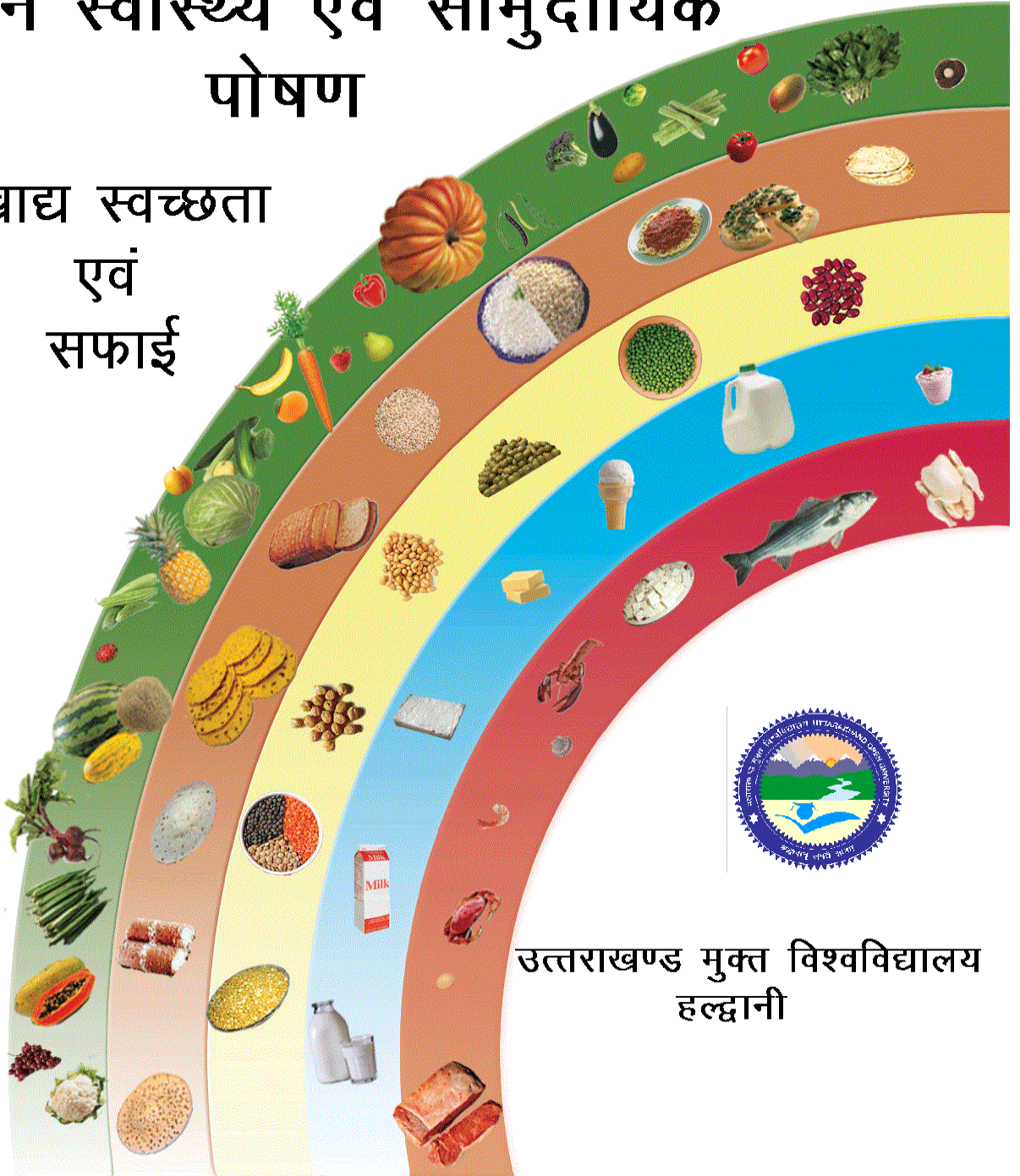


DPHCN- 03

# जन स्वास्थ्य एवं सामुदायिक पोषण

खाद्य स्वच्छता  
एवं  
सफाई



उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय  
हल्द्वानी

जन स्वास्थ्य एवं सामुदायिक पोषण  
**Diploma in Public Health and  
Community Nutrition**



उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय  
तीनपानी बाई पास रोड, ट्रांसपोर्ट नगर के पास, हल्द्वानी-263139  
फोन नं. 05946- 261122, 261123  
टोल फ्री नं. 18001804025  
फैक्स नं. 05946-264232, ई-मेल: [info@uou.ac.in](mailto:info@uou.ac.in)  
<http://uou.ac.in>

---

**विशेषज्ञ समिति**

---

प्रो० विनय कुमार पाठक  
कुलपति  
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय  
हल्द्वानी नैनीताल

प्रो० एन० पी० सिंह  
निदेशक, स्वास्थ्य विज्ञान विद्याशाखा  
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय  
हल्द्वानी नैनीताल

डॉ० रीता रघुवंशी  
अधिष्ठात्री, गृह विज्ञान महाविद्यालय  
गो०ब०प०कृ० एवं प्रौ०वि०वि०  
पन्तनगर विश्वविद्यालय

डा० जी० एस० चौहान  
पूर्व प्रो० एवं विभागाध्यक्ष  
गो०ब०प०कृ० एवं प्रौ०वि०वि०  
पन्तनगर विश्वविद्यालय

डॉ० सरिता श्रीवास्तवा  
प्रो० खाद्य एवं पोषण विभाग  
गृह विज्ञान महाविद्यालय  
गो०ब०प०कृ० एवं प्रौ०वि०वि०  
पन्तनगर विश्वविद्यालय

---

**कार्यक्रम समन्वयक**

डॉ० प्रीति बोरा एवं श्रीमती मोनिका द्विवेदी

---

इकाई लेखन	इकाई संख्या
श्रीमती डिम्पल बगौली सहायक प्राध्यापक, गृह विज्ञान विभाग राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, डोईवाला, देहरादून	1,2,3,6
सुश्री सृष्टि, पूर्व अकादमिक परामर्शदाता उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी	4,5

---

**पाठ्यक्रम सम्पादन**

प्रो० लीना भट्टाचार्या, वरिष्ठ अकादमिक परामर्शदाता  
उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी, नैनीताल

---

**चित्रांकन**

डॉ० प्रीति बोरा एवं सुश्री सृष्टि

कुलसचिव उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय की ओर से मुद्रित एवं प्रकाशित।

समस्त लेखों/पाठों से सम्बन्धित किसी भी विवाद के लिए लेखक जिम्मेदार होगा। किसी भी विवाद के लिए जूरिसडिक्शन हल्द्वानी (नैनीताल) होगा।

कॉपीराइट: उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय

प्रकाशन वर्ष: 2016

संस्करण: सीमित वितरण हेतु पूर्व प्रकाशन प्रति

प्रकाशक: एम०पी०डी०डी०, उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी- 263139 (नैनीताल)

---



## उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी

### खाद्य स्वच्छता एवं सफाई

### DPHCN – 03

इकाई	पृष्ठ संख्या
इकाई 1: खाद्य स्वच्छता : अभिप्राय व सिद्धांत	1 - 10
इकाई 2: व्यक्तिगत स्वच्छता और घरेलू साफ़ सफाई	11 - 18
इकाई 3: खाद्य पदार्थों के दुष्प्रभाव	19 - 31
इकाई 4: खाद्य जनित रोग	32 - 46
इकाई 5: खाद्य का खराब होना एवं खाद्य संक्रमण	47 - 66
इकाई 6: खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियम	67 - 79

## इकाई 1: खाद्य स्वच्छता: अभिप्राय व सिद्धान्त

- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 उद्देश्य
- 1.3 स्वच्छता: एक प्रायोगिक विज्ञान
- 1.4 खाद्य स्वच्छता का महत्व
- 1.5 खाद्य स्वच्छता के सिद्धान्त
- 1.6 खाद्य संक्रमण तथा खाद्य जनित रोगों के कारण
- 1.7 खाद्य स्वच्छता व सुरक्षा के लिए व्यवहारिक बिन्दु
- 1.8 खाद्य सुरक्षा के सिद्धान्त
- 1.9 सारांश
- 1.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 1.11 निबंधात्मक प्रश्न

### 1.1 प्रस्तावना

भोजन किसी भी प्राणी की मूलभूत आवश्यकता है, और अच्छा स्वास्थ्य प्रत्येक प्राणी के जीवन में महत्वपूर्ण स्थान रखता है। भोजन की उचित मात्रा और प्रभावी उपभोग, किसी भी प्राणी के विकास का महत्वपूर्ण स्तम्भ है। परन्तु इसके साथ ही भोजन बहुत सारी बीमारियों का वाहक भी है, इसी कारण से साफ़ भोजन और स्वच्छता का महत्व बढ़ जाता है। आजकल के बदलते परिवेश में मुख्यतः कामकाजी महिलाओं की बढ़ती व शहरीकरण के कारण से अधिकांश लोगों का झुकाव बाहरी स्रोत जैसे ठेले, रेस्टोरेन्ट आदि के खाने के प्रति बढ़ गया है, जिसकी वजह से खाद्य पदार्थों की सुरक्षा सुनिश्चित करना आवश्यक हो गया है। खाने की वस्तुओं में यदि सफ़ाई नहीं है, तो बीमारियां घेर सकती हैं। सफ़ाई का ध्यान भोजन को रखने, बनाने व उसके भण्डारण के समय रखना चाहिए। सफ़ाई शब्द अंग्रेजी में "Sanitation" कहलाता है। यह शब्द लैटिन शब्द "Sanitas" से उद्भूत हुआ है, जिसका अर्थ स्वास्थ्य है।

खाद्य उद्योगों के परिप्रेक्ष्य में सफ़ाई का अर्थ स्वच्छ और स्वच्छ परिवेश की स्थितियों को पैदा करना तथा उन्हें बनाये रखना है। यह विज्ञान का वह प्रयोग है जिसके द्वारा खाद्य पदार्थ का प्रसंस्करण, तैयारी, व्यापार तथा बिक्री, स्वास्थ्य कर्मियों द्वारा साफ़ सुथरे परिवेश में होता है, जिससे कि खाद्य

जनित रोगों के कारक सूक्ष्म जीवों के संदूषण से बचा जा सके। प्रभावी सफाई का संदर्भ उन सभी प्रक्रियाओं से है जिनसे इन लक्ष्यों को साधा जा सके।

## 1.2 उद्देश्य

इस इकाई का मुख्य उद्देश्य छात्रों को खाद्य स्वच्छता के प्रति जागरूक करना है। साथ ही खाद्य स्वच्छता के अभिप्राय, सिद्धान्त, आवश्यकता, व्यवहारिक बिन्दु तथा खाद्य सुरक्षा के नियमों के बारे में छात्रों को जानकारी देना भी इसका उद्देश्य है।

## 1.3 स्वच्छता: एक प्रायोगिक विज्ञान

सफाई एक प्रायोगिक विज्ञान है जिसमें वह सिद्धान्त सम्मिलित है जिनके द्वारा विभिन्न तरीकों को अपनाकर व्यक्तिगत एवं वातावरण की सफाई को और सुधारा जा सकता है साथ ही साथ उसका रखरखाव भी किया जा सकता है। सफाई प्रायोगिक विज्ञान इसलिए भी है क्योंकि इसके अन्तर्गत वह प्रक्रियाएं भी सम्मिलित है जिसके द्वारा खाद्य पदार्थ को उसके उत्पादन, प्रसंस्करण, तैयारी एवं भण्डारण के दौरान साफ-सुथरा रखा जा सकता है। अतः इस प्रायोगिक विज्ञान के माध्यम से खाद्य पदार्थ को जैविक एवं भौतिक खतरों से सुरक्षित रखा जा सकता है।

## 1.4 खाद्य स्वच्छता का महत्व

भोजन अनेक संक्रामक बीमारियों को फैलाने का महत्वपूर्ण कारक है। खाद्य के उत्पादन से उपभोग तक हर स्तर का महत्व है, इसलिए साफ-सफाई की उचित व्यवस्था खाद्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है। यहाँ यह आवश्यक ही नहीं, अपितु महत्वपूर्ण हो जाता है कि खाद्य उत्पादन से भण्डारण तक हर स्तर पर रख-रखाव की उचित व्यवस्था की जाए। खाद्य स्वच्छता, खाद्य सुरक्षा के समस्त महत्वपूर्ण कारकों को समाहित किये हुए है। खाद्य सुरक्षा खेतों में उत्पादन से लेकर व्यक्ति के ग्रहण करने तक बनी रहनी चाहिए।

## 1.5 खाद्य स्वच्छता के सिद्धान्त

स्वच्छता के नियमों को नियंत्रित करने के लिए सभी खाद्य इकाईयाँ चार स्थापित सिद्धान्तों का प्रयोग करती हैं। चारों सिद्धान्त एक साथ कार्य करते हुए खाद्य पदार्थ को दूषित करने वाले सभी गम्भीर कारणों का सामना करते हैं।

खाद्य स्वच्छता के मुख्य सिद्धान्त:

- खाद्य पदार्थ सामग्री को ध्यान से चुनना

- जीवाणु का खाद्य पदार्थों में प्रवेश को रोकना
- जीवाणु के गुणात्मक वृद्धि व विकास को रोकना
- खाद्य पदार्थ, बर्तन व कार्य स्थल से जीवाणु को नष्ट करना

### 1.5.1 खाद्य पदार्थ सामग्री को ध्यान से चुनना

यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि जो भी खाद्य पदार्थ हम खरीद रहे हैं वह अधिकृत विक्रेता द्वारा दिया गया है तथा उसके द्वारा खाद्य पदार्थ को उपयुक्त परिस्थिति में रखा गया है। यह अत्यंत आवश्यक है कि खाद्य पदार्थ अपने खराब होने की (expiry) तिथि से पूर्व लिया गया हो, खाद्य पदार्थ की पैकिंग के साथ किसी प्रकार की छेड़छाड़ न हुई हो व पैकिंग मूल रूप में सुरक्षित हो। इससे यह इंगित होता है कि खाद्य पदार्थ का उत्पाद मूल सामग्री है व धोखाधड़ी से निर्मित नहीं है, किसी भी प्रकार के जाली सामग्री को क्रय नहीं करना चाहिए क्योंकि यह जानलेवा हो सकता है।

### 1.5.2 जीवाणु का खाद्य पदार्थों में प्रवेश को रोकना

इसके लिए यह आवश्यक है कि भोजन के उत्पादन से लेकर ग्रहण करने तक, प्रत्येक स्तर पर स्वच्छता रखी जाए, जिससे कि रोगाणु भोजन में शामिल न हो सके।

### 1.5.3 जीवाणु के गुणात्मक वृद्धि एवं विकास को रोकना

जीवाणुओं को अपनी वृद्धि के लिये उचित तापमान एवं नमी की आवश्यकता होती है। खाद्य पदार्थ को यथासंभव कम तापमान में रखना चाहिए तथा पानी के सम्पर्क में नहीं आने देना चाहिए। भोजन को लगभग 70°C तापमान तक पकाया जाना चाहिये। जीवाणु को नष्ट करने के लिये भोजन को प्रेशर कुकर में पकाना उत्तम माध्यम होता है क्योंकि प्रेशर कुकर में बढ़ा हुआ तापमान व दबाव खाने को पूर्णतः सुरक्षित कर देता है।

### 1.5.4 खाद्य पदार्थ, बर्तन व कार्य स्थल से जीवाणु को नष्ट करना

भोजन को पकाने के बाद यथाशीघ्र ग्रहण कर लेना चाहिए। यदि भोजन को शीघ्र नहीं खाना हो तो भोजन को फ्रिज में रखना उचित होता है। भोजन रखने के समीप का परिवेश भी संदूषण का एक प्रमुख स्रोत हो सकता है। अतः आस-पास के स्थल को गर्म पानी व साबुन से धोना चाहिये। भोजन बनाने के सभी बर्तनों को गर्म पानी के साथ साबुन से धोना चाहिये। सभी बर्तनों को धोने के पश्चात् सुखाकर रखना चाहिये।

## 1.6 खाद्य संक्रमण तथा खाद्य जनित रोगों के कारण

खाद्य संक्रमण व खाद्य जनित रोगों के कई कारण हैं, जैसे :

- प्रदूषित जल का खाद्य पदार्थों की सफाई के लिए प्रयोग।
- सिंचाई के लिए दूषित जल का प्रयोग करना जिससे पौधे प्रदूषित होते हैं तथा मनुष्यों व जानवरों में संक्रमण भी होता है।
- कृषि हेतु विषैले रसायन ;जैसे कीटनाशकों व चूहों निरोधक दवाईयोंद्ध का प्रयोग करने से यह रसायन खाद्य पदार्थों में समाहित हो जाते हैं तथा इसके कारणवश खाद्य पदार्थ दूषित हो जाते हैं।
- जहरीले पदार्थ बर्तनों तथा कार्य स्थलों के माध्यम से खाद्य पदार्थों में प्रवेश कर शरीर को नुकसान पहुँचाते हैं।
- सूक्ष्म जीवाणु के संक्रमण से खाद्य जनित रोग हो जाते हैं, जो खाद्य सुरक्षा को प्रभावित करने का मुख्य कारण है। सूक्ष्म जीवाणु अस्वच्छ तरीके से भोज्य पदार्थों को रखने, पकाने तथा संग्रहित करने से पैदा होते हैं।
- घर में सामान्यतया पाये जाने वाले कीट ;जैसे मक्खी, तिलचट्टा एवं कॉकरोच आदिद्ध भोजन को दूषित करते हैं। इन कीड़ों के पैरों में छोटे-छोटे बाल पाये जाते हैं, जो हानिकारक कीटाणुओं के वाहक होते हैं तथा भोजन को दूषित कर सकते हैं। ये कीट मनुष्यों में उल्टी व दस्त के मुख्य कारण होते हैं। चूहों की वजह से न केवल भोजन को नुकसान होता है, साथ ही प्लेग जैसे खतरनाक रोग भी होते हैं। अतः भोज्य पदार्थों के कृषि उत्पादन से लेकर पके भोज्य पदार्थों को परोसने व ग्रहण करने तक प्रत्येक बिन्दु तक सफाई का ध्यान देना अत्यन्त आवश्यक होता है।

## 1.7 खाद्य स्वच्छता व सुरक्षा के लिए व्यवहारिक बिन्दु

खाद्य जनित रोगों से बचने के लिए खाद्य पदार्थों के उत्पादन से लेकर पके हुए खाद्य पदार्थों को परोसने तक प्रत्येक चरण में सर्वत्र निवास करने वाले सूक्ष्म जीवों के प्रबन्धन की अत्यधिक आवश्यकता होती है। क्योंकि सूक्ष्म जीव नग्न आँखों से दिखते नहीं है, अतः अनभिज्ञता की वजह से कई बीमारियों को जन्म देते हैं।

खाद्य जनित रोगों से बचने के लिए निम्नलिखित नियमों का पालन करना अत्यन्त आवश्यक है।

- भोजन बनाने वाले व्यक्ति की व्यक्तिगत स्वच्छता
- अच्छी गुणवत्ता युक्त भोज्य पदार्थों का उपयोग



- कीड़ों व चूहों से खाद्य पदार्थों की सुरक्षा
- फलों एवं सब्जियों को साफ़ तरीके से धोना
- बर्तनों को साफ़ रखना
- साफ़ पानी का उपयोग
- कच्चे तथा तैयार भोजन का उचित संग्रहण
- गुणवत्ता नियंत्रण, खाद्य मिलावट मानक व खाद्य नियमों का पालन करना

### 1.7.1 भोजन बनाने वाले व्यक्ति की व्यक्तिगत स्वच्छता

व्यक्तिगत सफ़ाई का अभाव ही खाद्य जनित रोगों को जन्म देता है, अतः व्यक्तिगत स्वच्छता की शिक्षा देना अत्यधिक आवश्यक है। खाद्य पदार्थों का प्रबन्धन करने वाले व्यक्ति की व्यक्तिगत स्वच्छता न होने के कारण उल्टी, दस्त, टाइफ़ायड इत्यादि बीमारियों की सम्भावना बढ़ जाती है। अतः व्यक्तिगत स्वच्छता (जैसे हाथ, नाखून व मुँह को साफ़ रखना, आँख, नाक, कान की सफ़ाई रखना) अत्यधिक आवश्यक है जिससे खाद्य पदार्थों की स्वच्छता बनी रहती है। बीमार व्यक्ति को भोजन बनाने के कार्य से अलग रखना चाहिये।

### 1.7.2 अच्छी गुणवत्ता युक्त भोज्य पदार्थों का उपयोग

खाद्य पदार्थों को खरीदते समय यह देखना आवश्यक होता है कि जहाँ से भोज्य पदार्थ खरीदे जा रहे हैं वह जगह साफ़ व स्वच्छ हो, खाद्य पदार्थ सड़ा व गला नहीं होना चाहिये। साथ ही विक्रेता की स्वच्छता पर ध्यान देना भी आवश्यक होता है।

### 1.7.3 कीड़ों व चूहों से खाद्य पदार्थों की स्वच्छता

कीड़ों व चूहे खाद्य पदार्थों को दूषित तो करते ही हैं, साथ ही रोगाणुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचाने का मुख्य कारक भी होते हैं। अतः चूहों व कीड़ों को रसोई घर तथा भण्डारण के स्थान से दूर रखना अत्यंत आवश्यक होता है। यह निम्न प्रकार से किया जा सकता है:

- खाद्य पदार्थों को खुला नहीं रखना चाहिए, हमेशा अलमारी में रखकर संग्रहित करना चाहिए।
- दीवारों तथा फर्श की दरारों को बन्द रखना चाहिए साथ ही कीड़ों एवं चूहों को घरों के अन्दर आने से रोकना चाहिए।
- नालियों को ढक कर रखना चाहिए।

### 1.7.4 फलों एवं सब्जियों को साफ़ एवं अच्छी तरीके से धोना

सभी सब्जियों व फलों का उपयोग करने से पूर्व साफ़ पानी से अच्छी तरह से धोना चाहिए क्योंकि उत्पादन से लेकर ग्रहण करने तक प्रत्येक चरण में उनके संदूषित होने की सम्भावना बनी रहती है तथा साफ़ पानी से फल व सब्जी धोने से सूक्ष्म जीवाणुओं को घटाया जा सकता है।

### 1.7.5 बर्तनों को साफ़ रखना

भोज्य पदार्थों के सम्पर्क में आने वाले बर्तनों को साफ़ रखना अत्यन्त आवश्यक होता है। भगोना, चाकू, चम्मच इत्यादि को साफ़ पानी से धोने पर उनसे गन्दगी तो दूर होती ही है, साथ ही वे साफ़ एवं स्वच्छ हो जाते हैं। सभी बर्तनों को गर्म पानी (80°C) में कुछ समय (लगभग 30 सेकेण्ड) तक डुबाकर साफ़ करना चाहिए। बर्तनों को संग्रहित करने से पूर्व सुखाना चाहिए। यह प्रक्रिया अपनाने से कई बीमारियों से बचा जा सकता है।

रसोई घर की दीवारों की सतह को साफ़-सुथरा रखना चाहिए। रसोईघर में भोजन पकाने के दौरान इस्तेमाल किये जाने वाले कपड़ों का स्वच्छ व साफ़ होना अत्यन्त आवश्यक है। इन्हें प्रत्येक दिन उबलते पानी में साबुन डालकर साफ़ करना चाहिए।

### 1.7.6 साफ़ पानी का उपयोग

सुरक्षित जल पीने व भोजन पकाने के लिए अत्यन्त महत्त्वपूर्ण होता है, क्योंकि पानी के संदूषित होने से विभिन्न प्रकार के रोग जैसे हैजा, टायफाइड व पेचिश हो जाते हैं। देश के सभी लोगों को सुरक्षित एवं साफ़ पेयजल उपलब्ध कराने व जनता को स्वच्छता के प्रति जागरूक करने लिए भारत सरकार तत्पर है। पीने के लिये हैण्डपम्प के पानी इस्तेमाल नहीं करना चाहिए, गहरा खुदा न होने के कारण इसमें कई प्रकार के रोगाणु व कीटाणु पाए जाते हैं, जो पेट सम्बन्धी बीमारी के कारक होते हैं। खाने बनाने के लिये साफ़ पानी का इस्तेमाल करना चाहिए। यदि पानी के सम्बन्ध में कोई संशय हो तो उसे उबाल कर प्रयोग करना चाहिये। खाना बनाने के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले पानी के स्रोत के आस-पास सफ़ाई होनी चाहिए अन्यथा संक्रमण की सम्भावना बढ़ जाती है। नल से बहते हुए पानी का उपयोग करना चाहिए। यदि पानी का संग्रह करना आवश्यक हो तो उसे स्टील या तांबे के बर्तन में ढक कर संग्रहित करना चाहिए। लोहे के बर्तन का प्रयोग नहीं करना चाहिए। पीने के बर्तन को हमेशा जमीन से 1-2 फुट ऊपर साफ़ व सुरक्षित स्थान पर रखना चाहिए। संग्रहित पानी को रोज़ाना बदलना चाहिए तथा पानी के इस्तेमाल करने लिए लम्बे हैंडिल वाले बर्तन का प्रयोग करना चाहिए ताकि किसी भी प्रकार की गन्दगी पानी में न आ सके।

### 1.7.7 कच्चे तथा तैयार भोजन का उचित संग्रहण

कच्चे भोज्य पदार्थों को पके हुए खाद्य पदार्थों से दूर रखना चाहिए ताकि वह एक दूसरे को संक्रमित न कर सकें। पके हुए भोजन को बर्तनों में ढक कर रखना चाहिए। पके हुए भोजन को तुरन्त परोसना चाहिए तथा उसे कमरे के तापमान में नहीं रखना चाहिए। यदि खाद्य पदार्थ का तुरन्त उपयोग न करना हो तो उसे उचित तापमान में रखना चाहिए। जीवाणु  $5^{\circ}\text{C}$  से  $60^{\circ}\text{C}$  के तापमान बीच वृद्धि कर भोजन को खराब करते हैं जिसको खाकर व्यक्ति बीमार पड़ जाते हैं। ठण्डे परोसे जाने वाले खाद्य पदार्थ को  $5^{\circ}\text{C}$  से कम ताप पर तथा गर्म परोसने वाले खाद्य पदार्थ  $60^{\circ}\text{C}$  से अधिक तापमान में रखना चाहिए। यदि बचे हुए भोजन का उपभोग करना हो तो उसे  $70^{\circ}\text{C}$  पर गर्म करना चाहिये जिसके परिणामस्वरूप जीवाणु नष्ट हो जाते हैं। कच्चे भोज्य पदार्थ जैसे अनाज, दाल व तिलहन को उचित ताप पर नमी रहित स्थान पर संग्रहित करना चाहिए अन्यथा उसमें असानी से जीवाणु पनपने लगते हैं। बाजार से खरीदते समय सब्जी व फल अपनी सतह पर विभिन्न प्रकार के जीवाणु धूल, मिट्टी व गन्दगी अपने साथ ले जाते हैं, इसलिए प्रयोग से पहले उन्हें धोना आवश्यक होता है। लम्बे समय तक संग्रहित करने के लिए फल एवं सब्जी को  $15^{\circ}\text{C}$  से कम तापमान में रखना चाहिए या फ्रिज का उपयोग करना चाहिए।

### 1.7.8 गुणवत्ता नियंत्रण, खाद्य मिलावट मानक व खाद्य नियमों का पालन करना

खाद्य सुरक्षा के लिये भोजन बनाने की प्रक्रिया के हर चरण में अर्थात् कच्चे खाद्य चुनने से लेकर भोजन को ग्रहण करने तक खाद्य स्वच्छता व सुरक्षा पर ध्यान देने की आवश्यकता होती है। हमेशा ध्यान रखना चाहिये कि भोज्य पदार्थों को दूषित करने वाले पदार्थ, जैसे हानिकारक जीवाणु, रासायनिक पदार्थ, कीटनाशक दवाएं व अखाद्य रंग का भोजन से सम्पर्क न हो पाये। खाद्य विक्रेता अधिक लाभ कमाने के उद्देश्य से हानिकारक पदार्थों की खाद्य पदार्थों में मिलावट कर देते हैं जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न प्रकार की बीमारियां उत्पन्न होती हैं। खाद्य पदार्थों की मिलावट रोकने हेतु Prevention of Food Adulteration Act (P.F.A) जैसे कानून बने हैं। साथ ही 1960 में खाद्य स्वच्छता प्रबन्धन हेतु Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) व्यवस्था विकसित हुई थी। इसका उद्देश्य खाद्य उत्पादन प्रक्रिया में स्वच्छता से सम्बन्धित दुष्प्रभाव को कम करना है।

