

2012 to 2018

Question Papers

with Solution

FINAL YEAR SOLVED PAPER, 2012

ENVIRONMENTAL, EDUCATION AND DISASTER MANAGEMENT

Final Year All Branch

Note—सभी प्रश्नों को हल कीजिये।

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए—

(अ) पारितन्त्र किसे कहते हैं? एक उदाहरण की सहायता से पारितन्त्र के विभिन्न घटक स्पष्ट कीजिए।

उत्तर—“समुदायों का संरचनात्मक तथा क्रियात्मक तन्त्र तथा उनका परिवेश” पारिस्थितिक तन्त्र कहलाता है। यह शब्द सबसे पहले 1935 में सर आर्थर टांसले (A. Tansley) द्वारा दिया गया था।

पारिस्थितिकी के जनक (Father of ecosystem ecology) ऊडम (Odum, 1965) के शब्दों में “पारिस्थितिक तन्त्र एक मूलभूत इकाई है जिससे हमारा सम्पर्क होता है क्योंकि इसमें सजीव तथा निर्जीव परिवेश दोनों सम्मिलित हैं, जो एक-दूसरे के गुणों को प्रभावित करते हैं और दोनों ही पृथ्वी पर विद्यमान जीवन को जैसा वह है वैसा बनाए रखने के लिये आवश्यक हैं।”

पारिस्थितिक तन्त्र की संरचना (Structure of An Ecosystem)

संरचनात्मक दृष्टि से पारिस्थितिक तन्त्र को दो मूलभूत घटकों में विभाजित किया जा सकता है—

- (1) जीवीय घटक (Biotic Components)—जिसमें सभी सजीव जीव सम्मिलित होते हैं।
- (2) अजैव (निर्जीव) घटक (Abiotic Components)—जिसमें भौतिक (निर्जीव) परिवेश सम्मिलित होता है।

(1) जीवीय (जीवित) घटक (Biotic Components)

पारिस्थितिक तन्त्र में जीवीय घटकों को तीन प्रमुख श्रेणियों में विभक्त किया जा सकता है—उत्पादक (Producers), उपभोक्ता (Consumers) तथा अपघटक (Decomposers)।

(2) अजैव (निर्जीव) घटक (Abiotic Components)

ऊडम (1971) के अनुसार, पारिस्थितिक तन्त्र में अजैव घटकों को निम्नलिखित तीन समूहों में विभक्त किया जा सकता है—

- (1) भौतिक परिवेश (Physical Environment)
- (2) पोषक तत्व (Nutrients)
- (3) ऊर्जा (Energy)

पारितन्त्र में विभिन्न प्रकार के अजैव पदार्थ एवं भौतिक कारण पाये जाते हैं, जैसे—खनिज पदार्थ, गैसों, कार्बिनिक पदार्थ आदि। इन घटकों का संचारण एक-दूसरे में तथा जीवों में होता रहता है, इनका प्रवाह कभी भी एक दिशा में नहीं होता है, गैसों कार्बन डाइऑक्साइड मनुष्यों एवं जीवों द्वारा वायुमण्डल में छोड़ी जाती है और पेड़-पौधों द्वारा अवशोषित कर ली जाती है, इस प्रकार अजैव घटकों का संतुलन बना रह सकता है।

दूरे पेड़-पौधे शैवाल तथा जल में तैरने वाले व जल में गहराई पर पाये जाने वाले पेड़-पौधे उत्पादक कहलाते हैं। ये प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोज्य पदार्थों का निर्माण करते हैं, ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। प्राणी, पशु-पक्षी, कीड़े-मकोड़े इन्हीं से अपना भोजन ग्रहण करते हैं, कुछ जीव-जन्तु शाकाहारी तथा मांसाहारी दोनों प्रकार के होते हैं। कुछ जीव मृत जीवों आदि का भोजन करते हैं, जैसे कीड़े-मकोड़े, कवक, जीवाणु आदि। □

प्रश्न 1. (ब) पारितन्त्र पर खनन (Mining) के प्रभावों की विवेचना कीजिए।

उत्तर-

खनन के प्रभाव (Effects Of Mining)

ी क्षेत्र में खनन उद्योग के विकसित होने से उस क्षेत्र के जीवन स्तर पर प्रभाव पड़ता है। इससे बड़ी संख्या में कारीगरों को रोजगार मिलन की सम्भवना रहती है। खनन उद्योग से न सिर्फ आधुनिक जीवन-शैली की सभी सुविधाएँ वहाँ आ जाती हैं बल्कि उसकी बुराइयों भी आ जाती हैं क्योंकि खनिजों का निर्माण प्रमुख रूप से कमजोर क्षेत्रों में होता है, जैसे-पहाड़ों, की दरारों तथा दोपयुक्त क्षेत्रों, तालों, गतों तथा महाद्वीपीय शैलों में। ये क्षेत्र पारिस्थितिक रूप से बहुत संवेदनशील होते हैं और आसानी से आन्दोलित हो जाते हैं। खनन से भूमि, जल, वन, जीवजात आदि तबाह हो जाते हैं। थल संसाधनों के विनाश तथा वनों की कटाई से मृदा अपरदन, नदियों में गाद हा जाने, भोमजल व जलाशय के दूषित हो जाने जैसी समस्याओं के अतिरिक्त उस क्षेत्र की जलवायु में भी परिवर्तन हो जाता है। खानों के व्यर्थ पदार्थों को चेतनता से फेंक दिया जाता है तथा खनिज क्षेत्रों को सामान्यतः बिना किसी भूमि सुधार के ऐसे ही छोड़ दिया जाता है। इसके फलस्वरूप वह पूरा क्षेत्र बंजर और वीरान हो जाता है। पर्यावरण के प्रति सरोकार तथा कानूनों की कमी के कारण दुनियाभर में खनन उद्योग से लाखों हेक्टेयर भूमि बंजर और बेकार हो जाती है।

खनन कार्य ध्वनि तथा वायु प्रदूषण का भी एक प्रमुख कारण है। वेधन, विस्फोट, लदान तथा कूड़ा-करकट डाले जाने से कार्यक्षेत्र में काफी शोर होता है। श्रव्य (audible) तथा पराश्रव्य (ultrasonic) विस्तार दोनों में इन गतिविधियों के कारण बढ़ने वाले ध्वनि स्तरों का मानवों तथा मवेशियों पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। बड़ी मशीनीकृत खानों में धूल, धुएँ तथा नमी व गैसों की समस्या अधिक होती है जो वायु प्रदूषण का प्रमुख स्रोत होती है। श्वसन सम्बन्धी रोग, श्रवण रोग, कम कृपि उपज, कम दिखाई देना तथा जानवरों की जननक्षमता कम हो जाना आदि इसके कुछ हानिकारक प्रभाव हैं। ये प्रदूषण न सिर्फ खान में काम करने वालों को प्रभावित करते हैं, बल्कि मौसम की स्थितियों के अनुसार आसपास के क्षेत्रों की मानव बस्तियों, कृषि भूमि तथा मवेशियों को भी प्रभावित करते हैं।

प्रश्न 1. (स) नगरीकरण (Urbannisation) तथा अन्य अभियन्त्रण क्रियाओं के पारितन्त्र एवं पारिस्थितिकी (Ecology) पर पड़ने वाले प्रभावों की विवेचना कीजिए।

उत्तर-अभियन्त्रण क्रियाओं तथा नगरीकरण का पारितन्त्र पर पड़ने वाले प्रभाव निम्नानुसार हैं-

1. विध्वंसात्मक प्रभाव (Destructive Effects)

मानव अपने वातावरण से न सिर्फ प्रभावित होता है वरन् इसे प्रभावित भी करता है। मानव वातावरण से अपनी शारीरिक आवश्यकताएँ जैसे शुद्धा, श्वसन आदि की पूर्ति करता है परन्तु इसके साथ-साथ उसकी सांस्कृतिक आवश्यकताएँ भी हैं। उसकी सांस्कृतिक आवश्यकताएँ जैसे-वस्त्र, मकान, विभिन्न प्रकार की उपभोक्ता वस्तुएँ, सौन्दर्य प्रसाधन, विलासिता के सामान उसे अपने निवास्य (Habitat) के संसाधनों का प्रयोग करने को उत्प्रेरित करती हैं। मानव ने अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु इन संसाधनों का उपयोग अविवेकपूर्ण ढंग से किया है।

मानव ने ऊर्जा प्राप्त हेतु परा-जैव ईंधन स्रोतों का असीमित उपयोग करके कार्बन चक्र की नैसर्गिक प्रक्रिया में दखल दिया है। पुरा-जैव ईंधनों के सीमित उपयोग से वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा का सन्तुलन बना रहता है परन्तु असीमित उपयोग के कारण वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ती जा रही है। इसका जलवायु पर दूरगामी प्रभाव पड़ सकता है तथा सम्पूर्ण विश्व का पारिस्थितिकी सन्तुलन विगड़ सकता है। मानव उर्वरक हेतु नाइट्रोजन का प्रयोग कर रहा है। नाइट्रोजन चक्र के साथ छेड़-छाड़ अथवा हेरफेर करके मनुष्य पारिस्थितिकी तन्त्र में विघ्न एवं अस्थिरता उत्पन्न कर रहा है। इस प्रकार संसाधनों के असीमित उपयोग से सभी जैव-भू-रासायनिक चक्र (Biogeochemical Cycles) अव्यवस्थित हो सकते हैं तथा इनके कारण मानव का पृथ्वी पर अस्तित्व ही संकट में पड़ सकता है।

मानव अपने संसाधनों की पूर्ति के लिये वनों को काट रहा है, जलधाराओं और नदियों को रोक बड़े-बड़े बाँध एवं जलाशय बना रहा है। भूगर्भ का विदोहन कर रहा है। इसके अतिरिक्त औद्योगीकरण व नगरीकरण का बड़ी तीव्रता से विकास हुआ है जिसका प्रभाव वहाँ पर रहने वाले जीवों तथा वातावरण एवं पारिस्थितिकी तन्त्र पर पड़ा है। कहीं पर वर्षा का कम हो जाना, कहीं पर भयंकर बाढ़ों और

भूक्षरण की विनाश जाना, वायु, जल,

2. रचनात्मक

नगरीकरण तथा पारिस्थितिक

- पवन-सं
- वायु की
- सतह प
- सतह क
- सतह क
- प्रमुख न
- आदि क

प्रश्न 2. (अ) ओजोन स्पष्ट कीजिए।

उत्तर-ओ

ओजोन का O₂ यह ओजोन गति संतुलन स्थापित सान्द्रता (Stead विकिरणों के हा

क्लोरोफ्लो

परत में कमी (की उपस्थिति में ओजोन को नष्ट ओजोन र

वाले पराबैंगनी-

(i) त्वच

(ii) प्रति

(iii) पराबै

(nucleic acid शृंखला को पा

प्रश्न 2.(

उत्तर-

प्रदूषण के स्रोत अनन्व हैं

भूक्षरण की विनाशलीला का बढ़ जाना, कहीं पर भूगर्भ के नीचे से जहरीली गैसों का निकलना, आग लग जाना, नगरों का भूगर्भ में समा जाना, वायु, जल, मिट्टी आदि की गुणवत्ता नष्ट हो जाना अदि इसके मुख्य निकृष्ट प्रभाव हैं।

2. रचानात्मक प्रभाव (Constructive Effects)

नगरीकरण में वृद्धि के अधिक-से-अधिक धरातलीय सतहों को पक्की सड़कों में परिवर्तित कर दिया गया है। इसके पारिस्थितिकी तथा पारिस्थितिकी तन्त्र पर दूरगामी प्रभाव पड़ते हैं। नगरीकरण के कारण—

- पवन-संचार के प्रारूप में परिवर्तन हो जाता है।
- वायु की गति कम हो जाती है।
- सतह पर प्राप्त होने वाले सूर्यतप की मात्रा में कमी हो जाती है।
- सतह का परावर्तन कम हो जाता है।
- सतह की वायुगतिकी (aerodynamics) की विशेषाओं में परिवर्तन हो जाता है।
- प्रमुख नगरों के मध्य में ऊष्मा द्वीप (heat island) निचले वायुमण्डल में प्रदूषण गुम्बद (pollution dome) (नगरों के ऊपर) आदि का निर्माण हो जाता है। □

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन भागों का उत्तर दीजिए—

(अ) ओजोन परत के अवक्षय (Depletion) के क्या कारण हैं? दीर्घकाल में इस अवक्षय के होने वाले परिणामों को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर—ओजोन परत में कमी (Ozone Layer Depletion) के कारण—परावैगनी विकिरण, समतापमण्डल (Stratosphere) में ओजोन का O_2 का O में प्रकाशिक वियोजन (Photodissociation) कर देती है। लेकिन O_2 तथा O तेजी से मिलकर O_3 बना देती है यह ओजोन गतिकी परावैगनी विकिरण की ऊर्जा को ऊष्मा के रूप में बिखरा देती है। O_3 के उत्पादन तथा नष्ट हो जाने के बीच एक संतुलन स्थापित हो जाता है, जिसके फलस्वरूप समुद्र तल से 20 से 26 किमी० ऊपर समताप मण्डल में ओजोन परत की स्थायी दशा सान्द्रता (Steady State Concentration) बन जाती है। यह ओजोन ढाल की तरह कार्य करती है और पृथ्वी के जीवों को सशक्त परावैगनी विकिरणों के हानिकारक प्रभावों से बचाती है।

क्लोरोफ्लोरोकार्बन, मीथेन तथा नाइट्रस ऑक्साइड समतापमण्डल में चले जाते हैं और वहाँ ओजोन को नष्ट कर देते हैं। यह ओजोन परत में कमी (Ozone layer depletion) कहलाती है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन का प्रभाव सबसे अधिक घातक होता है जो परावैगनी किरणों की उपस्थिति में “सक्रिय क्लोरीन” (active chlorine)(Cl तथा ClO मूलक) उत्पन्न करते हैं। ये मूलक (radicals) उत्प्रेरकी रूप से ओजोन को नष्ट करके उसे ऑक्सीजन में परिवर्तित कर देते हैं। मीथेन तथा नाइट्रस ऑक्साइड भी ओजोन को नष्ट करते हैं।

ओजोन परत में कमी के प्रभाव (Effect of Ozone depletion)— ओजोन परत के पतले हो जाने से पृथ्वी की सतह पर पहुँचने वाले परावैगनी-बीटा (UV-β) विकिरणों में वृद्धि हो जाती है। इसके फलस्वरूप निम्नलिखित प्रक्रियायें होती हैं—

- (i) त्वचा कैंसर तथा मोलियाविन्द की घटनायें बढ़ जाती हैं।
- (ii) प्रतिरोधी तन्त्र (immune system) का हास होता है।
- (iii) परावैगनी-बीटा (UV-β) के उन्नत स्तर प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करते हैं, साथ ही ये सजीव जीवों में न्यूक्लिक अम्लों (nucleic acids) को क्षतिग्रस्त कर देते हैं, क्योंकि ये विकिरण साफ खुले समुद्री जल में चले जाते हैं। इस प्रकार जीवों की वह पूरी भोजन शृंखला को पादक-प्लवकों पर निर्भर करती है, प्रभावित हो जाती है। □

