैल्यू लेवल प्राप्त होता है जिसमें हमारे आकड़ों का मूल्य प्रदर्शित होता है। वैल्यू लेवल के द्वारा चर के खास मूल्यों को लेवल प्रदान किया जाता है। वैल्यू लेवल ज्यादातर नामित या वर्गीकृत चरों के लिये प्रयुक्त होता है —

1 हिन्दू 2 मुसलमान, 3 ईसाइ, 4 नास्तिक, 5 अन्य

वैल्यू लेवल का एक अन्य महत्वपूर्ण उपयोग होता है चरों का समूहीकरण करना। जैसे, मान लीजिये हमें एल्कोहल के विभिन्न मात्रा लेने वाले प्रतिभागियों के प्रतिक्रिया समय में अन्तर देखना है। हम ग्रुप 1 वैल्यू लेवल का इस्तेमाल उनके लिये कर सकते हैं जिन्होंने एल्कोहल का सेवन नहीं किया, ग्रुप 2 वैल्यू लेवल का इस्तेमाल उनके लिये कर सकते हैं, जिन्होंने 1 यूनिट एल्कोहल का प्रयोग किया था व ग्रुप 3 वैल्यू लेवल वाले समूह ने 2 यूनिट एल्कोहल का प्रयोग किया था। वैल्यू लेवल को एसपीएसएस में अन्तर्निहित कर दिया जाता है, जिससे इन वैल्यू के मतलब का पता चल सके।

मिसिंग वैल्यू –

कभी कभी हमारे पास आकड़ों का पूरा सेट उपलब्ध नहीं हो पाता । उदाहरण के लिये , कुछ प्रतिभागी अपने धर्म को नहीं बताते हैं या कुछ प्रतिभागियों से आकड़े उपलब्ध नहीं हो पाते हैं । आकड़ों के इस अन्तर को मिसिंग वैल्यू कहते हैं । जब हमारे पास मिसिंग वैल्यू होता है तो यह आव”यक होता है कि एसपीएसएस को यह बताया जाये कि हमारे पास उस चर पर इस प्रतिभागी का वैध आकड़ा उपलब्ध नहीं है । इसके लिये हम एक ऐसे वैल्यू को चूनते हैं जो उस चर के लिये सामान्यतः प्रयूक्त नहीं होते हैं । जैसे धर्म के लिये हम कोड 9 को ले सकते हैं ,जब उत्तरदाता अपने धर्म को नहीं बताता है । इस प्रकार कोड 9 धर्म के लिये मिसिंग वैल्यू है । मिसिंग वैल्यू सभी चरों के लिये अलग अलग हो सकता है

9.4 डाटा इंट्री

जब (SPSS) विंडो को खोलते हैं तो एक डिफाल्टर डायलाग बाक्स खुलता है जिसके द्वारा कई विकल्प प्राप्त होते हैं । जब टाइप इन डाटा का चयन होता है तो एक खाली स्प्रेडशीट खुलती है जिसे डाटा एडीटर कहते हैं । स्क्रीन के ऊपर एक मेन्यू बार होता है तथा नीचे की ओर एक स्टेटस बार होता है । स्टेटस बार द्वारा यह पता चलता है कि कौन सी सुविधायें अभी सक्रिय हैं । सेशन की शुरूआत में साधारणतः यह कहता है SPSS processor is ready SPSS के द्वारा एक टूलबार भी प्राप्त होता है जो सामान्य कार्यों को तेजी से आसानी से कर सकता है । प्रत्येक टूल के बारे में संक्षिप्त जानकारी टूलबार पर कर्सर ले जाकर प्राप्त किया जा सकता है ।

जब हम नये डाटा सेट का निर्माण कर रहे होते हैं तो चरों के नाम व अन्य विषयों से शुरूआत करते हैं फिर प्रत्येक स्वतन्त्र स्प्रेत के लिये प्रत्येक चर पर विषेष वैल्यू को Enter करते हैं । आकड़ों के स्वतन्त्र स्प्रेत के लिये एक पंक्ति तथा प्रत्येक विषयों से शुरूआत (वैरीबल) के लिये एक कॉलम होता है ।

यह ध्यान रखना होता है कि एक प्रतिभागी का डेटा एक समय में इन्टर करना चाहिये । उदाहरण के लिये एक प्रतिभागी को लिंग,उम्र व किसी स्वतन्त्र चर पर उसके प्रांताक मदजमत करते हैं ,फिर इसी रो में दूसरे प्रतिभागी का कंज इंटर करने के पास एक बार पुनः उनका निरीक्षण किया जाना चाहिये ।

डेटा फाइल को सेव करना – इसके लिये मेन्यू आइटम में फाइल पर विलक करते हैं । Save का Option आता है । इसके लिये फाइल का नाम लिखते हैं फिर सेव करते हैं । इस फाइल का नाम का प्रयोग करते हैं ।

SPSS Variable Types-

SPSS वैरीबल टाइप का व फारमेट का अध्ययन करने से कार्य और तेजी व वि"वसनीय तरीके से किया जाता है। SPSS में दो वैरीबल टाइप होते हैं – 1-स्ट्रिंग 2- न्यूमेरिक। न्यूमेरिक चरों में केवल अंक आते हैं। स्ट्रिंग वैरीबल में अक्षर, संख्या व अन्य वि"षेषतायें आती हैं। न्यूमेरिक वैरीबल के साथ गणना की जा सकती है पर स्ट्रिंग वैरीबल के साथ नहीं।