अतः खाद्य सुरक्षा से सम्बन्धित शिक्षा का व्यापक प्रचार-प्रसार अत्यंत आवश्यक है, जिससे परिवार व समाज का बेहतर स्वास्थ्य सुनिश्चित किया जा सके।

## 1.8 खाद्य सुरक्षा के सिद्धान्त

प्रत्येक खाद्य इकाई में खाद्य पदार्थ का प्रयोग, प्रसंस्करण और बिक्री अलग-अलग प्रकार से की जाती है परन्तु सभी इकाईयों में खाद्य सुरक्षा से संबन्धित मुद्दे एवं प्रमुख सिद्धान्त समान रहते हैं। तीन मूलभूत सिद्धान्त जिनके संबन्ध में खाद्य कर्मियों और प्रबन्धकों को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिये। यह निम्न प्रकार है:

- व्यक्तिगत स्वच्छता का ध्यान
- तापमान पर नियंत्रण
- सह-संदूषण पर नियंत्रण

### 1.8.1 व्यक्तिगत स्वच्छता का ध्यान

भोजन बनाने से पूर्व यह आवश्यक रूप से सुनिश्चित किया जाना चाहिये कि भोजन के अत्यधिक संपर्क में आने वाले व्यक्ति के हाथ साफ़ हो तथा उसे व्यक्तिगत स्वच्छता का ज्ञान होना चाहिए। भोजन को दूषित होने से बचाने के लिये हाथ को साफ़ रखना आवश्यक है। ऐसे खाद्य पदार्थ जिनको तुरन्त खाया जाना हो उनको हाथों में दस्ताने पहन कर, पेपर नैपकिन अथवा चिमटे के माध्यम से ग्रहण करना स्वस्थ उपाय होता है।

### 1.8.2 तापमान पर नियंत्रण

हमेशा ताजे खाद्य पदार्थ का प्रयोग करना चाहिए। पके हुए भोजन को तुरन्त परोसना चाहिए भोज्य पदार्थ को  $5^{\circ}\text{C}$  से कम अथवा  $60^{\circ}\text{C}$  से ऊपर रखना चाहिए, क्योंकि इस उपक्रम के बीच में जीवाणु की वृद्धि होती है। बासी खाद्य पदार्थ को दोबारा प्रयोग में लाने के लिए उसे  $70^{\circ}\text{C}$  ताप तक गर्म करना चाहिए अन्यथा उसमें जीवाणु नष्ट नहीं होते। ठण्डे भोज्य पदार्थ जैसे कोल्ड ड्रिंक्स, पेस्ट्री को  $3^{\circ}\text{C}$  से  $10^{\circ}\text{C}$  के बीच संग्रहित किया जाना चाहिए।

### 1.8.3 सह-संदूषण पर नियंत्रण

भोज्य पदार्थों के एक दूसरे के सम्पर्क में आने के कारण संदूषण फैलता है। भोजन को संक्रमित होने से बचाने के लिए उनके आपसी सह-संदूषण पर नियंत्रण करना आवश्यक होता है। इसके लिए विभिन्न पहलुओं पर ध्यान देना आवश्यक होता है:

- सब्जी काटने वाले बोर्ड को हर प्रक्रिया के बाद धोना चाहिए अन्यथा उसके सतह में मौजूद जीवाणु कच्ची फलों व सब्जियों में पहुँच कर उन्हें संदूषित कर देते हैं।
- फल व सब्जी का प्रयोग करने से पहले उन्हें अवश्य धो लें क्योंकि खेती के दौरान इन पर कीटनाशकों को प्रयोग होता है, जो भोज्य पदार्थ के साथ शरीर में प्रवेश कर लेते हैं।

इसलिए इन्हें प्रयोग से पहले 3-4 बार धोएं तथा पानी में एक घंटे भिगोकर इस्तेमाल करें, क्योंकि यह कीटनाशक पानी में घुलनशील होते हैं व आसानी से फल व सब्जियों से हटाये जा सकते हैं।

- माँस, फल, सब्जी को काटने के लिए अलग-अलग स्थान को चुनें तथा अलग-अलग चाकुओं का प्रयोग करें, ताकि ये आपस में संदूषण न फैलायें।
- मिट्टी में उगाए जाने वाले खाद्य पदार्थ जैसे आलू, मूली, प्याज को अधिक पानी से धोना चाहिए अन्यथा इनमें जीवाणु पनपने की अधिक सम्भावना होती है।
- खाना बनाने वाले बर्तनों को साफ तरीके से धोना चाहिये।
- कच्ची खाद्य सामग्री को धोने के पश्चात् पके हुए भोजन को नहीं छूना चाहिये। क्योंकि कच्ची खाद्य सामग्री से जीवाणु आसानी से पके हुए खाद्य पदार्थ में आ सकते हैं एवं भोजन को संदूषित कर देते हैं।
- ढक्कन रखकर भोजन को पकाना चाहिए तथा सब्जी को पलटते समय ढक्कन उल्टा रखें ताकि काम करने की सतह के सम्पर्क में आने पर वह अस्वच्छ न हो ।
- पके हुए भोज्य पदार्थों को कच्चे खाद्य पदार्थ व पानी के साथ न मिलाएं ।
- गन्दे कपड़े से हाथ पोछ कर खाना न परोसें। जहाँ तक हो सके दस्तानों का प्रयोग करें, बर्तन व हाथ पोंछने वाले कपड़ों को साबुन डाल कर समय-समय पर उबालकर सुखाना चाहिये।
- खाद्य पदार्थों का उचित ताप में संग्रहण करना चाहिये जैसे मिठाई, समोसे को हमेशा ढक कर रखना चाहिए, ताकि खाद्य में मक्खी आदि न बैठे, इससे संदूषण के खतरे कम हो जाते हैं।

---

**अभ्यास प्रश्न 1**

---

1. खाद्य स्वच्छता के मुख्य सिद्धान्तों को सूचीबद्ध कीजिए।

.....

.....

.....

2. तीन मूलभूत सिद्धान्तों की सूची बनाइए जिनके संबध में खाद्य कर्मियों और प्रबन्धकों को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिये।

.....

.....

.....

## 1.9 सारांश

भोजन बहुत सारी बीमारियों का वाहक होता है। इसलिए इसकी स्वच्छता का महत्व बढ़ जाता है। खाद्य स्वच्छता होने से मानव शरीर संक्रमण व बीमारियों से दूर रहता है। खाद्य स्वच्छता का, खाद्य उत्पादन से खाद्य उपभोग तक, हर स्तर पर ध्यान देना चाहिए। खाद्य उद्योग में स्वच्छता का अर्थ साफ सफाई की उचित व्यवस्था व कार्य सम्पादन के स्वस्थ वातावरण से होता है। खाद्य स्वच्छता के लिए गुणवत्ता युक्त भोज्य पदार्थ की खरीदारी करनी चाहिए, साफ व सुरक्षित पेयजल की व्यवस्था होनी चाहिए, साथ ही भोज्य पदार्थों को रोगाणु/कीटाणु, कीट, कीड़े मकौड़े व चूहों से दूर रखना चाहिए। खाद्य स्वच्छता को अर्जित करने के लिए भोजन पकाने वाले व्यक्ति को जागरूक करना भी आवश्यक होता है।

## 1.10 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

### अभ्यास प्रश्न 1

1. खाद्य पदार्थ सामग्री को ध्यान से चुनना, जीवाणु का खाद्य पदार्थों में प्रवेश को रोकना, जीवाणु के गुणात्मक वृद्धि व विकास को रोकना तथा खाद्य पदार्थ, बर्तन व कार्य स्थल से जीवाणु को नष्ट करना।
2. तीन मूलभूत सिद्धान्त जिनके संबन्ध में खाद्य कर्मियों और प्रबन्धकों को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिये।
  - व्यक्तिगत स्वच्छता का ध्यान
  - तापमान पर नियंत्रण
  - सह-संदूषण पर नियंत्रण

## 1.11 निबंधात्मक प्रश्न

1. खाद्य स्वच्छता से आप क्या समझते हैं? विस्तारपूर्वक समझाएं।
2. खाद्य स्वच्छता के नियम लिखिए।
3. गुणवत्ता नियंत्रण व खाद्य मानक के प्रयोग से खाद्य स्वच्छता कैसे अर्जित की जाती है? संक्षिप्त में लिखें।
4. खाद्य स्वच्छता के व्यावहारिक बिन्दु लिखें।
5. खाद्य स्वच्छता के लिए बर्तनों को साफ रखना क्यों जरूरी है?

## इकाई 2: व्यक्तिगत स्वच्छता और घरेलू साफ़-सफ़ाई

- 2.1 प्रस्तावना
- 2.2 उद्देश्य
- 2.3 व्यक्तिगत स्वच्छता
  - 2.3.1 शारीरिक स्वच्छता पर ध्यान देना
  - 2.3.2 भोजन तैयार व पकाते समय स्वच्छता
  - 2.3.3 भोजन परोसते समय सावधानियाँ
- 2.4 घरेलू साफ़-सफ़ाई
  - 2.4.1 शरीर की गन्दगी का निस्तारण
  - 2.4.2 मक्खी, चींटी और अन्य कीड़े मकौड़ों पर नियन्त्रण
  - 2.4.3 स्वच्छ पेयजल प्रबन्धन
  - 2.4.4 दूषित पानी का निस्तारण
  - 2.4.5 घरेलू कूड़े करकट का निस्तारण
- 2.5 रसोई घर की स्वच्छता
- 2.6 सारांश
- 2.7 निबंधात्मक प्रश्न

### 2.1 प्रस्तावना

व्यक्तिगत स्वच्छता व घरेलू साफ़ सफ़ाई आपस में सम्बन्धित है क्योंकि स्वस्थ जीवन व्यतीत करने के लिए दोनों ही अति आवश्यक हैं। यदि घर का वातावरण दूषित हो तथा गन्दगी फैली हो, वहाँ आसानी से रोगाणु, कीटाणु, मक्खी व विभिन्न प्रकार के कीड़े मकौड़े पनपने लगते हैं तथा भोजन व पानी को दूषित कर देते हैं। इस कारण परिवारजनों में संक्रमण व बीमारियों की सम्भावना बढ़ जाती है। उसी तरह यदि घरेलू परिवेश साफ़ सुथरा हो परन्तु पारिवारिक सदस्यों में व्यक्तिगत स्वच्छता का अभाव हो तो भी यह संक्रमण का एक मुख्य कारण होता है। अतः व्यक्ति के स्वस्थ रहने के लिए व्यक्तिगत स्वच्छता उतनी ही आवश्यक है जितनी की घरेलू साफ़ सफ़ाई।

## 2.2 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य छात्रों को व्यक्तिगत स्वच्छता का अभिप्राय तथा इसकी आवश्यकता की जानकारी देना है। इस इकाई द्वारा छात्रों को खाद्य स्वच्छता तथा घरेलू साफ सफाई पाने के विभिन्न उपायों की भी जानकारी मिलेगी।

## 2.3 व्यक्तिगत स्वच्छता

व्यक्तिगत स्वच्छता का तात्पर्य शारीरिक स्वच्छता से है। हमारे शरीर में असंख्य जीवाणु होते हैं जो भोजन में सम्मिलित होकर खाद्य पदार्थों को दूषित कर देते हैं, जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न प्रकार के खाद्य जनित रोगों की उत्पत्ति होती है। खाद्य जनित संक्रमण व रोगों को रोकने के लिए यह आवश्यक है कि हर स्तर में व्यक्तिगत स्वच्छता का ध्यान रखा जाए, साथ ही भोजन पकाने, परोसते समय स्वास्थ्य व शारीरिक स्वच्छता को महत्व देना चाहिए। अतः व्यक्तिगत स्वच्छता का मुख्य उद्देश्य मानव शरीर को रोगों से दूर रखना है।

भोजन का सफाई से घनिष्ठ सम्बन्ध है, क्योंकि भोजन एक सशक्त माध्यम है, जिसके दूषित होते ही संक्रमित रोग फैलते हैं तथा उसे ग्रहण करते ही मानव शरीर में विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न करते हैं। इसलिए भोजन बनाते समय साफ सफाई का विशेष ध्यान देना चाहिए। रोगाणु व कीटाणु व्यक्ति के मुँह, कान, नाक व हाथों के माध्यम से भोज्य पदार्थों में पहुँचते हैं। अतः खाद्य पदार्थों में सुरक्षा बनाए रखने के लिए व्यक्तिगत स्वच्छता का होना अति आवश्यक है।

निम्नलिखित उपायों से खाद्य स्वच्छता को अर्जित किया जा सकता है:

- शारीरिक स्वच्छता पर ध्यान देकर
- भोजन तैयार व पकाते समय स्वच्छता पर ध्यान देकर
- भोज्य पदार्थों का परोसते समय स्वच्छता ध्यान देकर

### 2.3.1 शारीरिक स्वच्छता पर ध्यान देना

शारीरिक स्वच्छता का अर्थ सम्पूर्ण शारीरिक स्वच्छता से है जिसके अंतर्गत दैनिक नित्य क्रियाएं भी सम्मिलित हैं। परन्तु सबसे अहम हाथ धोना है, क्योंकि हाथों के माध्यम से रोगाणु भोज्य पदार्थों में प्रवेश पाते हैं तथा स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। कूड़ा करकट छूने के उपरान्त, खाँसने व छींकने के बाद, शौचालय के प्रयोग के पश्चात् हाथ न धोने की आदत की वजह से कई प्रकार के रोग उत्पन्न होते हैं।

शारीरिक स्वच्छता के लिए विभिन्न उपाय:

- दाँतों के साफ रखने के लिए प्रतिदिन दो बार दाँत साफ करें



- शौचालय के प्रयोग के उपरान्त राख या साबुन से हाथ धोएं
- प्रतिदिन स्नान करें तथा बालों को साफ़ रखें
- नाखून छोटे व साफ़ रखें
- भोजन बनाते समय बाल खुले न रखें
- नित्य स्वच्छ व साफ़, कपड़े पहनें
- भोजन ग्रहण करने से पहले व बाद में साबुन से हाथ धोएं
- जानवरों को छूने के उपरान्त साबुन से हाथ धोएं
- बीमार व्यक्ति से मिलने के पश्चात् हाथ साबुन या जीवाणुनाशक घोल से धोएं

### 2.3.2 भोजन तैयार व पकाते समय स्वच्छता

भोजन पकाने से जुड़े व्यक्तियों को स्वच्छता सम्बन्धित सभी प्रकार की जानकारी होनी चाहिए तथा उन्हें इस जानकारी को व्यवहारिक रूप से भी प्रयोग में लाना चाहिए। जानकारी के अभाव में , कीटाणु व रोगाणु भोजन को दूषित कर देते हैं।

भोजन पकाते समय निम्न सावधानियों को ध्यान में रखना चाहिए:

- अस्वस्थ व्यक्ति को भोज्य सम्बन्धी तैयारी से दूर रहना चाहिए
- भोजन पकाने वाले व्यक्ति का समय-समय पर चिकित्सकीय परीक्षण कराया जाना चाहिए
- भोजन पकाते समय साफ़, स्वच्छ व हल्के/सफ़ेद रंग के कपड़े पहने चाहिए, साथ ही भोजन कक्ष में ऐप्रन का प्रयोग करना चाहिए।
- भोजन पकाते एवं परोसते समय, छींकने व खाँसने के लिए मुँह पर रुमाल रखना चाहिए तथा उसके उपरान्त हाथ धोने चाहिए।
- खाना बनाते समय खुजलाना तथा नाक में अँगुली डालना उचित नहीं होता है। दोनों ही क्रियाओं के उपरान्त हाथ अवश्य धोने चाहिए।
- भोजन कक्ष में जानवरों का प्रवेश वर्जित होना चाहिए तथा जानवरों को छूने के उपरान्त हाथ धोना जरूरी है।
- भोजन पकाने के दौरान बाल बँधे होने चाहिए। जहाँ तक संभव हो टोपी पहनना चाहिए।
- हाथ पर जखम खुले नहीं होने चाहिये, जखम में पट्टी बाँधकर खाना पकाना चाहिए अथवा दस्ताने का प्रयोग करना चाहिए।
- कूड़ा करकट बन्द कूड़ेदान में डालना चाहिए तथा कूड़ेदान को रसोई घर से दूर रखना चाहिए।

- बर्तनों को पकड़ने एवं रसोई को साफ़ करने के लिए हमेशा स्वच्छ व साफ़ कपड़ों का प्रयोग करना चाहिए तथा उन्हें सफ़ाई करने के उपरान्त गर्म पानी से धोना चाहिए।
- भोजन का स्वाद जानने के लिए चम्मच का प्रयोग करें, खाने में अंगुली न डालें।
- भोजन को कीड़े मकौड़े, मक्खी और धूल से बचाने के लिए पके और कटे हुए भोजन को ढककर रखें।

### 2.3.3 भोजन परोसते समय सावधानियाँ

- भोजन को परोसने से पहले साबुन से हाथ धोने चाहिए
- भोजन को परोसते समय उसे आवश्यकता से अधिक न छुएं
- भोजन परोसने के बर्तन हमेशा साफ़ रखें
- पके हुए खाने को नंगे हाथों से न छुएं, दस्तानों का प्रयोग करें
- भोजन बनाते समय प्रतिदिन नए दस्तानों का प्रयोग करना चाहिए अन्यथा भोजन के दूषित होने की सम्भावना भी बढ़ जाती है।

विभिन्न प्रक्रियाएं जिनके पश्चात् हाथ धोना चाहिए:

- शौचालय के उपयोग के उपरान्त
- खाना बनाने व परोसने से पूर्व
- खाँसने, छीकने व नाक को छूने के पश्चात
- बर्तन साफ़ करने के बाद
- जानवरों को छूने के बाद
- बीमार व्यक्ति से मिलने के बाद

सदैव उपरोक्त प्रक्रियाओं पूर्व व उपरान्त साबुन से हाथ धोना चाहिए क्योंकि केवल पानी से हाथ धोने से कीटाणु नष्ट नहीं होते हैं। व्यक्तिगत स्वच्छता का उचित ज्ञान होने व उसके नियम का पालन करने पर आसानी से बीमारियों व संक्रमण से बचा जा सकता है।

## 2.4 घरेलू साफ़-सफ़ाई

घरेलू साफ़-सफ़ाई का मनुष्य के स्वास्थ्य से सीधा सम्बन्ध है, क्योंकि यदि घरेलू वातावरण स्वच्छ होता है, तो उसका मानव स्वास्थ्य पर भी अच्छा प्रभाव पड़ता है। घरेलू साफ़-सफ़ाई की प्राप्ति हेतु निम्नलिखित बिन्दुओं पर ध्यान देना चाहिए:

- शरीर की गन्दगी (मल-मूत्र) का निस्तारण

- मक्खी, चींटी और अन्य कीड़े मकौड़ों पर नियन्त्रण
- स्वच्छ पेयजल प्रबन्धन
- दूषित पानी का निस्तारण
- घरेलू कूड़े करकट का निस्तारण

उपरोक्त पहलुओं पर ध्यान न देने पर घर का वातावरण अस्वच्छ हो जाता है तथा परिवारजन आसानी से रोग ग्रसित हो जाते हैं।

#### 2.4.1 शरीर की गन्दगी का निस्तारण

मानव शरीर अपने अन्दर की गन्दगी मल-मूत्र आदि के रूप में निष्कासित करता है। घरेलू वातावरण को साफ़ एवं स्वच्छ रखने के लिए उसका उचित निस्तारण होना अत्यन्त आवश्यक है। इसके निस्तारण की प्रक्रिया गाँव व शहरी क्षेत्र में अलग-अलग प्रकार की होती है। अधिकांश ग्रामीण स्थानों में शौचालय का प्रबन्ध नहीं होता है। लोग खुले स्थानों में अथवा नदी व खेतों के किनारे मल त्याग करते हैं, जिसके कारण वहाँ का वातावरण अस्वच्छ हो जाता है। मिट्टी, धूल व हवा के जरिये यह कीटाणु घर में प्रवेश कर जाते हैं, जो बीमारियों को जन्म देते हैं। संदूषण को रोकने के लिए तथा उचित स्वच्छता बनाए रखने के लिए गाँवों में भी शौचालय का निर्माण होने लगा है। शहरी क्षेत्रों के घरों में अधिकांश जगह सीवर प्रणाली (water carriage system) का प्रयोग किया जाता है, जिससे मल-पानी घरेलू सीवर के द्वारा एक स्थल में पहुँचता है तथा उसका पूर्ण निस्तारण हो जाता है।

#### 2.4.2 मक्खी, चींटी और अन्य कीड़े मकौड़ों पर नियन्त्रण

घरेलू साफ़-सफ़ाई की उपेक्षा से विभिन्न प्रकार के कीट व मक्खियाँ पनपने लगती हैं, ये सभी अनाज को तो नुकसान पहुँचाते ही हैं, साथ ही भोज्य पदार्थों को भी संदूषित कर देते हैं और विभिन्न प्रकार के संक्रमण फैलाते हैं। अतः यह अत्यन्त आवश्यक है कि घर की सफ़ाई प्रतिदिन नियमित रूप से की जाए। गाँवों में अधिकतर कच्चे घर होते हैं, इसलिए फर्श को समय-समय पर गोबर से लीपना चाहिए तथा मक्खियों को कम करने के लिए कूड़ा-करकट घर से दूर फेंकना चाहिए। आसपास की जगहों में कीटाणुनाशक पदार्थों के छिड़काव से भी मक्खी, मच्छर व कीड़ों पर रोक लगाई जा सकती है। शहरी क्षेत्रों में पक्के फर्श होते हैं जिसकी सफ़ाई करना आसान होता है। प्रतिदिन कीटाणुनाशक घोल आदि को प्रयोग कर कीटाणु के संक्रमण से बचा जा सकता है।

### 2.4.3 स्वच्छ पेयजल प्रबन्धन

खाना पकाने तथा पीने के लिए स्वच्छ पानी का प्रयोग करना चाहिए क्योंकि दूषित पानी भी कीटाणुओं को फैलाने का एक प्रमुख माध्यम है। सुरक्षित पानी का अभिप्राय उस पानी से होता है, जिसमें निम्नलिखित गुण होते हैं, जैसे उसका स्वाद मीठा होना चाहिए, उसमें हानिकारक जीवाणु व रासायनिक पदार्थ नहीं होने चाहिए उसका प्रयोग घरेलू कार्यों के लिए आसानी से किया जा सकता हो। ग्रामीण परिवेश में शुद्ध जल की प्राप्ति प्राकृतिक स्रोतों से होती है तथा कुछ क्षेत्रों में कुएँ के माध्यम से भी जल प्राप्त किया जाता है। गहरे कुँए (deep well) द्वारा प्राप्त किया गया जल अधिक शुद्ध होता है तथा इसकी प्राप्ति हर मौसम में होती है। कम गहरे कुँए (shallow well) का पानी अधिक शुद्ध नहीं माना जाता है, क्योंकि इसमें जीवाणु की उपस्थिति हो सकती है तथा इस स्रोत से पानी गर्मियों में प्राप्त नहीं होता। शहरी क्षेत्रों में शुद्ध जल की पूर्ति प्राकृतिक झील या मानव निर्मित झीलों से की जाती है, जहाँ से पानी पाइप द्वारा एक टैंक में संग्रहित किया जाता है। इसमें धूल, कंकड़, मिट्टी सतह में बैठ जाती है व ऑक्सीकरण की क्रिया के द्वारा जीवाणु स्वतः ही नष्ट हो जाते हैं। अधिकांश संस्थानों में फिटकरी द्वारा भी जल का शुद्धिकरण किया जाता है। अन्तिम चरण में पानी में क्लोरीन (1 भाग क्लोरीन प्रत्येक सैकड़ा भाग पानी पर) मिलाया जाता है, जिसके कारण पानी में व्याप्त सभी हानिकारक जीवाणु समाप्त हो जाते हैं। तत्पश्चात् पानी की आपूर्ति पाइप द्वारा की जाती है। परन्तु पाइप में व्याप्त धूल, मिट्टी व गन्दगी के कारण यह पुनः दूषित हो सकता है, जिसका घर में पीने से पूर्व शुद्धिकरण करना आवश्यक होता है।

#### घरेलू स्तर में पानी का शुद्धिकरण

- उबालना: पानी को 100<sup>0</sup>C तक उबाला जाता है। इस प्रक्रिया में पानी शुद्ध हो जाता है। इस क्रिया से पानी में उपस्थित प्रायः सभी कीटाणु नष्ट हो जाते हैं।
- छानना: इस विधि के द्वारा पानी को पारदर्शी मलमल के कपड़े द्वारा छाना जाता है, जिससे अधिकांश गन्दगी साफ़ हो जाती है, परन्तु पूर्ण रूप से कीटाणु नष्ट नहीं होते हैं। अतः यह पेयजल को शुद्ध करने का सुरक्षित तरीका नहीं माना जाता है।
- घरेलू फिल्टर: इस विधि में पानी को पॉसिलिन की केन्डिल द्वारा छाना जाता है, इस प्रक्रिया द्वारा शुद्ध जल की प्राप्ति होती है।
- रसायन का प्रयोग: ब्लीचिंग पाउडर व हाइपोक्लोरेट के घोल से भी पानी को शुद्ध करके घरेलू स्तर पर इस्तेमाल किया जाता है।

### 2.4.4 दूषित पानी का निस्तारण

घरेलू साफ़-सफ़ाई के दौरान, कपड़े धोते समय, नहाने के पश्चात् यदि दूषित पानी खुले स्थान में एकत्र होता है तो इसका सही निस्तारण न होने पर कई रोगाणु, मक्खी व मच्छर पनपने लगते हैं। अतः घरेलू वातावरण को स्वच्छ व सुरक्षित रखने के लिए दूषित पानी का सही निस्तारण होना अति आवश्यक है। यह प्रायः दो विधि से होता है- प्रथम विधि में दूषित पानी का निस्तारण पाइप के माध्यम से सीवर में दिया जाता है, यह घरेलू परिवेश को साफ़ रखने का उत्तम माध्यम है। दूसरी विधि में दूषित पानी को एकत्र कर सिंचाई के लिए उपयोग में लाया जाता है, परन्तु इस विधि में घरेलू वातावरण अस्वच्छ तो होता ही है, साथ ही मच्छर, मक्खी व कीटाणुओं को पनपने हेतु अनुकूल वातावरण भी मिल जाता है। अतः संक्रमण बढ़ने की सम्भावना बढ़ जाती है। रसोई घर में बर्तन धोने के लिए गर्म पानी का प्रयोग करना चाहिए क्योंकि चिकनाई युक्त होने के कारण यह ड्रेनेज पाइप को बन्द कर देता है, दूषित पानी का निस्तारण सही नहीं होने पर यह आस-पास में फैल कर वहाँ का वातावरण अम्लीय बना देता है। अतः पानी का सही व पूर्ण निस्तारण अलग-अलग नालियों द्वारा किया जाना चाहिए तथा जमा पदार्थ को खुरच कर जला देना चाहिए।

### 2.4.5 घरेलू कूड़े करकट का निस्तारण

सामान्यतः घरेलू परिवेश में दो प्रकार का कूड़ा पाया जाता है- जैविक तथा अजैविक। रसोई घर से प्रायः जैविक कूड़ा जैसे (फल व सब्जियों के छिलके, बचा हुआ भोज्य पदार्थ, लकड़ी, कागज) प्राप्त होता है। इस प्रकार के कूड़े को ढक्कन बन्द डिब्बे में रसोई घर से दूर रखना चाहिए इसके उपरान्त उसको गड्ढे में कम्पोस्टिंग करके खाद के रूप में भी प्रयोग में लाया जा सकता है। अजैविक कूड़ा (जैसे प्लास्टिक, रबर आदि) भी ढक्कन बन्द डिब्बे में घर से दूर रखना चाहिए तथा इसे प्रतिदिन फेंकना चाहिए। घर से कूड़े को भरकर सड़क पर निर्मित कूड़ेदान में डालना चाहिए। कूड़ा खाली करने के पश्चात् कूड़ेदान को अच्छी तरह से धोना चाहिए। घर का फर्श पक्का होना चाहिए ताकि वह गन्दगी न सोख सके। घर से गन्दा पानी निष्कासित करने के लिए पर्याप्त नाली की व्यवस्था होनी चाहिए। कूड़ा घर का आसपास का जगह भी पक्का होना चाहिए, ताकि वह आसानी से धोया जा सके। धोने के लिए साबुन युक्त घोल या जीवाणुनाशक घोल का प्रयोग करना चाहिए। सही तरीके से कूड़े के निस्तारण से घर का वातावरण स्वच्छ रहता है।