प्रश्न 2.(ब) प्रदूषण के स्रोतों तथा पर्यावरण पर उसके प्रभावों की विवेचना कीजिए।

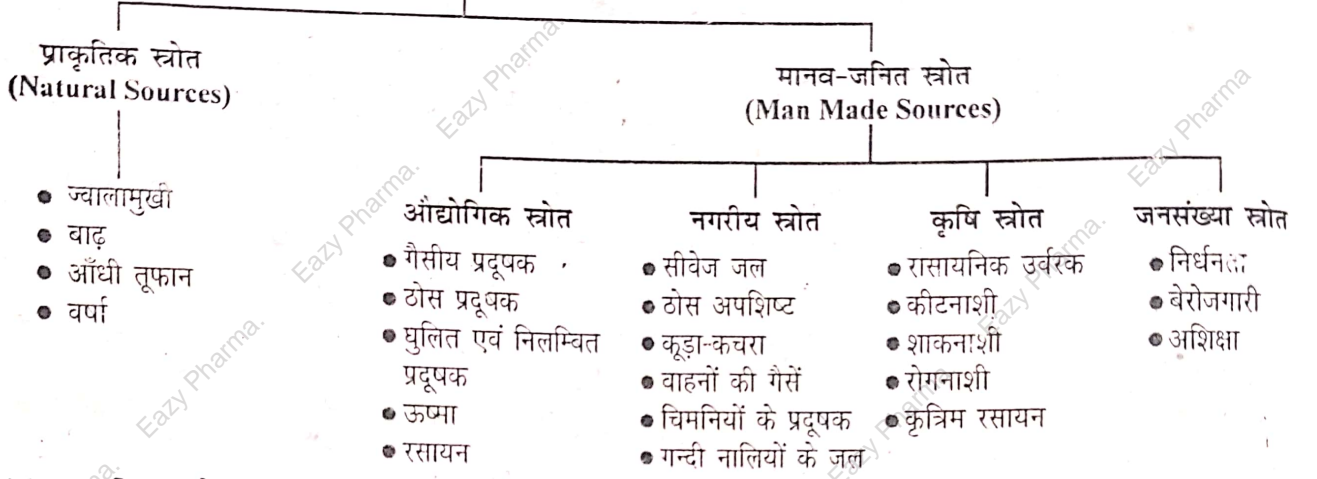
उत्तर—

प्रदूषण के स्रोत (Sources of Pollution)

प्रदूषण के स्रोत से तात्पर्य उन समस्त स्थानों, साधनों, क्षेत्रों, प्रतिष्ठानों से है जिनसे प्रदूषकों का जन्म होता है। प्रदूषण के होने वाले स्रोत अनन्त हैं। इन स्रोत को अग्रलिखित दो भागों में विभाजित किया गया है—

(1) प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources)

(2) मानव-जनित स्रोत (Man made Sources)

तालिका प्रदूषण के स्रोत
(Sources of Pollution)

(1) प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources)

इसके अर्न्तगत ज्वालामुखी, राख एवं धूल, भूकम्पीय घटनाओं के कारण उत्पन्न दरारों के द्वारा धरातलीय सतह पर लाये गये तत्वों, वाढ़ के जल, भूमि-अपरदन द्वारा उत्पन्न अवसाद आदि हैं।

(2) मानव-जनित स्रोत (Man Made Sources)

प्रदूषण के मानव-जनित स्रोत विभिन्न प्रकार के होते हैं तथा ये पर्यावरण प्रदूषण के प्रमुख अपराधी है (तालिका)। प्रदूषण के मानव-जनित स्रोतों में निम्न को सम्मिलित करते हैं—

(i) औद्योगिक स्रोत (Industrial sources)

(ii) नगरीय स्रोत (Urban sources)

(iii) कृषि स्रोत (Agricultural sources)

(iv) जनसंख्या स्रोत (Population sources)

(i) औद्योगिक स्रोत—अधिकांश प्रदूषकों का जनन औद्योगिक एवं नगरीय क्षेत्रों से होता है। औद्योगिक स्रोत से निस्सृत प्रदूषकों में अधिक महत्वपूर्ण हैं—

(a) गैसीय प्रदूषक (Gaseous Pollutants)—नाइट्रोजन ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रो-कार्बन तथा कई जहरीली गैसें।

(b) ठोस प्रदूषक (Solid Pollutants)—घुले तथा निलम्बित ठोस पदार्थ, कई प्रकार के रसायनों से मिश्रित अपशिष्ट जल, ऊष्मा आदि।

(ii) नगरीय स्रोत (Urban Sources)—नगरीय स्रोत से सीवर जल (मल जल), ठोस अपशिष्ट पदार्थ, कूड़ा-कचरा, स्वचालित वाहनों से निस्सृत गैस, कारखानों की चिमनियों से निकलने वाले विभिन्न प्रकार के प्रदूषक, गंदे नालों से होकर बहने वाला गंदा जल आदि प्रमुख प्रदूषकों का आविर्भाव होता है।

(iii) कृषि स्रोत (Agricultural Sources)—कृषि क्षेत्रों से जनित प्रदूषकों में प्रमुख हैं—रासायनिक उर्वरक, कीटनाशी, शाकनाशी, तथा रोगनाशी, कृत्रिम रसायन आदि।

(iv) जनसंख्या स्रोत (Population Sources)—मानव जनसंख्या का सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्रोत है क्योंकि सभी प्रकार के मानव-जनित प्रदूषण मनुष्य के कार्य-कलापों के कारण ही उत्पन्न होते हैं। निर्धनता तथा बेरोजगारी भी प्रदूषण (सामाजिक) का प्रमुख स्रोत है।

प्रदूषण स्रोतों का पर्यावरण पर प्रभाव—पर्यावरण पर इसके प्रभाव को निम्न प्रकार वर्णित करते हैं—

पौधों पर प्रभाव (Effects on Plants)

गैसीय प्रदूषकों का बढ़ता प्रभाव पौधों के लिये विशेष हानिकारक है। SO_2 सेब, कपास, आम, अंगूर, रसदार फलों की पत्तियों एवं फलों के लिये विशेष घातक है।

तालावों, झीलों के जलीय तन्त्र में नाइट्रेट एवं फॉस्फेट तत्त्वों की अधिकता होने के पर खरपतवारों की तीव्र गति से वृद्धि एवं विकास होने लगता है फलस्वरूप एक स्वच्छ जलयुक्त तालाव अथवा झील छिछली खरपतवार युक्त प्रदूषित जल संसाधन में परिवर्तित हो जाती है।

खरपतवारनाशी (weedicides) की कम मात्रा पर्णहरित को प्रभावित करती है, प्रकाश-संश्लेषण में प्रकाश क्रिया को अवरोधित करती है, प्रकाश श्वसन (photorespiration) प्रक्रिया अवरोध उत्पन्न करती है, पारगम्य झिल्ली (permeable membrane) को नष्ट कर देती है तथा न्यूक्लिक अम्लों एवं प्रोटीन संश्लेषण को कुप्रभावित करती है। खरपतवार रसायनों के अधिक मात्रा में उपयोग करने से उत्पन्न प्रदूषण से जब उपयोगी धनों एवं फसलों का विनाश हो जाता है तो वहाँ पर अनुपयोगी अथवा कम उपयोगी शाकीय अथवा झाड़ी युक्त पौधों का विकास होने लगता है फलस्वरूप भूमि कृषि योग्य नहीं रह जाती है।

जन्तुओं पर प्रभाव (Effects on Animals)

वायुमण्डल में उपस्थित फ्लोराइड विभिन्न प्रकार की वनस्पतियों के कैल्शियम के साथ संयोग कर लेती हैं। जब पशु ऐसी वनस्पतियों को आहार के रूप में ग्रहण करते हैं तो शीघ्रता से उनमें कैल्शियम की कमी हो लगती है। पशुओं के दाँत गिर जाते हैं और उनकी रीढ़ की क्रियाशीलता कम हो जाने से मृत्यु हो सकती है।

कीटनाशक (insecticides) अनेक संवेदनशील जलीय खाद्य जीवों को नष्ट कर देते हैं क्योंकि ये उनकी लार्वा अवस्था को नष्ट कर देते हैं साथ ही ये पक्षियों में अण्डोत्सर्ग (ovulation) को विलम्बित तथा जनन ग्रन्थि (gonad) के विकास को रोक देते हैं।

डी०डी०टी० का विषैला प्रभाव पारिस्थितिक वातावरण में लगभग 30 वर्षों तक उपस्थित रहता है। यह एक ऐसा कीटनाशक है जिसका छिड़काव जलाशयों पर मच्छरों की वृद्धि को रोकने के लिये किया जाता है। जलाशय में डी०डी०टी० के प्रभाव से मछलियों के बच्चों की मृत्यु हो जाती है तथा प्रौढ़ मछलियों की संख्या में कमी हो जाती है। इसका कुप्रभाव पक्षियों के जानांगों पर विशेष रूप से पड़ता है। इसके प्रभाव से कम भार वाले तथा पतले खोल वाले अण्डे उत्पन्न होते हैं ये प्रदूषक अजैवनिम्नीकरणीय (non-biodegradable) हैं अर्थात् एक यदि उन्हें किसी जीव द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तो न तो उनका उपापचयन हो पाता है, न ही वे विखण्डित अथवा उत्सर्जित होते हैं। ये प्रदार्थ सामान्यतः जीवों के वसा वाले ऊतकों में एकत्रित हो जाते हैं। इनकी अधिक सान्द्रता से जानवर की मृत्यु अथवा जीवन के क्रियाकलापों में गड़बड़ी हो जाती है।

तेलवाहकों द्वारा ले जाये जाने वाले तेल के कारण समुद्र में तथा तेल रिफाइनरियों के आस-पास नदियों में भरपूर मात्रा तेल होता है। तेल जल की सतह पर फैलकर जीवों को हानि पहुँचाता है। ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियाँ तथा अन्य प्रकार के जलीय जीव-जन्तु बड़ी संख्या में मर जाते हैं।

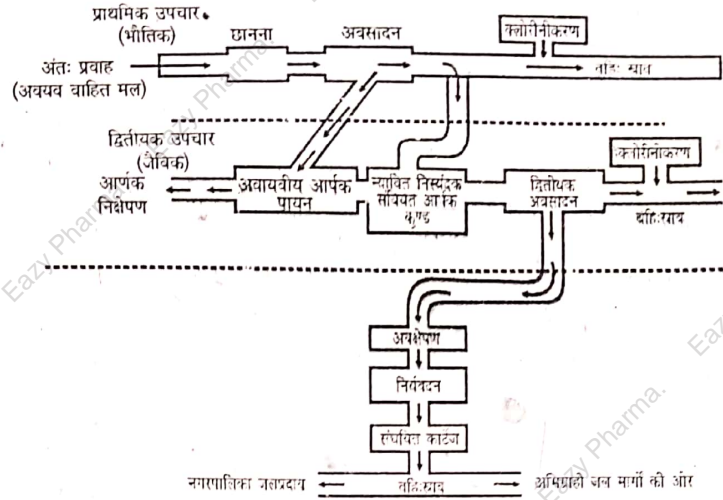
मनुष्य पर प्रभाव (Effects of Men)

मनुष्य मुख्य रूप से दो प्रकार के पर्यावरणीय कारकों द्वारा प्रभावित होता है—(i) वायुमण्डलीय, (ii) जलीय।

(i) वायुमण्डलीय कारक (Atmospheric Factors)—मानव स्वास्थ्य मुख्य रूप से वायु द्वारा प्रभावित होता है जिससे हम साँस लेते हैं। जीवित रहने के लिये इसमें पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन होनी चाहिये जो मुख्यतः पादपों से प्राप्त होती है। हमारे आस-पास जितने अधिक पादप होंगे, उतनी ही अधिक आवश्यक गैस ऑक्सीजन हमें उपलब्ध होगी। यदि यह वायु प्रदूषित होगी तो यह मानव स्वास्थ्य के लिये अधिक हानिकारक होगी। इसमें कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_2) आदि हो सकती हैं। □

प्रश्न 2.(स) एक प्रवाह चित्र की सहायता से अपशिष्ट जल शोधन संयंत्र में विभिन्न इकाइयाँ जिस क्रम में लगाई जाती हैं, प्रस्तुत कीजिए। प्रत्येक इकाई का उद्देश्य लिखिए।

उत्तर—



अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में निम्न इकाइयाँ लगाई जाती हैं, जो इस प्रकार हैं—

- (1) स्क्रीनिंग चैम्बर (Screening Chamber)—निस्राव में निलम्बित तथा तैरते पदार्थ, जैसे—लकड़ी कागज के टुकड़े, कचरा, का वालू, बजरी आदि छान कर पृथक् कर दिये जाते हैं।
- (2) ग्रिट चैम्बर (Grit Chamber)—वालू, राख, काँच के टुकड़े ग्रिट कहलाते हैं, ग्रिट चैम्बर में चैनल का परिच्छेद बढ़ाकर निस्र का वेग कम कर दिया जाता है, जिससे ग्रिट की तली में बैठकर पृथक् हो जाते हैं।
- (3) स्किमिंग टैंक (Skimming Tank)—अपशिष्ट जल में से ग्रीस, तेल आदि को पृथक् करने के लिये प्रयोग किया जाता है।
- (4) क्लैरिफायर या अवसादन (Clarifier or Sedimentation)—इस टैंक में जल के वेग को कम करके उसमें क्लीन मृदा क तथा कोलाइडल कणों को अवसादन क्रिया द्वारा पृथक् कर लिया जाता है।
- (5) सीवेज फिल्टर (Sewage Filter)—इसमें महीन कणों वाले जल को जैविक उपचार के लिये फिल्टर में भेजा जाता है। र जीवाणु की क्रिया से कार्बनिक पदार्थ विघटित होकर सरल यौगिकों (H_2O) में परिवर्तित हो जाते हैं।

प्रश्न 2.(द) घरेलू पीने के पानी की गुणवत्ता के क्या मानक निर्धारित किये गए हैं?

उत्तर—

पेयजल के गुणों के भारतीय मानक

(Indian Standards for Quality of Drinking Water)

यह जल जिसमें स्वास्थ्य को किसी प्रकार की हानि पहुँचाने वाले पदार्थ नहीं हों तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो अर्थात् जिसमें श के लिये आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेयजल कहलाता है। पेय जल में निम्नलिखित अभिलाक्षणिक गुण होने चाहिये—

- (1) यह स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन होना चाहिये।
- (2) यह रासायनिक तत्वों से भरपूर हो।
- (3) इसका सामान्य तापमान 4° से 10° से० होना चाहिये।
- (4) यह न अधिक मृदु और न डी अधिक कठोर (खारा) होना चाहिये।
- (5) यह रासायनिक जीवाणुओं, विषाणुओं से मुक्त होना चाहिये।
- (6) यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिये।
- (7) इसके पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिये।
- (8) इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिये।

इसके मानदण्ड निम्न प्रकार से हैं-

आदर्श पेयजल का रासायनिक मापदण्ड (1990)

क्र०सं०	तथ्य	उपभोक्ताओं की सामान्य स्वीकार मात्रा	अधिकतम सीमा/इससे अधिक होने पर निरस्त कर देना होगा
1.	पी०एच० मूल्य	7.00 से 8.5	6.5 से 9.2
2.	बी०ओ०डी०	20 मि०ग्रा० प्रतिलीटर	
3.	डी०ओ०	6 मि०ग्रा० प्रतिलीटर	
4.	कोलीफार्म जीवाणु की संख्या	500	
5.	रंग (प्लेटिनियम मापक की इकाई)	5.0	25
6.	गंदलापन (जे०टी०ओ० मापक)	2.6	.10
7.	तापमान	1.0 डिग्री सेन्टीग्रेड	15:6 डिग्री सेन्टीग्रेड
8.	गंध	गंधहीन	
9.	स्वाद	स्वादहीन	
10.	घुलित ठोस कण	500 मि०ग्रा० प्रति लीटर	1500
11.	अधिकतम खारापन (कैल्सियम कार्बोनेट की अधिकतम मात्रा)	300 मि०ग्रा० प्रति लीटर	600
12.	मैग्नीशियम (अधिकतम मात्रा)	2.00 मि०ग्रा० प्रति लीटर	
13.	कैल्सियम	75 मि०ग्रा० प्रति लीटर	200
14.	ताँबा	0.05 मि०ग्रा० प्रति लीटर	1.5
15.	लोहा या लौह तत्त्व आदि	0.1 मि०ग्रा० प्रति लीटर	0.1 से अधिक