वैरीबल टाइप का व फारमेट का अध्ययन करने से कार्य और तेजी व वि"वसनीय तरीके से किया जाता है। SPSS में दो वैरीबल टाइप होते हैं – 1-स्ट्रिंग 2- न्यूमेरिक। न्यूमेरिक चरों में केवल अंक आते हैं। स्ट्रिंग वैरीबल में अक्षर, संख्या व अन्य वि"षेषतायें आती हैं। न्यूमेरिक वैरीबल के साथ गणना की जा सकती है पर स्ट्रिंग वैरीबल के साथ नहीं।

Syntax SPSS की तीन महत्वपूर्ण विडो में से दूसरा महत्वपूर्ण विडो है। यह वहा पर उपथित होता है जहाँ पर से हम फाइल को खोलने का कंमाड, एडिटिंग का, रिजल्ट जनरेट का व फाइल सेव करने का कमांड देते हैं। सिन्टेक्स के द्वारा जटिल से जटिल कमान्ड को सेव कर लिया जाता है। सिन्टेक्स के द्वारा आकड़ा वि"लषण (Data Analysis) का रिकार्ड रखा जाता है।

Output विडो वह विडो है जो सभी आउटपुट जिन्हें हमने विष्लेषणके दौरान उत्पन्न किया है को समाहित करता है इसके द्वारा मुख्यतः टेबल एवं चार्ट का प्रयोग किया जाता है। आउटपुट व्यूवर विडो तब अपने आप उत्पन्न हो जाता है जब हम परिणाम उत्पन्न करते हैं। यह बैगनी आइकॉन से प्रदर्शित किया जाता है। SPSS आउटपुट फाइल का उपयोग रिपोर्टिंग के लिये नहीं किया जा सकता।

डाटा एनालिसिस के लिये एनालिसिस में जाकर के जो सांख्यिकीय विधि प्रयुक्त करनी होती है उस पर विलक कर देते हैं। इसमें आवृत्ति से लेकर कारक विष्लेषणके अर्थात् साधारण से लेकर जटिलतम सांख्यिकीय विधि आती है।

अपरिष्कृत आकड़ों को विष्लेषणकरने से पहले कुछ एडिट करने की आवश्यकता होती है। इसमें नये चरों का निर्माण, आकड़ों का पुर्णनिर्माण किया जाता है।

सभी चार्ट व तालिकायें SPSS द्वारा आसानी से प्राप्त की जा सकती है। इसके लिये डाटा एनालिसिस में ही जाना होता है लेकिन SPSS में एक कमी यह है कि इसके द्वारा उत्पन्न किया हुआ चार्ट देखने में अच्छा नहीं लगता है। इससे उबरने के लिये SPSS Graph Editor का प्रयोग करना होता है।

9.5 सारांश

- SPSS एक बहुत ही महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर है। इसके द्वारा हम बहुत बड़े आंकड़ों का सांख्यिकी विष्लेषणआसानी से कर सकते हैं। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग वर्तमान जगत में बहुत तेजी से हो रहा है।
- SPSS में विभिन्न तरह के एप्लीकेशन जिसमें डेटा बेस मैनेजमेन्ट तथा रिपोर्टिंग , सांख्यिकी विष्लेषणव ग्राफिक सम्मिलित हैं।
- SPSS के द्वारा सभी स्रोतों से प्राप्त आंकड़ों का संसाधन किया जा सकता है। इसमें डेटा एडीटर विडो , सिन्टेक्स व आउटपुट विडो तीन महत्वपूर्ण विडो होती हैं।
- डाटा एडीटर विडो में दो टैब होते हैं – डेटा व्यू ,वैरीबल व्यू। डेटा व्यू व वैरीबल व्यू का प्रयोग डेटा एट्री के लिये किया जाता है।
- सिन्टेक्स विडो द्वारा सभी कमाडो का रिकार्ड रखा जाता है।
- आउटपुट विडो द्वारा उत्पन्न परिणामों का संग्रहण किया जाता है।
- इसके द्वारा आंकड़ों की कोडिंग की जाती है और उनका प्रविष्टन करके विभिन्न सांख्यिकीय विधियों द्वारा परिणाम पाया जा सकता है।
- इसमें साधारण से लेकर जटिल सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग किया जा सकता है।

9.6 शब्दावली

- **एसपीएसएस** – यह एक ऐसा सॉफ्टवेयर है जिसे सामाजिक विज्ञान के शोधों, बाजार अनुसंधानों, स्वास्थ्य शोधों, कम्पनियों द्वारा किये जाने वाले सर्वेक्षणों, सरकारों व शैक्षिक अनुसंधानों द्वारा किया जाता है व बाजार विष्लेषणके लिए भी इसका उपयोग होता है।
- **डाटा इन्ट्री** – यह आंकड़ों के विष्लेषणके पहले की अत्यन्त महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इसमें आंकड़ों को आंकिक रूप से सॉफ्टवेयर में अंकित किया जाता है।

9.7 स्व मूल्यांकन हेतु प्रश्न

1. एसपीएसएस द्वारा न केवल आंकड़ों का सांख्यिकीय विष्लेषणबलिक उसके द्वारा आंकड़ों का भी किया जाता है।
 2. एडिट मे का कमांड होता है।
 3. एनेलाइज द्वारा का कमांड होता है।
 4. वैरीबल व्यू में को परिभाषित किया जाता है।
- उत्तर — 1. व्यवस्थापन 2. कट, कापी, पेरस्ट, 3. सांख्यिकीय विष्लेषण 4. चरों
-

9.8 संदर्भ ग्रन्थ सूची

SPSS for Psychologists. Nicola Brace, Richard Remp and Rosemary Shelgen. Palgrave.

9.9 निबन्धात्मक प्रश्न

1. एसपीएसएस में सॉफ्टवेयर का क्या उपयोग है। इसके द्वारा आंकड़ों का विष्लेषणकैसे होता है ?
2. एसपीएसएस द्वारा आंकड़ों की एन्ट्री का क्या तरीका है ?