## 2.5 रसोई घर की स्वच्छता

रसोई घर एक महत्वपूर्ण स्थान है जहाँ सफ़ाई का सबसे अधिक ध्यान रखना चाहिए क्योंकि इसका सीधा सम्बन्ध व्यक्ति के स्वास्थ्य से है। रसोई घर में भोजन पकाया जाता है, इसलिए रसोईघर को स्वच्छ व साफ़ रखना अतिआवश्यक होता है। भोजन कक्ष व भण्डार गृह को भोजन बनाने के

उपरान्त साफ़ करना चाहिए। रसोई घर का फर्श पक्का होना चाहिए तथा उसमें दरार नहीं होनी चाहिए। फर्श की सफ़ाई जीवाणुनाशक घोल से होनी चाहिए। रसोई घर का कूड़ा हमेशा ढक्कनयुक्त डिब्बे में कार्य स्थल से दूर रखना चाहिए। बर्तनों की सफ़ाई का विशेष ध्यान देना चाहिए क्योंकि सफ़ाई के अभाव में संक्रमण फैलता है। बर्तनों को मिट्टी से साफ़ नहीं करना चाहिए क्योंकि मिट्टी के दूषित होने पर यह भी संक्रमण का एक स्रोत होती है। बर्तनों को धोने के लिए हमेशा साबुन या राख का प्रयोग भी किया जा सकता है क्योंकि राख जीवाणुरहित व सुरक्षित होती है। यदि उपलब्ध हो तो बर्तनों को गर्म पानी से खंगालना चाहिए तथा धूप में सूखाना चाहिए। रसोई घर में मक्खी, मच्छर निरोधक व्यवस्था भी होनी चाहिए।

## 2.6 सारांश

व्यक्तिगत स्वच्छता व घरेलू साफ़ सफ़ाई में घनिष्ठ सम्बन्ध है, दोनों पहलुओं का बराबर ध्यान देकर ही एक स्वस्थ जीवन की कल्पना की जा सकती है। व्यक्तिगत स्वच्छता का आशय शारीरिक स्वच्छता से है, जिसका मुख्य उद्देश्य शरीर को कीटाणु से मुक्त रखना है। इसके लिए भोजन तैयार करने से भोजन ग्रहण व संग्रहित करने के हर स्तर में स्वच्छता की आवश्यकता होती है। कीटाणु मुँह, नाक, कान व हाथ के माध्यम से भोजन में पहुँचते हैं, इसलिए छींकने, खाँसने व शौचालय उपयोग के उपरान्त हाथ अवश्य धोने चाहिए, उचित साफ़ सफ़ाई से शरीर बीमारियों से दूर रहता है। घरेलू साफ़ सफ़ाई के अंतर्गत मल-मूत्र, कूड़ा तथा दूषित जल का उचित निस्तारण होना अत्यन्त आवश्यक है। साथ ही घर में साफ़ व सुरक्षित पेयजल की व्यवस्था होना भी आवश्यक है।

## 2.7 निबंधात्मक प्रश्न

1. व्यक्तिगत स्वच्छता से आप क्या समझते हैं?
2. भोजन तैयार व परोसते समय क्या सावधानी बरती जानी चाहिए?
3. स्वच्छता व घरेलू साफ़ सफ़ाई में क्या सम्बन्ध है। उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।
4. रसोई की स्वच्छता पर टिप्पणी लिखें।
5. घरेलू साफ़ सफ़ाई के विभिन्न बिन्दुओं का उल्लेख कीजिए।

## इकाई 3: खाद्य पदार्थों के दुष्प्रभाव

- 3.1 प्रस्तावना
- 3.2 उद्देश्य
- 3.3 भौतिक संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव
  - 3.3.1 भौतिक दुष्प्रभाव की रोकथाम
  - 3.3.2 भौतिक संदूषण की जाँच व नियंत्रण हेतु उपकरण
  - 3.3.3 उद्योगों में प्रचलित प्रक्रिया तथा भौतिक संदूषण
- 3.4 भोजन में रासायनिक संदूषण से मानव शरीर पर दुष्प्रभाव
  - 3.4.1 प्राकृतिक रसायन से भोजन का संदूषण
  - 3.4.2 जानबूझ कर मिलाए गये रासायनिक संदूषण
  - 3.4.3 सीधे ढंग से मिलाए जाने वाले ऐडिटिव
  - 3.4.4 अप्रत्यक्ष रूप से मिलाये जाने वाले ऐडिटिवस (Indirect Food Additive)
  - 3.4.5 अनजाने में मिलाये गये रसायन (Unintentionally added chemicals)
- 3.5 जीवाणु सम्बन्धी संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव
- 3.6 सारांश
- 3.7 अभ्यास प्रश्न के उत्तर
- 3.8 निबंधात्मक प्रश्न

### 3.1 प्रस्तावना

मानव जीवन के लिए भोजन की महत्ता से कोई इन्कार नहीं कर सकता है। परन्तु यह भी सत्य है कि मनुष्य को होने वाली अधिकतर बीमारियों का कारण भी भोजन ही है। खाद्य जनित रोगों के होने का कारण भोजन में रोगजनक सूक्ष्म जीवाणु, हानिकारक रसायनों या ऐसी वस्तुओं की मिलावट होती है, जिससे घुटन, मुँह या आंतरिक चोटों की संभावना बढ़ जाती है। कई बार भोजन में हानिकारक रसायनों, सूक्ष्म जीवाणु तथा भौतिक वस्तुओं द्वारा संदूषण होने पर भी उसका रंग, स्वरूप व स्वाद पूर्ण रूप से पौष्टिक जैसा ही प्रतीत होता है। ऐसी स्थिति में एक आम व्यक्ति के लिए प्रदूषित भोजन तथा पौष्टिक भोजन में अन्तर कर पाना कठिन हो जाता है। अतः इस तरह के दूषित भोजन को ग्रहण करने से शरीर में कई प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न हो जाते हैं।

### 3.2 उद्देश्य

छात्रों को खाद्य पदार्थों के दुष्प्रभाव के कारणों की जानकारी, भोजन के भौतिक संदूषण से शरीर पर दुष्प्रभाव, भौतिक संदूषण की रोकथाम के उपायों की जानकारी, भोजन में रासायनिक संदूषण तथा जीवाणु सम्बन्धी संदूषण से शरीर पर होने वाले दुष्प्रभावों की जानकारी देना इस इकाई के मुख्य उद्देश्य हैं।

खाद्य पदार्थों से होने वाले दुष्प्रभावों को मुख्यतः तीन श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है।

- भौतिक संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव
- रासायनिक संदूषण से स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव
- जीवाणु सम्बन्धी संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

### 3.3 भौतिक संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

भौतिक संदूषण मुख्यतः खाद्य पदार्थों में हानिकारक खाद्य पदार्थों की मिलावट से होता है। यह मिलावट कई बार जानबूझकर भी की जाती है। जैसे कि दाल, अनाज व तिलहन में मिट्टी, कंकड़ व धूल मिलायी जाती है, जिसे खाने से दाँतों को नुकसान तो पहुँचता ही है साथ ही पाचन तंत्र की मुलायम सतह पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। कभी यह मिलावट भूलवश भी हो जाती है, जैसे कि खाद्य पदार्थों में व्याप्त गंदगी, धूल, चूहे व चींटों के मल-मूत्र से खाद्य पदार्थ अस्वच्छ व दूषित तो होते हैं, साथ ही जीवाणुओं के पनपने का भी एक मुख्य कारण होता है। जिससे स्वास्थ्य में दुष्प्रभाव पड़ता है।

- अधिक मुनाफा पाने के लिए कई बार खाद्य विक्रेता जान बूझकर, खाद्य पदार्थों में मिलावट कर देते हैं। जिसका शरीर पर विपरीत प्रभाव पड़ता है, जैसे कि आटा व मसालों में प्रायः खड़िया मिलाया जाता है, जो हमारे पाचन तंत्र द्वारा पचाया नहीं जाता है। इसके कारण पाचन तंत्र की नियमित क्रिया तो प्रभावित होती ही है, साथ ही पेट में कैंसर जैसी बीमारियों की संभावना बढ़ जाती है।
- कैडमियम (Cadmium) धातु का प्रयोग बर्तनों की सतह को चमकाने के लिये किया जाता है, परन्तु अम्लीय खाद्य पदार्थ (शराब/फल) के सम्पर्क में आने पर यह स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव डालता है।
- दूध व दूध से बने उत्पादों (पनीर, दही आदि) में अशुद्ध पानी के प्रयोग से उदर सम्बन्धी खतरे उत्पन्न होते हैं।



- चाँदी के वर्क के स्थान पर एल्युमीनियम धातु का प्रयोग मिठाईयों को सजाने के लिए किया जाता है, जो भोजन में सम्मिलित होकर पाचन संस्था, उत्सर्जक संस्था को नुकसान पहुंचाता है।
- सस्ती दाल होने की वजह से केसरी दाल की मिलावट अरहर की दाल में की जाती है, मिलावटी दाल के अधिक प्रयोग से लैथाइरिजिम (Lathyrism) नामक बीमारी होती है, जिसके कारण व्यक्ति को जोड़ों के दर्द को लेकर पक्षाघात तक हो सकता है।
- मीट, मछली व पोल्ट्री के अधूरे प्रसंस्करण से बने उत्पादों में कभी-कभी हड्डियों के छोटे-छोटे टुकड़े रह जाते हैं जिनके कारण घुटन, मुँह में घाव व दाँत टूटने जैसे दुष्प्रभाव हो सकते हैं।
- टूटे हुए बर्तन, कील, उपकरणों के पेंच व पुर्जे, बर्तन धोने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला स्टील वूल आदि से भोजन में धातु के टुकड़े शामिल हो जाते हैं, जिसकी वजह से आन्तरिक घाव, संक्रमण, घुटन जैसे दुष्प्रभाव शरीर में पड़ सकते हैं।
- आजकल प्रायः प्रयोग किये जाने वाले काँच के बर्तन, बोतल के टूटे हुए टुकड़ों की वजह से खाद्य पदार्थ दूषित हो जाते हैं एवं ऐसा भोजन ग्रहण करने पर आन्तरिक घाव होने की सम्भावना रहती है।
- खाद्य पदार्थ में स्वाद बढ़ाने के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले खड़े मसाले (बड़ी इलायची, काली मिर्च, तेज पत्ता आदि ) जब भोजन के साथ ग्रहण किये जाते हैं, तो इससे कई बार घुटन तथा जलन जैसे दुष्प्रभाव होते हैं।
- टूथपिक के अवशेष, माचिस की तिल्ली, लकड़ी के टुकड़े व प्लास्टिक के टुकड़े जब भोज्य पदार्थ में सम्मिलित होकर ग्रहण कर लिए जाते हैं तब आन्तरिक घाव, चोट व घुटन हो सकती है।
- अँगूठी एवं अन्य जेवर के नग व पत्थरों, बटन, पिन, बाल, बैंडेड, पैन, पैन्सिल आदि जैसे व्यक्तिगत उपयोग की वस्तुओं के टुकड़े भी कई बार भोजन में मिल जाते हैं, जिसे ग्रहण करने से आन्तरिक घाव, दाँत टूटना, घुटन जैसी समस्याएँ व्यक्ति के शरीर में हो सकती हैं।

### 3.3.1 भौतिक दुष्प्रभाव की रोकथाम

- उपकरणों की ठीक से देखभाल तथा मरम्मत, वस्तुओं को संभाल कर रखने, व्यक्तिगत तथा वातावरण की साफ़-सफ़ाई में ध्यान देने से भौतिक संदूषण के खतरे को कम किया जा सकता है।
- प्रसंस्करण के दौरान सावधानी बरत कर भोजन में होने वाले भौतिक संदूषण के खतरे से बचा जा सकता है।

- छलनी व फिल्टर, के इस्तेमाल से आम तौर पर खाद्य पदार्थों में जाने वाली लकड़ी, प्लास्टिक, काँच आदि के टुकड़ों को भोज्य पदार्थों में जाने से रोका जा सकता है।

अतः सूझबूझ व लगातार निगरानी से भौतिक संदूषण से बचा जा सकता है।

### 3.3.2 भौतिक संदूषण की जाँच व नियंत्रण हेतु उपकरण

भौतिक संदूषण की पहचान करने के लिए कई प्रकार के उपकरणों का प्रयोग आम जीवन में तथा विशेषज्ञों द्वारा प्रयोग लाया जाता है, जैसे:

- चुम्बक के प्रयोग से खाद्य पदार्थ में मिश्रित किये जाने वाले लोहे की धातु की पहचान की जा सकती है।
- मेटल डिटेक्टर का प्रयोग, विभिन्न प्रकार के धातु की खाद्य पदार्थों में मिलावट को पहचान हेतु किया जाता है।
- X-Ray उपकरण का प्रयोग करने से धातु, लकड़ी, हड्डी आदि के टुकड़ों को पहचान करने में मदद मिलती है।
- छलनी/स्क्रीन का प्रयोग भोज्य वस्तु में मिलावट को अलग करने के लिए किया जाता है। इसके उपयोग से संदूषण युक्त खाद्य पदार्थ में, आकार से बड़ी तथा छोटी भौतिक वस्तुओं को अलग किया जा सकता है।
- वैक्यूम क्लीनर/अस्पिरैटर (Aspirator) भौतिक संदूषण का पता लगाने तथा उसे अलग करने का एक सशक्त माध्यम है। इस उपकरण का इस्तेमाल करने से भार के आधार पर वस्तुओं को अलग-अलग करने में मदद मिलती है।
- बोन सैपरेटर (Bone Separator) गोشت से हड्डियों को अलग कर देता है तथा भौतिक संदूषण को दूर करने का उत्तम माध्यम होता है।

### 3.3.3 उद्योगों में प्रचलित प्रक्रिया तथा भौतिक संदूषण

कई बार भौतिक संदूषण का मुख्य कारण भोज्य पदार्थ के प्रसंस्करण सम्बन्धित उद्योगों में सही प्रथाओं का न होना भी होता है। उदाहरण के रूप में जेवर इत्यादि पहनकर आना, बाल न बांधना, टोपी का न पहनना आदि, जिसकी वजह से कई बार भोजन में बाल, नाखून, अँगूठी आदि का संदूषण हो जाता है। अतः इन प्रसंस्करण से सम्बन्धित उद्योगों में, प्रत्येक चरण में पर्याप्त साफ़-सफ़ाई एवं सुरक्षा की व्यवस्था करना तथा नियमों का कड़ाई से पालन करना बहुत जरूरी है।

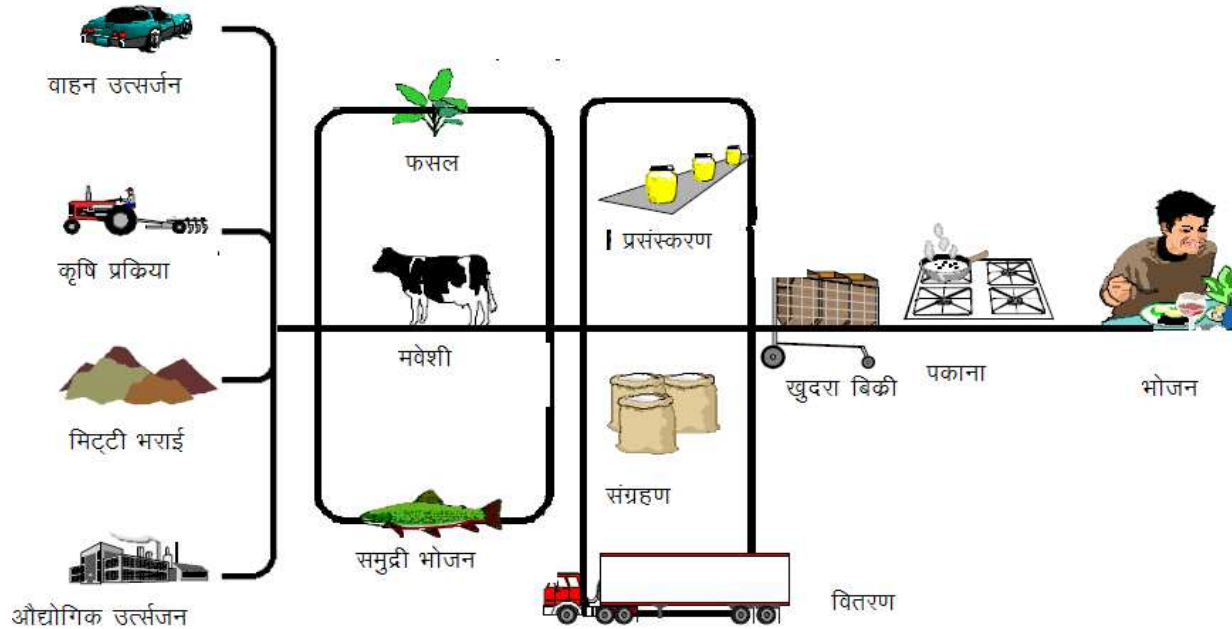
### 3.4 भोजन में रासायनिक संदूषण से मानव शरीर पर दुष्प्रभाव

रासायनिक संदूषण खाद्य पदार्थों में हानिकारक रसायनों के प्रवेश द्वारा होता है। इन हानिकारक रसायनों के कारण मानव शरीर में काफी दुष्प्रभाव जैसे एलर्जी, त्वचा व आँखों का विकार, कैंसर आदि हो जाते हैं। अतः इन दुष्प्रभावों से बचने के लिए यह आवश्यक है कि भोज्य पदार्थों के उत्पादन से लेकर प्रसंस्करण करने तक प्रत्येक स्तर पर यह सुनिश्चित कर लें कि भोज्य पदार्थ दूषित न हो।

#### रासायनिक दुष्प्रभाव के विभिन्न माध्यम

रासायनिक संदूषण मुख्यतः वाहन एवं औद्योगिक उत्सर्जन द्वारा निष्कासित हानिकारक गैसों से होता है साथ ही कृषकों द्वारा कृषि की पैदावार में वृद्धि हेतु प्रयोग किये जाने वाले हानिकारक रासायनिक पदार्थों एवं मवेशियों से दुग्ध व्यापार तीव्र करने की होड़ में प्रयोग किये जाने वाली रासायनिक दवाओं से भी रासायनिक संदूषण के खतरे बढ़ते हैं। समुद्रीय खाद्य में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले हानिकारक रासायनिक पदार्थों (toxin) शरीर में प्रवेश करते हैं। खाद्य पदार्थों को लम्बे समय तक संग्रहित/प्रसंस्कृत करने में प्रयोग होने वाली रासायनिक दवाएं एवं परिरक्षक (preservative) पदार्थ भी खाद्य आपूर्ति में रासायनिक संदूषण का मुख्य माध्यम होते हैं। इस चित्र द्वारा खाद्य आपूर्ति में रासायनिक संदूषण के विभिन्न माध्यमों को दर्शाया गया है।

#### खाद्य आपूर्ति में रासायनिक दुष्प्रभाव के विभिन्न माध्यम



भोजन में रासायनिक संदूषण मुख्यतः तीन प्रकार से होता है:

- प्राकृतिक रसायन से भोजन का संदूषण
- जानबूझकर मिलाए गए रसायन से भोजन का संदूषण
- अनजाने में मिलाए गए एडिटिव (additive) से भोजन का संदूषण

### 3.4.1 प्राकृतिक रसायन से भोजन का संदूषण

यह आम धारणा है कि यदि कोई खाद्य पदार्थ प्राकृतिक रूप से पैदा किया जाता है तो उसमें किसी प्रकार के रासायनिक जोखिम नहीं होते हैं। परन्तु यह पूर्ण रूप से सही नहीं हैं प्राकृतिक रूप से पैदा होने वाले कुछ मशरूम की प्रजाति तथा कुछ समुद्री जीवों में हानिकारक रसायन पाए जाते हैं। कई देशों में भोजन में उपलब्ध रसायनों व उनकी मात्रा के सम्बन्ध में मानक बनाये गये हैं। अतः यदि आप इस तरह के भोजन ग्रहण कर रहे हों जिसमें उक्त रसायनों के होने की सम्भावना हो, ऐसी स्थिति में इन मानकों के सम्बन्ध में जागरूकता होना आवश्यक होता है। इस तरह के रासायनिक खतरों को कई बार सामान्यतः प्राकृतिक कहा जाता है परन्तु महत्वपूर्ण यह है इसकी पहचान कर इसे नियंत्रित करना चाहिए।

प्राकृतिक रासायनिक खतरों के निम्न उदाहरण हैं-

- मशरूम की प्रजाति जो स्वतः जंगल में उग जाती है, उसके ग्रहण करने पर शरीर पर विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न होते हैं। इनमें अमेनिटा फैलोइड्स (amanita phalloids) नामक विषाक्त पदार्थ पाया जाता है, जिसकी वजह से व्यक्ति को अत्यधिक प्यास लगती है। पेट में दर्द, उल्टी, मिचली, दस्त के साथ कभी-कभी आँव व खून आने लगता है। विषाक्त मशरूम को अत्यधिक मात्रा में ग्रहण करने से व्यक्ति की मौत भी हो सकती है।
- क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनुम (*Clostridium Botulinum*) जीवाणु मिट्टी में पाया जाता है तथा मिट्टी में उगाई गई फल व सब्जियों के माध्यम से यह शरीर में प्रवेश करता है, जिसकी वजह से सिरदर्द, बुखार, उल्टी, दस्त जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। समय के साथ यह लक्षण और अधिक तीव्र (severe) हो जाते हैं, जिससे आँखों व श्वास का पक्षाघात हो जाता है तथा व्यक्ति की मृत्यु भी हो जाती है।
- सीसा (Lead) प्राकृतिक रूप में कई खाद्य पदार्थ जैसे शेलफिश, पेक्टिन, खाद्य रंग, चायपत्ती, बेकिंग पाउडर इत्यादि में पाया जाता है, जो भोजन को संदूषित करता है। इस प्रकार के भोजन को ग्रहण करने से स्वास्थ्य सम्बन्धी विकार, उल्टी, रक्ताल्पता, नींद न आने जैसे लक्षण दिखायी देते हैं तथा समय बढ़ने के साथ व्यक्ति का मानसिक संतुलन भी बिगड़ने लगता है। शरीर में सीसा की अधिक मात्रा होने पर व्यक्ति की मृत्यु भी हो जाती है।

- क्षारीय (alkaline) माध्यम से उगाए जाने वाले खाद्य पदार्थों में सिलिनियम (selenium) की अधिक मात्रा पाई जाती है। जिसकी वजह से व्यक्ति के बाल झड़ने लगते हैं तथा पेट सम्बन्धी विकार उत्पन्न होने लगते हैं।
- पालक, अस्पेरेगस (asparagus) तथा अन्य हरी सब्जियों में नाइट्रेट (nitrate) की मात्रा अधिक पाई जाती है जिसकी अधिकता से शरीर में विषाक्तता उत्पन्न हो जाती है। आलू के पौधे को लम्बे समय तक नमी व सूर्य की किरणों में रखने से उसमें सोलेनाइन (solanine) की मात्रा बढ़ जाती है तथा उस आलू को ग्रहण करने से उल्टी, मिचली, पेट में दर्द व दस्त की शिकायत बढ़ जाती है।
- कुपोषण को कम करने के लिए आजकल सोयाबीन का प्रयोग किया जाता है, परन्तु सायोबीन में ट्रिपसिन इनहिबिटर (trypsin inhibitor) नामक विषाक्त पदार्थ पाया जाता है जिसकी वजह से उसका शरीर में आसानी से पाचन नहीं हो पाता है। इसे ग्रहण करने से शरीर में विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न होते हैं। इसलिए सोयाबीन को हमेशा पकाकर खाना चाहिए जिससे उसकी विषाक्तता कम हो जाती है। सोयाबीन में पाया जाने वाला एंटी विटामिन डी (antivitamin D) कारक भी पकाने की विधि से कम हो जाता है।
- हरी सब्जी मुख्यतः पालक, चौलाई, आदि में ऑगजैलिक एसिड (oxalic acid) पाया जाता है, जिसके निहित मात्रा से अधिक होने पर गुर्दे में पथरी की शिकायत हो जाती है। साथ ही शरीर में आयरन, कैल्शियम एवं कॉपर का अवशोषण नहीं हो पाता है।
- शुद्ध जल में पाई जाने वाली मछली में थाईमेज नामक विषाक्त पदार्थ पाया जाता है, जो शरीर में विभिन्न प्रकार के विकार उत्पन्न करता है, परन्तु मछली को पकाने से यह विषाक्तता कम की जा सकती है।
- शिमला मिर्च में कैप्सिन (capsin) नामक पदार्थ पाया जाता है। जिसकी वजह से मिर्च में तीव्र सुगन्ध होती है। इसे ग्रहण करने से श्लेष्मा झिल्ली में अत्यधिक जलन होती है।
- चाय व समुद्र से पाया जाने वाला भोज्य पदार्थ (समुद्रीय खाद्य) में प्राकृतिक रूप से फ्लोराइड (fluoride) की मात्रा अधिक पाई जाती है। इसलिए समुद्रीय खाद्य को हमेशा पकाकर खाना चाहिए अन्यथा यह शरीर में प्रतिकूल प्रभाव डालता है। भारतीय परिवेश में इसे ग्रहण करने की सुरक्षित मात्रा 0.8 ppm होती है।
- फेविसम (favism) कच्ची फली/बीन्स खाने से होता है। जिसमें प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला विषाक्त पदार्थ, शरीर की लाल रक्त कोशिकाओं (RBC) की संख्या को कम करके हिमोलाइटिक अनिमिया (hemolytic anemia) के लक्षण उत्पन्न करता है।

### 3.4.2 जानबूझ कर मिलाए गये रासायनिक संदूषण

- खनिज तेल जो पेट्रोलियम व्युत्पन्न (derivatives) होते हैं, सस्ते दाम के होने की वजह से अधिक मुनाफा कमाने के लिए इन्हें खाद्य पदार्थ में मिलाया जाता है। इस मिश्रित तेल के इस्तेमाल से उल्टी व उदर विकार की शिकायत बढ़ जाती है।
- खाद्य पदार्थों को आकर्षक बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के खाद्य रंग मिल जाते हैं, परन्तु विषाक्त रंग जैसे लैड क्रोमेट (lead chromate), मिटेनिल यलो (metanil yellow) का इस्तेमाल से हड्डी, त्वचा व आँखों में विकार उत्पन्न होते हैं।
- ताँबे (copper) द्वारा संदूषित भोजन ग्रहण करने से व्यक्ति को दस्त, उल्टी व पेट दर्द की शिकायत हो जाती है।
- आजकल विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ टिन में संग्रहित कर बाजार में बेचे जाते हैं। खाद्य पदार्थों में अम्लीयता व नमी होने के कारण, यह भोजन में सम्मिलित होकर, शरीर में निर्जलीकरण (dehydration), सिरदर्द, उल्टी जैसे लक्षण उत्पन्न करते हैं।
- खाद, कीटनाशक व कीटाणुनाशक का उपयोग प्रायः जमीन को उपजाऊ बनाने व कीटाणुओं को नष्ट करने के लिए किया जाता है। इसका सीधा उपयोग खाद्य पदार्थों में वर्जित होता है, परन्तु खेती में इस्तेमाल करने से इसके विघटक जैसे आरसिनिक (arsenic), लैड (lead) नाईट्रेट (nitrate) वहाँ पर उगायी जाने वाली फल व सब्जी के माध्यम से शरीर में पहुँच जाते हैं तथा शरीर में कैंसर जैसी खतरनाक बीमारी उत्पन्न करते हैं।

### 3.4.3 सीधे ढंग से मिलाए जाने वाले ऐडिटिव

खाद्य पदार्थ मुख्यतः सब्जी व फल को खराब होने से बचाने के लिए तथा उन्हें लम्बे समय तक जैम, अचार आदि के रूप संग्रहित करने के लिए परिरक्षक (preservative) का इस्तेमाल होता है। यह मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं। प्रथम श्रेणी के अन्तर्गत आने वाले पदार्थ जैसे सिरका, नमक व चीनी का इस्तेमाल भरपूर मात्रा में करा जा सकता है। द्वितीय श्रेणी के अन्तर्गत आने वाले पदार्थ जैसे सोडियम नाईट्राइट (sodium nitrite), सोडियम नाईट्रेट (sodium nitrate) तथा सल्फेटिंग पदार्थ (sulfating agent) का उपयोग पी0एफ0ए0 द्वारा निर्धारित मानक के अनुसार करना चाहिए। यह खाद्य पदार्थ को सेलमोनेला व क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनम के संदूषण से बचाते हैं। द्वितीय श्रेणी के परिरक्षक का उपयोग सीमित मात्रा में करना चाहिए, अन्यथा यह खाद्य पदार्थों के साथ शरीर में प्रवेश कर आन्तरिक प्रोटीन के साथ मिलकर कैंसर जैसे खतरनाक रोग उत्पन्न करते हैं।