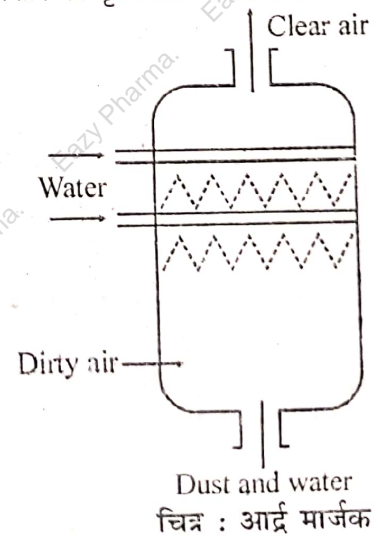
प्रश्न 2. (ई) एक रेखाचित्र की सहायता से मार्जक (Scrubber) की कार्य-विधि स्पष्ट कीजिए।

उत्तर-मार्जक (Scrubbers)-कुछ प्रदूषक गैसों किसी द्रव विशेष (सामान्यतः जल) में वायु की अपेक्षा अधिक घुलनशील होती हैं। अतः इनका सम्पर्क द्रव्य के साथ कराने वाली विधि द्वारा इन्हें पृथक् किया जा सकता है। इस प्रकार का पृथक्करण करने वाले संयंत्र मार्जक (scrubbers) कहलाते हैं। इसमें गैस तथा द्रव्य अवस्थाओं के बीच सम्पर्क कराया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत द्रव्य का गैस पर छिड़काव तथा गैस को द्रव्य के अन्दर से बुदबुदन (bubbling) के रूप में निकाला जाता है।

आजकल मुख्यतः दो प्रकार के आर्द्रताग्राही मार्जक (wet collector scrubbers) प्रयोग में लाये जाते हैं।

(i) चक्रवाती मार्जक (Cyclonic Scrubbers), (ii) वेंचुरी मार्जक (Venturi Scrubber)।

(i) चक्रवाती मार्जक (Cyclonic Scrubbers)-इसमें वायुविलय (aerosols) को अपकेन्द्री (centrifugal) ढंग से प्रवेश कराया जाता है। गैस के अन्दर जाने के स्थान पर पानी का छिड़काव किया जाता है। धूल के पृथक्करण के बाद गैस से नमी को हटाने के लिये प्लेट मुहैया करायी जाती है। इसके बाद इसे नियन्त्रक उपकरण गैस विन्यास कोष्ठ से गुजारा जाता है। यह प्रभावशाली विधि है। इसके द्वारा हम 5 μm के धूल कणों का 90% तक पृथक्करण कर सकते हैं। यह विधि 5 मिनट में लगभग 2000 लीटर गैस को साफ कर सकती है।



चित्र : आर्द्र मार्जक

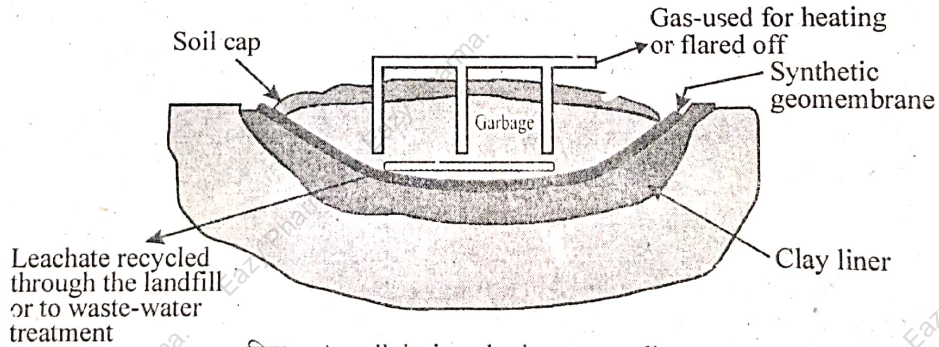
(ii) वेंचुरी मार्जक (Venturi Scrubbers)—इसमें कंठ से गंदी गैस 3400-12600 mm per minute की दर से गुजारी जाती है। इस बहाव की दिशा में इससे पानी मिलाया जाता है। यह पानी कंठ में प्रवेश कर जाता है। इस उपकरण के द्वारा हम बहुत महीन कणों को भी पृथक् कर सकते हैं। इससे हम एक मिनट में 4000 लीटर गैस साफ कर सकते हैं। यदि गैस से हमें नमी (moisture) को हटाना होता है तो वेंचुरी मार्जक के बाद चक्रवाती पृथक्करण (cyclonic separator) का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए।

(अ) नगर के ठोस अपशिष्ट के निपटान की विभिन्न विधियाँ क्या हैं? संक्षेप में वर्णन कीजिए।

उत्तर—ठोस अपशिष्टों का पूर्ण निपटान कुछ विधियों द्वारा किया जाता है, जैसे स्वच्छता/सैनिटरी, भूमि की भराई/लैण्डफिल, भस्मीकरण तथा खाद बनाना—

(i) स्वच्छता/सैनिटरी भूमि की भराई/लैण्डफिलिंग (Sanitary land filling)—भूमि की भराई/लैण्डफिल (land fill) वह प्रणाली है जिसकी रचना तथा निर्माण व्यर्थ अपशिष्ट के निपटान के लिए उसे भूमि में दबा देने के द्वारा की जाती है जिससे कम-से-कम प्रदूषक पर्यावरण में प्रवेश करें। भूमि की भराई/लैण्डफिल में विशिष्ट अपशिष्ट, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, हानिकारक अपशिष्ट आदि आते हैं। सैनिटरी लैण्डफिल में कचरे को पतली परतों में बिछाकर उसे संघनित करके मिट्टी या प्लास्टिक फोम से ढक दिया जाता है। आधुनिक लैण्डफिलों में तले को अपारगम्य (impermeable) अस्तर से ढक दिया जाता है जो सामान्यतः मिट्टी की कुछ परतों, मोटी प्लास्टिक तथा रेत की कुछ परतें होती हैं। अस्तर भूमि जल (ground water) को तलछट के रिसाव के कारण संदूषित होने से बचाता है। तली से तलछट को उपचारित किया जाता है। जब लैण्डफिल पूरा भर जाता है तो उसे मिट्टी, रेत, बजरी तथा उपरिमुदा (top soil) से ढक दिया जाता है जिससे जल के रिसाव को रोका जा सके। लैण्डफिल स्थल के आस-पास अनेक कुएँ खोद दिये जाते हैं जिससे यह पता चल सके कि किस प्रकार के रिसाव से भूमिजल से संदूषित तो नहीं हो रहा है। कार्बन डाइऑक्साइड CO_2 तथा मीथेन CH_4 लैण्डफिलों में बनने वाली सबसे सामान्य गैसों हैं। मीथेन अवायवीय विघटन (anaerobic decomposition) के द्वारा निर्मित होती है और दहन के बाद विद्युत अथवा ताप उत्पन्न करती है। लैण्डफिलों को जन-स्वास्थ्य तथा शुचिता की दृष्टि से आवादी वाले क्षेत्रों के बहुत पास नहीं बनाना चाहिए।



चित्र : A well designed urban waste disposal site

(ii) खाद बनाना (Composting)—बड़े शहरों में लैण्डफिल के लिये जगह की कमी के होने कारण जैव निम्नीकरणीय (biodegradable) याई अपशिष्ट (जिसे नगरपालिका अपशिष्ट से पृथक् रखा जाता है) को ऑक्सीजन समृद्ध माध्यम में निम्नीकृत अथवा अपघटित होने दिया जाता है। ऑक्सीजन की उपस्थिति से कार्बनिक अपशिष्ट CO_2 तथा कम्पोस्ट/खाद में परिवर्तित हो जाता है। अच्छे, पोषक तत्वों से समृद्ध तथा पर्यावरण मित्र खाद बना जाती है जो मृदा की स्थिति तथा उर्वरता को बढ़ा देती है।

(iii) भस्मीकरण (Incineration)—यह एक औद्योगिक दहन की प्रक्रिया है जिसे अवांछित पदार्थों को सरल ठोस तथा गैसीय अवशिष्ट में बदलने के लिये बनाया गया है। भस्मक (Incinerator) दहन संयन्त्र होते हैं जो उच्च तापमान पर बड़ी मात्रा में पदार्थों का दहन करने में समर्थ होते हैं। भस्मक तीन प्रकार के होते हैं—(अ) नगरपालिका अपशिष्ट भस्मक, (ब) हानिकारक (औद्योगिक) अपशिष्ट भस्मक, तथा (स) चिकित्सीय अपशिष्ट भस्मक। भस्मीकरण के समय डाइऑक्सीजन फ्यूरांस, सीसा तथा कैम्बियम भस्मक की फ्लाइएश के उत्सर्जित हो सकती हैं (भस्मक डाइऑक्साइड के सबसे बड़े उत्पादक हैं)। क्लोरीनीकृत डाइऑक्सीजन तथा फ्यूरानों के 210 से भी अधिक आणविक

परिवर्ती (molecular variables) भस्मकों के वहिःस्त्राव में पाये जाते हैं। डाइऑक्सीजन के उद्भासन (exposure) से बांझ, जन्मजात दोष/अपंगताएँ तथा कैंसर जैसे रोग हा सकते है यह शरीर की सामान्य क्रिया में बाधा पहुँचाता है क्योंकि यह कुछ हॉर्मोनों का अनुसरण करता है। इसे पर्यावरणीय एस्ट्रोजन भी कहते हैं। यह प्रजनन तन्त्र की कार्यविधि में बाधा पहुँचाता है तथा मानव व जन्तुओं की वृद्धि को रोक देता है यह ज्ञात कैंसरजनी तत्त्वों में सबसे खतरनाक है। यह कृषि को भी प्रभावित करता है। फ्यूरान भी वेहद विषैला पदार्थ तथा कैंसरजनी पदार्थ है। कृषि के दृष्टिकोण से सीसे का मृदा संदूषण पर स्थाई प्रभाव पड़ता है।

भस्मीकरण निवटान का एक साधन है जिसे आवादी वाले क्षेत्र के पास भी लगाया जा सकता है। भस्मीकरण अपशिष्ट की मात्रा को भी काफी कम कर देता है जिससे अन्तिम निवटान के लिये बहुत कम जगह की आवश्यकता होती है यह मीथेन के उत्पादन तथा रिसाव से सम्बन्धित समस्याओं को भी दूर कर देता है जो लैण्डफिल के स्थान से निकलते हैं।

लेकिन भस्मीकरण को अब इसके विनाशकारी सहप्रभावों के लिये दोषी पाया गया है जिनमें वनेक प्रदूषकों का वातावरण में निर्मुक्त होना सम्मिलित है जिससे गम्भीर वायु प्रदूषण हो रहा है। उत्सर्जन में भारी धातुएँ, अम्ल गैसों, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कणिकीय पदार्थ (particulate matter) आदि तथा अपूर्ण दहन के उत्पाद जिनमें क्लोरीनीकृत कार्बनिक यौगिक (डाइऑक्सीजन, फ्यूरान, क्लोरोबेन्जीन, क्लोरोफीनोल आदि) सम्मिलित हैं, निकलते हैं।

पदार्थों के भस्मीकरण के लिये यह बेहतर होता है कि भारी धातुओं युक्त वैटरियां तथा प्लास्टिक युक्त क्लोरीन को पदार्थों के दहन से पहले अलग कर लिया जाए। प्लास्टिक को पहले निकाल लेने से डाइऑक्सीनों तथा पोलिक्लोरीनेटेड बाइफेनाइलों (पी० सी० बी०) का उत्सर्जन कम हो जायेगा। □

प्रश्न 3. (ब) रेडियोधर्मी प्रदूषण के स्रोतों तथा उसे नियन्त्रित करने एवं रोकने के उपायों की विवेचना कीजिए।

उत्तर--

स्रोत
(Sources)

(i) प्राकृतिक स्रोत अथवा पार्श्व विकिरण (Natural sources or Background Radiations)—ये अन्तरिक्ष किरणें (cosmic rays), पर्यावरण (पत्थर, जल, वायु) तथा सजीव जीव (आन्तरिक) हैं। रेडियम, थोरियम व यूरेनियम के रेडियो न्यूक्लाइड मृदा, पत्थर, वायु, तथा जल में सामान्य रूप में पाये जाते हैं। मानव में भी शरीर के ऊतकों से रेडियोधर्मी पदार्थों जैसे यूरेनियम, थोरियम तथा पोटेशियम के आइसोटोप/समस्थानिकों के आन्तरिक विकिरण होते हैं। अधिकतम पार्श्व विकिरण केरल के समुद्र तट पर पाये जाते हैं जहाँ थोरियम के विश्व के 75% निक्षेप पाए जाते हैं।

(ii) मानव निर्मित स्रोत (Man made sources)—इनमें एक्स-रे मशीनें, रेडियोधर्मी अवपात (नाभिकीय परीक्षण), नाभिकीय रिएक्टरों के व्यर्थ पदार्थ तथा रेडियोधर्मी पदार्थों के औद्योगिक, चिकित्सीय तथा अनुसंधान कार्यों में उपयोग, टी०वी०, प्रदीप्त घड़ियों के डायल आदि सम्मिलित हैं।

रेडियोधर्मी विकिरण का नियन्त्रित करना बहुत कठिन होता है क्योंकि विकिरण से होने वाली क्षति का कोई इलाज नहीं है। रेडियोधर्मी विकिरण रोकने के लिये हर सम्भव प्रयास किये जाने चाहिए। ये निम्न प्रकार हो सकते हैं—

(1) नाभिकीय युक्तियों (Nuclear devices) का कभी भी हवा में विस्फोट नहीं करना चाहिए। यदि ऐसा करना वेहद जरूरी हो तो उनका भूमिगत विस्फोट करना चाहिए।

(2) नाभिकीय रिएक्टर में बन्द चक्र शीतलक तन्त्र (Closed cycle coolant system) के साथ बहुत अधिक शुद्धता वाले गैसीय शीतलक (gaseous coolant) का प्रयोग किया जाना चाहिए जिससे अतिरिक्त सक्रियन उत्पादों (extraneous activation products) की रोकथाम की जा सके।

(3) रेडियोएक्टिव उत्सर्जनों (radioactive emissions) को कम करने के लिये संदूषकों (contaminants) का भी उपयोग किया जा सकता है। इसे बन्द बवसों तथा बन्द चक्र तन्त्रों का प्रयोग करके प्राप्त किया जा सकता है।

(4) रेडियोएक्टिव आइसोटोप्स/समस्थानिकों का उत्पादन कम किया जाना चाहिए, क्योंकि एक बार निर्मित हो जाने के बाद उनके हानिकारक प्रभाव को समय के अतिरिक्त और किसी भी प्रकार कम नहीं किया जा सकता है।

(5) कम-से-कम संख्या में नाभिकीय संयंत्र लगाए जाने चाहिए, क्योंकि रेडियो प्रदूषकों (radio pollutants) के उत्सर्जन को सीमित करने के लिये यह एक कारगर उपाय है।

- (6) विखण्डन अभिक्रियाओं (fission reactions) को कम किया जाना चाहिये क्योंकि रेडियोन्यूक्लीड्स के क्षय की दर तथा विखण्डन से होने वाले विकिरणों के उत्सर्जन को मानव द्वारा नहीं रोका जा सकता है।
- (7) नाभिकीय खानों में, भूमिगत निकासी के साथ-साथ आर्द्र वेधन (wet drilling) भी किया जा सकता है।
- (8) नाभिकीय तथा रासायनिक उद्योगों में, रेडियोआइसोटोप्स/समस्थानिकों का उपयोग चूर्ण अथवा गैसीय रूप की बजाय मृदा अथवा जल धारा के नीचे किया जाना चाहिए।
- (9) रेडियोन्यूक्लीड्स से संदूषित औद्योगिक व्यर्थ पदार्थों को बेहद सावधानी से नष्ट करना चाहिये।
- (10) नाभिकीय औषधियों तथा विकिरण चिकित्सा का उपयोग बेहद आवश्यक होने पर भी न्यूनतम मात्रा में किया जाना चाहिए।
- (11) ऐसे कार्य स्थलों पर जहाँ रेडियोएक्टिव संदूषण अधिक हो, वहाँ ऊँची चिमनियों तथा वातायनों का उपयोग किया जाना चाहिए। यह रेडियो प्रदूषक के परिक्षेपण (disposal) का प्रभावी तरीका है।
- (12) परिक्षेपण विधियाँ रेडियो प्रदूषकों को वितरित करने का एक संभावित तरीका है। इन विधियों द्वारा किसी स्थान पर सीमित प्रदूषकों को बड़े क्षेत्र में वितरित कर दिया जाता है, जिससे प्रदूषण कम हो जाता है और उसके प्रभाव भी कम हो जाते हैं।
- (13) तत्काल प्रभाव से सभी नाभिकीय परीक्षणों को रोक देना चाहिये।
- (14) रोगियों के लिये एक्स-रे का उद्भासन तथा रेडियोधर्मी आइसोटोप तथा चिकित्सीय विज्ञान और विज्ञान अनुसंधानों में उनका उपयोग कम होना चाहिए।
- (15) रिएक्टर तथा अन्य नाभिकीय उपकरण जो मानव के कल्याण के लिए आवश्यक हैं, उन्हें एकान्त स्थानों पर लगाना जाना चाहिए।
- (16) रेडियोधर्मी बहिःस्रावों (राजकीय व्यर्थ पदार्थों) को बहुत सावधानी से फेंकना चाहिये। इन बहिःस्रावों को एकत्रित करके स्टील के ड्रम में बन्द करके समुद्र में डुबो देना चाहिए, जिससे ये प्राकृतिक रूप से नष्ट हो जायें।
- (17) कॉम्प्रीहेन्सिव टेस्ट बैन ट्रीटी 1996 (Comprehensive Test Ban Treaty—सी०टी०बी०टी०1996) का पूरा मन से पालन करना चाहिए।

प्रश्न 3. (स) कोलाहल (ध्वनि प्रदूषण) के स्रोतों तथा मानव पर उसके प्रभावों की विवेचना कीजिए।

उत्तर—

ध्वनि प्रदूषण स्रोत

(Sources of Noise Pollution)

ध्वनि प्रदूषण/रव प्रदूषण के प्रमुख स्रोत मानव निर्मित हैं। ये उद्योग, कारखाने, संगीत के यन्त्रों/ (ध्वनि एम्प्लीफायर/प्रवर्धक, टी०वी०, रेडियो, ट्रान्जिस्टर, लाउडस्पीकर, सी०डी० प्लेयर), घरेलू उपकरण (वाशिंग मशीन, वैक्यूम क्लीनर, मिक्सी, प्रेशर कुकर, पंखे, वातानुकूलन यंत्र, कूलर, रक्षा उपकरण (टैंक, रॉकेट छोडने, बन्दूक चलाने के अभ्यास, विस्फोट आदि), परिवहन वाहन, मोटर साइकिल डाइनेमिक ब्लास्टिंग/गतिक स्फोटन, बुलडोजर, जैक हैमर/हथौड़ा हावेंस्टर, घास काटने की मशीन, जैट हवाई जहाजों, रॉकेट, इंजन, पटाखे आदि हैं।

ध्वनि प्रदूषण

प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources)

- बादल की गर्जन
- विद्युत की गर्जन
- भयंकर तूफान
- भयंकर जलवृष्टि
- भूकम्प
- पहाड़ों की ऊर्चाई से गिरते जल की ध्वनि
- ज्वार भाटा
- ज्वालामुखी का फूटना
- दावानल का भयंकर प्रकोप

मानव जनित स्रोत (Man Made Sources)

- उद्योग-धन्धे तथा मशीनें
- जल, स्थल एवं वायु परिवहन के साधन
- मनोरंजन के साधन
- सामाजिक क्रिया-कलाप (शादी-ब्याह, होली, दीपावली, दुर्गा पूजा आदि)

Final Year All Branch Solved Paper-2012

प्रभाव (Effects)—चिकित्सों के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से होने वाली क्षति संचयी होती है, लम्बे समय तक उच्च रव स्तर को झेलने से न सिर्फ सुनने की क्षमता प्रभावित होती है बल्कि यह हृदय तथा रक्तचाप पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है। अवांछित ध्वनि अजन्मे बच्चों को भी प्रभावित करती है, इससे भ्रूण में विकृतियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। इसके कारण अति तनाव (hypertension) हो जाता है जो जठरांत्र (gastrointestine) में पेटिक अल्सर जैसी समस्या पैदा करता है। चिरस्थायी कोलाहलपूर्ण वातावरण गुस्सा, उत्तेजना, सिरदर्द तथा अनिद्रा पैदा कर सकता है तथा मानव के कार्य व्यवहार को प्रभावित कर सकता है (तालिका) बहुत अधिक तीव्रता (150-180 डेसीबल) से स्थायी रूप से बहरापन हो सकता है। सुपरसोनिक/पराध्वनिक हवाई जहाज प्रघाती तरंगों (shock wave) उत्पन्न करते हैं जिन्हें ध्वनि बूम (sonic booms) कहते हैं, जो स्टार्टल प्रभाव (startle effect) पैदा करते हैं।

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए।

(अ) आपदा की परिभाषा दीजिए। वह कैसे सृजित होता है? उसकी विध्वंसक शक्ति तथा जोखिम स्पष्ट कीजिए।

उत्तर—

**आपदा की परिभाषा
(Definition of Disaster)**

संकटों के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर होने वाली जान-माल की हानि आपदा कहलाती है। अथवा प्राकृतिक या मानव-जनित उन चरम घटनाओं को आपदा (disaster) कहते हैं जो प्राकृतिक पारिस्थितिक तन्त्र के जैविक एवं अजैविक संघटकों की सहनशक्ति से बहुत अधिक हो जाती हैं, उनके द्वारा उत्पन्न परिवर्तनों के साथ समायोजन कठिन हो जाता है, प्रलयकारी स्थिति उत्पन्न हो जाती है, धन-जन की अपार क्षति होती है तथा ये चरम घटनायें विश्व स्तर पर विभिन्न समाचार माध्यमों (समाचार पत्र, रेडियो, दूरदर्शन आदि) की प्रमुख सुर्खियाँ बन जाते हैं।

आपदा के कारण व जोखिम—आपदा कई प्रकार की होती हैं। प्राकृतिक आपदा के उदाहरण हैं भूकम्प, बाढ़, सूखा, भूस्खलन इत्यादि मानव जनित आपदाओं के उदाहरण हैं—रासायनिक आपदायें, जैविक आपदायें, आग, औद्योगिक, वन विस्फोट इत्यादि। आपदाओं के कारण एवं जोखिम निम्न तालिका में दिये गये हैं—

आपदा का नाम	कारण	जोखिम
1. भूकम्प	टैक्टानिक प्लेटों का आपस में टकराना	1. जन-जानि 2. सम्पत्ति-हानि 3. जलापूर्ति का ठप्प होना 4. विद्युतापूर्ति का ठप्प होना 5. यातायात व्यवस्था खराब होना
2. बाढ़	भारी वर्षा, चक्रवात, सुनामी, बाँध टूटना, अधिक बर्फ पिघलना, वनों की अन्धाधुन्ध कटाई	1. जन-हानि 2. सम्पत्ति-हानि 3. फसलों का नष्ट होना 4. जल आपूर्ति का ठप्प होना
3. सूखा	लम्बे समय तक वर्षा न होना	1. पानी की कमी 2. किसानों पर प्रभाव 3. निर्धन परिवारों पर प्रभाव 4. भुखमरी 5. बेरोजगारी
4. रासायनिक आपदायें	उद्योग में खतरनाक रसायनों का प्रयोग	1. भवनों की हानि 2. जहरीली गैस का साव

5.	जैविक आपदायें	जैविक हथियारों का उपयोग	3. जनता की मौत 4. शारीरिक अंगों का नुकसान 5. बीमारियाँ
6.	आग	रसोई गैस सिलेंडर, वैद्युत उपकरण, ऊष्मा स्रोत	1. गरीब का नाभिकीय बम 2. बीमारियाँ 3. संक्रामक रोग 1. धन-जन की हानि 2. पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव

प्रश्न 4. (ब)–राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन फ्रेमवर्क के प्रमुख फीचर तथा प्रमुख कार्य लिखिये।

उत्तर– ● आपदा के प्रति केन्द्रीय सरकार का प्रत्योत्तर (कार्यवाही) निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है—

○ आपदा की गहणता

○ राहत कार्यों का स्तर

○ केन्द्रीय सरकार से सहायता की मात्रा

● सभी आपदाओं के प्रबन्धन में गृह-मन्त्रालय एक केन्द्रक मन्त्रालय है जो सभी आपदाओं के प्रबन्धन की क्रियाओं का समन्वय करता है।

○ सूखा तथा अकाल की देखभाल कृषि मन्त्रालय करता है। कृषि मन्त्रालय का कृषि तथा सहकारिता विभाग इस काम को करता है।

○ अन्य मन्त्रालय अपने अर्न्तगत आने वाली आपदाओं में आपातकालीन सहायता प्रदान करते हैं।

क्रम सं०	आपदाएँ	मन्त्रालय
1.	प्राकृतिक आपदा (अकाल छोड़कर)	गृह मन्त्रालय
2.	अकाल	कृषि मन्त्रालय
3.	वायु दुर्घटनाएँ	वायु परिवहन मन्त्रालय
4.	रेल दुर्घटनाएँ	रेल मन्त्रालय
5.	रासायनिक दुर्घटनाएँ	गृह मन्त्रालय
6.	जैविक आपदाएँ	गृह मन्त्रालय
7.	परमाणु दुर्घटनाएँ	गृह मन्त्रालय
8.	छुआछूत की बीमारियाँ	स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मन्त्रालय

केन्द्रीय स्तर पर आपदाओं के प्रबन्धन की संस्थाएँ इस प्रकार हैं—

● केन्द्रीय मंत्रिपरिषद्—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।

● मन्त्री समूह—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।

● नेशनल क्राइसिस मैनेजमेंट कमेटी (NCMC) -कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में।

● क्राइसिस मैनेजमेंट ग्रुप—केन्द्रीय राहत कमिश्नर की अध्यक्षता में अन्य मन्त्रालयों से सीनियर ऑफिसर सदस्य।

ये संस्थाएँ निम्नलिखित कार्य करती हैं—

● आपातकालीन योजनाओं का पुनर्वालीकन करती हैं।

● प्राकृतिक आपदाओं का मुकाबला करने के उपाय किये जाते हैं।

● आपदाओं के समय विभिन्न क्रियाओं के बीच समन्वय किया जाता है।

इसके अतिरिक्त भारत में कई तकनीकी संस्थाएँ भी हैं जो आपदा प्रावधान में सहयोग करती हैं, जैसे—

- (1) भारत मौसम विज्ञान विभाग।
- (2) केन्द्रीय जल आयोग।
- (3) ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड।
- (4) डी०आर०डी०ओ०।
- (5) बिल्डिंग एण्ड मेटिरियल प्रोमोशन काउन्सिल।

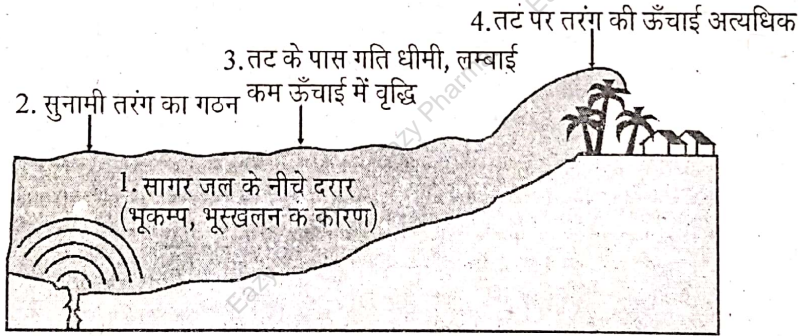
प्रश्न 4. (स) सुनामी आपदा की केस स्टडी दीजिए।

उत्तर—

**सुनामी आपदा का केस अध्ययन
(Case Study of Tsunami Disaster)**

दिसम्बर 26, 2004 विश्व के इतिहास में काला रविवार के रूप याद किया जाता रहेगा। यह क्रिसमस, 2004 के बाद का रविवार था जब इंडोनेशिया के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह पर दो जबरदस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प रिचर स्केल (Richter scale) पर 8.9 सघनता का था (3.30 North, 95.78 East, off Western Coast of Northern Sumatra) तथा दूसरा भूकम्प रिचर स्केल पर 7.3 सघनता का था (6.90 North, 92.95 East, Nicobar Islands)। इन भूकम्पों के कारण हिन्द महासागर में सुनामी लहरें पैदा हुईं जिसने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, थाईलैण्ड, मालदीव, मलेशिया तथा पूर्वी अफ्रीकी देशों (सोमालिया, इथोपिया, कीनिया, जंजीबार आदि) के समुद्र तटीय क्षेत्रों को तहस-नहस कर दिया। पहले भूकम्प का केन्द्र सुमात्रा के लगभग 160 किमी० पश्चिम में समुद्र तल से औसतन 30 किमी० नीचे 'रिंग आफ फायर' (Ring of fire) क्षेत्र में था जहाँ पर भूकम्प निरन्तर आते रहते हैं।

सुनामी क्या है?—“सुनामी” जापानी भाषा का शब्द है जो दो शब्दों 'स' अर्थात् 'बन्दरगाह' और 'नामी' अर्थात् 'लहर' से बना है। सुनामी लहरें भूकम्पों, ज्वालामुखियों के फटने अथवा जलगत भूस्खलनों के कारण पैदा होती हैं और इन लहरों की ऊँचाई 15 मीटर या उससे अधिक होती है और ये तट के आस-पास की बस्तियों को तबाह कर देती हैं



चित्र : सुनामी लहर श्रृंखला का निर्माण

इतिहास में दर्ज सुनामी लहरों के क्रहर से पूरे विश्व में सैकड़ों, हजारों लोगों के काल कवलित होने का वृत्तान्त मिलता है। निकटवर्ती भूकम्पों के कारण उत्पन्न सुनामी लहरें मिनटों में तट तक पहुँच जाती हैं। जब ये लहरें उथले पानी में प्रवेश करती हैं, तो भयावह शक्ति के साथ तट से टकराकर कई फुट या कभी-कभी दसियों फुट ऊँची उठती हैं। किसी बड़े भूकम्प के आने से कई घण्टों तक सुनामी का खतरा बना रहता है।

प्रश्न 5.—निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर टिप्पणी लिखिए।

(अ) जैव चिकित्सीय (Bio-medical) अपशिष्ट [प्रबन्धन एवं हस्तन (handling)] संशोधन नियम 2003 के महत्त्वपूर्ण प्रावधान।

(ब) जैव विविधता।

(स) जैव कीटनाशक (Bio-pesticides)

- (द) Green house प्रभाव।
- (ई) यानीय प्रदूषण तथा उस पर नियन्त्रण।
- (फ) वायु गुणवत्ता मापन

उत्तर 5. (अ)

जैविक चिकित्सीय (Biomedical) अपशिष्ट प्रबंधन

मनुष्यों एवं जानवरों के चिकित्सीय परीक्षण, उपचार एवं टीकाकरण आदि से उत्सर्जित अपशिष्ट एवं शोध कार्यों से उत्सर्जित अपशिष्ट जैव चिकित्सीय अपशिष्टों को अलग-अलग छोटकर प्लास्टिक के थैलों में एकत्र किया जाता है, जिनका उपचार किया जाता है या फिर इनको जला अथवा दबा दिया जाता है, ये थैले अलग-अलग रंगों के होते हैं। इस कार्य को करने की जिम्मेदारी नगरपालिका की होती है।

उत्तर-5. (ब)

जैव विविधता (Biodiversity)