- पोषक तत्व (Nutrients)

इस श्रेणी के अन्तर्गत, भोज्य पदार्थों का पोषकमान बढ़ाने के लिए उनमें विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों को मिलाया जाता है जैसे नमक का पोषक मान बढ़ाने के लिए नमक में आयोडिन मिलाया जाता है जिससे घेंघा रोग का खतरा कम हो जाता है। दूध का प्रबलीकरण विटामिन ए व डी द्वारा किया जाता है, जिसको ग्रहण करने से शरीर में विटामिन “ए” व विटामिन “डी” की कमी दूर हो जाती है।

- स्वादवर्धन के लिए इस्तेमाल किये जाने वाले पदार्थ (Flavour)

खाद्य पदार्थों का स्वाद बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रकार के स्वादवर्धक पदार्थ डाले जाते हैं। इनमें से कुछ प्राकृतिक रूप में विद्यमान होते हैं जैसे दालचीनी, वनिला व नींबू का तेल जिनका इस्तेमाल भरपूर मात्रा में किया जा सकता है। इससे स्वास्थ्य पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता है। परन्तु अप्राकृतिक रूप के स्वादवर्धक जैसे विलिन जिसके रासायनिक विघटन से मोनो सोडियम ग्लूटामेट (mono sodium glutamate) बनता है। यह भोजन के साथ ग्रहण करने पर शरीर के अन्दर विपरीत क्रिया करता है तथा शरीर में कमजोरी, सरदर्द, उल्टी, थकान, गले, हाथ व सीने की जलन जैसे लक्षण उत्पन्न होते हैं।

- रंग (Colour)

खाद्य पदार्थों को अधिक आकर्षक बनाने के लिए उस पर विभिन्न प्रकार के रंग डाले जाते हैं। खाद्य रंग जैसे हल्दी, केसर खाद्य पदार्थों में भरपूर मात्रा में डाले जा सकते हैं परन्तु अखाद्य रंग सनसैट यलो आदि का एक सीमित मात्रा में प्रयोग किया जा सकता है अन्यथा यह त्वचा रोग व कैंसर के लक्षण उत्पन्न करते हैं।

- प्रौसेसिंग एजेंट (Processing Agent)

यह मुख्यतः खाद्य पदार्थों को सुपाच्य व उन्हें जल्दी पकाने के लिए इस्तेमाल में लाए जाते हैं। जैसे खमीर व बेकिंग सोडा, इसके प्रयोग से खाद्य पदार्थों में नमी, स्थिरता व उसकी बनावट बनी रहती है, परन्तु इनकी अधिक मात्रा होने पर यह शरीर पर दुष्प्रभाव भी उत्पन्न करते हैं।

### 3.4.4 अप्रत्यक्ष रूप से मिलाये जाने वाले एडेटिवस (Indirect Food Additive)

यह संदूषण मुख्यतः गोंद, कागज, पोलीमर से होते हैं, जो खाद्य पदार्थ में गलत पैकिंग की वजह से सम्मिलित हो जाते हैं। खाद्य पदार्थ की पैकिंग में अधिकतर पोलीथिन (polyethene) व पोली

विनाइल क्लोराइड (polyvinyl chloride) का इस्तेमाल होता है, जो खाद्य प्रदार्थों में उपस्थित अम्ल व बसा के सम्पर्क में आने से स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव डालते हैं।

### 3.4.5 अनजाने में मिलाये गये रसायन (Unintentionally added chemicals)

कृषि कार्य के दौरान कई तरह के रसायन अनजाने में खाद्य पदार्थों में मिल जाते हैं जैसे कीटनाशक, रासायनिक खाद्य, होरमोन्स, एन्टीबायोटिक आदि इस तरह के पदार्थ कुछ देशों में प्रतिबन्धित हैं। अतः कृषि कार्य में इन रसायनों के प्रयोग से पूर्व इनके दुष्प्रभाव के बारे में जानना आवश्यक है तथा यथासम्भव इनके प्रयोग से बचा जाना चाहिए। इन रसायनों की जगह जैविक खाद्य व जैविक कीटनाशक आदि का प्रयोग करना चाहिए। रासायनिक कीटनाशक के प्रयोग से खाद्य पदार्थ विषाक्त हो सकते हैं जिससे स्वास्थ्य पर दूरगामी दुष्प्रभाव पड़ते हैं। फर्श व दीवारों को साफ़ करने वाले रसायन यदि भोजन में सम्मिलित हो जाएं तो उस भोजन को ग्रहण करने से शरीर में जलन व आन्तरिक घाव पैदा हो जाते हैं। खाद्य पदार्थ की पैकिंग से भी कई प्रकार के संदूषण होने की संभावना रहती है। जैसे टिन की बनी हुई पैकिंग में उपलब्ध खाद्य पदार्थ में यदि नाइट्राइट अधिक हो तो खाद्य पदार्थ में टिन की उपलब्धता बहुत बढ़ जाती है, जो स्वास्थ्य के लिए खतरनाक होता है।

## 3.5 जीवाणु सम्बन्धी संदूषण का स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव

भोज्य पदार्थों में जीवाणु सम्बन्धी संदूषण कोई नई बात नहीं है। कच्चा भोज्य पदार्थ सीधे ग्रहण करना सुरक्षित नहीं होता है। सही देख-भाल, साफ़-सफ़ाई व विभिन्न क्रियाओं (पाश्चुरीकरण एवं खमीरीकरण) के इस्तेमाल से भोज्य पदार्थों को संदूषण से मुक्त रखा जा सकता है। कच्चे खाद्य पदार्थ मुख्यतः फल एवं सब्जी कीटाणु के मुख्य स्रोत होते हैं, जिन्हें खाने से यह कीटाणु मानव शरीर में प्रवेश करते हैं। अगर कच्चा खाद्य पदार्थ नमी युक्त हो तथा वह अधिक समय तक बाहरी वातावरण में रहे तो उसमें कीटाणु की वृद्धि होने लगती है व भोज्य पदार्थ खराब होने लगता है। भोज्य पदार्थों में कीटाणु की उपस्थिति मात्र देखने व सुगंध मात्र से अनुभव नहीं की जा सकती है, इसके लिए प्रयोगशाला में जाँच किया जाना ही उचित तरीका होता है। खाद्य पदार्थों में उपस्थित जीवाणु की वृद्धि ही खाद्य विषाक्तता के लिए उत्तरदायी होती है इसलिए इनके द्वारा पैदा किये जाने वाले खतरों के विषय में जानना अत्यन्त आवश्यक है।

### जीवाणु सम्बन्धी स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव के विभिन्न उदाहरण:

- रोडेन्ट (चूहे, छछुन्दर) अपने बाल, मल व मूत्र द्वारा भोजन को संदूषित करते हैं। यदि इस प्रकार का संदूषित खाद्य पदार्थ व्यक्ति द्वारा ग्रहण किया जाता है, तो उसके कारण व्यक्ति को यकृत सम्बन्धी गम्भीर बीमारियाँ उत्पन्न हो सकती है।



- विभिन्न प्रकार के कीट जैसे वीवल, बीटल इत्यादि अनाज को खाकर उसमें छेद पैदा कर देते हैं, जिससे कई प्रकार के जीवाणु उत्पन्न हो जाते हैं। ऐसे अनाज व दालों को खाने से मानव शरीर में विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव देखे जाते हैं।
- अनाज, तिलहन व दाल की फसल होने के उपरान्त यदि लम्बे समय तक उसका वितरण न कर उन्हें खेतों में ही संग्रहित किया जाता है तो ऐसे खाद्यानों में फफूँदी लग जाती है, जो उसमें विषाक्त पदार्थ एफलाटॉक्सीन (aflatoxin) पैदा करते हैं। इस प्रकार के खाद्यानों को खाने से यकृत का कैंसर होने की सम्भावना बढ़ जाती है।
- समुद्री मछली में सीगुआटॉक्सीन (ciguatoxin) नामक विषाक्त पाया जाता है जो घर में पकाने से व विभिन्न प्रकार की प्रसंस्करण विधियों से नष्ट नहीं होता है। ऐसी मछलियों को खाने से मानव शरीर में विभिन्न प्रकार के जठरांत्रीय एवं मानसिक विकार उत्पन्न हो जाते हैं।
- शैलफिश अगर दूषित पानी में रहती है, तो उसकी सतह में विभिन्न प्रकार के रोगाणु जैसे स्टेफाइलोकोकस ओरिस (*Staphylococcus aureus*) क्लोस्ट्रीडियम बोटूलिनम (*Clostridium botulinum*) उत्पन्न हो जाते हैं। जिसका कच्चा माँस खाने से व्यक्ति की मृत्यु तक हो जाती है।
- असुरक्षित व अस्वच्छ तरीके से दूध व दुग्ध पदार्थ रखने से वह आसानी से क्लोस्ट्रीडियम बोटूलिनम (*Clostridium botulinum*), क्लोस्ट्रीडियम (*Clostridium perfringes*), बैसिलस सीरस (*Bacillus cereus*) द्वारा संदूषित हो जाते हैं जिसे ग्रहण करने के पश्चात् पेट दर्द, पेचिश, मिचली, थकान व भूख कम लगने जैसे दुष्प्रभाव देखे जाते हैं।
- मुर्गी के मल-मूत्र से संदूषित होने से अण्डे की सतह में सेलमोनेला इनटेरिटाइड्स (*Salmonella enteritides*) नामक जीवाणु पनपने लगते हैं। अण्डे को बिना धोये खाने से यह शरीर में प्रवेश कर जाते हैं तथा पेट दर्द, उल्टी से जैसे दुष्प्रभाव उत्पन्न करते हैं।
- अधूरे प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ तथा अस्वच्छ तरीके से संग्रहित व पैकड खाद्य पदार्थ जैसे मीट, मछली, पोल्ट्री, सब्जी खाने से क्लोस्ट्रीडियम बोटूलिनम (*Clostridium botulinum*) की वृद्धि हो जाती है। ऐसे खाद्य पदार्थ खाने से जठरांत्रीय विकार, आँखों में धुंधलापन, शरीर में सूजन, बोलने में परेशानी के साथ पक्षाघात तक हो जाता है।
- आम तौर पर तरबूजे की फसल को उगाने में गोबर व मानव मल आदि की खाद का प्रयोग किया जाता है, जिसकी वजह से उसकी सतह सेलमोनेला (*Salmonella*) द्वारा संदूषित हो जाती है तथा फल के काटने के पश्चात् यह जीवाणु बाहरी सतह से भीतर भाग में प्रवेश कर जाता है। ऐसा फल खाने से उल्टी, दस्त की शिकायत हो जाती है। इसलिए फल को कम ताप में संग्रहित करना चाहिए तथा काटने के तुरन्त बाद खा लेना चाहिए।

- सारकोसाइटिस होमिनिस (*Sarcocystis hominis*) नामक जीवाणु, मीट, माँस, मछली को संदूषित करते हैं। यदि उन्हें कम पकाया जाये तो यह जीवाणु पूरी तरह नष्ट नहीं होते तथा मानव शरीर में पहुँच कर विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव पैदा करते हैं।
- खाद्य पदार्थ एवं पानी यदि मानव मल/मूत्र द्वारा संदूषित हो जाये तो इससे गैड्रिया लैम्बलिया (*Giardia lamblia*), एन्टमीवा हिस्टोलाईटिका (*Entamoeba histolytica*) नामक जीवाणु पनपने लगते हैं। ऐसे भोज्य पदार्थों को ग्रहण करने से पेट दर्द, दस्त जैसे लक्षण दिखायी देते हैं।
- सुंअर का मीट तथा गौ माँस में टेपकृमि (*Taenia solium*, *T. Saginata*) परजीवी के रूप में रहते हैं जिन्हें खाने से जठरांत्रीय विकार हो जाते हैं।
- खाद्य पदार्थों में मल-मूत्र द्वारा संदूषण होने से हेपेटाइटिस ए तथा पोलियो मिलाइटिस (poliomyelitis) के जीवाणु खाने के साथ मानव शरीर में पहुँच कर बुखार, थकान, मिचली, पेट दर्द व पीलिया के लक्षण उत्पन्न कर देते हैं।

### अभ्यास प्रश्न 1

#### 1. रिक्त स्थान भरिए।

- a. ....गोشت से हड्डियों को अलग कर देता है तथा भौतिक संदूषण को दूर करने का एक उत्तम माध्यम होता है।
- b. हरी सब्जी मुख्यतः पालक, चौलाई, आदि में.....पाया जाता है, जिस कारण शरीर में आयरन, कैल्शियम एवं कॉपर का अवशोषण नहीं हो पाता है।
- c. ....नामक विषाक्त पदार्थ शरीर की लाल रक्त कोशिकाओं ;तठब्द्ध की संख्या को कम करके हिमोलाइटिक अनिमिया (hemolytic anemia)के लक्षण उत्पन्न करता है।
- d. अधूरे प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ तथा अस्वच्छ तरीके से संग्रहित व पैकड खाद्य पदार्थ जैसे मीट, मछली, पोल्ट्री, सब्जी खाने से .....की वृद्धि हो जाती है।

### 3.6 सारांश

मानव स्वास्थ्य पर कभी-कभी भोजन का दुष्प्रभाव पड़ता है। यह विभिन्न प्रकार से होता है, जैसे अखाद्य पदार्थों का भोजन में सम्मिलित होकर ग्रहण करने पर, रासायनिक संदूषण से तथा खाद्य पदार्थों का जीवाणु द्वारा संदूषित होने पर। इसके परिणामस्वरूप शरीर में कई प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न होते हैं। भौतिक वस्तुओं (जैसे लकड़ी, धातु व काँच के टुकड़े) भोजन में सम्मिलित होकर शरीर में विपरीत प्रभाव डालते हैं। भौतिक संदूषण के दुष्प्रभाव की रोकथाम व्यक्तिगत स्वच्छता के

प्रति जागरूक होकर व उपकरणों की ध्यान से देखरेख करने से की जा सकती है। मेटल डिटेक्टर, X-Ray मशीन व वैक्यूम क्लीनर के माध्यम से भौतिक वस्तुओं की खाद्य पदार्थों में पहचान की जा सकती है। रासायनिक संदूषण खाद्य पदार्थों में प्राकृतिक रूप से विद्यमान हो सकता है, जिसे ग्रहण करने से शरीर में परेशानी उत्पन्न होती है। साथ ही इन्हें इरादे से भी खाद्य पदार्थों में मिलाया जाता है, जिसका शरीर में मिलाजुला प्रभाव होता है। जैसे नमक के प्रबलीकरण से स्वास्थ्य को लाभ होता है, परन्तु जिस परिरक्षक पदार्थ में नाईट्रेइट की मात्रा अधिक होती है, उससे कैंसर होने की सम्भावना बढ़ जाती है। कुछ रासायनिक संदूषण के दुष्प्रभाव खाद्य प्रदार्थ में अनजाने से मिल जाने की वजह से होते हैं। जैसे खेती के लिए प्रयोग में लायी जाने वाली खाद खाद्य पदार्थों में सम्मिलित होकर शरीर में नकारात्मक प्रभाव डालती है। जीवाणु सम्बन्धी संदूषण मुख्यतः कीट, रोडेन्ट, बैक्टीरिया, फफूँदी व प्रसंस्करण के दौरान अस्वच्छ प्रक्रिया अपनाने से होता है, जिससे शरीर में विभिन्न प्रकार के दुष्प्रभाव उत्पन्न होते हैं।

### 3.7 अभ्यास प्रश्न के उत्तर

#### अभ्यास प्रश्न 1

1. रिक्त स्थान भरिए।
  - a. बोन सैपरेटर (Bone separator)
  - b. ऑगजैलिक ऐसिड (Oxalic Acid)
  - c. फेविसम (Favism)
  - d. क्लोस्ट्रीडियम बोटूलिनम (*Clostridium botulinum*)

### 3.8 निबंधात्मक प्रश्न

1. खाद्य पदार्थों से मानव शरीर पर दुष्प्रभाव किन कारणों से पड़ता है?
2. भौतिक संदूषण से खाद्य पदार्थों में दुष्प्रभाव कैसे पड़ता है, विस्तारपूर्वक बताइए।
3. भौतिक संदूषण की खोज व नियंत्रण हेतु किन-किन उपकरणों का इस्तेमाल किया जाता है?
4. भोजन में रासायनिक संदूषण से व्यक्ति के स्वास्थ्य में कैसे जोखिम पड़ते हैं? उदाहरण सहित लिखिए?
5. जीवाणु संदूषण से मानव शरीर किस प्रकार प्रभावित हो सकता है, उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

## इकाई 4: खाद्य-जनित रोग

- 4.1 प्रस्तावना
- 4.2 उद्देश्य
- 4.3 क्लौस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स गैस्ट्रोएन्ट्राइटिस
- 4.4 बैसिलस सेरस गैस्ट्रोइन्ट्राइटिस
- 4.5 स्टेफाइलोकोकल रोग
- 4.6 बोटुलिज़्म (Botulism)
- 4.7 ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई
- 4.8 सैलमोनैलोसिस
- 4.9 शिजेलौसिस
- 4.10 सारांश
- 4.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
- 4.12 निबंधात्मक प्रश्न

### 4.1 प्रस्तावना

भोजन पोषण का मुख्य स्रोत होता है। पर्याप्त, स्वच्छ व सन्तुलित भोजन अच्छे स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है। कहा जाता है 'स्वस्थ शरीर में ही स्वस्थ मस्तिष्क निवास करता है'। अतः अच्छा भोजन व्यक्ति को मानसिक व शारीरिक रूप से स्वस्थ बनाता है। यह तो हम सभी जानते हैं कि अपर्याप्त व असन्तुलित भोजन करने से अनेक प्रकार के साध्य एवं असाध्य विकार व रोग देखे जाते हैं। इसके अलावा अनेक कारक जैसे खाद्य सम्बन्धी आदतों में साफ-सफाई एवं स्वच्छता के अभाव से भी अनेक प्रकार के विकार हो सकते हैं। अगर खाद्य पदार्थ से सम्बन्धित विभिन्न प्रक्रियाओं में कोई लापरवाही व असावधानी हो जाये तो अनेक प्रकार के अणुजीवियों की वृद्धि हो जाती है। अनुकूल परिस्थितियाँ पाते ही ये अणुजीवी अपने बीजाणु (spores) उत्पन्न करते हैं एवं अपनी मात्रा को कई गुणा बढ़ा लेते हैं। लगभग सभी अणुजीवी किसी न किसी प्रकार का विष (toxin) बनाते हैं। इस विष द्वारा खाद्य पदार्थ में संदूषण (contamination) हो जाता है। इस संदूषित भोजन को खाने से खाद्य-विषाक्तता (food-poisoning) हो जाती है। भोजन से संदूषण एवं विषाक्तता को सामूहिक रूप में खाद्य-जनित रोग (food-borne diseases) कहते हैं। सभी खाद्य जनित रोगों की गम्भीरता

पूरी तरह विष के प्रकार पर निर्भर करती है। समय से उचित देख-भाल व इलाज रोगी को राहत प्रदान करते हैं परन्तु समय पर ध्यान न देने के कारण कई बार प्राणघातक स्थितियाँ उत्पन्न हो जाती हैं।

## 4.2 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य छात्रों को खाद्य रोगों की जानकारी देना है। इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् छात्र विभिन्न खाद्य-जनित रोगों के कारण, संचरण, लक्षण, पहचान, जटिलताएँ तथा रोकथाम के बारे में जान पाएंगे।

इस पाठ में हम विभिन्न खाद्य-जनित रोगों के बारे में पढ़ेंगे जिनका विवरण इस प्रकार है:

## 4.3 क्लोस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स गैस्ट्रोएन्ट्राइटिस (*Clostridium perfringens Gastroenteritis*)

यह खाद्य रोग विषाक्त भोज्य पदार्थ का सेवन करने से होता है। इस रोग में व्यक्ति की आँतों में सूजन आ जाती है। यह रोग फैलाने वाला बैक्टीरिया वातावरण में व्यापक रूप से वितरित होने के कारण मनुष्यों व जानवरों की आँतों पर आसानी से हमला कर देता है।

### 4.3.1 कारक

क्लोस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स गैस्ट्रोएन्ट्राइटिस रोग क्लोस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स (*Clostridium perfringens*) नामक बैक्टीरिया द्वारा होता है। यह हवा की उपस्थिति में ही वृद्धि कर सकता है। इसके बीजाणु (spores) आसानी से वातावरण में फैल जाते हैं। यह आँतों को प्रभावित करने वाला विष (enterotoxin) उत्पन्न करता है। इसके विष को भोज्य पदार्थ के माध्यम से लेने पर व्यक्ति की आँतों में सूजन आ जाती है और इसके कारण अनेक समस्याएं उत्पन्न हो जाती हैं।

### 4.3.2 संचरण

इस बैक्टीरिया के बीजाणु मिट्टी, कीचड़ और मनुष्य तथा जानवरों के मल में तेजी से वृद्धि करते हैं। इनके सम्पर्क में खाद्य पदार्थ विषाक्त हो जाते हैं।

सामान्यतः इस रोग का संचरण उन खाद्यों द्वारा होता है जो पकाने के बाद लम्बे समय तक अनुचित तापमान पर रखे गए हों। लगभग सभी प्रकार के मीट या सब्जियों के लिए बनाई जाने वाली तरी में यह बैक्टीरिया कुछ मात्रा में उपस्थित रहता है। पकाने के बाद लम्बे समय तक रखे रहने पर बैक्टीरिया के बीजाणु बहुत तेजी से वृद्धि कर भोज्य पदार्थ को विषाक्त बना देते हैं। बड़े सस्थानों जैसे

अस्पताल, कैन्टीन, जेल आदि में यह रोग अक्सर देखा जाता है क्योंकि वहाँ भोजन पका कर लम्बे समय तक रखा जाता है।

#### 4.3.3 लक्षण

परफ्रिनजिन्स गैस्ट्रोएन्ट्राइटिस के मुख्य लक्षण निम्नलिखित हैं:

- पेट में ऐंठन व दर्द
- अतिसार
- पेट का गैस से फूलना
- रक्तचाप का कम होना
- बेचैनी
- उल्टी/वमन

विषाक्त खाद्य को खाने के 8 घण्टे के भीतर सभी लक्षण दिखने लगते हैं। ज्यादातर रोगियों में 24 घण्टे बाद लक्षणों की तीव्रता में कमी देखी जाती है।

#### 4.3.4 पहचान

इसकी पहचान रोगी के मल में क्लौस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स के विष की उपस्थिति द्वारा होती है। कुछ स्थितियों में इस बैक्टीरिया का विष खाद्य में पाये जाने पर भी इसकी पहचान की जाती है।

#### 4.3.5 जटिलताएं

सामान्यतः इस रोग में जटिलताएं बहुत कम देखी जाती हैं। गम्भीर विषाक्तता में लक्षण 1 से 2 हफ्ते तक बने रहते हैं। कुछ स्थितियों में इस बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न गैस्ट्राइटिस से आँतों की कोशिकाएं मृत होने लगती हैं (necrosis)। यह स्थिति प्राणघातक होती है परन्तु ऐसा बहुत कम पाया जाता है। बच्चों तथा बूढ़ों में इसके लक्षण बहुत तीव्र होते हैं एवं उचित देखभाल न होने पर अतिसार में पानी की कमी के कारण मृत्यु भी देखी जाती है।

#### 4.3.6 रोकथाम

इसकी रोकथाम खाद्य स्वच्छता द्वारा की जा सकती है जैसे:

- सब्जियाँ व मीट को पकाने से पहले अच्छी तरह धोयें।
- पकाने के बाद खाद्य पदार्थ का भण्डारण न करके जल्द-से-जल्द उसका उपभोग करना चाहिए।
- जानवरों या जानवर के मल के सम्पर्क में आने पर स्वच्छता का खास ध्यान रखना चाहिए।

इन सब बातों को ध्यान में रखकर गैस्ट्रोइन्ट्राइटिस से न केवल बचा जा सकता है बल्कि स्वच्छता की कमी से होने वाले विकारों से भी मुक्ति मिल सकती है।

#### 4.4 बैसिलस सेरस गैस्ट्रोइन्ट्राइटिस (*Bacillus Cereus Gastroenteritis*)

यह रोग विषाक्त भोजन का सेवन करने से होता है। इसमें आँतों से सम्बन्धित विकार देखे जाते हैं।

##### 4.4.1 कारण

यह बैसिलस सेरस (*Bacillus Cereus*) नामक बैक्टीरिया द्वारा होता है। यह बैक्टीरिया ताप से अप्रभावी (*Bacillus Cereus*) होता है। इसके बीजाणु मिट्टी व खाद्य पदार्थों के आसानी में वृद्धि कर सकते हैं। यह आँतों को प्रभावित करने तथा विष (enterotoxin) उत्पन्न करता है।

##### 4.4.2 संचरण

बैसिलस सेरस के बीजाणु धूल, मिट्टी, अनाजों की फसल व पानी में भी पाये जाते हैं। इनके सम्पर्क में आने वाले सभी खाद्य इस बैक्टीरिया द्वारा विषाक्त हो जाते हैं।

मुख्यतः यह बैक्टीरिया स्टार्च वाले खाद्यों जैसे आलू, चावल में अधिक वृद्धि करता है। फ्राइड चावल इस रोग को फैलाने वाला प्रमुख व्यञ्जन है। चावल पका कर लम्बे समय तक रखने से या बार-बार गर्म किये चावल बैसिलस सेरस द्वारा विषाक्त हो जाते हैं। इसके अलावा मीट, सब्जियाँ, सूप व दूध भी इस बैक्टीरिया की वृद्धि के अच्छे स्रोत होते हैं।

##### 4.4.3 लक्षण

बैसिलस सेरस बैक्टीरिया दो प्रकार की विषाक्तता उत्पन्न करता है। एक प्रकार की विषाक्तता में जी मिचलाना व उल्टी देखे जाते हैं। यह लक्षण विषाक्त भोज्य पदार्थ को ग्रहण करने के 1/2 से 2 घण्टे में दिखई देने लगते हैं एवं 24 घण्टे बाद स्वतः इनकी तीव्रता में कमी आ जाती है।

दूसरी प्रकार की विषाक्तता में अतिसार, पेट में दर्द, पेट का फूलना आदि लक्षण देखे जाते हैं। यह लक्षण खाद्य का उपभोग करने के 6 से 15 घण्टे में उभरने लगते हैं एवं 1 से 2 दिन तक बने रहते हैं। कई बार रोगी में दोनों तरह की विषाक्तता एक साथ भी देखी जाती है।

#### 4.4.4 पहचान

अचानक उल्टियाँ आने से एवं मल तथा खाद्य में बैसिलस सेरस बैक्टीरिया की उपस्थिति इस रोग की पहचान है।

#### 4.4.5 जटिलताएँ

इस रोग की जटिलताएँ बेहद कम हैं। उचित देखभाल के अभाव में उल्टी व अतिसार से रोगी के शरीर में जल की कमी हो सकती है।

#### 4.4.6 रोकथाम

व्यक्तिगत व घरेलू स्वच्छता के द्वारा इस रोग को फैलने से रोका जा सकता है। अत्यधिक समय तक पकी हुई खाद्य सामग्री का भण्डारण, बासी खाने का उपयोग आदि खाद्य सम्बन्धी आदतों में सुधार करके इस रोग से बचा जा सकता है।

### 4.5 स्टेफाइलोकोकल रोग (Staphylococcal illness)

स्टेफाइलोकोकल रोग में कई प्रकार के विकार उत्पन्न होते हैं जिनमें त्वचा सम्बन्धी समस्याएं मुख्य हैं। इस रोग का कुछ व्यक्ति विशेष समूह पर होने का ज्यादा खतरा होता है जैसे नवजात शिशु, धात्री माताएँ, कुछ अपक्षयी (degenerative) रोगों जैसे मधुमेह, कैंसर, फेफड़ों सम्बन्धित विकारों से ग्रस्त व्यक्ति आदि।