यदि हम वन के एक भाग का निरीक्षण करें तो हमें छोटी घासों से लेकर विशाल वृक्षों तक पादप जीवन की वृहत् विविधता दिखाई पड़ती है। हमें विभिन्न प्रकार के जन्तु जीवन जैसे छोटे कीटों से लेकर बड़े जानवर जैसे—हाथी तक वन में रहते दिखाई पड़ते हैं। पादपों और जानवरों के अतिरिक्त मृदा में अनेकों सूक्ष्मजीव भी पाये जाते हैं जो हमें नग्न आँखों से नहीं दिखाई पड़ते हैं। विभिन्न प्रकार के जीवों का पाया जाना वन क्षेत्र की जैविक विविधता (biological diversity) अथवा संक्षेप में कहें तो जैव विविधता (biodiversity) को प्रदर्शित करता है। यदि हम वन के विभिन्न भागों को जाकर देखें तो हम पायेंगे कि वहाँ के पादप जीवन तथा जन्तु जीवन दोनों ही भिन्न होते हैं। अतः जैव विविधता एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न होती है। पादपों और जानवरों के कुल आवासों को देखें तो हम यह कह सकते हैं कि इस संसार में बहुत अधिक जैव विविधता है।

परिभाषा (Definition)—स्थूल रूप में जैव विविधता 'पृथ्वी पर जीवन' का पर्याय है अथवा जैव विविधता विश्व के किसी दिए गए क्षेत्र में जीनों, प्रजातियों, पारिस्थितिक तन्त्रों की सम्पूर्णता है। जैव विविधता को प्रजातियों की विभिन्नता (प्रजाति विविधता) अथवा किसी प्राकृतिक समुदाय अथवा आवास में अन्य पादप, जन्तुओं व सूक्ष्मजीवों के वर्गों अथवा किसी परिवेश विशेष समुदायों (पारिस्थितिक विविधता) अथवा प्रजातियों के बीच आनुवंशिक भिन्नता (आनुवंशिक विविधता) के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

जैव विविधता मानव को अनेक प्रत्यक्ष तथा परोक्ष सेवाएँ प्रदान करती है। जैव विविधता के मूल्य को संक्षेप में नीचे दिया गया है। जैव विविधता भोजन, चिकित्सा, दवाओं, फाइबर/रेशा, रबर, लकड़ी का स्रोत है। वर्तमान में 25 प्रतिशत दवाइयाँ पादपों की मात्रा 120 प्रजातियों से प्राप्त की जाती हैं।

जैव विविधता पारिस्थितिक सन्तुलन अथवा पारिस्थितिक तन्त्र की स्थिरता को बनाए रखने के लिये आवश्यक है। यह पारिस्थितिक तन्त्रों तथा वैयक्तिक रूप से भी प्रजातियों से वस्तुओं तथा सेवाओं को बनाए रखने तथा उनके उचित उपयोग के लिये आवश्यक है। इन सेवाओं में वायुमण्डल के गैसीय संयोजन को बनाए रखना, वन तथा महासागरीय तन्त्रों द्वारा जलवायु नियंत्रण, पादपों का कीटों और पक्षियों द्वारा प्राकृतिक नाशक जीव नियन्त्रित (Pest control) मृदा का निर्माण तथा संरक्षण, जल का संरक्षण तथा शुद्धिकरण एवं पोषण तन्त्रों का चक्रण आदि सम्मिलित है।

उत्तर-5. (स)

जैव कीटनाशक (Bio Pesticides)

कृषि रसायनों का प्रयोग फसलों की उपज को बढ़ाने के लिये किया जाता है। इसमें उर्वरक, पादप वृद्धि नियन्त्रक (plant growth regulators) तथा पीड़कजीवनाशी कीटनाशी सम्मिलित हैं। पीड़कजीवनाशी/कीटनाशी वे पदार्थ होते हैं जिनका उपयोग पीड़कजीवों को मारने अथवा उन्हें विकर्षित करने के लिये किया जाता है। पीड़कजीवनाशी कीटनाशियों का उपयोग फसल को विभिन्न रोगों तथा पीड़कजीव रो सुरक्षा के लिए किया जाता है। पीड़कजीव को ऐसे किसी भी जीव के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जिसकी प्रकृति मनुष्यों के आर्थिक तथा भौतिक कल्याण को क्षति पहुँचाने की होती है। अतः कीटनाशी वे रसायन होते हैं जो कीटों, रोग उत्पन्न करने वाले जीवों, खरपतवार, दीमक, निमोटोड/सूत्रकृमियों तथा चूहों को मार देते हैं। ये जानवरों तथा मनुष्यों को रोगाणु वहन करने वाले

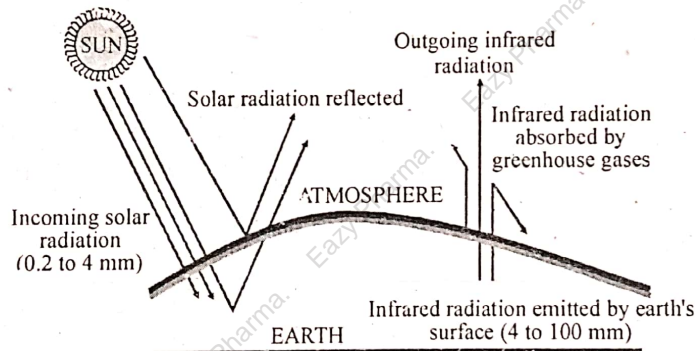
रोगवाहकों (Vectors) से भी सुरक्षा करते हैं। 'नाशी' (Cide) शब्द का अर्थ है 'मारने वाला' (Killer)। कीटनाशियों/पीड़कनाशियों में कवकनाशी (जो कवकीय रोगाणुओं को मारते हैं), निमेटोसाइड/सूत्रकृमिनाशी (जो सूत्र कृमियों/निमेटोड्स को मारते हैं), शाकनाशी (जो शाकों, खरपतवारों को मार देते हैं), कीटनाशी (कीटों को मारते हैं) तथा कृंतकनाशी (जो कृंतकों को मार देते हैं) सम्मिलित हैं।

ऐसा अनुमान है कि कृषि उत्पादन का लगभग 30% भाग पीड़कजीवों तथा द्वारा नष्ट हो जाता है। पीड़कजीवनाशियों के उपयोग ने खद्य पदार्थों तथा फसलों का उत्पादन बढ़ा दिया है, जिससे बढ़ती हुई विश्व जनसंख्या को भोजन उपलब्ध हो सके। पीड़कजीवनाशियों का उपयोग रोगवाहक/वैक्टर जनित रोगों जैसे मलेरिया, फाइलेरिया, निद्रा रोग (Sleeping sickness), डेंगू बुखार आदि के वाहकों को नियन्त्रित करने के लिए भी किया जाता है। हालांकि, पीड़कजीवनाशी हानिकारक भी होते हैं। ये अपनी क्रिया करते समय कोई चयन नहीं करते हैं। (ये हानिकारक जीवों के साथ-साथ लाभदायक जावों को भी मार देते हैं और इस तरह पारिस्थितिक तन्त्र के सन्तुलन को बिगाड़ देते हैं), ये जहरीले या विषक्त होते हैं (और स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं) तथा जैविक रूप से आवर्धित होते हैं, खाद्य शृंखला के द्वारा प्रत्येक पोषी स्तर में पीड़कजीवनाशियों की मात्रा बढ़ जाती है जिससे पर्यावरण में प्रदूषण फैलता है। पीड़कजीवनाशियों के अत्यधिक तथा दीर्घकालिक उपयोग से पीड़क जीवों में उनके लिए प्रतिरोधकता विकसित हो जाती है। अतः इन प्रतिरोधी जीवों को नियन्त्रित करने के लिए अधिक धन का व्यय होता है। [यह प्रभाव पीड़कजीवनाशी कार्यचक्र (pesticide treadmill) कहलाता है।]

उत्तर-5. (द)

हरितगृह प्रभाव (Green House Effect)

वातावरण में मानव-जनित कार्बन डाइऑक्साइड में आवरण प्रभाव (blanketing effect) के कारण पृथ्वी की सतह के प्रगामी तापन (progressive warming) को हरितगृह प्रभाव कहते हैं।



चित्र-ग्रीन हाउस प्रभाव

वायुमण्डल में CO_2 का स्तर औद्योगिकरण पूर्व स्तर के 280 पी०पी०एम० से बढ़कर सन् 2000 में लगभग 368 पी०पी०एम० हो गया है। इसी प्रकार CO_2 , CH_4 , N_2O तथा CFC_s आदि गैसों की सान्द्रता भी वायुमण्डल के निचले भाग में बढ़ती जा रही है। ये गैसों विकिरण (radiatively) रूप से सक्रिय गैसों हैं (इन्हें ग्रीन हाउस गैसों भी कहते हैं) क्योंकि ये दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को अवशोषित कर लेती हैं। ये ग्रीन हाउस गैसों पृथ्वी के ऊपर आवरण बना देती हैं। ये अधिकांश सौर विकिरणों को पृथ्वी की सतह तक आने देती हैं लेकिन पृथ्वी से निकलने वाली दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को पृथ्वी से अन्तरिक्ष में नहीं जाने देती हैं (चित्र)। अतः गैसों का यह आवरण ग्रीन हाउस के काँच के दरवाजों अथवा मोटर गाड़ी के काँच की खिड़कियों की तरह कार्य करता है, जो सूर्य के प्रकाश को गुजरने देता है लेकिन ऊष्मा को वापिस बाहर अन्तरिक्ष में जाने से रोकता है अतः उसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। वायुमण्डल में इन गैसों की सान्द्रता में बहुत अधिक वृद्धि, अधिक विकिरणों को बाहर जाने से रोक लेती है, जिससे ग्रीन हाउस प्रभाव बढ़ जाता है। इसके परिणामस्वरूप विश्व के औसत तापमान में वृद्धि को विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं। पारिस्थितिक विज्ञानियों का मानना है कि अगले पचास वर्षों में इस प्रकार विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग से पृथ्वी के तापमान में 2-5° सेन्टीग्रेड की वृद्धि हो जायेगी। इससे ध्रुवीय बर्फ-टोप (polar ice cap) पिघलने लगेंगे जिसके फलस्वरूप कुछ ही दशकों में समुद्र का

स्तर पाँच मीटर तक बढ़ जाएगा तथा जल पृथ्वी के निम्न क्षेत्रों में प्रवेश कर जाएगा। समुद्र तटा के किनारे बसे शहर जैसे कोलकाता, मुंबई, ढाका, शंघाई तथा विश्वभर में और बहुत से तटीय शहर जल आप्लावित हो जाएंगे।

उत्तर 5. (ई)—यानीय प्रदूषण तथा उस पर नियन्त्रण—यानीय प्रदूषण Noise Pollution का एक मुख्य कारण है। सड़क पर दौड़ते असंख्य Vehicles के कारण उत्पन्न शोर के कारण यह प्रदूषण होता है। इसके नियन्त्रण हेतु व्यक्तियों को earmuffs का प्रयोग करना चाहिये। एक अध्ययन के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से बचने के लिये चिकित्सालय व विश्रामालय राष्ट्रीय मार्ग से 200 मीटर, आवास से 150 मीटर, कार्यालय 30 मीटर से अधिक दूरी पर बनाये जाने चाहिये।

नगरों में वायु प्रदूषण का मुख्य कारण बड़ी संख्या में यातायात के साधनों से निकलने वाला धुआँ है। इन वाहनों से बहुत-सी जहरीली गैसों निकलती हैं, इन्हीं जहरीली गैसों से साँस लेने में परेशानी होती है तथा अन्य प्रकार की कई बीमारियों की सम्भावना रहती है।

वाहनों से निकलने वाले धुएँ में कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सल्फर के ऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन, एल्डिहाइड, ऐसीटेल्डिहाइड, सीसा, अधजले कार्बन कण, कार्बन डाइ-ऑक्साइड, ठोस कण, कार्बनिक अम्ल तथा बेन्जोपाइरान मुख्य प्रदूषक हैं। डीजल इंजन से पेट्रोल इंजन की तुलना में अधिक धुआँ निकलता है, यदि डीजल व पेट्रोल के स्थान पर एल०पी०जी० गैस का प्रयोग किया जाये तो काफी हद तक धुएँ पर काबू पाया जा सकता है तथा उच्च श्रेणी के कार्बरेटर प्रयोग करके भी प्रदूषण कम किया जा सकता है।

उत्तर 5. (फ)—वायु गुणवत्ता मापन—वायु गुणवत्ता को सामान्यतः भौतिक तथा रासायनिक गुणों के संयोजन के रूप में वर्णित किया सकता है जो वायु का मानव, जन्तु तथा पादपों के लिये स्वास्थ्यवर्धक संसाधन बनाता है। यह मानव को अपनी घरेलू, सामाजिक, औद्योगिक तथा मनोरंजन की गतिविधियों को जारी रखना संभव बनाता है। भौतिक गुणों में क्षोभमण्डल (troposphere) में तापमान, घनत्व, जल तत्त्व तथा वायु की गति सम्मिलित हैं। रासायनिक गुणों में विभिन्न गैसों तथा प्रदूषकों की सान्द्रता सम्मिलित हैं। वायु के भौतिक तथा रासायनिक गुण दानों ही निरन्तर परिवर्तनशील हैं। भौतिक परिवर्तनों के लिए प्राकृतिक बल तथा रासायनिक परिवर्तनों के लिये मुख्यतः मानव गतिविधियाँ उत्तरदायी हैं।

वायु की गुणवत्ता तभी प्रभावित होती है जब ऊर्जा रूपान्तर होता है, चाहे वह मानव द्वारा हो अथवा प्राकृतिक बलों द्वारा। भट्टी की आग, आंधी अथवा वात्या भट्टी वायु की गुणवत्ता को बदलने में योगदान देते हैं। स्वचलित वाहन, मोटर गाड़ी आदि, विद्युत उत्पादन, वायुमण्डल के तापमान को बढ़ाने वाली गतिविधियाँ, रेडियोधर्मी न्यूक्लीड्स में होने वाली रासायनिक क्रियाएँ तथा कचरे का दहन आदि सबसे अधिक दोषी हैं। कृषि कार्य, वायु की गुणवत्ता को अपेक्षाकृत कम प्रभावित करते हैं। दुर्भाग्य इन सभी गतिविधियों के कारण अनेक विषैली गैसों वायुमण्डल में मिल जाती हैं जो वायु की गुणवत्ता को विपरीत रूप से प्रभावित करती हैं और उसे पृथ्वी पर रहने वाले सभी जीवों के लिये हानिकारक बना देती हैं। इसे ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board) ने वायु (प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण) एक्ट, 1981 की धारा 16 (2) (G) के अन्तर्गत अपने अधिकारों का प्रयोग करते हुए राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानकों को तत्काल प्रभाव से लागू किया है।

□□□

ANNUAL EXAMINATION- 2013
FINAL YEAR
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND
DISASTER MANAGEMENT (COMMON)

प्रश्न 1—निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

क :- पारिस्थितिकी तथा पारितन्त्र पर सिंचाई परियोजना से पड़ने वाले प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर :- भारत की कुल शुद्ध भूमि (1690 लाख हेक्टेयर) का 34% अल्प वर्षा (750 mm) से कम क्षेत्र में आता है। इसके अतिरिक्त मानसूनी वर्षा की अनिश्चितता, अनियमित वर्षा, मानसून का भंग होना, वर्षा का असमान वितरण, मिट्टी की जलधारण शक्ति आदि कारणों के लिए भी सिंचाई की आवश्यकता होती है। विश्व के कुल जल उपयोग का 70% केवल सिंचाई पर ही खर्च होता है। इसके अतिरिक्त जनसंख्या बढ़ने तथा तेजी से विकास कार्यों के होने के कारण भी जल का उपयोग बढ़ा है। यह जल, सतह जल (Surface water) अथवा भूमि जल (Ground water) स्रोतों से लिया जाता है। सतह जल (तालाबों, तालों, नदियों आदि) के अति उपयोग के कारण, आस-पास के नम क्षेत्र सूख जाते हैं। इसका सीधा प्रभाव वहां की पारिस्थितिकी पर पड़ता है। जलीय अथवा जल चक्र प्रभावित हो जाता है तथा उस स्थान पर पारिस्थितिक तन्त्र के जीवीय (biotic) तथा अजैव (abiotic) घटक प्रभावित होते हैं। जब मानव सिंचाई के लिए अधिक भूमि जल निकाल लेता है और वर्षा या बर्फ के पिघलने से भी उसकी पूर्ति नहीं हो पाती है तो भूमि जल के भी सूख जाने की सम्भावना रहती है। तटीय क्षेत्रों में निरन्तर भूमि जल के स्तर में कमी होते जाने से बहुधा ताजे जल के कुँओं में से समुद्र का खारा पानी आने लगता है, जिससे कुँओं के जल की गुणवत्ता प्रभावित हो जाती है। इसका ज्वारनदमुख पारिस्थितिकी तन्त्र (estuarine ecosystem) पर बहुत प्रभाव पड़ता है। जब सतह जल को अत्यधिक निकाल लिया जाता है तो ज्वारनद (estuarine) अधिक खारे तथा कम उत्पादक हो जाते हैं, एवं सन्तुलन बिगड़ जाता है जिस कारण विनाशकारी भूकम्प का आविर्भाव होता है। बड़े-बड़े जलभण्डारों के कारण विस्तृत प्राकृतिक वन क्षेत्र जलमग्न हो जाते हैं, जिस कारण प्रभावित क्षेत्र में पारिस्थितिकी संतुलन बिगड़ जाता है एवं पर्यावरण अवनयन प्रारम्भ हो जाता है।

प्रश्न 1(ख) :- पद स्पष्ट करें - (i) जैव-विविधता, (ii) कम्पोस्टिंग-।

ख :- (i) जैव-विविधता (Biodiversity):

यदि हम वन के एक भाग का निरीक्षण करें तो हमें छोटी घासों से लेकर विशाल वृक्षों तक पादप जीवन की वृहत् विविधता दिखाई पड़ती है। हमें विभिन्न प्रकार के जन्तु-जीवन जैसे छोटें कीटों से लेकर बड़े जानवर जैसे- हाथी तक वन, में रहते दिखाई पड़ते हैं। पादपों और जानवरों के अतिरिक्त मृदा में अनेकों सूक्ष्म जीव भी पाये जाते हैं जो हमें नग्न आँखों से नहीं दिखाई पड़ते हैं। विभिन्न प्रकार के जीवों का पाया जाना वन-क्षेत्र की जैविक-विविधता (biological diversity)

अथवा संक्षेप में कहें तो जैव-विविधता (biodiversity) को प्रदर्शित करता है। यदि हम वन के विभिन्न भागों को जाकर देखें तो हम पायेंगे कि वहाँ पादप-जीवन तथा जन्तु दोनों ही भिन्न होते हैं। अतः जैव-विविधता एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न होती है। पादपों और जानवरों के कुल-आवासों को देखें तो हम यह कह सकते हैं कि इस संसार में बहुत अधिक जैव-विविधता है।

परिभाषा (Definition)— स्थूल रूप में जैव विविधता 'पृथ्वी पर जीवन' का पर्याय है अथवा जैव विविधता विश्व के किसी दिए गए क्षेत्र में जीनों, प्रजातियों, पारिस्थितिक तन्त्रों की सम्पूर्णता है। जैव विविधता को प्रजातियों की विभिन्नता (प्रजाति विविधता) अथवा किसी प्राकृतिक समुदाय अथवा आवास में अन्य पादप, जन्तुओं व सूक्ष्मजीवों के वर्गों अथवा किसी परिवेश विशेष के समुदायों (पारिस्थितिक विविधता) अथवा प्रजातियों के बीच आनुवंशिक भिन्नता (आनुवंशिक विविधता) के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

जैव-विविधता मानव को अनेक प्रत्यक्ष तथा परोक्ष सेवाएँ प्रदान करती है। जैव-विविधता के मूल्य को संक्षेप में नीचे दिया गया है। जैव विविधता भोजन, चिकित्सा, दवाओं, फाईबररेशा, रबर, लकड़ी का स्रोत है। वर्तमान में 25 प्रतिशत दवाइयों पादपों की मात्रा 120 प्रजातियों से प्राप्त की जाती हैं।

जैव-विविधता पारिस्थितिक सन्तुलन अथवा पारिस्थितिक तन्त्र की स्थिरता को बनाए रखने के लिये आवश्यक है। यह पारिस्थितिक तन्त्रों तथा वैयक्तिक रूप से भी प्रजातियों से वस्तुओं तथा सेवाओं को बनाए रखने एवं उनके उचित उपयोग के लिए आवश्यक है। इन सेवाओं में वायुमण्डल के गैसीय संयोजन को बनाए रखना, वन तथा महासागरीय तन्त्रों द्वारा जलवायु नियन्त्रण, पादपों का कीटों और पक्षियों द्वारा प्राकृतिक नाशक जीव नियन्त्रण (Pest control), मृदा का निर्माण तथा संरक्षण, जल का संरक्षण तथा शुद्धिकरण एवं पोषण तत्वों का चक्रण आदि सम्मिलित हैं।

उत्तर 1 (ख) (ii) कम्पोस्ट बनाना (Composting)— कूड़ा-कर्कट में मीजूद कार्बनिक पदार्थों का जैव रासायनिक क्रिया द्वारा अपघटन करने से ह्यूमस (Humus) बनता है जिसे कम्पोस्ट खाद कहते हैं। इस विधि के गुण व दोष निम्न प्रकार हैं—

गुण— इस विधि में कूड़ा-कर्कट को कम्पोस्ट खाद में परिवर्तित किया जाता है जिससे फसलों के लिये उपयोगी उर्वरक तैयार होता है और फसलों के लिए नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटेशियम आदि तत्वों की पूर्ति होती है और कूड़े-कर्कट का समापन कर पर्यावरण को सुरक्षित बनाया जाता है।

दोष— इस विधि में जैव-अपघटन के उपरान्त कुछ विषैली गैसों भी निकलती है जो पर्यावरण को हानि पहुँचाती है, साथ ही साथ कुछ ऐसे पदार्थों के अवशेष रह जाते हैं जो अपघटित नहीं हो पाते और पर्यावरण को असंतुलित रखते हैं।

प्रश्न 1 (ग) :- शहरों में भूजल स्तर नीची होने के कारण तथा प्रभावों की विवेचना करें। इसके सुधार हेतु आप किन कार्यवाहियों की अनुशंसा करेंगे ?

उत्तर 1 ग :- शहरों में भूमिगत जल-सतह में कमी होना :

वर्षा का जल नियंत्रण कर भूमि की निचली सतहों में जाकर विभिन्न भौम-स्रोतों (ground sources) में एकत्रित हो जाता है। इस जल को भूमिगत जल (underground water) कहते हैं। इसके प्रमुख स्रोत हैं—

- (i) झरने (springs) (ii) सरव्व नल गैलरियों (Porous pipe galleries)
(iii) अन्तः स्पंदन गैलरियों (Infiltration galleries) (iv) कुएँ (Wells)

नगरीकरण में वृद्धि के कारण घरातलीय सतह के जल एवं भूमिगत जल का बजट भी प्रभावित होता है। नगरीय क्षेत्रों में विस्तार के कारण उनके आसपास के क्षेत्रों में बाढ़ की आवृत्ति तथा विस्तार में वृद्धि हो जाती है क्योंकि पक्की सतह में वृद्धि होने से वर्षा के जल का भूमि में रिसाव तथा अन्तःसंचरण (infiltration) न होने के कारण घरातलीय वाही जल (surface run off) में वृद्धि

हो जाती है।

जल का सतह

अधिकाधिक

जाती है।

परिणामस्व

भूमिगत ज

करना पड़ा

इसके सुध

(1) अन्ध

(2) लोगों

(3) शहरों

(4) भूमि

प्रश्न 2 : f

(क) :- प

उत्तर :-

वातावरण :

की सतह

वायुमण्डल

2000 में

गैसों की

(radioactively)

इंफ्रारेड/अट

बना देती

निकलने व

(चित्र)। अ

की खिड़कि

वापिस बाह

हो जाती है, परिणामस्वरूप वर्षा का अधिकांश जल बहकर शीघ्र ही पास की सरिताओं में पहुँच जाता है। नगरों में भूमिगत जल की आवश्यकता घरेलू उपयोग हेतु, वाणिज्यिक उपयोग हेतु, औद्योगिक उपयोग हेतु, सार्वजनिक उपयोग हेतु, अग्निशामक यंत्रों के लिये तथा निर्माण कार्यों के लिये होती है। नगरों की बढ़ती आबादी को पेयजल सुलभ कराने के लिए भूमिगत जल का अधिकाधिक विदोहन किया जाता है, परिणामस्वरूप धरातलीय सतह के नीचे बड़ी-बड़ी कोटरें बन जाती हैं जिस कारण कभी-कभी धरातलीय सतह में घंसाव हो जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका का ब्रुकलीन नगर (न्यूयार्क प्रान्त, किंग्स काउण्टी) इसका ज्वलन्त उदाहरण है। शहर की आबादी को पेयजल देने के लिये भूमिगत जल का 75 मिलियन गैलन प्रतिदिन की दर से विदोहन होने से सतह के नीचे 5 मील चौड़े कोटर (समुद्र तल से 35 फीट नीचे) का निर्माण हो गया, परिणामस्वरूप-सागर का खारा जल (लवणयुक्त जल) इस कोटर में प्रविष्ट हो गया जिस कारण भूमिगत जल भी नमकीन हो गया, परिणामस्वरूप नगर के समस्त दूषित कुओं को तत्काल बन्द करना पड़ा।

इसके सुधार हेतु निम्न कार्यवाहियों की अनुशंसा करेंगे-

- (1) अन्धाधुंध शहरी निर्माण पर रोक लगानी चाहिए।
- (2) लोगों को भूमिगत जल के महत्व को समझाना चाहिए तथा इसमें हो रही कमी से उपजने वाले प्रभावों से आगाह किया जाना चाहिए।
- (3) शहरों में होने बरसने वाले वर्षा-जल को विभिन्न कृत्रिम निर्मित तालाबों आदि में शहरों में ही रोकना चाहिए।
- (4) भूमिगत जल का मितव्ययी व्यय होना चाहिए।

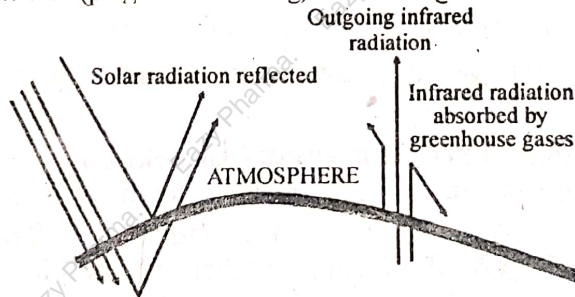
प्रश्न 2 : निम्नलिखित में से किन्हीं तीन का उत्तर दें :

(क) :- ~~पदों~~ हरित गृह प्रभाव (Green House Effect) तथा अम्ल वर्षा (Acid Rain) की विवेचना करें।

उत्तर :-

हरितगृह प्रभाव (Green House Effect)

वातावरण में मानव-जनित कार्बन डाईऑक्साइड में आवरण प्रभाव (blanketing effect) के कारण पृथ्वी की सतह के प्रगामी तापन (progressive warming) को हरितगृह प्रभाव कहते हैं।



चित्र- ग्रीन हाउस प्रभाव (Green House Effect)

वायुमण्डल में CO_2 का स्तर औद्योगीकरण पूर्व स्तर के 280 पी० पी० एम० से बढ़कर सन् 2000 में लगभग 368 पी० पी० एम० हो गया है। इसी प्रकार CO_2 , CH_4 , N_2O तथा CFC_3 आदि गैसों की सांद्रता भी वायुमण्डल के निचले भाग में बढ़ती जा रही है। ये गैसों विकिरण (radiatively) रूप से सक्रिय गैसों हैं (इन्हें ग्रीन हाउस गैसों भी कहते हैं) क्योंकि ये दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को अवशोषित कर लेती हैं। ये ग्रीन हाउस गैसों पृथ्वी के ऊपर आवरण बना देती हैं। ये अधिकांश सौर विकिरणों को पृथ्वी की सतह तक आने देती हैं लेकिन पृथ्वी से निकलने वाली दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को पृथ्वी से अन्तरिक्ष में नहीं जाने देती हैं (चित्र)। अतः गैसों का यह आवरण ग्रीन हाउस के काँच के दरवाजों अथवा मोटर गाड़ी की काँच की खिड़कियों की तरह कार्य करता है, जो सूर्य के प्रकाश को गुजरने देता है लेकिन उष्मा को वापिस बाहर अन्तरिक्ष में जाने से रोकता है अतः, उसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। वायुमण्डल

में इन गैसों की सांद्रता में बहुत अधिक वृद्धि, अधिक चोकरणों को बाहर जाने से रोक लेती है जिससे ग्रीन हाउस प्रभाव बढ़ जाता है। इसके परिणामस्वरूप विश्व के औसत तापमान में वृद्धि को विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं। पारिस्थितिक विज्ञानियों का मानना है कि अगले पचास वर्षों में इस प्रकार विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग से पृथ्वी के तापमान में 2-5°सेन्टीग्रेड की वृद्धि हो जायेगी। इससे ध्रुवीय बर्फ-टोप (polar ice cap) पिघलने लगेगी जिसके फलस्वरूप कुछ ही दशकों में समुद्र का स्तर 5 तक मीटर तक बढ़ जायेगा तथा जल पृथ्वी के निम्न क्षेत्रों में प्रवेश कर जायेगा। समुद्र तटों के किनारे बसे शहर जैसे कोलकाता, मुम्बई, ढाका, शंघाई, तथा विश्वभर में और बहुत से तटीय शहर जल आप्लावित हो जायेंगे।

अम्ल वर्षा (Acid Rain)- स्थूल रूप से अम्ल वर्षा वे कुछ तरीके कहलाते हैं जिनके द्वारा वायुमण्डल से अम्ल पृथ्वी पर निक्षेपित होते हैं। अम्ल निक्षेपण में आर्द्र तथा शुष्क निक्षेपण सम्मिलित हैं। आर्द्र निक्षेपण (wet deposition) उस अम्लीय जल को कहते हैं जो वर्षा, कोहरे तथा बर्फ द्वारा प्राप्त होता है। वर्षा के जल की pH सामान्य रूप से 5.0 होती है, 7.0 pH मान वाला जल तटस्थ जल (neutral water) कहलाता है, 7.0 से कम pH होने पर जल अम्लीय तथा अधिक होने पर क्षारीय हो जाता है। जब जल की pH 4.0 से कम हो जाती है तो वह जल जैविक समुदाय के लिये हानिकारक हो जाता है। नाइट्रोजन के ऑक्साइड, VO_2 , VO , SO_2 (VOC), सल्फर डाई ऑक्साइड (SO_2) वायु में अत्यधिक क्रियाशील होती हैं ये तेजी से अम्लों (सल्फ्यूरिक अथवा नाइट्रिक) में ऑक्सीकृत हो जाती हैं जो शीघ्र ही जल में घुल जाता है और अम्ल वर्षा (acid rain) के रूप में भूमि पर गिरता है। शुष्क निक्षेपण हवा के बहने के साथ अम्लीय गैसों तथा कणों के वायुमण्डल में मिल जाने से सम्बन्धित है, जो फिर भूमि पर आकर गिरते हैं। अम्ल वर्षा इमारती सामग्री तथा कपड़ों आदि भी को क्षति पहुँचाती है। हमारे प्राचीन स्मारकों (जैसे आगरा का ताजमहल) को अम्ल निक्षेपण की संक्षारी (corrosive) क्रिया से खतरा पैदा हो गया है। अम्ल वर्षा थलीय तथा जलीय वनस्पतियों को विपरीत रूप से प्रभावित करती है। निम्न पीH एचO (pH) की स्थिति मृदा की सूक्ष्मजीवी गतिविधि को भी प्रभावित करती है।

प्रश्न 2(ख) :- जैव कीटनाशक (Bio-pesticides) तथा कवक नाशक (Bio-fungicides) के प्रयोग पर टिप्पणी लिखें।