#### 4.5.1 कारक

स्टेफाइलोकोकल रोग स्टेफाइलोकोकल (*Staphylococcus*) बैक्टीरिया समूह द्वारा उत्पन्न होते हैं जिनके कारण व्यक्ति के शरीर की कोशिकाओं में अनेक प्रकार के विकार हो जाते हैं। स्टेफाइलोकोकल बैक्टीरिया समूह में कई प्रकार के बैक्टीरिया पाये जाते हैं जो अलग-अलग विकार उत्पन्न करते हैं जिनकी तीव्रता एवं गम्भीरता भिन्न-भिन्न होती है। इस समूह में सबसे ज्यादा पाया जाने वाला बैक्टीरिया स्टेफाइलोकोकस ऑरियस (*Staphylococcus aureus*) है।

इस बैक्टीरिया के आँतों को प्रभावित करने वाले विष (enterotoxin) द्वारा यह रोग होता है।

#### 4.5.2 संचरण

स्टेफाइलोकोकल बैक्टीरिया के विष द्वारा विषाक्त खाद्य पदार्थ को खाने से यह रोग होता है। इसके अलावा संक्रमित हाथों द्वारा भी यह रोग फैलता है। साफ-सफाई की कमी व गन्दगी की अवस्था में यह त्वचा के माध्यम से भी शरीर में प्रवेश कर सकता है। धात्री माताओं को इस रोग में स्तनों में



सूजन आ जाती है। स्तनपान द्वारा यह शिशु को भी हो जाता है। रक्त में पहुँचकर यह बैक्टीरिया विभिन्न अंगों में फैल जाता है एवं काफी गम्भीर स्थिति उत्पन्न कर सकता है। फेफड़ों में निमोनिया, फोड़े व पस, हृदय घात (heart-attack)] हड्डियों में सूजन, गर्भपात आदि कई प्रकार की प्राणघातक स्थितियाँ भी देखी जाती हैं।

#### 4.5.3 लक्षण

सामान्यतः विषाक्त खाद्य द्वारा उत्पन्न स्टेफाइलोकोकल रोग में पाये जाने वाले लक्षण निम्न हैं:

- जी मिचलाना व उल्टी आना
- अतिसार
- पानी की अत्यधिक कमी
- बुखार
- रक्तचाप कम होना

यह सभी लक्षण विषाक्त भोजन का उपभोग करने के 1 से 6 घण्टे के भीतर उत्पन्न हो जाते हैं एवं 1 से 3 दिनों में बिना किसी इलाज के ठीक हो जाते हैं।

#### 4.5.4 पहचान

इस रोग की पहचान रक्त नमूने की जैवरासायनिक (bio-chemical) जाँच द्वारा होती है।

#### 4.5.5 जटिलताएँ

स्टेफाइलोकोकल बैक्टीरिया द्वारा खाद्य-जनित रोग की गम्भीर अवस्था नहीं देखी जाती है। 1 से 3 दिनों में सभी लक्षणों की तीव्रता कम होने लगती है एवं बिना किसी इलाज के व्यक्ति पूर्णतः स्वस्थ हो सकता है। परन्तु उल्टी व अतिसार में रोगी को सही देख-भाल की आवश्यकता होती है।

स्टेफाइलोकोकल बैक्टीरिया से उत्पन्न त्वचा सम्बन्धी विकार ज्यादातर रोगियों में काफी गम्भीर स्थितियाँ उत्पन्न कर देते हैं। उचित इलाज के अभाव में शल्य-चिकित्सा भी करानी पड़ सकती है। कई रोगियों के रक्त में गम्भीर संक्रमण हो जाता है। यह एक प्राणघातक स्थिति होती है।

#### 4.5.6 रोकथाम

स्टेफाइलोकोकल ऑरियस बैक्टीरिया वातावरण में काफी व्यापकता से पाया जाता है एवं अनेक प्रकार के विकार उत्पन्न कर सकता है। अतः इससे बचाव ही व्यक्ति के स्वास्थ्य स्तर को सामान्य बनाये रखने में सहायक है। खाद्य पदार्थ के रखरखाव, भण्डारण, पकाने सम्बन्धी प्रक्रियाओं में सावधानी व सफाई का ध्यान रखकर हम स्टेफाइलोकोकल रोग से बच सकते हैं। इसके अलावा

घरेलू व व्यक्तिगत स्वच्छता एवं त्वचा आदि पर किसी प्रकार के घाव की पूर्ण व नियमित सफाई भी इस रोग को फैलने से रोकती है।

## 4.6 बोटुलिज़्म (Botulism)

बोटुलिज़्म बहुत कम पाई जाने वाली परन्तु गम्भीर खाद्य जनित बीमारी है। यह विषाक्त खाद्य पदार्थ का सेवन करने से होती है। अगर समय से उपचार एवं देखभाल न की जाये तो यह प्राणाघातक भी हो सकती है।

### 4.6.1 कारण

बोटुलिज़्म नामक खतरनाक खाद्य जनित बीमारी क्लौस्ट्रीडियम बोटुलिज़्म (*Clostridium botulism*) नामक बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न विष से होती है। यह तन्त्रिका तंत्र को प्रभावित करने वाला (neurotoxin) विष होता है। इसके बीजाणु बहुत तेज गर्मी में भी नष्ट नहीं होते और वायु रहित अवस्था में भी अंकुरित होते रहते हैं।

### 4.6.2 संचरण

बोटुलिज़्म का संचरण कम अम्लीय व डब्बाबन्द विषाक्त खाद्य पदार्थों का सेवन करने से होता है। यह बैक्टीरिया सील किये हुए खाद्यों में भी पनप सकता है क्योंकि इसे वृद्धि एवं विकास के लिए वायु/ऑक्सीजन की जरूरत नहीं होती है। इसके अलावा यह सेके हुए खाद्य पदार्थ जो कि ठण्डी अवस्था में काफी लम्बे समय से रखे हों, जैसे आलू आदि द्वारा भी फैलता है। फल व सब्जियां जैसे पालक, मशरूम तथा मछली भी बोटुलिज़्म उत्पन्न कर सकते हैं।

इस बैक्टीरिया का मुख्य स्रोत मिट्टी है। इस कारण उस मिट्टी में उगने वाले पौधे का सेवन करने से भी बोटुलिज़्म हो सकता है।

### 4.6.3 लक्षण

बोटुलिज़्म के मुख्य लक्षण इस प्रकार हैं :

- जी मिचलाना व उल्टी आना।
- थकान व शारीरिक कमजोरी।
- अतिसार।
- दोहरा दिखाई देना।
- आँखों का मुश्किल से खुलना।

- साफ न बोल पाना या बोलने में दिक्कत होना।
- निगलने में तकलीफ होना।
- गले में जकड़न व मुख का सूख जाना।
- जीभ का सूज जाना।
- कई बार मूत्र का रुकना या बहुत कम आना भी देखा जाता है।

उपरोक्त बताए गये सभी लक्षण विषाक्त भोज्य पदार्थ का सेवन करने के 18 से 36 घण्टे की भीतर उत्पन्न हो जाते हैं एवं 6 से 10 दिन तक रहते हैं। इस बीच उचित उपचार न किया गया तो रोगी की मृत्यु भी हो जाती है।

#### 4.6.4 पहचान

बौटूलिज्म को रोगी के रक्त या मल जांच द्वारा पहचाना जा सकता है।

#### 4.6.5 रोकथाम

बौटूलिज्म की रोकथाम के लिए निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए:

- खाद्य सम्बन्धी स्वच्छता का ध्यान रखना चाहिए।
- कुछ समय तक संरक्षित करने वाले खाद्यों को रेफ्रिजरेटर में रखना चाहिए।
- सेके हुए अथवा डिब्बा बन्द खाद्यों को तुरन्त खत्म करना चाहिए। बासी भोजन खाने से बौटूलिज्म होने की सम्भावनाएं काफी बढ़ जाती हैं।
- रखे हुए भोज्य पदार्थ को उबाल कर या गर्म करके खाना चाहिए।

#### 4.6.6 जटिलताएं

बौटूलिज्म के बीजाणु इतने विषाक्त होते हैं कि बहुत कम मात्रा ही प्राणघातक स्थितियां उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त होती है उदाहरण के लिए विषाक्त मटर के कुछ ही दाने व्यक्ति को मृत्यु तक पहुँचा सकते हैं। अगर समय से उपचार न किया जाये तो अस्थायी रूप से पैरों, हाथों, सीने तथा मांसपेशियों में लकवा हो सकता है। यह लकवा कुछ हफ्तों से महीनों तक का हो सकता है। इसके अलावा सांस लेने में कठिनाई भी उत्पन्न हो सकती है। गम्भीर स्थितियों में श्वास देने के लिए अस्पताल में कृत्रिम श्वासन मशीन (ventilators) का प्रयोग किया जाता है। समय रहते उपचार न मिलने पर 4-6 दिनों के भीतर व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है।

## 4.7 ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई (Escherichia Coli/E. Coli)

ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई गम्भीर खाद्य जनित रोग उत्पन्न करता है। यह पाचन संस्थान सम्बन्धी समस्याएं उत्पन्न करता है। अस्वच्छ खान-पान से यह रोग बच्चों व बड़ों सभी में देखा जाता है।

### 4.7.1 कारण

यह ई0 कोलाई (*E.coli*) नामक बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न होता है। इसकी कई प्रजातियां होती हैं। कुछ प्रजातियां बिलकुल भी हानिकारक नहीं होती हैं तथा ये कुछ पालतू जानवर जैसे बैल आदि की आंतों में पायी जाती हैं। मगर कुछ प्रजातियां विष उत्पन्न करती हैं। यह विष पाचन संस्थान में अनेक प्रकार की समस्याएं एवं तकलीफ उत्पन्न करता है।

### 4.7.2 संचरण

ईश्रीचिया कोलाई का संचरण विषाक्त भोज्य पदार्थ या पानी द्वारा होता है। कई बार इस बैक्टीरिया द्वारा संक्रमित जानवर के सम्पर्क में आने से भी यह रोग हो जाता है। इसे फैलाने वाले कुछ मुख्य भोजन व पेय इस प्रकार हैं:

- कच्चा, अधपका खाना
- पालक या संक्रमित अंकुरित बीज या अनाज
- कच्चा दूध
- विषाक्त कुँए का पानी
- तालाब या सतह का पानी पीने से जहां जानवर भी पानी पीते हैं।

ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई निम्न तरीकों से भी फैलता है:

- संक्रमित जानवर, जानवर के मल, पालतू जानवर आदि के सम्पर्क में आने के बाद पानी व साबुन से अच्छी तरह हाथ न धोना।
- संक्रमित व्यक्ति के सम्पर्क में आने के बाद हाथ न धोना।
- तालाब का गन्दा पानी पीना।
- मल आदि से दूषित तालाब में तैरना।
- गन्दे पानी से बनी बर्फ तथा खाना खाने से।

### 4.7.3 लक्षण

ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई के मुख्य लक्षण इस प्रकार हैं:

- जी मिचलाना व उल्टी आना।
- पेट में तेज ऐंठन होना।
- तीव्र अतिसार होना।
- मल के साथ रक्त आना।
- अत्यधिक शारीरिक कमजोरी होना।
- हल्का बुखार आना।

ये सभी लक्षण संक्रमित भोज्य पदार्थ या पानी के सेवन करने से लगभग 2 से 5 दिन के अन्दर शुरू हो जाते हैं। यह लक्षण 8 से 10 दिन में पूरी तरह खत्म हो जाते हैं एवं लगभग सभी व्यक्ति पूरी तरह स्वस्थ हो जाते हैं।

#### 4.7.4 पहचान

ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई की पहचान अचानक खूनी अतिसार के प्रारम्भ होने से एवं इस अतिसार का परीक्षण करने से होती है।

#### 4.7.5 रोकथाम

निम्न बातों को ध्यान रखने से ईश्रीचिया कोलाई /ई0 कोलाई को फैलने से रोका जा सकता है-

- शौच जाने के बाद अच्छी तरह हाथ धोयें।
- पालतू जानवर या जानवर के मल आदि के सम्पर्क में आने के बाद हाथ धोयें।
- अच्छी तरह से पका भोजन (विशेषकर मांसाहार) खायें।
- कच्चे दूध का सेवन न करें।
- कच्ची सब्जियां व फलों को इस्तेमाल करने से पहले मलकर धोयें।
- खाने को ढककर रखें एवं गन्दे हाथ व गन्दे बर्तन के सम्पर्क में लाने से बचें।

#### 4.7.6 जटिलताएं

सामान्यतः ई कोलाई से संक्रमित लगभग सभी रोगी पूरी तरह स्वस्थ हो जाते हैं। परन्तु कई बार इस बैक्टीरिया का विष व्यक्ति की आंतों तथा गुर्दे की सतह को काफी क्षति पहुँचाता है। इस कारण गुर्दे खराब हो सकते हैं। बच्चों में कई बार अत्यधिक क्षति के कारण गुर्दे पूरी तरह से काम करना बन्द कर देते हैं। ऐसी स्थिति में तुरन्त अस्पताल की सहायता की आवश्यकता होती है। कुछ रोगियों की मृत्यु भी हो जाती है। इसके अलावा कुछ रोगियों में उच्च रक्तचाप, ऐंठन, अन्धापन, लकवा आदि

लक्षण भी देखे जाते हैं। गम्भीर स्थितियों में आंतों का संक्रमित भाग शल्य चिकित्सा द्वारा काट कर निकालना पड़ता है।

## 4.8 सैलमोनैलोसिस (Salmonellosis)

सैलमोनैलोसिस सबसे ज्यादा पाया जाने वाला खाद्य जनित रोग है। यह बड़े स्तर जैसे अस्पतालों, रेस्टोरेन्ट अथवा किसी संस्था आदि में भी फैल सकता है। बच्चों में इसके होने की सम्भावना अधिक रहती है। ऐसे बच्चे या वयस्क जिनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता क्षीण होती है वे सैलमोनैलोसिस का जल्दी शिकार हो जाते हैं।

### 4.8.1 कारण

सैलमोनैलोसिस, सैलमोनैला (*Salmonella*) नामक बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न होता है। यह बैक्टीरिया बहुत तेजी से भोज्य पदार्थों में बिना उनके रंग, रूप, स्वाद व गन्ध में बदलाव के वृद्धि करता है। इस बैक्टीरिया से उत्पन्न विष पाचन तंत्र को क्षति पहुंचाता है।

### 4.8.2 संचरण

सैलमोनैला बहुत सारे भोज्य पदार्थों में पनप सकता है। मुख्यतः यह मांस, मछली, अण्डे, दूध व दूध से बनी चीजें आइसक्रीम, पनीर, केक आदि में पाया जाता है। संक्रमित भोज्य पदार्थ को पकाने पर यह काफी हद तक नष्ट हो जाता है। परन्तु कच्चा या अधपका भोज्य पदार्थ सैलमोनैलोसिस उत्पन्न करने में समक्ष होता है।

इसके अलावा यह बैक्टीरिया मनुष्य तथा जानवरों द्वारा भी फैलता है। सैलमोनैला की कुछ प्रजातियां टायफाइड, गैस्ट्राइटिस आदि रोगों को जन्म देती है। रोगी के सम्पर्क में आने से दूसरों को भी यह फैलने की सम्भावना रहती है। जानवरों जैसे बिल्ली, कुत्ता, सुंअर, गाय आदि भी इसके वाहक (carrier) होते हैं। संक्रमित मुर्गी को खाने से अथवा उसका अण्डा खाने से, चूहों तथा मक्खियों द्वारा भी सैलमोनैला का संचरण होता है।

### 4.8.3 लक्षण

सैलमोनैलोसिस में पाचन संस्थान सम्बन्धी लक्षण देखे जाते हैं जैसे:

- अतिसार
- बुखार/ज्वर
- पेट में ऐंठन
- सिरदर्द

- हरे रंग का बदबूदार मल
- जी मिचलाना व उल्टी आना
- बेहोशी

यह सभी लक्षण संक्रमित भोज्य पदार्थ को लेने के 12 घण्टे से 3 दिनों के भीतर उत्पन्न हो सकते हैं। इन लक्षणों की अवधि व तीव्रता भोज्य पदार्थ में उपस्थित बैक्टीरिया की संख्या पर निर्भर करती है।

#### 4.8.4 पहचान

सैलमोनैलोसिस की पहचान मल परीक्षण द्वारा की जाती है।

#### 4.8.5 रोकथाम

निम्नलिखित बातों का ध्यान रखकर सैलमोनैलोसिस से बचा जा सकता है :

- कच्चा दूध न पीयें।
- कच्चे अण्डे न खायें।
- अण्डों को रेफ्रिजरेटर में रखना चाहिए एवं पुराने तथा चटखे अण्डों को तुरन्त फेंक देना चाहिए।
- मांसाहार मुख्यतः मुर्गी को तेज तापमान पर देर तक पूरी तरह पकाकर ही खायें।
- कच्चे मांस या अण्डे के सम्पर्क में आने पर बर्तन तथा हाथ अच्छी तरह धोयें।
- पालतू जानवर या उसके मल के सम्पर्क में आने पर हाथों को अच्छी तरह धोना चाहिए।

#### 4.8.6 जटिलताएं

सैलमोनैलोसिस में कई प्रकार की जटिलताएं देखी जाती हैं। इसमें होने वाले तीव्र अतिसार की उचित देख-रेख न होने पर रोगी की 10 दिनों में मृत्यु हो सकती है। इसके अलावा गम्भीर स्थितियों में यह रोगी में गठिया की बीमारी उत्पन्न कर देता है जिसमें रोगी को जोड़ों में अत्यधिक दर्द, मूत्र करने में समस्या तथा आँखों में जलन का अनुभव होता है। कई रोगियों का उचित उपचार न होने पर यह बैक्टीरिया आंतों से रक्त के माध्यम द्वारा अन्य अंगों में चला जाता है जिससे रोगी की मृत्यु भी हो सकती है। इस बैक्टीरिया की कुछ प्रजातियां टाइफाइड भी उत्पन्न करती हैं।

### 4.9 शिजेलौसिस (Shigellosis)

शिजेलौसिस आंतों में संक्रमण द्वारा होने वाला रोग है। यह मुख्यतः संक्रमित भोज्य पदार्थों तथा पानी द्वारा फैलता है।

### 4.9.1 कारण

शिजेलौसिस, शिजैला बैक्टीरिया द्वारा फैलता है। यह बैक्टीरिया गर्म स्थानों तथा साफ-सफाई के अभावों वाले क्षेत्रों में बहुत तेजी से फैलता है।

### 4.9.2 संचरण

शिजेलौसिस का संचरण स्वच्छता के अभाव में होता है जैसे-

- किसी संक्रमित व्यक्ति द्वारा बनाया भोजन खाना।
- शौच के बाद हाथ न धोना।
- गन्दे पानी में उगी हुई सब्जियां खाना।
- अत्यधिक मक्खी व अन्य कीड़ों के सम्पर्क में आने वाले भोज्य पदार्थ का सेवन।
- संक्रमित पानी में तैरना या पीना।

यह बैक्टीरिया बहुत कम संख्या (10 से 100) में ही शिजेलौसिस उत्पन्न करने में सक्षम होते हैं। अतः खाना बनाने वाला खासकर किसी संस्थान में जहां बड़ी मात्रा में भोजन पकता है, अगर रसोईया संक्रमित है तो खाना भी संक्रमित होगा। शौच के बाद हाथ न धोने वाले व्यक्ति भी शिजैला बैक्टीरिया के साधन होते हैं।

### 4.9.3 लक्षण

शिजेलौसिस के प्रमुख लक्षण निम्न हैं:

- बुखार
- थकान
- तीव्र अतिसार
- अतिसार में रक्तस्राव
- जी मिचलाना व उल्टी
- पेट में दर्द

सभी लक्षण शिजैला बैक्टीरिया के सेवन के लगभग 2 दिन के पश्चात् दिखाई देना शुरू हो जाते हैं। पूरी तरह से स्वस्थ होने में 5 से 7 दिन तक लग सकते हैं।

### 4.9.4 रोकथाम

शिजेलौसिस को रोकने के लिए निम्न सावधानियां बरती जा सकती हैं:



- खाना पकाने से पहले हाथों को पानी व साबुन से धोयें।
- शौच के बाद हाथ धोयें।
- तैरते समय पानी निगलने से बचें।
- साफ उबला हुआ पानी पियें।
- सब्जियों तथा फलों को खाने या पकाने से पहले अच्छी तरह रगड़कर धोयें।
- अधिक समय से भरा हुआ पानी इस्तेमाल न करें।

#### 4.9.5 जटिलताएं

ज्यादातर रोगी समय से उपचार होने पर पूर्णतः स्वस्थ हो जाते हैं परन्तु अतिसार पूरी तरह ठीक होने में कुछ महीने लग सकते हैं।

गम्भीर स्थितियों में शिजेलौसिस द्वारा गठिया हो जाता है तथा रोगी को जोड़ों में अत्यधिक पीड़ा सहनी पड़ती है। इसके अलावा कई बार शिजैला बैक्टीरिया द्वारा गुर्दे पूरी तरह से खराब हो जाते हैं। यह स्थिति प्राणाघातक होती है। अगर समय पर अस्पताल में उचित इलाज न मिले तो रोगी की मृत्यु हो जाती है।

#### अभ्यास प्रश्न 1

##### 1. रिक्त स्थान भरिए।

- a. बैसिलस सेरस (*Bacillus Cereus*) नामक बैक्टीरिया के बीजाणु.....में आसानी में वृद्धि कर सकते हैं।
- b. बौटूलिज़्म नामक खाद्य जनित बीमारी..... नामक बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न विष से होती है।
- c. सैलमोनैलोसिस की पहचान..... द्वारा की जाती है।
- d. शिजेलौसिस के प्रमुख लक्षण शिजैला बैक्टीरिया के सेवन के लगभग..... के पश्चात् दिखाई देना शुरू हो जाते हैं। पूरी तरह से स्वस्थ होने में.....तक लग सकते हैं।

#### 4.10 सारांश

खाद्य जनित रोग विभिन्न अणुजीवियों/बैक्टीरिया के विष द्वारा विषाक्त भोजन को ग्रहण करने से होते हैं। प्रत्येक रोग की तीव्रता, गम्भीरता एवं अवधि, बैक्टीरिया के प्रकार एवं विष की मात्रा पर निर्भर

करती है। लगभग सभी खाद्य रोग साफ-सफाई न रखने एवं खाद्य पकाने, बनाने एवं उपभोग सम्बन्धी लापरवाही या अज्ञानता के कारण होते हैं। अतः इन रोगों से बचने के लिए स्वच्छता एवं सफाई का ध्यान रखना चाहिए। खाद्य परिरक्षण, प्रसंस्करण, भण्डारण आदि सम्बन्धी अच्छी आदतों के निर्माण द्वारा इन रोगों से बचा जा सकता है। इससे रोग नहीं फैल पाने के कारण व्यक्ति का स्वास्थ्य स्तर अच्छा बना रहता है। अच्छे व्यक्तिगत स्वास्थ्य से एक स्वस्थ परिवार एवं स्वस्थ परिवारों से एक स्वस्थ समुदाय निर्मित होता है।

#### 4.11 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. रिक्त स्थान भरिए।
  - a. मिट्टी व खाद्य पदार्थों
  - b. क्लौस्ट्रीडियम बोटुलिज्म (*Clostridium botulism*)
  - c. मल परीक्षण
  - d. 2 दिन, 5 से 7 दिन

#### 4.12 निबंधात्मक प्रश्न

1. खाद्य-जनित रोग क्या होते हैं? विभिन्न खाद्य-जनित रागों के नाम लिखिये।
2. टिप्पणी करें:
  - शिजेलौसिस
  - बैसिलस सेरस
2. बोटुलिज्म के लक्षण व संचरण की व्याख्या करें।
3. निम्न को उत्पन्न करने वाले बैक्टीरिया का नाम बताते हुये प्रत्येक की जटिलताओं पर प्रकाश डालें:
  - इश्रीचिया कोलाई
  - सैलमोनेलौसिस
  - बैसिलस सिरस
4. नीचे दिये रोगों की पहचान व रोकथाम के उपायों को बताएं-
  - क्लौस्ट्रीडियम परफ्रिनजिन्स
  - स्टेफाइलोकोकल रोग
  - बोटुलिज्म

## इकाई 5: खाद्य का खराब होना एवं खाद्य संक्रमण

- 
- 5.1 प्रस्तावना
  - 5.2 उद्देश्य
  - 5.3 खाद्य का खराब होना (Food Spoilage)
    - 5.3.1 अणु व सूक्ष्मजीवाणुओं की वृद्धि द्वारा
    - 5.3.2 एन्जाइम द्वारा
    - 5.3.3 कीट तथा चूहों द्वारा नष्ट होना
    - 5.3.4 रासायनिक परिवर्तन
    - 5.3.5 भौतिक परिवर्तन
  - 5.4 विभिन्न खाद्यों का खराब होना (Spoilage of different foods)
  - 5.5 खाद्य संक्रमण (Food Infections)
    - 5.5.1 हैजा (Cholera)
    - 5.5.2 टाइफॉइड (Typhoid)
    - 5.5.3 एमीबियासिस/पेचिश (Amoebiosis)
    - 5.5.4 तपेदिक/टी0बी0 (Tuberculosis)
    - 5.5.6 कृमिरोग (Worm infection)
    - 5.5.5 पीलिया (Jaundice)
  - 5.6 सारांश
  - 5.7 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर
  - 5.8 निबंधात्मक प्रश्न

---

### 5.1 प्रस्तावना

---

खाद्य पदार्थ क्षय होने से खराब हो जाता है। इस तरह वह हानिकारक व अखाद्य बन जाता है। खाद्य पदार्थ की सभी प्रक्रियाओं जैसे फसल काटना, मीट काटना, पकाना, संरक्षण आदि में समय के साथ कुछ न कुछ परिवर्तन होते हैं। ये परिवर्तन कई बार खाद्य पदार्थ के क्षय या खराब होने का कारण बनते हैं। खाद्य पदार्थों एवं पानी के उपयोग तथा रखरखाव में साफ सफाई का ध्यान न रखने व

लापवाही बरतने से खाद्य तथा पानी जनित विभिन्न संक्रामक रोग उत्पन्न हो सकते हैं। यह रोग उचित समय से इलाज व देख रेख से ठीक किये जा सकते हैं परन्तु उपचार के अभाव में कई बार रोगी की मृत्यु भी हो जाती है। अतः व्यक्तिगत, घरेलू तथा सामुदायिक स्वच्छता, खान-पान सम्बन्धी अच्छी आदतों द्वारा इस प्रकार के रोगों से बचा जा सकता है।

## 5.2 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य छात्रों को विभिन्न खाद्य संक्रमणों के बारे में जानकारी देना है। इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् छात्र खाद्य के खराब होने के कारणों जैसे सूक्ष्म जीवाणुओं में वृद्धि, एन्जाइम, कीट तथा चूहों द्वारा नष्ट होना, रासायनिक तथा भौतिक परिवर्तनों की उचित जानकारी प्राप्त कर पाएंगे। साथ ही खाद्य संक्रमणों जैसे हैजा, टाइफाइड, एमीबियासिस/पेचिश, तपेदिक/टी0बी0, पीलिया तथा कृमिरोग (गोल कृमि, डोरे कृमि, अंकुश कृमि, टेप कृमि) के लक्षण, कारण व रोकथाम के उपायों के बारे में भी जान पाएंगे।

## 5.3 खाद्य का खराब होना (Food Spoilage)

सामान्यतः खाद्य निम्न कारणों से खराब होता है:

- सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि
- एन्जाइम द्वारा
- कीट तथा चूहों द्वारा नष्ट होना
- रासायनिक परिवर्तन
- भौतिक परिवर्तन (हिमिभूत द्वारा, सुखाना, दबाव द्वारा)

प्रत्येक खाद्य की अपने प्राकृतिक रूप में बिना खराब हुए बने रहने की भिन्न-भिन्न क्षमता होती है। इसी क्षमता के आधार पर हम खाद्यों को तीन भागों में वर्गीकृत कर सकते हैं:

- अस्थिर/अदृढ़ (Perishable)- इस समूह में वे खाद्य आते हैं जिनको विशेष संरक्षण द्वारा ही खराब होने से बचाया जा सकता है। इनमें नमी की मात्रा बहुत ज्यादा होती है जो खराब होने का कारण बनती है। ये कुछ दिनों तक खराब नहीं होते जैसे- दूध, दही, मीट, अण्डे, सब्जियाँ, तथा कुछ फल जैसे केला आदि।
- अर्द्धस्थिर/अर्द्धदृढ़ (Semi-perishable)- ये वे खाद्य हैं जिनका यदि अच्छी तरह रखखाव तथा भण्डारण किया जाये तो ये कुछ हफ्तों से महीनों तक खराब नहीं होते जैसे- आलू, सेब, सूखे मेवे आदि।