उत्तर :- जैव कीटनाशक (Biopesticides) तथा कवकनाशक (Biofungicides)
 कृषि रसायनों का प्रयोग फसलों की उपज बढ़ाने के लिये किया जाता है। इसमें उर्वरक, पादप वृद्धि नियन्त्रक (plant growth regulators) तथा पीड़कजीवनाशी कीटनाशी सम्मिलित हैं। पीड़कजीवनाशी/कीटनाशी वे पदार्थ होते हैं जिनका उपयोग पीड़कजीवों को मारने अथवा उन्हें विकर्षित करने के लिये किया जाता है। पीड़कजीवनाशी कीटनाशियों का उपयोग फसल के विभिन्न रोगों तथा पीड़कजीवों से सुरक्षा के लिए किया जाता है। पीड़कजीव को ऐसे किसी भी जीव के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जिसकी प्रकृति मनुष्यों के आर्थिक तथा भौतिक कल्याण को क्षति पहुँचाने की होती है। अतः कीटनाशी वे रसायन होते हैं जो कीटों, रोग उत्पन्न करने वाले जीवों, खरपतवार, दीमक, निमेटोड/सूत्रकृमियों तथा चूहों को मार देते हैं। ये जानवर तथा मनुष्यों को रोगाणु वहन करने वाले रोगवाहकों (Vectors) से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं। 'नाशी (killer) शब्द का अर्थ है मारने वाला (killer)। कीटनाशियों / पीड़कनाशियों में कवकनाशी (जो कवकीय रोगाणुओं को मारते हैं), निमेटोसाइड / सूत्रकृमिनाशी (जो सूत्र कृमियों / निमेटोइस को मारते हैं), शाकनाशी (जो शाकों, खरपतवारों को मार देते हैं), कीटनाशी (कीटों को मारते हैं) तथा कृतकनाशी (कृतको को मार देते हैं) सम्मिलित हैं।

ऐसा अनुमान है कि कृषि उत्पादन का लगभग 30% भाग पीड़कजीवों द्वारा नष्ट हो जाता है। पीड़कजीवनाशियों के उपयोग ने खाद्य पदार्थों तथा फसलों का उत्पादन बढ़ा दिया है, जिससे बढ़ते हुए विश्व जनसंख्या को भोजन उपलब्ध हो सके। पीड़कजीवनाशियों का उपयोग रोगवाहक

वेक्टर जन्तु वाहकों को होते हैं, ये साथ-साथ र बिगाड़ देते जैविक रूप की मात्रा व दीर्घकालिक प्रतिरोधी च पीड़कजीवन प्रश्न 2(ग) विवेचना के उत्तर :- 3 प्रदूषण के जन्म होता विभाजित (1)

प्राकृतिक (Natural sc

- ज्वालामुख
- बाढ़
- आँधी-तूफ
- वर्षा

(1) प्राकृतिक इसके घसतली

वेक्टर जनित रोगों जैसे मलेरिया, फाइलेरिया, निद्रा रोग (Sleeping sickness), डेंगू बुखार आदि के वाहकों को नियन्त्रित करने के लिए भी किया जाता है। हालांकि, पीड़कजीवनाशी हानिकारक भी होते हैं, ये अपनी क्रिया करते समय कोई चयन नहीं करते हैं। (ये हानिकारक जीवों के साथ-साथ लाभदायक जीवों को भी मार देते हैं और इस तरह पारिस्थितिक तन्त्र के सन्तुलन को बिगाड़ देते हैं), ये जहरीले या विषाक्त होते हैं (और स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं) तथा जैविक रूप से आवर्धित होते हैं, खाद्य श्रृंखला के द्वारा प्रत्येक पोषी स्तर में पीड़कजीवनाशियों की मात्रा बढ़ जाती है जिससे पर्यावरण में प्रदूषण फैलता है। पीड़कजीवनाशियों के अत्यधिक तथा दीर्घकालिक उपयोग से पीड़क जीवों में उनके लिए प्रतिरोधकता विकसित हो जाती है। अतः इन प्रतिरोधी जीवों को नियन्त्रित करने के लिए अधिक धन का व्यय होता है। [यह प्रभाव पीड़कजीवनाशी कार्यचक्र (pesticide treadmill) कहलाता है।]

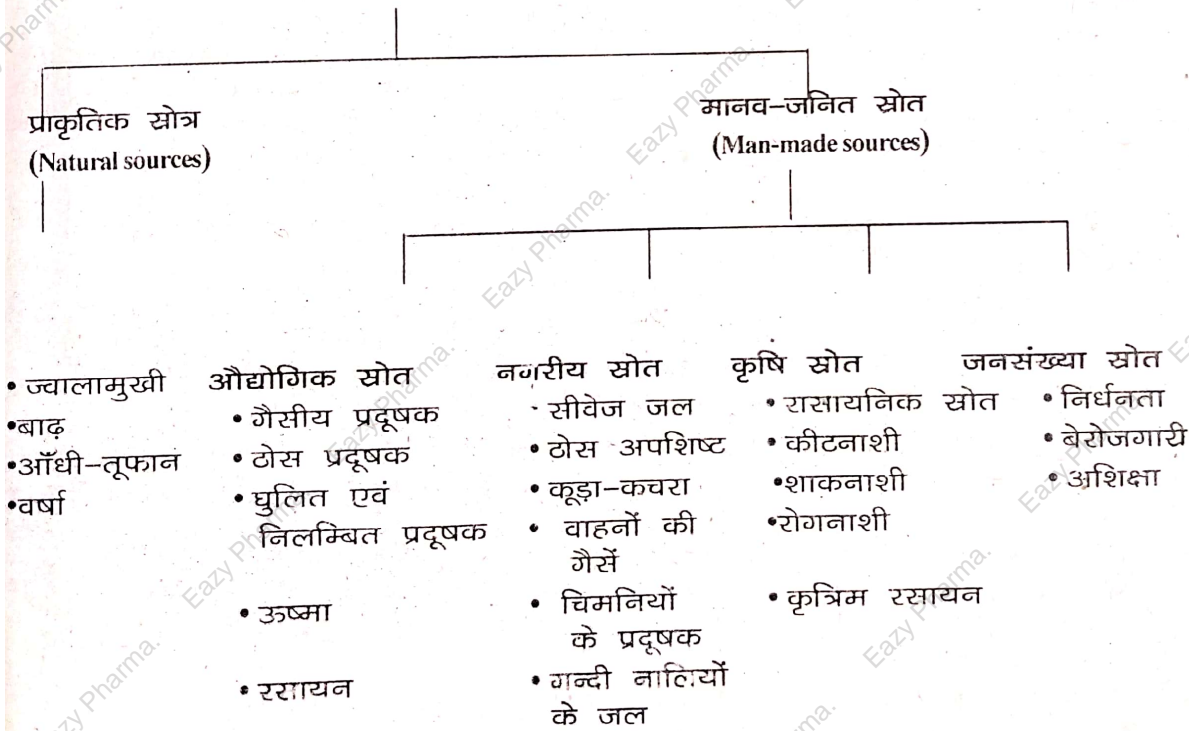
प्रश्न 2(ग) :- प्रदूषण के प्राकृतिक एवं मनुष्य रहित स्रोतों तथा पर्यावरण पर उसके प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर :- प्रदूषण के स्रोत (Sources of pollution):

प्रदूषण के स्रोत से तात्पर्य उन समस्त स्थानों, साधनों, क्षेत्रों, प्रतिष्ठानों से है जिनसे प्रदूषकों का जन्म होता है। प्रदूषण उत्पन्न करने वाले स्रोत अनन्य हैं, इन स्रोतों को अग्रलिखित दो भागों में विभाजित किया गया है-

- (1) प्राकृतिक स्रोत (Natural sources) (2) मानव-जनित स्रोत (Man-made sources)

तालिका : प्रदूषण के स्रोत
(Sources of Pollution)



(1) प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources):

इसके अर्न्तगत ज्वालामुखी, राख एवं धूल, भूकम्पीय घटनाओं के कारण उत्पन्न दरारों के द्वारा धरातलीय सतह पर लाये गये तत्वों, बाढ़ के जल, भूमि-अपरदन द्वारा उत्पन्न अवसाद आदि हैं।

(2) मानव-जनित (Man-Made Sources) :

प्रदूषण के मानव-जनित स्रोत विभिन्न प्रकार के होते हैं तथा ये पर्यावरण प्रदूषण के प्रमुख अपराधी हैं (तालिका)। प्रदूषण के मानव-जनित स्रोतों में निम्न को सम्मिलित करते हैं-

(i) औद्योगिक स्रोत (Industrial Sources)

(ii) नगरीय स्रोत (Urban Sources)

(iii) कृषि स्रोत (Agricultural Sources)

(iv) जनसंख्या स्रोत (Population Sources)

(i) औद्योगिक स्रोत- अधिकांश प्रदूषकों का जनन औद्योगिक एवं नगरीय क्षेत्रों से होता है औद्योगिक स्रोत से निस्सृत प्रदूषकों में अधिक महत्वपूर्ण हैं-

(a) गैसीय प्रदूषक (Gaseous Pollutants)- नाइट्रोजन ऑक्साइड, सल्फर डाइ-ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रो-कार्बन तथा कई जहरीली गैसें।

(b) ठोस प्रदूषक (Solid Pollutants)- धुले तथा निलम्बित ठोस पदार्थ, कई प्रकार के रसायनों से मिश्रित अपशिष्ट जल, उष्मा आदि।

(ii) नगरीय स्रोत (Urban Sources)- नगरीय स्रोत से सीवर जल (मल-जल), ठोस अपशिष्ट पदार्थ कूड़ा-कचरा, स्वचालित वाहनों से निस्सृत गैस, कारखानों की चिमनियों से निकलने वाले विभिन्न प्रकार के प्रदूषक, गंदे नालों से होकर बहने वाला गंदा जल आदि प्रमुख प्रदूषकों का आविर्भाव होता है।

(iii) कृषि स्रोत (Agricultural Sources)- कृषि क्षेत्रों से जनित प्रदूषकों में प्रमुख हैं- रासायनिक उर्वक, कीटनाशी, शाकनाशी तथा रोगनाशी, कृत्रिम रसायन आदि।

(iv) जनसंख्या स्रोत (Population Sources)- मानव जनसंख्या प्रदूषण का सर्वाधिक महत्वपूर्ण स्रोत है क्योंकि सभी प्रकार के मानव-जनित प्रदूषण मनुष्य के कार्य-कलापों के कारण ही उत्पन्न होते हैं। निर्धनता तथा बेरोजगारी भी प्रदूषण (सामाजिक) का प्रमुख स्रोत है।

प्रदूषण स्रोतों का पर्यावरण पर प्रभाव- पर्यावरण पर इसके प्रभाव को निम्न प्रकार वर्णित करते हैं-

पौधों पर प्रभाव (Effects on Plants) :

गैसीय प्रदूषकों का बढ़ता प्रभाव पौधों के लिये विशेष हानिकारक है। SO_2 सेव, कपास, आम अंगूर, रसदार फलों की पत्तियों एवं फलों के लिये विशेष घातक है।

तालाबों-झीलों के जलीय तन्त्र में नाइट्रेट एवं फॉस्फेट तत्वों की अधिकता होने पर खरपतवारों की तीव्र गति से वृद्धि एवं विकास होने लगता है। फलस्वरूप एक स्वच्छ जलयुक्त तालाब अथवा झील छिछली खरपतवार युक्त प्रदूषित जल-संसाधन में परिवर्तित हो जाती है।

खरपतवारनाशी (weedicides) की कम मात्रा पर्णहरित को प्रभावित करती है, प्रकाश-संश्लेषण में प्रकाश क्रिया को अवरोधित करती है, प्रकाश श्वसन (Photorespiration) प्रक्रिया अवरोध उत्पन्न करती है, पारगम्य झिल्ली (permeable membrane) को नष्ट कर देती है तथा न्यूक्लिक अम्लों एवं प्रोटीन संश्लेषण को कुप्रभावित करती है। खरपतवार रसायनों के अधिक मात्रा में उपयोग करने से उत्पन्न प्रदूषण से जब उपयोगी वनों एवं फसलों का विनाश हो जाता है तो वहाँ पर अनुपयोगी अथवा कम उपयोगी शाकीय अथवा झाड़ीयुक्त पौधों का विकास होने लगता है, फलस्वरूप भूमि कृषि योग्य नहीं रह जाती है।

जन्तुओं पर प्रभाव (Effects on Animals) :

वायुमण्डल में उपस्थित फ्लोराइड विभिन्न प्रकार की वनस्पतियों के कैल्शियम के साथ संयोग कर लेती हैं। जब पशु ऐसी वनस्पतियों को आहार के रूप में ग्रहण करते हैं तो शीघ्रता से उनमें कैल्शियम की कमी होने लगती है। पशुओं के दाँत गिर जाते हैं और उनकी रीढ़ की क्रियाशीलता कम हो जाने से मृत्यु हो सकती है।

कीटनाशक (Insecticides) अनेक संवेदनशील जलीय खाद्य जीवों को नष्ट कर देते हैं क्योंकि ये उनकी लार्वा अवस्था को नष्ट कर देते हैं, साथ ही ये पक्षियों में अण्डोत्सर्ग (ovulation) को विनाशित तथा जनन ग्रन्थि (gonad) के विकास को रोक देते हैं।

डी0डी0टी0 का विषैला प्रभाव पारिस्थितिक वातावरण में लगभग 30 वर्षों तक उपस्थित रहता है। यह एक ऐसा कीटनाशक है जिसका छिड़काव जलाशयों पर मच्छरों की वृद्धि को रोकने के लिये किया जाता है। जलाशय में डी0डी0टी0 के प्रभाव से मछलियों के बच्चों की मृत्यु हो जाती है तथा प्राण मछलियों की संख्या में कमी हो जाती है। इसका कुप्रभाव पक्षियों के जनसंघों पर विशेष रूप से पड़ता है इसके प्रभाव से कम भार वाले तथा पतले शरीर वाले अण्डे उत्पन्न होते हैं। प्रदूषक अजैवनिम्नीकरणीय (non-biodegradable) हैं अर्थात् यदि उन्हें किसी जीव द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तो वह उसे उनका उपापचयन हो पाता है, न ही वे विखण्डित अथवा उत्सर्जित होते हैं। ये पदार्थ सामान्यतः जीवों के वसा वाले ऊतकों में एकत्रित हो जाते हैं। इनकी अधिक सांद्रता से जानवर की मृत्यु अथवा जीवन के क्रियाकलापों में गड़बड़ी हो जाती है।

तेलवाहकों द्वारा ले जाये जाने वाले तेल के कारण समुद्र में तथा तेल रिफाइनरियों के आस-पास नदियों में भरपूर मात्रा में तेल होता है। तेल जल की सतह पर फैलकर जीवों को हानि पहुँचाता है। ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियाँ तथा अन्य प्रकार के जलीय-जन्तु बड़ी संख्या में मर जाते हैं।

मनुष्य पर प्रभाव (Effects on Men) : मनुष्य मुख्य रूप से दो प्रकार के पर्यावरणीय कारकों द्वारा प्रभावित होता है- (i) वायुमण्डलीय, (ii) जलीय

(1) वायुमण्डलीय कारक (Atmospheric Factors)- मानव स्वास्थ्य मुख्य रूप से वायु द्वारा प्रभावित होता है जिससे हम साँस लेते हैं। जीवित रहने के लिये इसमें पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन होनी चाहिये जो मुख्यतः पादपों से प्राप्त होती है। हमारे आस-पास जितने अधिक पादप होंगे, उतनी ही अधिक आवश्यक गैस ऑक्सीजन हमें उपलब्ध होगी। यदि यह वायु प्रदूषित होगी तो यह मानव स्वास्थ्य के लिये अधिक हानिकारक होगी। इसमें कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂), हाइड्रोजन सल्फाइड (H₂S), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO₂), आदि हो सकती हैं।

प्रश्न 2(घ) :- धरेलू अपशिष्ट जल के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक (Biological) लक्षण (Characteristics) लिखें।

उत्तर :- अपशिष्ट जल के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुण :

भौतिक गुण (PHYSICAL CHARACTERISTICS)