- स्थिर/दृढ़ खाद्य (Non-Perishable)- ये वे खाद्य हैं जो कटाई, भण्डारण आदि में लापरवाही बरतने से ही खराब होते हैं। ये महीनों से साल तक खराब नहीं होते जैसे अनाज, आटा, सूखी फलियाँ, चीनी आदि।

### 5.3.1 अणु व सूक्ष्मजीवाणुओं की वृद्धि द्वारा

वे सभी जीवित वस्तुएं जिन्हें केवल सूक्ष्मदर्शक यन्त्र (microscope) द्वारा ही देखा जा सकता है अणुजीव कहलाते हैं। अणुजीव पृथ्वी की ऊपरी परत, वायु, पानी, नदी, तालाब, कुओं, कुछ भोज्य पदार्थों में, सड़े हुए कार्बनिक पदार्थों में, त्वचा में तथा मनुष्य और जानवरों की आँतों में असंख्य मात्रा में पाए जाते हैं। अनुकूल नमी, वायु, प्रकाश तथा तापक्रम भोजन के क्षय एवं अणुजीव की वृद्धि में सहायक होते हैं।

अणुजीव स्वयं के अस्तित्व को बनाये रखने के लिए भोजन का उपयोग करके शक्ति प्राप्त करते हैं। इस प्रक्रिया को पूर्ण करने के लिए नमी व ताप की आवश्यकता होती है। यही कारण है कि प्रायः उन भोज्य पदार्थों का शीघ्रता से क्षय होता है जिनमें पानी की कुछ मात्रा उपस्थित रहती है, व उन्हें गर्म स्थान पर रखा जाता है।

अणुजीवों की निम्न तीन प्रमुख विशेषताएं हैं:

- स्वयं को तीव्रता से पुनः उत्पादित करने की क्षमता
- वातावरण में हुए परिवर्तन के साथ प्रतिक्रिया करने की क्षमता
- भोज्य तत्वों में प्रविष्ट होकर स्वयं की वृद्धि व शक्ति प्राप्ति करने हेतु उन्हें प्रयुक्त करने की योग्यता

इन्हें निम्न समूहों में विभाजित किया जा सकता है:

- फफूँदी (Mould)
- खमीर (Yeast)
- बैक्टीरिया (Bacteria)

### फफूँदी

फफूँदी वनस्पति श्रेणी का अणुजीव है। इसकी उत्पत्ति किसी भी भोज्य पदार्थ में हो सकती है। साधारणतः नमी, स्थिर वातावरण तथा 25<sup>0</sup>C से 30<sup>0</sup>C के बीच के तापमान में इसकी वृद्धि बहुत तेजी से देखी जाती है। फफूँदी को इसकी वृद्धि की प्रारम्भिक अवस्था में पहचानना कठिन है। अधिकांश फलों के अम्ल को सहन करने की इसमें क्षमता होती है तथा उपयुक्त भोजन सामग्री

उपलब्ध होते ही उसी पर वह जमकर बढ़ती रहती है। पनीर, ब्रैड, जैम आदि पर हल्के, कोमल, सफेद रूई से आवरण के रूप में फफूँदी पाई जा सकती है। यद्यपि फफूँदी की वृद्धि खाद्य की ऊपरी सतह पर ही होती है परन्तु सम्पूर्ण भोजन के स्वाद तथा सुगन्ध में अन्तर आ जाता है।

फफूँदी की वृद्धि को रोकने के लिए भोज्य पदार्थों को शुष्क एवं शीतल स्थान में संग्रहित करना चाहिए। अधिकांश फफूँदी ज्यादा तापक्रम से नष्ट नहीं होती। इनको नष्ट करने के लिए क्वथनांक ताप (Boiling temperature) से अधिक ताप की आवश्यकता होती है। अतः प्रेशर कुकर में पकाई जाने वाली खाद्य वस्तुओं में फफूँदी के बीजाणु नष्ट हो जाते हैं।

### खमीर

खमीर अणुजीव केवल शर्करायुक्त भोज्य पदार्थों में पाये जाते हैं। खमीरीकरण की क्रिया इन्हीं के द्वारा होती है। ऊष्मा तथा आर्द्रता की उपस्थिति में खमीर अणुजीव किसी भी शर्करायुक्त पदार्थ पर तुरन्त ही वृद्धि करने लगते हैं। 25<sup>0</sup>C से 30<sup>0</sup>C के बीच के तापमान में खमीर की वृद्धि बहुत तेजी से होती है। खमीर भोज्य पदार्थ में उपस्थित शर्करा को एल्कोहल तथा कार्बनडाईआक्साइड में परिवर्तित कर भोजन का क्षय कर देता है। फल, फलों का रस, जैम, जैली, खाण्ड, शक्कर, शहद आदि भोज्य पदार्थों की खमीर द्वारा खराब होने की सम्भावना अधिक होती है।

### बैक्टीरिया

खमीर और फफूँदी के अतिरिक्त अणुजीवों की एक और जाति है जो भोजन का क्षय करने का महत्वपूर्ण कारक है। ये जीवाणु बैक्टीरिया हैं। ये वास्तव में अति सूक्ष्म हैं जिन्हें आँखों से नहीं देखा जा सकता है। ये भोजन में ताप तथा आर्द्रता सम्बन्धी उपयुक्त दशाएँ उपलब्ध होते ही दो-दो में विभाजित होकर तीव्र गति से वृद्धि करते हैं, तथा भोजन सामग्री को अखाद्य बना देते हैं। यदि भोजन में नमक, शक्कर, मसाले, सिरका आदि की अत्यधिक मात्रा हो तो वे नहीं पनप पाते। इसलिए भोज्य पदार्थों को खराब होने से बचाने के लिए इनका उपयोग किया जाता है। उदाहरणार्थ फल को शक्कर में, अचार को नमक, मसाले और सिरके के मिश्रण में संरक्षित रखा जाता है। हिमीकरण से भी बैक्टीरिया की वृद्धि रोक सकते हैं। सब्जियाँ, दूध, अण्डे, मीट, मछली आदि भोज्य पदार्थों की बैक्टीरिया द्वारा खराब होने की सम्भावना अधिक रहती है।

### 5.3.2 एन्जाइम द्वारा

समस्त जीवधारियों में रासायनिक तत्व उपस्थित होते हैं। यही एन्जाइम हैं। पेड़-पौधों में फलों के पकने तथा पशु जगत में शारीरिक संगठन को बनाये रखने के लिए एन्जाइम की क्रिया वांछित होती है परन्तु इनकी निरन्तर प्रक्रिया होते रहने के कारण भोजन खाने योग्य नहीं रहता तथा उसका क्षय हो

जाता है। एन्जाइम के कारण प्राकृतिक प्रक्रिया में त्वरितता उत्पन्न हो जाती है। ताप की उपस्थिति में तो क्रिया की गति और भी अधिक तीव्र हो जाती है। उदाहरणार्थ, नाशपाती की कटी हुई सतह का शीघ्र ही बादामी रंग में परिवर्तित हो जाना। यदि उसे एक मिनट के लिए उबलते हुए पानी या द्रव में डाल दिया जाये तो रंग-परिवर्तन की क्रिया धीरे-धीरे होगी क्योंकि ये एन्जाइम प्रोटीन के बने होते हैं। अतः ताप इन्हें नष्ट कर देता है। शीतल वातावरण में इनकी वृद्धि मन्द गति से होती है। यथार्थ में एन्जाइम स्वयं हानिकारक नहीं होते परन्तु वे फल एवं सब्जियों में अतिशय पकाने की क्रिया में तेजी उत्पन्न कर उनका क्षय प्रारम्भ कर देते हैं।

### 5.3.3 कीट तथा चूहों द्वारा नष्ट होना

कीट भोजन को खराब कर देते हैं। बल्कि कीटों के मल तथा पैरों द्वारा खाद्य दूषित हो जाते हैं। वे खाद्य को विभिन्न संक्रामक बीमारियों का वाहक भी बना देते हैं। मक्खियाँ सड़ी हुई सब्जियों व फलों तथा गोشت आदि पर अपने अण्डे देती हैं। इससे भोज्य पदार्थ को वह मुलायम बनाकर खराब कर देती हैं। इसके अतिरिक्त ये मल आदि पर बैठती हैं तथा उनकी टाँगों और पंखों पर जीवाणु चिपक जाते हैं। जब यह भोज्य सामग्रियों पर बैठती हैं, तो जीवाणु उसमें प्रविष्ट होकर उन्हें दूषित और खराब कर देते हैं।

छछूँदर तथा चूहा कई प्रकार से भोजन को खराब करते हैं। यह भोज्य वस्तु को काटते समय उसमें कुछ लार आदि छोड़ देते हैं, जिसके कारण भोज्य सामग्री रोगों के कीटाणुओं से युक्त हो जाती है। अतः खाना बनाने की जगह तथा भण्डार गृह में चूहों को पनपने नहीं देना चाहिए।

### 5.3.4 रासायनिक परिवर्तन

एन्जाइम द्वारा परिवर्तन के अतिरिक्त भोज्य पदार्थों में होने वाले अन्य रासायनिक परिवर्तनों द्वारा भी भोज्य पदार्थ अखाद्य हो जाते हैं। उदाहरणार्थ- वसा (तेल, घी आदि) का लम्बे समय तक भण्डारण करने तथा ज्यादा तापमान पर बार-बार गर्म करने पर उसका ऑक्सीकरण हो जाता है। फलस्वरूप उसमें दुर्गन्ध, खराब स्वाद व रंग में परिवर्तन देखा जाता है जिसे विकृत गंधिता (Rancidity) कहते हैं। इसके कारण वसा खराब हो जाती है। अगर इसका उपभोग किया जाये तो गला खराब होना आदि लक्षण देखे जाते हैं।

### 5.3.5 भौतिक परिवर्तन

अनेक प्रकार के भौतिक परिवर्तनों द्वारा भी भोज्य पदार्थ नष्ट हो जाता है। जैसे - लम्बे समय तक संरक्षित करने पर आलू का खराब होना। नमी की वजह से गेहूँ आदि अनाज का सड़ जाना। इसके अलावा अधिक सुखाने, पकाने द्वारा भी भोज्य पदार्थ नष्ट हो जाता है। कई बार रखरखाव में देखभाल की कमी भी भोज्य पदार्थों की खराबी का कारण बनती है। आयात-निर्यात में यातायात के

दौरान लापरवाही जैसे फल मुख्यतः केला आदि का अत्यधिक दबाव के कारण खराब होना भी इसका एक उदाहरण है।

## 5.4 विभिन्न खाद्यों का खराब होना (Spoilage of different foods)

खाद्यों के खराब होने पर वे मनुष्य उपभोग के लिए अनुचित हो जाते हैं। खराब होने के कारण प्रत्येक प्रकार के खाद्य पर अलग-अलग प्रभाव पड़ता है।

### 5.4.1 अनाज एवं उनके उत्पाद

इसके अन्तर्गत सभी प्रकार के साबुत अनाज, विभिन्न प्रकार के आटे व उनके उत्पाद जैसे ब्रैड आदि आते हैं।

**साबुत अनाज-** साबुत अनाजों को रखने तथा संरक्षित करने में अगर पर्याप्त सावधानी बरती जाये तो यह आसानी से खराब नहीं होते। इसका प्रमुख कारण इनमें आर्द्रता या नमी का प्राकृतिक रूप से कम होना है। नमी कम होने से इनमें अणुजीवी जीवित नहीं रह पाते। नमी का स्तर 12 से 13 प्रतिशत से अधिक होने पर फफूँदी लगने की सम्भावनाएं बढ़ जाती हैं। फफूँदी अनाज को न केवल खराब करती है बल्कि कई बार जहरीला भी बना देती है। कीड़े -मकौड़े, चूहे आदि भी अनाज को नुकसान पहुँचाते हैं।

साफ तथा अच्छी तरह से धुले एवं सूखे अनाज का आटा पूर्णतः सुरक्षित होता है। परन्तु यदि उसमें किसी भी प्रकार से नमी चली जाये तो वह अणुजीवियों द्वारा नष्ट हो सकता है। इसके अलावा कीड़े -मकौड़ों का हमला भी इनको नुकसान पहुँचा सकता है।

**ब्रैड-** आटे का खमीरीकरण करने पर ब्रैड निर्मित की जाती है। कई बार खमीरीकरण की प्रक्रिया अत्यधिक होने पर ब्रैड खट्टी व चिपचिपी हो जाती है। नमी एवं ताप अनुकूल मिलते ही ब्रैड में फफूँदी लगने की सम्भावनाएं बढ़ जाती हैं। ब्रैड का नारंगी, हरा या काला रंग का होना फफूँदी के कारण होता है। कई बार गर्मियों में ब्रैड को तोड़ने पर वह तार-सी खिंचती चली जाती है। यह परिवर्तन भी फफूँदी के ही कारण होता है।

### 5.4.2 शर्करा एवं उसके उत्पाद

चीनी एवं शक्कर युक्त विभिन्न घोल जैसे शर्बत, जूस आदि आसानी से अणुजीवियों द्वारा नष्ट किये जाते हैं। अणुजीवियों के उपभोग हेतु इसमें पर्याप्त मात्रा में नमी व पोषण उपस्थित होता है।

**जूस एवं शर्बत-** इनमें शक्कर के साथ-साथ नमी की भी मात्रा अत्यधिक होती है। इसलिए इनमें असंख्य प्रकार की फफूँदी एवं खमीर का विकास हो सकता है।



**घरेलू शक्कर, खाण्ड व शहद-** घरेलू शक्कर व शहद जब तक सूखी अवस्था में अच्छी तरह से बन्द बर्तन में रहते हैं तभी तक सुरक्षित रखे जा सकते हैं अन्यथा जरा-सी भी नमी पाते ही ये अणुजीवियों का घर बन सकती हैं। खुले में रखी चीनी व शहद, कीड़े-मकौड़े जैसे-मक्खी, चींटी, कॉकरोच व चूहे आदि द्वारा नष्ट किये जा सकते हैं।

इन पदार्थों के भण्डारण में देखरेख की आवश्यकता होती है।

### 5.4.3 फल एवं सब्जियाँ

फल एवं सब्जियाँ कई कारणों से खराब हो सकती हैं। यह दो स्तर पर खराब हो सकती हैं- उगाते समय कीड़ों के हमले द्वारा या रख-रखाव और भण्डारण के दौरान हुई लापरवाही द्वारा। दोनों ही स्तर पर खराब होने से वह पूरी तरह अखाद्य बन जाती है।

हरी पत्तेदार सब्जियाँ जैसे- पालक, मेथी, राई, बथुआ आदि की पत्तियाँ कीड़े-मकौड़े खाकर नष्ट कर देते हैं। कई बार पानी की अत्यधिक मात्रा होने पर इनकी पत्तियाँ सड़-गल जाती हैं। कन्द-मूल जैसे आलू, मूली, गाजर, शलजम आदि लम्बे समय तक रखने से सूख जाते हैं तथा कीड़े लगने का भय रहता है। कुछ समय बाद उनमें अंकुरण की प्रक्रिया शुरू हो जाती है। चूहे आदि भी इन्हें नष्ट कर सकते हैं। कुछ कोमल सब्जियाँ जैसे-लौकी, टमाटर आदि अधिक नमी होने के कारण बहुत जल्द खराब हो जाते हैं।

फलों में शर्करा व नमी अच्छी मात्रा में उपस्थित होती है इसलिए यह अणुजीवियों के लिये संवेदनशील होते हैं। इसके अलावा फलों में एन्जाइम की क्रिया द्वारा भी नष्ट होने का खतरा होता है, जैसे- कटे सेब का भूरा हो जाना, पपीते का अत्यधिक पक कर सड़ जाना प्रमुख उदाहरण हैं।

### 5.4.4 मीट व उसके उत्पाद

कच्चे मीट में कई प्रकार के रासायनिक, एन्जाइम व अणुजीवी जन्य परिवर्तन होते हैं। काटते समय बरती गई सावधानी ही इनसे मीट को सुरक्षा प्रदान कर सकती है। बीमार जानवर, लम्बे समय तक रखे गये मरे जानवर या काटते समय अस्वच्छता के कारण मीट के खराब होने की सम्भावनायें दोगुनी हो जाती हैं। खराब मीट में सड़ने जैसी बदबू, चिपचिपापन आदि लक्षण देखे जा सकते हैं। काले, सफेद, हरे धब्बे फफूँदी के कारण पड़ जाते हैं। कई बार बैक्टीरिया के कारण इसका स्वाद भी खराब हो जाता है। कटा मीट अगर अस्वच्छता से रखा जाये तो मक्खियों आदि के द्वारा इसमें और कीटाणु भी फैल जाते हैं जो कई तरह की बीमारियाँ भी फैला सकते हैं। यही कारण है कि बाहर से कच्चा मीट, पका मीट या उससे बना कोई भी उत्पाद जैसे- सैन्डविच आदि लेते समय उसकी स्वच्छता पर ध्यान देना अत्यधिक जरूरी है।

### 5.4.5 अण्डे

अण्डे जितनी आसानी से टूटते हैं उतने ही ये अणुजीवियों के लिए संवेदनशील होते हैं। अण्डे दबाव द्वारा टूटने, फूटने, दरार आदि द्वारा सबसे ज्यादा नष्ट होते हैं। लम्बे समय तक रखने से भी अण्डे मनुष्य उपभोग के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं क्योंकि इनमें अणुजीवियों का विकास हो जाता है और अण्डों में बदबू, स्वाद में भिन्नता, अण्डे की जर्दी का लाल, हरा व काला होना जैसे मुख्य लक्षण देखे जाते हैं।

### 5.4.6 दूध व उसके उत्पाद

दूध एक अस्थिर/अदृढ़ खाद्य पदार्थ है, अतः यह बहुत जल्दी खराब हो जाता है।

**दूध व क्रीम-** दूध में नमी, शर्करा तथा पोषक तत्व अच्छी मात्रा में पाये जाते हैं। इसलिए यह अणुजीवियों के विकास की उपयुक्ता के कारण बहुत जल्दी खराब होता है। कच्चे दूध में बैक्टीरिया बहुत जल्दी पनप जाता है। अतः उबालकर इसको नष्ट किया जा सकता है। क्रीम में भी बैक्टीरिया की उपस्थिति के कारण खटास, बदबू व खराब स्वाद देखा जाता है। अत्यधिक तापमान पर उबालने या गर्म करने पर दूध जल कर भूरा हो जाता है। यह स्थिति भी दूध में खराब स्वाद उत्पन्न कर देती है।

**पनीर, दही-** पनीर व दही को यदि गर्म स्थान पर रखा जाये तो यह तुरन्त अणुजीवियों का शिकार हो जाते हैं। दही तथा पनीर पर फफूँदी के धब्बे व चिपचिपाहट, खट्टापन आदि देखा जाता है। इन्हें खराब होने से बचाने के लिए इन्हें जल्द से जल्द इस्तेमाल करना चाहिए तथा सुरक्षित रूप से रखने के लिये पर्याप्त ठण्डे तापमान अर्थात् हिमीभूत करना चाहिए।

**घी, मक्खन-** घी व मक्खन को खुले में रखने तथा ज्यादा समय तक संरक्षित करने पर इनमें ऑक्सीकरण की रासायनिक क्रिया हो जाती है, जिसके फलस्वरूप इनमें रंग, स्वाद तथा गंध में परिवर्तन आ जाते हैं जिसे विकृत गंधिता ;तृदबपकपजलद्ध कहते हैं।

### 5.4.7 डब्बा बन्द खाद्य पदार्थ

डब्बाबन्द खाद्य पदार्थों का प्रचलन आजकल बढ़ गया है। बाजार में विभिन्न कम्पनियों के डब्बाबन्द खाद्यों की एक बड़ी श्रृंखला उपलब्ध है। अगर पहले से खराब खाद्य डब्बे में भरा गया है या डब्बाबन्द करते समय लापरवाही बरती गई है अथवा डब्बे को असावधानी से संरक्षित किया गया है तो डब्बाबन्द खाद्य खराब हो जाता है।

इसको कई तरह से पहचाना जा सकता है जैसे:

- डब्बा पिचका हुआ होना।
- डब्बे का फटा या टूटा होना।

- डब्बे का फूला हुआ होना।
- डब्बे को खोलने पर बदबू आना।
- खाद्य पदार्थ में झाग होना।
- विभिन्न रंग के धब्बे या फफूँदी होना।
- डब्बे में जंग लगा होना।

अगर उपर्युक्त में से किसी भी प्रकार का कोई परिवर्तन डब्बे में है तो वह पूरी तरह नष्ट हो चुका है। इसलिए यह बहुत महत्वपूर्ण है कि डब्बाबन्द खाद्य को लेने से पहले उसे पूरी तरह जाँच लें। एक बार उसे खोलने पर जल्द से जल्द इस्तेमाल करें, तथा डब्बे पर दिये गये निर्देशों के अनुसार ही उसका संग्रहण करें।

### अभ्यास प्रश्न 1

1. स्थिर/दृढ़ खाद्य (Non-Perishable) खाद्य पदार्थ कौन-से होते हैं?

.....

.....

.....

2. अणुजीवों की तीन प्रमुख विशेषताएं कौन-सी हैं?

.....

.....

.....

3. फफूँदी की वृद्धि को रोकने के कौन-से उपाय हैं?

.....

.....

.....

4. वसा (तेल, घी आदि) का लम्बे समय तक भण्डारण करने तथा ज्यादा तापमान पर बार-बार गर्म करने पर क्या रासायनिक परिवर्तन देखे जाते हैं?

.....

.....

.....

5. खराब डब्बाबन्द खाद्य पदार्थ को पहचानने के क्या तरीके हैं?

.....

.....

.....

## 5.5 खाद्य संक्रमण (Food Infections)

जब हानिकारक जीवाणुओं की शरीर में गुणन क्रिया बढ़ने लगती है तो शरीर में कुछ संकेत या लक्षण उत्पन्न होते हैं, जिससे शरीर का स्वास्थ्य का स्तर गिरने लगता है। अतः जो रोग इस तरह से फलते हैं वे संक्रामक रोग कहलाते हैं। खाद्य संक्रमण से तात्पर्य उन संक्रामक रोगों से है जो कि खराब या दूषित खाद्य पदार्थ को खाने से फैलते हैं।

### विभिन्न खाद्य संक्रमण

अब तक विभिन्न प्रकार के खाद्य संक्रमण पाये जा चुके हैं जिनमें कुछ प्रमुख निम्नलिखित हैं:

#### 5.5.1 हैजा (Cholera)

यह विब्रियो कौमा (*Vibrio Comma*) नामक जीवाणु द्वारा होता है। यह एक तीव्र आन्त्र अतिसार (दस्त) की स्थिति होती है। इस रोग में पानी का शारीरिक निष्कासन अधिक होता है। समय पर पानी और लवण का स्थानान्तरण नहीं हो पाने पर रोगी की मृत्यु भी हो सकती है।

हैजा निम्न प्रकार से फैलता है:

- दूषित पानी (नहर, नदी, तालाब, कुएँ आदि) का इस्तेमाल करने से।
- सब्जियों व फलों पर दूषित जल के छिड़काव द्वारा।
- अस्वच्छता से रखे गये मीट आदि का उपभोग करने पर।
- दूषित भोजन जैसे खुला, बासी, खाना खाने पर।
- अस्वच्छता से बनाई गई मिठाईयों द्वारा।
- खाना पकाने की जगह पर गन्दगी द्वारा।
- मक्खियों द्वारा।

### प्रमुख लक्षण

इसमें काफी तेजी से उल्टी व दस्त होने लगते हैं। मल बिलकुल पानी जैसा आता है। दिन में 30-40 बार दस्त होते हैं। दस्त चावल के माँड़ जैसा होता है। बाद में दस्त अनैच्छिक ही होने लगते हैं।

- रोगी को प्यास लगने लगती है।
- अत्यधिक शारीरिक कमजोरी हो जाती है।
- तापमान सामान्य से कम हो जाता है।
- आँखें भीतर धँस जाती हैं।
- नाड़ी गति धीमी पड़ जाती है।
- जीभ शुष्क हो जाती है।
- रोगी जल्दी-जल्दी साँसे लेने लगता है।
- पैरों में ऐंठन होने लगती है।

हैजा होने पर रोगी की स्थिति काफी गंभीर हो जाती है। अतः इसका तुरन्त इलाज करना चाहिए। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य व्यक्तिगत निरोधक उपाय अपनाकर भी इससे बचा जा सकता है:

- बाजार की वस्तुएँ उदाहरणार्थ:- मिठाई, तली भुनी चीजें आदि नहीं खाना चाहिए
- आइसक्रीम, कोल्ड ड्रिंक (शीतल पेय) आदि का सेवन नहीं करना चाहिए
- दूध उबालकर पीना चाहिए
- मक्खी, मच्छर आदि से बचकर रखना चाहिए
- हाथों को अच्छी तरह साबुन से धोकर ही भोजन करना चाहिए
- शौच के बाद हाथ धोने चाहिए
- पानी को उबालकर पीना चाहिए
- सब्जी-फल को अच्छी तरह मलकर धोएं, उसके बाद पकायें

### 5.5.2 टाइफॉइड (Typhoid)

टाइफॉइड आन्त्र ज्वर के अन्तर्गत आता है। इसमें रोगी को बहुत तेज बुखार आता है। खुले में मल निष्कासन, दूषित पानी, मूत्र त्याग से भूमि व पानी दूषित होते हैं और रोग फैलाते हैं। मक्खियों द्वारा भी यह रोग फैलता है। व्यक्तिगत स्वच्छता के निम्न स्तर जैसे- शौच जाने के बाद हाथ न धोना, रसोई में गन्दगी, आहार में स्वच्छता की कमी आदि आदतें टाइफाइड को प्रसारित करती हैं।

टाइफाइड के प्रमुख लक्षण हैं:

- बदन में दर्द, कमर दर्द व सिर दर्द होता है।
- तेज बुखार आना (101 से 105<sup>0</sup>C)।

- तापमान तेज होने पर रोगी बेहोश होने लगता है व बड़बड़ाने लगता है।
- अत्यधिक शारीरिक कमजोरी हो जाती है।
- आंतों की झिल्लियों में घाव हो जाने के कारण रक्त स्राव भी हो सकता है।

रोगी को तुरन्त डॉक्टर को दिखाना चाहिए व इसके अतिरिक्त कुछ व्यक्तिगत उपाय भी करने चाहिए जैसे:

- मल व कूड़े के निकास का सही प्रबन्ध करना।
- मक्खियों पर नियन्त्रण करना एवं स्वास्थ्य शिक्षा।
- साफ भोजन को ग्रहण करना।
- पानी को उबालकर शुद्ध करना।

### 5.5.3 एमीबियासिस/पेचिश (Amoebiasis)

यह एण्टामीबा हिस्टोलिटिका (*Entamoeba histolytica*) द्वारा होता है। मनुष्य की बड़ी आँत इसका निवास-स्थान होती है। यह जीव आँतों की श्लैष्मिक झिल्ली में छेद करके घाव पैदा करते हैं। इसमें अत्यधिक तीव्र दस्त होते हैं तथा अपच की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। तीव्र पेचिश में मल के साथ रक्तस्राव भी होने लगता है। यह जीव रोगी के मल में पाया जाता है। अतः अस्वच्छता के कारण यह मक्खियों, गन्दे पानी, दूषित भोजन द्वारा दूसरे व्यक्तियों को अपना शिकार बना लेता है। मक्खियाँ इस बैक्टीरिया को दूर-दूर तक स्थानान्तरित कर सकती हैं। यह बैक्टीरिया काफी तेजी से वृद्धि करते हैं। जिसके कारण पेचिश 2-3 दिनों से कुछ हफ्तों तक भी चल सकती है। अगर समय पर इलाज न किया गया तो रोगी की मृत्यु हो सकती है।

सामान्यतः पेचिश में निम्न लक्षण देखे जाते हैं:

- अत्यधिक तीव्र दस्त होना।
- मल के साथ रक्तस्राव होना।
- शारीरिक कमजोरी होना।
- पेट के निचले हिस्से में दर्द व ऐंठन होना।
- बुखार होना।
- बड़ी आँत में घाव व रक्तस्राव होना।

रोगी का तुरन्त इलाज कर उसकी जान बचाई जा सकती है। इसके अलावा व्यक्तिगत तथा घर की स्वच्छता पर भी विशेष ध्यान देना चाहिए।

#### 5.5.4 तपेदिक/टी0बी0 (Tuberculosis)

टी0बी0 या तपेदिक गन्दगी या अस्वच्छता से होने वाला संक्रमण है। इसका एक कारण बीमार जानवर के दूध का उपभोग करना भी है। यह बैक्टीरिया फेफड़ों पर हमला करता है। इसके प्रमुख लक्षण हैं:

- भूख में कमी होना।
- वजन का कम होना।
- आवाज का भारी होना।
- नाड़ी गति तेज व पसीना आना।
- आँखें धँस जाना।
- हमेशा हल्का-हल्का बुखार चढ़ना।
- सीने में दर्द रहना।
- रोगी का अत्यधिक कमजोर हो जाना।
- एक्स-रे (X-RAY) फेफड़ों पर गहरे धब्बे दिखाई देना।

इसमें तुरन्त डॉक्टरी सलाह लेनी चाहिए तथा व्यक्तिगत स्वच्छता तथा घर और आस-पास की सफाई पर ध्यान देना चाहिए।

#### 5.5.5 पीलिया (Jaundice)

यह मुख्यतः दूषित खाना, पानी तथा भोजन में चूहों के मल तथा मूत्र की उपस्थिति के कारण होता है। इस संक्रमण में यकृत प्रभावित होता है। इसके प्रमुख लक्षण हैं-

- भूख न लगना
- जी मिचलाना व उल्टियाँ आना
- मूत्र का पीला होना
- त्वचा, आँखों का सफेद भाग पीला पड़ना

पीलिया का समय पर इलाज होना चाहिए अन्यथा अधिक तीव्र अवस्था में यह यकृत को नुकसान पहुँचा सकता है। रोगी की सफाई, भोजन की स्वच्छता तथा रोगी के उचित और पोषक आहार द्वारा इसे जल्दी ठीक किया जा सकता है।

### 5.5.6 कृमिरोग (Worm infection)

कुछ संक्रमण कृमियों द्वारा भी होते हैं। इन कृमियों के अण्डे दूषित भोजन व पानी में उपस्थित होने के कारण मनुष्य की आँतों में चले जाते हैं। वहीं रहकर रक्त तथा भोजन से पोषण प्राप्त करते हैं। यह कई प्रकार के होते हैं।

- **गोल कृमि (Round worm)**- यह एक सफेद रंग का गोल कृमि होता है। इसकी लम्बाई नर तथा मादा कृमियों में भिन्न-भिन्न होती है। नर 15 से 25 सेमी<sup>0</sup> तथा मादा 25 से 40 सेमी<sup>0</sup> तक लम्बी होती है। इसके अण्डे रक्त के माध्यम से पूरे शरीर में फैल जाते हैं। इस कृमि का निवास मनुष्य की छोटी आँत में होता है जिसमें यह लगभग एक वर्ष तक रह सकता है। दूषित खाने में उपस्थित इसके अण्डे उपभोग करने के दो महीने के अन्तराल में पूर्णतः व्यस्क हो जाते हैं। सुँअर का माँस खाने वालों में यह संक्रमण देखा जाता है। गोलकृमि संक्रमण के लक्षण इस प्रकार हैं।

- भूख न लगना
- जी मिचलाना व उल्टी आना
- पेट के निचले हिस्से में दर्द होना

कई बार इस संक्रमण में कृमि द्वारा फेफड़ों पर हमला करने के कारण दमे का दौरा भी देखा जाता है। इससे बचने के लिए साफ़-सफ़ाई का अत्यधिक ध्यान रखना चाहिए। खुला खाना, फल व सलाद नहीं खाना चाहिए। पूर्णतः पका खाना ही खाना चाहिए।





- **डोरे कृमि (Thread worm)**- ये सफेद रंग के बहुत ही छोटे-छोटे कृमि होते हैं। इसमें भी नर तथा मादा कृमि पाये जाते हैं। नर की लम्बाई 2-4 मिमी० व मादा की 8 से 12 मिमी० होती है। ये कृमि मनुष्य की बड़ी आँत में रहते हैं। इसका जीवन-चक्र 2-4 सप्ताह तक का होता है। यह संक्रमण होने पर मल द्वार तथा मल में सफेद छोटे-छोटे कृमि के रूप में देखे जा सकते हैं। यह कृमि मल द्वार पर अत्यधिक खुजली उत्पन्न करते हैं। खुजाने पर यह नाखूनों पर भी चिपक जाते हैं तथा अस्वच्छता की कमी के कारण यह कपड़ों व भोजन के माध्यम से दूसरों में भी फैलते हैं। इसके प्रमुख लक्षण हैं-

1. रात के समय मल द्वार के आस-पास भयंकर खुजली होना
2. खाँसी होना
3. अनिद्रा
4. भूख में कमी होना
5. बेचैनी तथा पेट में ऐंठन होना

कई रोगियों में बार-बार मूत्र जाना भी देखा जाता है। महिलाओं में यह कृमि योनि में प्रवेश करके भी संक्रमण फैलाता है।

इससे बचने के लिए मल-मूत्र के उचित निकास का प्रबन्ध करना चाहिए। साफ़-सफ़ाई व मुख्यतः बच्चों की स्वच्छता पर माता-पिता को खास ध्यान देना चाहिए।

- **अंकुश कृमि (Hook worm)**- यह चपटे आकार का गोल कृमि होता है। जिसका रंग सफेद होता है। इसका नर लगभग 8-11 मिमी० तथा मादा 10-13 मिमी० लम्बी होती है। इस कृमि

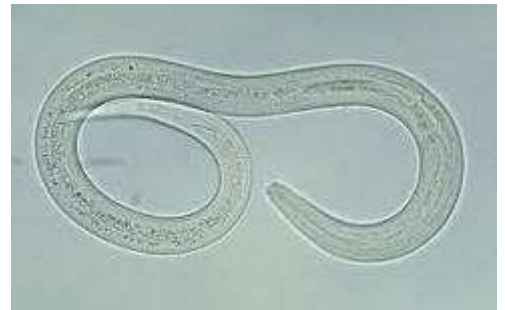
का सिर पर एक मुड़ा हुआ भाग होता है जो कि हुक की तरह दिखाई देता है। इसलिए इसका नाम हुक वर्म पड़ा है। यह मनुष्य की छोटी आँत में पाया जाता है जहाँ पर यह अपने हुक को आँतों की दीवारों में गड़ाकर रक्त पीता रहता है। यह छोटी आँत में लगभग 4-5 साल तक उपस्थित रह सकता है। यह बच्चों महिलाओं तथा गर्म प्रदेशों में ज्यादा पाया जाता है।

यह संक्रमण रोगी के मल द्वारा, भोजन पानी-दूध आदि के दूषित होने पर होता है। इसके प्रमुख लक्षण हैं-

- आँतों से कृमि द्वारा खून चूसने के कारण व्यक्ति में खून की कमी हो जाती है।
- शरीर का पीला होना, जीभ, आँखों व नाखून का सफेद होना।
- भूख की कमी होना।
- जी मिचलाना तथा उल्टी आना।
- पेट दर्द होना।
- कभी-कभी चेहरे तथा पैरों में सूजन भी देखी जाती है।

इससे प्रतिरोधात्मक उपाय के रूप में पर्यावरण की शुद्धता व व्यक्तिगत स्वच्छता पर बल देना चाहिए। खेत, खादयुक्त जगहों पर नंगे पैर नहीं चलना चाहिए।

### Hookworm

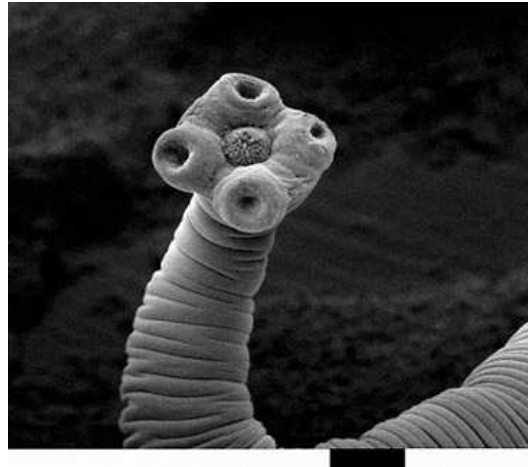
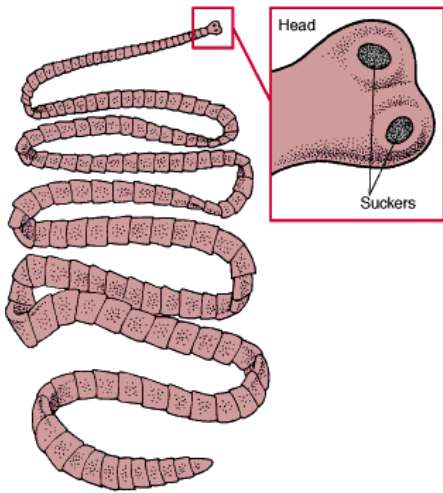


- **टैप-कृमि (Tape worm)**- ये सफेद, चपटे कृमि होते हैं। इस कृमि का सिर, गर्दन तथा शरीर होता है। इसका सिर पिन की तरह होता है जिस पर चार चूसक (Suckers) होते हैं। इन चूसकों द्वारा यह आँतों पर चिपककर खून चूसता है। यह पतला, रिबन की तरह होता है। इसका आकार आधा सेन्टीमीटर से 4 मीटर तक हो सकता है। इसके सिर पर कई हिस्से होते हैं। समय के साथ-

साथ बड़ा होने पर हर हिस्सा एक अलग कृमि की तरह जीवित रह सकता है। अतः हर हिस्सा अपने को मुख्य शरीर से अलग कर स्वयं एक कृमि बन जाता है। यह कृमि मल में सफेद टुकड़ों के रूप में देखा जाता है। यह अधपके सुंअर के मांस को खाने से फैलता है। उसकी आँतों में चिपके इस कृमि के अण्डे मुँह के माध्यम से मनुष्यों की आँतों में पहुँच जाते हैं। ये अण्डे 2-3 महीनों में पूर्ण वयस्क रूप में परिवर्तित हो जाते हैं तथा अपने जीवन चक्र को शुरू करते हुए पूरी आँतों में चिपक जाते हैं। इस संक्रमण के मुख्य लक्षण हैं:

- भूख न लगना
- पेट में दर्द होना
- बाढ़ में कमी या बाढ़ का रूकना
- जी मिचलाना व उल्टी आना
- रक्त अल्पता होना

इस संक्रमण से बचने के लिए साफ़-सफ़ाई पर अत्यधिक ध्यान देना चाहिए। इसके अलावा मीट मुख्यतः सुंअर का मीट अच्छी तरह पकाकर ही खाना चाहिए।



## अभ्यास प्रश्न 2

1. रिक्त स्थान भरिए।

- हैजा (Cholera)..... नामक जीवाणु द्वारा होता है।
- एमीबियासिस/पेचिश (Amoebiasis) एण्टामीबा हिस्टोलिटिका (*Entamoeba histolytica*) द्वारा होता है तथा.....इसका निवास-स्थान होती है।
- अंकुश कृमि (Hook worm) चपटे आकार का गोल कृमि होता है, जिसका रंग सफेद होता है। इसका नर लगभग..... तथा मादा.....लम्बी होती है।
- टायफॉइड..... के अन्तर्गत आता है। इसमें रोगी को बहुत तेज बुखार आता है।

## 5.6 सारांश

प्रत्येक खाद्य पदार्थ उत्पादन से उपभोग तक कई प्रक्रियाओं जैसे फसल काटना, पकाना, संरक्षण, भण्डारण आदि अवस्थाओं से गुजरता है। इन प्रक्रियाओं में लापरवाही या उचित देखरेख न होने के कारण खाद्य पदार्थ खराब हो जाते हैं। खाद्य पदार्थ के खराब होने के कुछ प्रमुख कारण हैं - सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि, एन्जाइम द्वारा, कीट तथा चूहों द्वारा, रासायनिक एवं भौतिक परिवर्तन। इन सभी कारणों द्वारा खाद्य पदार्थ के विभिन्न गुणों जैसे रूप, रंग, स्वाद, गंध आदि में परिवर्तन आ जाते हैं और वह अखाद्य बन जाता है। इस प्रकार के खाद्य पदार्थ को खाने से व्यक्ति बीमार हो सकता है एवं फेंकने से खाद्य की बर्बादी होती है। अतः ऐसी परिस्थितियों से बचने के लिए विभिन्न प्रक्रियाओं में सावधानी बरतनी चाहिए।

खाद्य पदार्थों एवं पानी में साफ सफाई का ध्यान न रखने व लापरवाही बरतने से विभिन्न हानिकारक जीवाणुओं की वृद्धि हो जाती है। इस प्रकार का खाद्य व पानी संक्रमित कहलाता है एवं इसके उपभोग से विभिन्न खाद्य जनित संक्रामक रोग उत्पन्न हो सकते हैं। यह रोग उचित समय से इलाज व देख रेख से ठीक किये जा सकते हैं परन्तु उपचार के अभाव में कई बार रोगी की मृत्यु भी हो जाती है। अतः व्यक्तिगत व घरेलू स्वच्छता, खान-पान सम्बन्धी अच्छी आदतों द्वारा इस प्रकार के रोगों से बचा जा सकता है। इससे न केवल बेहतर व्यक्तिगत स्वास्थ्य बल्कि सामुदायिक स्वास्थ्य के स्तर को भी सुधारा जा सकता है।

## 5.7 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

### अभ्यास प्रश्न 1

1. ये वे खाद्य हैं जो कटाई, भण्डारण आदि में लापरवाही बरतने से ही खराब होते हैं। ये महीनों से साल तक खराब नहीं होते जैसे अनाज, आटा, सूखी फलियाँ, चीनी आदि।
2. अणुजीवों की निम्न तीन प्रमुख विशेषताएं हैं-
  - स्वयं को तीव्रता से पुनः उत्पादित करने की क्षमता
  - वातावरण में हुए परिवर्तन के साथ प्रतिक्रिया करने की क्षमता
  - भोज्य तत्वों में प्रविष्ट होकर स्वयं की वृद्धि व शक्ति प्राप्ति करने हेतु उन्हें प्रयुक्त करने की योग्यता
3. फफूँदी की वृद्धि को रोकने के लिए भोज्य पदार्थों को शुष्क एवं शीतल स्थान में संग्रहित करना चाहिए। अधिकांश फफूँदी ज्यादा तापक्रम से नष्ट नहीं होती। इनको नष्ट करने के लिए क्वथनांक ताप (Boiling temperature) से अधिक ताप की आवश्यकता होती है।
4. वसा (तेल, घी आदि) का लम्बे समय तक भण्डारण करने तथा ज्यादा तापमान पर बार-बार गर्म करने पर उसका ऑक्सीकरण हो जाता है। फलस्वरूप उसमें दुर्गन्ध, खराब स्वाद व रंग में परिवर्तन देखा जाता है जिसे विकृत गंधिता (Rancidity) कहते हैं। इसके कारण वसा खराब हो जाती है।
5. खराब डब्बाबन्द खाद्य पदार्थ को कई तरह से पहचाना जा सकता है जैसे:
  - डब्बा पिचका हुआ होना
  - डब्बे का फटा या टूटा होना
  - डब्बे का फूला हुआ होना
  - डब्बे को खोलने पर बदबू आना
  - खाद्य पदार्थ में झाग होना
  - विभिन्न रंग के धब्बे या फफूँदी होना
  - डब्बे में जंग लगा होना

## अभ्यास प्रश्न 2

1. रिक्त स्थान भरिए।
  - a. विब्रियो कौमा (*Vibrio Comma*)
  - b. मनुष्य की बड़ी आँत
  - c. 8-11 मिमी<sup>0</sup>, 10-13 मिमी<sup>0</sup>

d. आन्त्र ज्वर

---

## 5.8 निबंधात्मक प्रश्न

---

1. विभिन्न सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि द्वारा खाद्य किस प्रकार खराब होते हैं?
2. टिप्पणी करें:
  - खराब होने की क्षमता के आधार पर खाद्यों का वर्गीकरण।
  - कीट तथा चूहों द्वारा खाद्यों का खराब होना।
  - रासायनिक एवं भौतिक परिवर्तन द्वारा खाद्यों का खराब होना।
3. विभिन्न खाद्यों के खराब होने के बारे में विस्तार पूर्वक लिखें।
4. हैजा व टाइफाइड के लक्षण व रोकथाम के उपाय लिखें।
5. कृमिरोग पर प्रकाश डालें।

---

## इकाई 6: खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियम

---

- 6.1 प्रस्तावना
- 6.2 उद्देश्य
- 6.3 खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियमों की आवश्यकता
  - 6.3.1 प्रदूषित वातावरण
  - 6.3.2 प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले विषाक्त पदार्थ
  - 6.3.3 रासायनिक ऐडिटिव
- 6.4 खाद्य सुरक्षा नियंत्रण के उपाय
  - 6.4.1 जोखिम विश्लेषण महत्वपूर्ण नियंत्रण अंक
  - 6.4.2 कोडक्स ऐलिमन्टेरियस
  - 6.4.3 गुणवत्ता मानक
- 6.5 खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियम
  - 6.5.1 प्रिवेन्शन ऑफ फूड एडलट्रेशन एक्ट, 1954
  - 6.5.2 दूध एवं दुग्ध उत्पादक अधिनियम, 1992
  - 6.5.3 मांस एवं मांस खाद्य उत्पाद अधिनियम, 1973
  - 6.5.4 फल उत्पाद अधिनियम Fruit Product Order, 1955
  - 6.5.5 एगमार्क (AGMARK), 1937
  - 6.5.6 भारतीय मानक ब्यूरो (BIS), 1952
  - 6.5.7 सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिनियम
  - 6.5.8 उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम, 1986
- 6.6 सारांश
- 6.7 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

---

## 6.8 निबंधात्मक प्रश्न

---

### 6.1 प्रस्तावना

---

खाद्य सुरक्षा एक ऐसा विषय है जो किसी भी उपभोक्ता के स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण है। आज के युग में जब खाद्य प्रसंस्करण के बाद बने हुए खाद्य पदार्थों का प्रचलन बढ़ रहा है, ऐसी स्थिति में प्रसंस्करण प्रक्रिया के दौरान ली जाने वाली सुरक्षा तथा प्रसंस्करण में उपयोग की जाने वाली वस्तुओं की गुणवत्ता पर ध्यान देना आवश्यक होता है। आज हमारे देश से निर्यात होने वाले कृषि उत्पादों का लगभग 70 प्रतिशत भाग प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के रूप में होता है। प्रसंस्करण उद्योग हालांकि हमारे देश में अभी प्रारम्भिक चरण पर है, फिर भी यह सकल घरेलू उत्पाद (Gross Domestic Produce G.D.P.) का लगभग 14 प्रतिशत भाग है, जो 2ए80ए000 करोड़ मूल्य के उत्पादों के बराबर हैं। यह उद्योग पिछले कई सालों से तीव्र गति से विकसित हो रहा है। समय के साथ प्रसंस्कृत भोजन (processed food) हमारे आहार का एक मुख्य भाग बन गया है। अतः इन परिस्थितियों में व्यक्ति के स्वास्थ्य के लिए यह आवश्यक है कि प्रसंस्करण की प्रक्रिया में खाद्य सुरक्षा नियमों का पालन अनिवार्य रूप से किया जाए।

वर्तमान समय में खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता व सुरक्षा को लेकर उपभोक्ता अत्यधिक जागरूक हो गया है, परन्तु फिर भी एक आम उपभोक्ता के पास खाद्य सुरक्षा हेतु विशिष्ट जानकारी का अभाव रहता है। अतः ऐसी स्थिति में उत्पादन प्रसंस्करण, वितरण कार्य करने वाले लोगों, खाद्य विशेषज्ञों और नीति निर्धारकों की यह जिम्मेदारी हो जाती है कि वे खाद्य पदार्थों हेतु उचित मानक तय करें एवं सुनिश्चित करें कि इन मानकों का पालन हो।

---

### 6.2 उद्देश्य

---

इस इकाई का उद्देश्य छात्रों को खाद्य सम्बन्धी नियमों की जानकारी देना है। इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् छात्र खाद्य सुरक्षा हेतु नियंत्रण के विभिन्न उपायों तथा खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी विभिन्न नियमों के बारे में जान पाएंगे।

---

### 6.3 खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियमों की आवश्यकता

---

खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियमों का पालन करना इसलिए आवश्यक है ताकि खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता बनी रहे, जिससे मानव शरीर में प्रतिकूल प्रभाव न पड़े। खाद्य सुरक्षा के विभिन्न आयाम हैं। खाद्य प्रसंस्करण वितरण तथा संग्रहण में आवश्यकता से अधिक समय लगने अथवा इस दौरान हुई



गलतियों के कारण कई बार रोगजनक जीवाणु की उत्पत्ति हो जाती है जिनकी वजह से मानव शरीर में संक्रमण हो जाता है।

### 6.3.1 प्रदूषित वातावरण

हमारे आस-पास के वातावरण में कई प्रकार के विषाक्त पदार्थ पाये जाते हैं जैसे कि कैडमियम, आरसनिक, सीसा अथवा कीटनाशकों में पाये जाने वाले रसायन आदि, जिनके खाद्य पदार्थों के सम्पर्क में आ जाने से कई तरह की गम्भीर बीमारियों की सम्भावना बढ़ जाती है।

### 6.3.2 प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले विषाक्त पदार्थ

कई प्राकृतिक पदार्थ जो पौधों अथवा जानवरों से प्राप्त होते हैं उन्हें खाने से जठरांत्र संबंधी रोग एवं मृत्यु तक की सम्भावना हो सकती है। जैसे कि कई बार मशरूम की जंगली एवं जहरीली प्रजाति को खाने योग्य समझ कर ग्रहण कर लेना। इसी तरह आलू में अंकुरण के दौरान या धूप में रखने पर सोलेनिन (solanine) का निर्माण होता है, जिससे उसमें विषाक्तता उत्पन्न हो जाती है।

### 6.3.3 रासायनिक ऐडिटिव

कई बार उत्पादन, प्रसंस्करण व संग्रहण के दौरान ऐसे रसायन भोज्य पदार्थों में मिलाये जाते हैं जो भोजन के साथ ग्रहण करने में कई प्रकार दुष्प्रभाव उत्पन्न करते हैं।

अतः खाद्य सुरक्षा नियमों के द्वारा उत्पादन, प्रसंस्करण, संग्रहण एवं वितरण की प्रक्रियाओं को दोषरहित बनाया जाता है। अतः इन प्रक्रियाओं के दौरान खाद्य पदार्थों में मिलाये जाने वाले ऐडिटिव को नियंत्रित किया जाता है, जिससे कि भोजन में दुष्प्रभाव फैलाने वाले जैविक एवं अजैविक पदार्थों को रोका जा सके।

## 6.4 खाद्य सुरक्षा नियंत्रण के उपाय

खाद्य उद्योग, राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आज के वैश्विक बाजार में खाद्य गुणवत्ता व सुरक्षा, दोनों ही खाद्य उद्योगों को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण आयाम बन गये हैं। इसलिए आज के इस युग में खाद्य सुरक्षा नियंत्रण उपायों का महत्व बढ़ गया है।

### 6.4.1 जोखिम विश्लेषण महत्वपूर्ण नियंत्रण अंक (Hazard Analysis Critical Control Point)

HACCP एक लोकप्रिय माध्यम है जिसका मुख्य उद्देश्य यह सुनिश्चित करना होता है कि खाद्य उद्योग में प्रचलित खाद्य प्रक्रियाएं व उसका रख-रखाव सही ढंग से हो, साथ ही खाद्य उद्योग में

उत्पादों की सुरक्षा व गुणवत्ता सुनिश्चित करना भी इसकी प्राथमिकता होती है। HACCP के अन्तर्गत खाद्य उद्योगों में संचालन प्रक्रिया में विभिन्न पहलुओं का ध्यान देना आवश्यक है।

- सर्वप्रथम खाद्य क्षेत्र में सम्भावित खतरों व उसकी गम्भीरता की पहचान कर यह आंकलन करना चाहिए कि उसके द्वारा सामुदायिक स्वास्थ्य पर क्या जोखिम होगा।
- महत्वपूर्ण नियंत्रण बिन्दु (critical control point) की पहचान कर उसके माध्यम से व्यक्ति या स्थान को नियंत्रित करना चाहिए ताकि ज्ञात खतरों को कम किया जा सके।
- इस प्रक्रिया में यह भी आवश्यक है कि नियन्त्रण के लिए सही मापदण्ड विकसित किये जायें तथा साथ ही निवारक नियन्त्रण उपायों को भी लागू किया जाये।
- हर एक महत्वपूर्ण नियंत्रण बिन्दु की निगरानी (monitoring) करना भी अति आवश्यक है ताकि यह पता चल सके कि वह निर्धारित मापदण्ड पर खरे हैं या नहीं।
- यदि निगरानी के दौरान यह साबित हो कि गुणवत्ता व सुरक्षा सम्बन्धी मापदण्ड, महत्वपूर्ण नियंत्रण बिन्दुओं के अनुरूप नहीं है तो तत्काल सुधारात्मक उपाय अपनाने चाहिए।

कुल मिलाकर यह प्रशासनिक उपाय की अपेक्षा एक प्रबन्धकीय तकनीक है जिसके माध्यम से न्यूनतम निवेश से अधिकतम लाभ पाया जा सकता है।

#### 6.4.2 कोडक्स ऐलिमन्टेरियस (International Codex Alimentarius Commission)

कोडक्स ऐलिमन्टेरियस एक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन है, जिसके माध्यम से दुनिया भर के लिए खाद्य मानक स्थापित किये जाते हैं। यह अन्तर्राष्ट्रीय संगठन खाद्य एवं कृषि संगठन (F.A.O.) तथा विश्व स्वास्थ्य संगठन (W.H.O.) के संयुक्त तत्वाधान द्वारा गठित किया गया है जिसका मुख्य उद्देश्य, उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा करना, खाद्य पदार्थों में मिलावट को रोकना, साथ ही खाद्य व्यापार में निष्पक्ष प्रक्रिया को सुनिश्चित करना होता है। “Codex Alimentarius” शब्द लैटिन भाषा से लिया गया है जिसका अर्थ फूड कोड (Food code) है। कोडक्स ऐलिमन्टेरियस एक ऐसा संग्रह है जिसके अन्तर्गत खाद्य गुणवत्ता एवं सुरक्षा सम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रीय मानक, अच्छी विनिर्माण प्रक्रिया सम्बन्धी मानक, उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य व हितों की रक्षा सम्बन्धी मानक स्थापित किये जाते हैं। इसके द्वारा स्थापित मानक, निर्देश व सलाह अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार के लिए मान्य होते हैं, साथ ही यह विश्व व्यापार संगठन (WTO) द्वारा विवादों को सुलझाने में भी मुख्य भूमिका निभाते हैं। इसके अन्तर्गत सभी प्रमुख खाद्य पदार्थ सम्बन्धी मानक तो स्थापित किये ही जाते हैं, साथ ही खाद्य स्वच्छता, खाद्य पदार्थों में मिलाए जाने वाले ऐडिटिव, खाद्य उत्पादों की लेबलिंग, पैकिंग व उनकी जाँच सम्बन्धी मानक भी स्थापित किये जाते हैं।

भारत में कोडेक्स सम्पर्क बिन्दु (codex contact point), स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय द्वारा तय होता है, जो भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार मंत्रालय के अन्तर्गत आता है। साथ ही खाद्य प्रसंस्करण एवं उद्योग मंत्रालय भी कोडेक्स ऐलिमन्टेरियस की गतिविधियों द्वारा जुड़ा होता है। भारत में प्रचलित कई खाद्य मानक जैसे प्रिवेन्शन ऑफ फूड एडलट्रेशन (P.F.A.), एगमार्क (AGMARK), फ्रूट प्रोडक्ट ऑर्डर (F.P.O.) तथा ब्यूरो ऑफ इन्डियन स्टैन्डर्ड्स (B.I.S.) कोडेक्स (codex) पर आधारित हैं। इसमें भारतीय परिवेश के अनुसार कुछ संशोधन किया गया है या उसमें कुछ बिन्दुओं को सम्मिलित किया गया है।

#### 6.4.3 गुणवत्ता मानक (Quality Standard)

गुणवत्ता मानक में वस्तुओं का उसके वजन, सटीक आकार, आयाम व सामग्री की मात्रा के अनुसार वर्णन होता है। निम्नलिखित बिन्दुओं के द्वारा यह स्पष्ट होता है कि गुणवत्ता मानक के लिए कुछ विशिष्ट आवश्यकताएं होती हैं:

- भोज्य पदार्थों में प्रयुक्त घटकों (component) की अधिकतम एवं न्यूनतम मात्रा को वर्णित करना चाहिए जैसे तैयार चॉकलेट में कोका वसा की मात्रा 50 प्रतिशत से कम या 58 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- खाद्य उत्पादों को तैयार करने के लिए मिश्रित किये जाने वाले अनेक पदार्थों (ingredient) की मात्रा निर्धारित होनी चाहिए। जैसे जैम को तैयार करने के लिए 45 प्रतिशत फल तथा 55 प्रतिशत भाग शक्कर का होना चाहिए।
- खाद्य उत्पादों में मिश्रित किये जाने वाले अनेक तत्वों में न्यूनतम मात्रा भी निर्धारित होनी चाहिए, जैसे मार्जरीन (margarine) में 80 प्रतिशत से कम वसा नहीं होना चाहिए।
- पौधों की प्रजातियों की पहचान करने के उपरान्त ही उन्हें खाद्य पदार्थों के लिए प्रयोग में लाना चाहिए।
- खाद्य पदार्थों में प्रयुक्त होने वाले पैकेजिंग माध्यम का विवरण देना भी आवश्यक होता है। जैसे पानी, तेल व जूस की पैकिंग के लिए प्रयोग लाये जाने वाला पदार्थ।
- खाद्य पदार्थों को खराब होने से रोकने के लिए प्रसंस्करण विधि में क्या आवश्यकता है, यह भी परिभाषित होना चाहिए। जैसे- डिब्बे को कस कर सील बन्द करना चाहिए।
- खाद्य पदार्थों में किस प्रकार के ऐडेटिव इस्तेमाल किये गये हैं, यह लेबल में स्पष्ट होना चाहिए, साथ ही उसके उपयोग का विवरण होना चाहिए।
- भोजन का उपयोग करते समय उपभोक्ता को किन-किन बातों का ध्यान रखना चाहिए तथा तैयार करने की विधि का विवरण भी लेबल पर अंकित होना चाहिए।

## 6.5 खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियम

### 6.5.1 प्रिवेन्शन ऑफ फूड एडल्टेरेशन एक्ट Prevention of Food Adulteration Act (PFA), 1954

सन् 1954 में खाद्य पदार्थों को एक राज्य से दूसरे राज्य में ले जाने पर अत्यधिक प्रशासनिक समस्याओं का सामना करना पड़ता था। इसलिए 01 जून 1955 में प्रिवेन्शन ऑफ फूड एडल्टेरेशन एक्ट (PFA) नामक एक केन्द्रीय अधिनियम लागू किया गया। यह अधिनियम स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा लागू किया गया। यह सभी खाद्य पदार्थों के लिए अनिवार्य होता है जिसका मुख्य उद्देश्य ग्राहकों को बेची जाने वाली खाद्य वस्तुओं की शुद्धता एवं पौष्टिकता को सुनिश्चित करना होता है। इस अधिनियम के माध्यम से प्रचलित धोखाधड़ी को रोका जाता है तथा निष्पक्ष व्यापार पद्धतियों को प्रोत्साहित किया जाता है। इस अधिनियम के अन्तर्गत मिलावटी खाद्य पदार्थ के साथ ही विषाक्त पदार्थों से दूषित भोजन के उत्पादन, विपणन तथा वितरण पर भी रोक लगायी जाती है। इस उद्देश्य से कोलकाता, मैसूर में केन्द्रीय खाद्य प्रयोगशाला (CFTRI) स्थापित की गयी हैं जहाँ भोज्य पदार्थों को जाँच के लिए भेजा जाता है। इस अधिनियम के अन्तर्गत खाद्य मानकों के लिए एक केन्द्रीय समिति का गठन किया गया है जो समय-समय पर केन्द्रीय सरकार को सुझाव प्रेषित करती है। राज्य सरकारों द्वारा खाद्य निरीक्षकों की नियुक्ति, खाद्य परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना तथा कुशल कर्मचारियों की नियुक्ति भी की जाती है। PFA को और अधिक प्रभावशाली बनाने के लिए 1964, 1976, 1986 में इसमें संशोधन किया गया जिसके अन्तर्गत मिलावट साबित होने पर कम से कम 06 माह की सजा तथा एक हजार रुपये तक जुर्माने की व्यवस्था होती है। साथ ही यदि मिलावट की वजह से व्यक्ति को गम्भीर चोट लगने या मृत्यु की सम्भावना हो, तो आजीवन कारावास अथवा कम से कम पाँच हजार रुपये जुर्माने का प्रावधान रखा गया है।

### 6.5.2 दूध एवं दुग्ध उत्पादक अधिनियम Milk and Milk Product Order (MMPO), 1992

दूध व उससे बनाये गये सभी उत्पाद, इस अधिनियम द्वारा विनियमित होते हैं। यह अधिनियम पशुपालन एवं डेरी विभाग द्वारा लागू किया जाता है जो कृषि विभाग के अधीन होता है। यह अधिनियम उन सभी व्यक्तियों के लिए लागू होता है जो दूध एवं दुग्ध उत्पादन प्रसंस्करण, पैकिंग, लेबलिंग, अंकन (marking) में शामिल होते हैं। अधिनियम के अनुसार सम्बन्धित व्यक्तियों को निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिए:

- सभी उत्पाद प्राधिकृत अधिकारी द्वारा प्रमाणित होने चाहिए।

- यदि उत्पादक को उत्पाद के सम्बन्ध में प्रमाण पत्र जारी किया गया हो, तो सम्बन्धित व्यक्ति पैकड खाद्य पदार्थों में प्रमाण पत्र से सम्बन्धित चिह्न लगाने के लिए अधिकृत होता है।
- पैकड पदार्थ के लेबल में उपभोक्ताओं को भ्रमित करने के लिए उसकी गुणवत्ता व पोषकमान सम्बन्धी कोई भी गलत सूचना नहीं होनी चाहिए।
- पंजीकृत प्रमाण पत्र धारक को केवल अपने द्वारा निर्मित दूध व दुग्ध पदार्थ ही पैकिंग करने का अधिकार होता है।
- हर छः माह में इकाई को अपने यहाँ हो रहे उत्पादन का संक्षिप्त में विवरण देना चाहिए।

इस अधिनियम के अन्तर्गत जिस इकाई का दूध का उत्पादन लक्ष्य प्रतिदिन दस हजार लीटर से कम हो या ठोस दुग्ध पदार्थ (जैसे- मक्खन, घी) का उत्पादन प्रतिवर्ष 500 टन से कम हो तो उस इकाई को पंजीकरण की आवश्यकता नहीं होती है, इसलिए इस कारोबार से सम्बन्धित असंगठित लघु इकाईयाँ अनियमित रहती हैं। जिस इकाई में दूध का उत्पादन प्रतिदिन 10 हजार लीटर से 75 हजार लीटर के मध्य हो तथा ठोस दुग्ध पदार्थ का उत्पादन प्रतिवर्ष 500-3750 टन हो, उस इकाई का राज्य सरकार द्वारा पंजीकरण होता है। जिस इकाई में दूध का उत्पादन प्रतिदिन 75 हजार लीटर से ऊपर होता है तथा ठोस दुग्ध पदार्थ का उत्पादन प्रतिवर्ष 3570 टन से अधिक होता है, उस इकाई का केन्द्रीय सरकार द्वारा पंजीकृत होना अनिवार्य होता है। पंजीकरण के लिए उत्पादित पदार्थ की गुणवत्ता, सुरक्षा, स्वच्छता व साफ़-सफ़ाई भी मुख्य पहलू होता है, जिसके मापदण्ड पूर्ण न होने पर पंजीकरण रद्द हो सकता है। पंजीकरण अधिकारी की अनुमति के बिना कोई भी उत्पादक अपने व्यापार का विस्तार नहीं कर सकता है।

### 6.5.3 मांस एवं मांस खाद्य उत्पाद अधिनियम Meat and Meat Product Order (MMPO), 1973

इस अधिनियम के अन्तर्गत मांस पदार्थों के प्रसंस्करण हेतु लाइसेन्स दिया जाता है। यह आदेश प्रारंभिक दौर में विपणन और निरीक्षण निदेशालय (DMI) द्वारा लागू किया गया था, तत्पश्चात् 2004 में खाद्य पदार्थ प्रसंस्करण व उद्योग मंत्रालय को स्थानान्तरित किया गया।

मांस खाद्य उत्पाद का तात्पर्य ऐसे भोजन से है जो मांस को सुखाकर, पकाकर, स्मोकिंग आदि जैसी अन्य प्रसंस्करण की विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है। इस अधिनियम के अन्तर्गत उत्पादकों को तीन श्रेणियों में लाइसेन्स वितरित किये जाते हैं।

- **श्रेणी “ए”-** इस श्रेणी के अन्तर्गत उन उत्पादकों को लाइसेन्स दिया जाता है, जिनकी इकाई में पशुवध के साथ ही उत्पाद भी वहीं बनाये जाते हैं। यदि प्रतिवर्ष उत्पादन लक्ष्य 150 टन से

अधिक हो तो यह शुल्क पाँच हजार होता है। निर्धारित मात्रा से उत्पादन लक्ष्य कम होने पर यह शुल्क ढाई हजार रुपये होता है।

- **श्रेणी “बी”**- इस श्रेणी के अन्तर्गत उन उत्पादकों को लाइसेन्स दिया जाता है, जिनके द्वारा पशुवध मान्यता प्राप्त बुचड़खाने में कराया जाता है परन्तु मांस के उत्पाद अपनी ही इकाई में बनाये जाते हैं। ऐसी स्थिति में यदि उत्पाद प्रतिवर्ष 150 टन से अधिक हो तो लाइसेन्स शुल्क मात्र ढाई हजार रुपये होता है। उत्पादन कम होने की दशा में यह शुल्क मात्र एक हजार रुपया होता है।
- **श्रेणी “सी”**- इस श्रेणी के अन्तर्गत उन उत्पादकों को लाइसेन्स दिया जाता है जहाँ मान्यता प्राप्त बुचड़खाना नहीं होता है। वह उत्पादक पोल्ट्री, मछली, सुंअर के माँस से उत्पाद बनाते हैं। इसके तहत लाइसेन्स शुल्क मात्र एक हजार रुपये होता है। सभी लाइसेन्स एक वर्ष के लिए वैध होते हैं। उत्पाद के प्रसंस्करण के दौरान तथा आस-पास के वातावरण की स्वच्छता व साफ़-सफ़ाई लाइसेन्स प्राप्त करने के लिए अनिवार्य होते हैं।

#### 6.5.4 फल उत्पाद अधिनियम Fruit Product Order (FPO), 1955

यह अधिनियम भारत सरकार द्वारा 1946 में रक्षा विभाग के अधीन औपचारिक रूप से घोषित किया गया, तत्पश्चात् 1955 में यह आवश्यक वस्तु अधिनियम के सैक्शन “3” के अन्तर्गत संशोधित कर अधिनियमित किया गया। इस अधिनियम का मुख्य उद्देश्य फल व सब्जी से बने उत्पाद की स्वच्छता व साफ़-सफ़ाई का ध्यान रखना होता है। इसके अन्तर्गत लाइसेन्स पाने के लिए विभिन्न बिन्दुओं पर न्यूनतम आवश्यकता पूर्ण करनी होती है, जैसे व्यक्तिगत स्वच्छता का ध्यान, कार्य स्थल व उसके आस-पास के वातावरण की साफ़-सफ़ाई व स्वच्छता, प्रसंस्करण के लिए प्रयोग में लाये जाने वाला पानी, मशीन व उपकरण, उत्पाद का मानक, साथ ही उत्पादों में प्रयोग होने वाले परिरक्षक, ऐडेटिव व उत्पादों को संदूषित करने वाले पदार्थों की अधिकतम सीमा भी अंकित करना आवश्यक होता है। एफ0 पी0 ओ0 खाद्य प्रसंस्करण एवं उद्योग मंत्रालय के अन्तर्गत फल एवं सब्जी निदेशालय के माध्यम से क्रियान्वित किया जाता है। निदेशालय अपने क्षेत्रीय निदेशालय (दिल्ली, मुम्बई, कोलकाता, चेन्नई, लखनऊ व गोवाहाटी) में कार्यरत अधिकारियों के माध्यम से समय-समय पर विनिर्माण इकाईयों का औपचारिक निरीक्षण करते हैं तथा वहाँ निर्मित उत्पादों के नमूनों को परीक्षण हेतु प्रयोगशाला में लाया जाता है, जिनकी एफ0 पी0 ओ0 द्वारा दिये गये मानकों से तुलना की जाती है तथा मानक से नीचे पाये जाने वाले उत्पादों वाली इकाईयों के लाइसेन्स नष्ट कर दिये जाते हैं।

### 6.5.5 एगमार्क Agriculture Produce Grading Marketing Act, 1937 (AGMARK)

यह अधिनियम 1937 में लागू किया गया तथा 1986 में इसका संशोधन किया गया। यह अधिनियम विपणन और निरीक्षण निदेशालय (DMI) एवं कृषि और सहकारिकता विभाग (कृषि मंत्रालय) के अधीन होता है। एगमार्क कृषि एवं पशुपालन से सम्बन्धित उत्पाद जैसे (अण्डे, घी, मक्खन, मसाला, खाने योग्य तेल आदि) की ग्रेडिंग, पैकिंग व अंकन के लिए गुणवत्ता सम्बन्धी मानक प्रदान करता है। गुणवत्ता सम्बन्धी मानकों के अन्तर्गत खाद्य पदार्थों में हो रही मिलावट व रचना सम्बन्धी पहलुओं (compositional characteristics) को शामिल किया जाता है, जबकि सूक्ष्म जीवाणु सम्बन्धी पहलू को इस अधिनियम के अन्तर्गत शामिल नहीं किया जाता है। एगमार्क के अन्तर्गत गुणवत्ता तथा शुद्धता की मोहर लगायी जाती है। खाद्य गुणवत्ता नियंत्रण तथा शोध के लिए निदेशालय द्वारा केन्द्रीय एगमार्क प्रयोगशालाओं को स्थापित किया गया है। प्रयोगशालाओं में शोध कर नये मानक तैयार किये जाते हैं, साथ ही उत्पाद में उपभोग के दौरान आये परिवर्तन के अनुसार मानकों में सुधार किया जाता है।

भारत में कुल मिलाकर 21 क्षेत्रीय एगमार्क प्रयोगशालाएँ हैं जो नियंत्रण प्रयोगशालाओं की तरह कार्य करती हैं। सन् 1986 में किये गये संशोधन के कारण एगमार्क एक स्वैच्छिक मानक होता है। इसके अन्तर्गत उत्पादों को प्रमाण पत्र दिया जाता है तथा उत्पादों में इस चिह्न के प्रयोग की अनुमति दी जाती है। लाइसेन्स धारकों को एक निश्चित अवधि के अन्तर्गत अपने उत्पादों के नमूने जाँच हेतु प्रयोगशाला में भेजने होते हैं। यदि उत्पाद एगमार्क के मानक के अनुरूप नहीं पाये जाते हैं तो उत्पादकों का लाइसेन्स निरस्त कर दिया जाता है। इस चिह्न का मुख्य उद्देश्य ग्राहकों के समक्ष खाद्य पदार्थों से जुड़ी गुणवत्ता के प्रति जागरूकता उत्पन्न करना होता है। साथ ही उन्हें सही माप, मानक व छूट के विषय में जानकारी प्रदान करना होता है, जिससे वह गुणवत्ता व शुद्धता से सम्बन्धित विवादों का निस्तारण सही ढंग से कर सकें।

### 6.5.6 भारतीय मानक ब्यूरो Bureau of Indian Standard Act, 1952 (BIS)

भारतीय मानक ब्यूरो, पूर्व में भारतीय मानक संस्थान के रूप में जाना जाता था, जो आई0एस0आई0 सर्टीफिकेशन मार्क एक्ट 1952 के रूप में प्रचलित है। 1961 में इसका संशोधन कर इसे और अधिक प्रभावशाली बनाया गया। इस अधिनियम के अन्तर्गत उन प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों को प्रमाणित किया जाता है, जो विशिष्ट पद्धति प्रणाली द्वारा स्थापित किए गए मानक के अनुरूप होते हैं। गुणवत्ता नियंत्रण व मानक स्थापित करने के लिए बी0आई0एस0 विभिन्न प्रयोगशालाओं की खोज कर उन्हें मान्यता प्रदान करता है। बी0आई0एस0 अपने अन्तर्गत किये जाने वाले शोध के अनुसार भारतीय मानक स्थापित करता है। साथ ही यह जनता को परामर्श एवं

प्रशिक्षण सेवाओं का अवसर भी प्रदान करता है। अभी तक बी0आई0एस0 द्वारा कुल 450 खाद्य पदार्थों के मानक स्थापित किये गये हैं। बी0आई0एस0 द्वारा खाद्य पदार्थों को आई0एस0आई0 मार्क देकर प्रमाणित किया जाता है। कई अधिनियम के अन्तर्गत खाद्य पदार्थों में आई0एस0आई0 मार्क होना अनिवार्य होता है, जैसे पी0एफ0ए0 अधिनियम के अन्तर्गत बिना आई0एस0आई0 मार्क के खाद्य नहीं बेचे जा सकते हैं। बी0आई0एस0 अपने आप में इतना प्रबल अधिनियम है कि यह उन सभी पदार्थों का आई0एस0आई0 प्रमाणन अनिवार्य करता है, जिसका सम्बन्ध मानव स्वास्थ्य से होता है। बी0आई0एस0 द्वारा केवल उन उत्पादकों को लाइसेन्स दिया जाता है जिनके द्वारा निर्मित उत्पाद बी0आई0एस0 के मानक के अनुरूप होते हैं। आई0एस0आई0 मार्क प्रदान करने के लिए निश्चित अवधि में परीक्षण की आवश्यकता होती है, जिससे यह सुनिश्चित किया जाता है, कि उत्पाद भारतीय मानक के अनुरूप विकसित किया गया है।

### 6.5.7 सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिनियम Public Health Act

संदूषित भोजन का सामुदायिक स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, इसलिए खाद्य नियंत्रण (Food Control) सामुदायिक स्वास्थ्य का मुख्य भाग होता है। कई राज्यों ने राज्य स्तरीय सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यक्रम में खाद्य पदार्थों में नियंत्रण को मुख्य पहलू माना है। इस अधिनियम के अन्तर्गत कोई भी व्यक्ति उस पदार्थ का उत्पादन, संग्रहण, वितरण तथा विक्रय नहीं कर सकता, जो मनुष्य के खाने योग्य नहीं होता है। इस अधिनियम का उल्लंघन करने पर सजा का प्रावधान होता है। स्वास्थ्य अधिकारी निष्पक्ष रूप से किसी भी क्षेत्र का निरीक्षण कर सकते हैं जहाँ पर खाद्य उत्पादों का उत्पादन, विपणन या बिक्री से पूर्ण संग्रहित किया गया हो। साथ ही उत्पादों को बनाने के लिए प्रयोग की गयी सामग्री एवं बर्तनों का भी समय-समय पर निरीक्षण किया जाता है। यदि निरीक्षण के दौरान यह ज्ञात होता है कि भोजन बनाने वाला व्यक्ति बीमारी से ग्रसित है तो स्वास्थ्य अधिकारी उसके कार्य करने पर प्रतिबन्ध लगा सकते हैं। यह अधिनियम स्वास्थ्य अधिकारी, स्वास्थ्य निरीक्षकों को इतना सशक्त बनाता है कि यदि निरीक्षण के दौरान उत्पादों के निर्माण में प्रयोग होने वाला पानी या सामग्री संदूषित होती है तथा वह मानव शरीर को नुकसान पहुँचा सकता है, तो वह उसे जब्त कर उस नमूने को जाँच हेतु भेज सकते हैं। संदूषण की पुष्टि होने पर उत्पाद को नष्ट कर, उससे हुए नुकसान की कीमत विक्रेता से वसूल की जा सकती है।

### 6.5.8 उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम Consumer Protection Act, 1986

यह अधिनियम भारत सरकार द्वारा 1986 में पारित किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य उपभोक्ता, उपभोक्ता परिषद एवं सम्बन्धित अधिकृत संस्था के हितों की रक्षा कर, उपभोक्ताओं से सम्बन्धित विवादों को सुलझाना है। इस अधिनियम के अन्तर्गत राज्य उपभोक्ता परिषद एवं केन्द्रीय उपभोक्ता परिषदों का निर्माण किया गया है, जिनका उद्देश्य उन उत्पादों के विपणन तथा वितरण में रोक लगाना



होता है, जिसे ग्रहण करने के परिणामस्वरूप जनता के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव पड़ता है। साथ ही यह उपभोक्ताओं को खाद्य पदार्थ की गुणवत्ता, मात्रा, शुद्धता मानक तथा मूल्य के बारे में जागरूक करता है ताकि वह खाद्य व्यापार में प्रचलित धोखाधड़ी से स्वयं को बचा सकें। इस अधिनियम के अन्तर्गत यह प्रावधान होता है कि यदि उपभोक्ता का शोषण अथवा उससे धोखाधड़ी की गयी हो तो हानि की क्षतिपूर्ति की जा सकती है।

**अभ्यास प्रश्न 1**

1. निम्न को परिभाषित कीजिए।

a. कोडक्स ऐलिमन्टेरियस

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

b. मांस एवं मांस खाद्य उत्पाद अधिनियम के अन्तर्गत उत्पादकों को वितरित किए जाने वाले लाइसेन्स की प्रथम श्रेणी

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

2. रिक्त स्थान भरिए।

a. कोडक्स ऐलिमन्टेरियस नामक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन.....  
 तथा..... के संयुक्त तत्वाधान द्वारा गठित किया गया है।

b. प्रिवेन्शन ऑफ फूड एडल्ट्रेशन एक्ट (PFA) नामक केन्द्रीय अधिनियम.....में लागू किया गया।

c. मांस एवं मांस खाद्य उत्पाद अधिनियम के अन्तर्गत उत्पादकों को वितरित किए जाने वाले लाइसेन्स की श्रेणी “सी” के अन्तर्गत लाइसेन्स शुल्क..... होता है।

d. फल उत्पाद अधिनियम खाद्य प्रसंस्करण एवं उद्योग मंत्रालय के अन्तर्गत..... के माध्यम से क्रियान्वित किया जाता है।

e. भारत सरकार द्वारा उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम ..... में पारित किया गया।

## 6.6 सारांश

खाद्य सुरक्षा के लिए यह आवश्यक है कि भोजन बनाने की प्रक्रिया के हर चरण में अर्थात् कच्चे माल के चुनाव से लेकर भोजन को अंतिम रूप में ग्राहक के समक्ष उपलब्ध करने तक ध्यान देना है। इसलिए यह आवश्यक है कि भोजन को संदूषित करने वाले पदार्थ (जैसे प्राकृतिक रूप में पाये जाने वाले विषाक्त पदार्थ, रासायनिक ऐडिटिव जैसे अखाद्य रंग, पैस्टीसाइड के अवशेष, परिरक्षक) भोज्य पदार्थों पर सम्मिलित न हो पायें। अतः खाद्य सुरक्षा के नियमों के द्वारा भोज्य पदार्थों के उत्पादन, प्रसंस्करण, संग्रहण एवं वितरण की प्रक्रियाओं को उत्तम बनाया जा सकता है। वर्तमान युग में खाद्य उद्योगों में विभिन्न प्रकार के खाद्य सुरक्षा नियंत्रण के उपाय जैसे HACCP, कोडेक्स ऐलिमेन्टस की स्थापना की गयी है, जिसके माध्यम से खाद्य गुणवत्ता व सुरक्षा अर्जित की जाती है। खाद्य सुरक्षा व उत्तम खाद्य पदार्थ निर्माण के लिए तथा उपभोक्ताओं को धोखाधड़ी से सुरक्षित रखने हेतु भारत सरकार द्वारा विभिन्न प्रकार के खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी अधिनियम लागू किये गये हैं। खाद्य पदार्थ निषेध अधिनियम पी0 एफ0 ए0 के माध्यम से मिलावटी खाद्य पदार्थ के उत्पादन, विपणन तथा वितरण पर रोक लगायी जाती है। साथ ही उपभोक्ताओं को धोखाधड़ी के प्रति जागरूक बनाया जाता है। पी0 एफ0 ए0 अधिनियम के अन्तर्गत दोषी पाये जाने वाले विक्रेताओं को कड़े दण्ड देने का प्रावधान बनाया गया है। दूध एवं दुग्ध उत्पाद आदेश के अन्तर्गत दूध व दूध से बने उत्पादों के उत्पादन, प्रसंस्करण, पैकिंग, लेबलिंग तथा अंकन शामिल होता है। इस अधिनियम के अन्तर्गत उत्पादक को लाइसेन्स प्राप्ति हेतु उत्पादित पदार्थ की गुणवत्ता, सुरक्षा, स्वच्छता बनाये रखना भी एक महत्वपूर्ण पहलू है। माँस खाद्य उत्पादक आदेश के अन्तर्गत माँस व उसके द्वारा निर्मित प्रसंस्कृत भोज्य पदार्थ को मुख्यतः नियंत्रित किया जाता है। फल उत्पाद आदेश के अन्तर्गत फल व सब्जी से बने उत्पाद की स्वच्छता एवं साफ-सफाई पर ध्यान दिया जाता है जिसके लिए फल व सब्जी निदेशालय द्वारा क्षेत्रीय निदेशालयों के माध्यम से प्रयोगशालाओं में उत्पादों का परीक्षण कर एफ0पी0ओ0 मानक से तुलना की जाती है। मानक के अनुरूप न पाये जाने वाले उत्पादों को अस्वीकार कर इकाई का लाइसेन्स नष्ट कर दिया जाता है। एगमार्क प्रमाण प्रणाली आम जनता को वितरित तथा विपणन किये जाने वाले उत्पादों की स्थिरता को सुनिश्चित करने के लिए विकसित की गयी है। एगमार्क द्वारा उत्पादों की ग्रेडिंग के पश्चात उनके नमूने का विश्लेषण कर उनकी गुणवत्ता का मूल्यांकन किया जाता है, तत्पश्चात् इन नमूनों की एगमार्क द्वारा स्थापित मानकों से तुलना की जाती है, जो उत्पाद मानक के अनुरूप होते हैं उन्हें पर्यवेक्षण के अधीन पैकिंग, लेबलिंग, अंकन के पश्चात् ही बाजार में बेचने की स्वीकृति प्रदान की जाती है। इसके उपरान्त भी सही गुणवत्ता की जाँच के लिए एक बार फिर इन उत्पादों का अधिकृत अधिकारी के पर्यवेक्षण के अधीन मूल्यांकन कर उसकी गुणवत्ता को सुनिश्चित किया जाता है। भारतीय मानक ब्यूरो बी0आई0एस0 के अन्तर्गत मुख्यतः प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के लिए मानक स्थापित किये जाते हैं। यह मुख्यतः स्वैच्छिक होता है, परन्तु

कुछ खाद्य पदार्थ जैसे वनस्पति तेल, खाद्य रंग/ऐडिटिव, दूध पाउडर को बी0आई0एस0 द्वारा प्रमाणित होना अनिवार्य होता है। उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम का मुख्य उद्देश्य उपभोक्ताओं को उनके अधिकारों के प्रति जागरूक कराना होता है।

## 6.7 अभ्यास प्रश्नों के उत्तर

1. निम्न को परिभाषित कीजिए।
  - a. कोडक्स ऐलिमन्टेरियस एक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन है, जिसके माध्यम से दुनिया भर के लिए खाद्य मानक स्थापित किये जाते हैं।
  - b. प्रथम श्रेणी के अन्तर्गत उन उत्पादकों को लाइसेन्स दिया जाता है, जिनकी इकाई में पशुवध के साथ ही उत्पाद भी वहीं बनाये जाते हैं। यदि प्रतिवर्ष उत्पादन लक्ष्य 150 टन से अधिक हो तो यह शुल्क पाँच हजार होता है। निर्धारित मात्रा से उत्पादन लक्ष्य कम होने पर यह शुल्क ढाई हजार रुपये होता है।
2. रिक्त स्थान भरिए।
  - a. खाद्य एवं कृषि संगठन (F.A.O.) विश्व स्वास्थ्य संगठन (W.H.O.)
  - b. 01 जून 1955
  - c. एक हजार रुपये
  - d. फल एवं सब्जी निदेशालय
  - e. 1986

## 6.8 निबंधात्मक प्रश्न

1. खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी नियम क्यों आवश्यक हैं?
2. पी0 एफ0 ए0 क्या है तथा इसके उद्देश्य क्या हैं?
3. खाद्य सुरक्षा में HACCP की भूमिका का वर्णन कीजिए।
4. एगमार्क मानक को विस्तार पूर्वक लिखिए।
5. खाद्य सुरक्षा सम्बन्धी चार नियमों को संक्षिप्त में लिखिए।