(a) रंग- प्राकृतिक जल विभिन्न स्थानों एवं पेड़-पौधों से होता हुआ आता है, अतः इसमें हल्के भूरे रंग की झलक होती है। नहरों के निकट तालाबों का जल प्रदूषण के अनुपात में हरे से गहरा हरा हो जाता है। विभिन्न प्रकार के कल-कारखानों से निकलने वाला प्रदूषित जल रंगीन होता है।

(b) झाग- यदि जल अपमार्जक तथा अन्य पदार्थों (जिनका पृष्ठ-तनाव जल से कम होता है) से प्रदूषित होता है तो उसमें झाग पाये जाते हैं। कारखाने बनाने वाले कारखानों से निकलने वाले जल तथा संश्लेषित अपमार्जकों के उपयोग आदि से झाग की समस्या उत्पन्न होती है। झागयुक्त जल में खराब गन्धमय पदार्थ, जीवाणु आदि विद्यमान होते हैं।

गन्धमय पदार्थ - जल में गन्धमय पदार्थों के पाये जाने के कारण जल गन्धला हो जाता है। जल में विद्यमान गन्धलापन पानी को प्रदूषित करता है।

स्वाद और गन्ध - यदि जल में अपशिष्ट पदार्थों की मात्रा अधिक होती है तो इस जल का स्वाद व गन्ध अप्रिय हो जाते हैं।

रेडियोधर्मी प्रदूषण- सामान्य जल में रेडियोधर्मिता की पहचान करना कठिन है परन्तु समुद्र तटों पर, नाभिकीय विस्फोटों तथा नाभिकीय ऊर्जा स्रोतों के कारण जल प्रदूषित होता है।
तापीय प्रदूषण- विद्युतगृहों तथा औद्योगिक संयंत्रों को ठण्डा करने के लिये जल का उपयोग किया जाता है। यह गर्म जल के रूप में बाहर आता है तथा जलाशयों में मिलता है। इस तापमान वृद्धि के कारण उसमें घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है।

रासायनिक गुण (CHEMICAL CHARACTERISTICS)

अम्ल व क्षार - विभिन्न कारखानों से गंधक का अम्ल जल में मिलता है जिसके कारण यह अम्लीय हो जाता है। कपड़ा व चर्म शोधन कारखानों से क्षार जल में मिलते हैं। अम्लयुक्त जल में सड़े हुये अण्डे जैसी दुर्गन्ध आती है।

घुलनशील लवण - जल में घुलनशील लवण जैसे सोडियम, पोटेशियम, कैल्सियम, मैग्नीशियम, मैगनीज एवं लोहे के क्लोराइड, नाइट्रेट, नाट्राइट, बाइकार्बोनेट, सल्फेट एवं फास्फेट विद्यमान होते हैं। यदि जल में कैल्सियम तथा मैग्नीशियम के लवण ज्यादा हों तो उसे कठोर जल कहा जाता है।

अघुलनशील लवण - अनेक कारखानों से मिट्टी, कैल्सियम कार्बोनेट (राख), कैल्सियम सल्फेट आदि के महीन कण निकलते हैं जो प्रदूषित जल में पाये जाते हैं।

विषाक्त अकार्बनिक रसायन- कॉपर, जिंक, निकेल, कैडमियम, क्लोरीन, पारा, क्रोमियम, वॉदी, यूरेनियम, वेनेडियम, थोरियम आदि के नाइट्रेट, फ्लोराइड, आदि, अमोनिया, क्लोरीन, हाइड्रोजन सल्फाइड आदि अपशिष्ट के रूप में पाये जाते हैं।

कार्बनिक रसायन- कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, वसीय अम्ल, अपमार्जक, पीड़कनाशी आदि जल में पाये जाते हैं। जब ये जल में विद्यमान होते हैं तो उनका मृदा, जल तथा सूक्ष्मजीवियों द्वारा विघटन होता है जिसमें ऑक्सीजन प्रयुक्त होती है। इस प्रकार के जल में ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है।

जैविक गुण (BIOLOGICAL CHARACTERISTICS): अपशिष्ट जल में जीवाणु, विषाणु, फफूँद, शैवाल, परजीवी आदि पाये जाते हैं। वाहित मल एवं घरेलू अपजल में वायरस पाये जाते हैं। कृत्रिम झीलों, पानी के टैंकों आदि में परजीवी बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। जिस स्थान पर अपशिष्ट जल रुका रहता है वहां अनेक प्रकार के कीड़े, मच्छर, मक्खी आदि उत्पन्न हो जाते हैं।

प्रश्न 2.(ड):- यानीय (Vehicular) प्रदूषण तथा उसके नियंत्रण पर एक टिप्पणी लिखें।

उत्तर :- यानीय प्रदूषण- यानीय प्रदूषण Noise pollution का एक प्रमुख कारण है। सड़क पर दौड़ते असंख्य Vehicles के कारण उत्पन्न शोर के कारण यह प्रदूषण होता है। इसके नियंत्रण हेतु व्यक्तियों को earmuffs का प्रयोग करना चाहिये। एक अध्ययन के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से बचने के लिये चिकित्सालय व विश्रामालय राष्ट्रीय मार्ग से 200 मीटर, आवास 150 मीटर, कार्यालय 30 मीटर से अधिक दूरी पर बनाये जाने चाहिये।

औद्योगीकरण के बढ़ने के कारण vehicles की संख्या में भारी वृद्धि हुई है। इन vehicles से उड़ता धुआँ कई जहरीली गैसों छोड़ता है जिससे वायु प्रदूषण होता है। इससे निपटने के लिये डीजल इंजनों की जगह पेट्रोल इंजनों का प्रयोग किया जा रहा है। बड़े शहरों जैसे दिल्ली में CNG Vehicles का प्रयोग करके यानीय प्रदूषण नियंत्रित करने का प्रयास किया गया है।

प्रश्न 3 निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

(क) :- औद्योगिक एवं जोखिमपूर्ण ठोस अपशिष्ट के प्रबन्धन की विवेचना करें।

उत्तर :- ठोस अपशिष्ट का प्रबन्धन (Management of Solid Waste) - लगातार बढ़ती जनसंख्या के द्वारा रहन-सहन के उत्पन्न स्तर को अपनाए जाने के परिणामस्वरूप अपशिष्ट की मात्रा तथा विविधता में बढ़ोत्तरी हुई है। अब यह माना जाने लगा है कि यदि अपशिष्ट का बेतरतीब उत्पादन जारी रहेगा तो बहुत जल्दी ही इसकी मात्रा इतनी बढ़ जाएगी कि उसका सम्भालना मुश्किल होगा।

अकेले दिल्ली में ही 4,000 टन से अधिक ठोस अपशिष्ट प्रतिदिन उत्पन्न होता है। इतनी अधिक मात्रा में अपशिष्ट को एकत्रित करना, उसका परिवहन तथा अंततः निपटाना/नष्ट करने के लिए उच्च स्तर के प्रबन्धन तथा तकनीकी विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है। ठोस अपशिष्टों का प्रबन्धन ठोस अपशिष्टों के विपरीत प्रभावों को कम करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण हो गया है। सभी प्रकार के अपशिष्ट प्रबन्धन के लिए 'तीन आर' रिड्यूस/ कम करना, रियूज/ पुनः प्रयोग तथा रीसाइकिल/ पुनः चक्रण का उपयोग किया जाता है।

(i) कच्चे माल के उपयोग में कमी (Reduction in use of raw materials)- कच्चे माल के उपयोग में कमी से अपशिष्ट के उत्पादन में कमी आ जाती है। किसी भी धातुई उत्पाद की मांग में कमी से इन धातुओं के खनन में कमी आएगी जिससे अपशिष्ट का उत्पादन कम होगा।

(ii) अपशिष्ट पदार्थों का पुनः प्रयोग (Reuse of waste materials)- पुनः भरे जा सकने वाले पात्र जिन्हें उपयोग के बाद फेंक दिया जाता है उन्हें पुनः प्रयोग किया जा सकता है। ग्रामवासी रद्दी कागज तथा अन्य रद्दी सामान से खत्ता (Silo) बनाते हैं। साइकिल की फेंक दी गई ट्यूबों से खबड़ के छल्ले बनाए जाते हैं जिनका उपयोग अखबार वालों द्वारा खबर बैण्ड के स्थान पर किया जाता है। पैसे की कमी के कारण गरीब लोग अपनी वस्तुओं का अधिकतम पुनः प्रयोग कर लेते हैं।

(iii) पदार्थों का पुनः चक्रण (Recycling of materials) - पुनः चक्रण व्यर्थ वस्तुओं का नए उपयोगी उत्पादों में पुनः प्रक्रम (reprocessing) है। उदाहरण के लिए, एल्युमीनियम तथा कॉच की पुरानी बोटलों को गलाकर तथा पुनः ढलाई करके नए उपयोगी उत्पाद बनाए जाते हैं। स्टील के डिब्बों से स्वचालित वाहनों तथा निर्माण सामग्री को बनाया जा सकता है। पुनः चक्रण वास्तव में एक पर्यावरण-मित्र (ecofriendly) तकनीक है।

ठोस अपशिष्टों का पूर्ण निपटान कुछ विधियों द्वारा किया जाता है; जैसे स्वच्छता/सैनिटरी, भूमि की भराई/लैण्डफिल भस्मीकरण तथा खाद बनाना :

(a.) स्वच्छता/सैनिटरी, भूमि की भराई/लैण्डफिलिंग (Sanitary Land Filling)- भूमि की भराई / लैण्डफिल (landfill) वह प्रणाली है जिसकी रचना तथा निर्माण व्यर्थ अपशिष्ट के निपटान के लिए उसे भूमि में दबा देने के द्वारा की जाती है जिससे कम से कम प्रदूषक पर्यावरण में प्रवेश करें।

(b) खाद बनाना (composting), (c) भस्मीकरण (Incineration)

प्रश्न 3(ख) :- रेडियोधर्मी प्रदूषण के स्रोतों तथा मानव एवं पशुओं पर उसके प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर :- स्रोत (Sources) (i) प्राकृतिक स्रोत अथवा पार्श्व विकिरण (Natural Sources or Background Radiations) - ये अन्तरिक्ष किरणें (Cosmic rays), पर्यावरण (पत्थर, जल, वायु) तथा सजीव जीव (आन्तरिक) हैं। रेडियम, थोरियम व यूरेनियम के रेडियो न्यूक्लाइड मृदा, पत्थर, वायु तथा जल में सामान्य रूप से पाये जाते हैं। मानव में भी शरीर के ऊतकों से रेडियोधर्मी पदार्थों जैसे यूरेनियम, थोरियम तथा पोटेशियम के आइसोटोप/ समस्यानिकों के आन्तरिक विकिरण होते हैं। अधिकतम पार्श्व विकिरण केरल के समुद्र तट पर पाये जाते हैं जहाँ थोरियम के विश्व के 75% निक्षेप पाए जाते हैं।

(ii) मानव निर्मित स्रोत (Man-Made Sources)- इनमें एक्स-रे मशीनें, रेडियोधर्मी अवपात (नाभिकीय परीक्षण), नाभिकीय रिएक्टरों के व्यर्थ पदार्थ तथा रेडियोधर्मी पदार्थों के औद्योगिक, चिकित्सीय तथा अनुसंधान कार्यों में उपयोग, टी0 वी0, प्रदीप्त घड़ियों के डायल आदि सम्मिलित हैं।

प्रभाव (EFFECTS) - रेडियोधर्मी पदार्थ सभी ज्ञात विषाक्त पदार्थों में सबसे अधिक विषाक्त होते हैं। मानव ही रेडियोधर्मी प्रदूषण से सबसे अधिक पीड़ित होते हैं, और वे ही सभी क्रियाओं तथा परस्पर क्रियाओं के अन्तिम केन्द्र हैं। परमाणु विस्फोट के बाद जो रेडियोधर्मी धूल पृथ्वी पर गिरती है उसे रेडियोधर्मी अवपात कहते हैं। यह पूरे विश्व में फैल जाती है और वायु, मृदा, जल

तथा वनस्पतियों को संदूषित करती है। रेडियोधर्मी अवपात में मुख्यतः स्ट्रॉन्शियम-90 (Sr^{90}), सीजियम-137 (Cs^{137}), कार्बन-14 (C^{14}), तथा अन्य रेडियोधर्मी आइसोटोप होते हैं। Sr^{90} अथवा अन्य रेडियोधर्मी आइसोटोप खेतों में गिर जाते हैं और घास के साथ मवेशियों द्वारा ग्रहण कर लिए जाते हैं। (चित्र)। वहाँ से इन मवेशियों का दूध पीने वाले बच्चों के शरीर में प्रवेश कर जाते हैं और मानव शरीर के विभिन्न भागों में निक्षेपित हो जाते हैं, जैसे Sr^{90} हड्डियों में, Zn^{65} (जिंक-65) पूरे शरीर में, I^{131} थाइरोइड में, Cs^{137} मांसपेशियों में, Ru^{106} तथा Ag^{40} गुदों में निक्षेपित हो जाते हैं। Sr^{90} कैल्सियम की तरह हड्डियों में निक्षेपित हो जाता है तथा ल्यूकेमिया (Leukemia) का सम्भावित कारण माना जाता है। सभी रेडियोधर्मी आइसोटोप भी कैंसर, जन्म के समय शरीर में होने वाली विरूपताओं तथा अंगों में विसंगतियों का कारण माने जाते हैं।

विभिन्न प्रकार के विकिरण तथा जैविक तन्त्रों पर उनका प्रभाव :

	विकिरण के प्रकार	जैविक तन्त्र पर प्रभाव
1	एल्फा-कण (α -particles)	वायु में सिर्फ कुछ सेन्टीमीटर तक ही चल सकते हैं तथा जीवित ऊतकों में सिर्फ 30μ मी० (अर्थात् लगभग 3 कोशिकाओं को पार कर सकते हैं)। सामान्यतः त्वचा को नहीं भेद पाते हैं। शरीर के भागों जैसे हड्डियों अथवा फेफड़ों में प्रवेश कर लेने पर अपूरणीय क्षति करते हैं।
2	बीटा कण (β -particles)	वायु में लगभग 8 सेमी तथा ऊतकों में लगभग 1 सेमी तक चल लेते हैं, त्वचा को भेद लेते हैं परन्तु नीचे स्थित ऊतकों तक नहीं पहुँच पाते हैं। त्वचा को क्षति पहुँचाते हैं। त्वचा कैंसर तथा आँख में मोतियाबिन्द करते हैं।
3	गामा-विकिरण (γ -radiation)	वायु में लगभग 100 मीटर तक चल लेते हैं और आसानी से शरीर को भेदकर उसमें से गुजर जाते हैं।
4	एक्स-रे (X-Rays)	बहुत दूर तक चली जाती हैं तथा हड्डियों के अतिरिक्त शेष शरीर के ऊतकों से गुजर जाती हैं, कोशिकाओं में परमाणुओं को क्षति पहुँचाती हैं।
5	परबैंगनी किरणें (U.V. rays)	एक्स-रे से अपेक्षाकृत उर्जा कम होती है, त्वचा कैंसर कर सकती हैं।

प्रश्न 3(ग) :- ध्वनि प्रदूषण (Amendment) Rules 2002 के महत्वपूर्ण प्रावधानों को अंकित करें।

उत्तर :- ध्वनि प्रदूषण रेगुलेशन कन्ट्रोल (एमेन्डमेन्ट) नियम 2002 के महत्वपूर्ण प्राविधान निम्न हैं-

- 1) The rules may be called the Noise pollution (Regulation & Control) Rules, 2000.
- 1.1) They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.
- 2) **Definition:** Various terms like Act, Area/Zone, Authority, Court, Educational Institutions, Hospital, Person, and State Government are defined.

3. Ambient air quality standards in respect of noise for different areas/zones.
4. Responsibility as to enforcement of noise pollution control measures.
5. Restrictions on the use of loud speakers/public address system.
6. Consequences of any violation in silence zone/area.
7. Complaints to be made to the authority.
8. Power to prohibit etc. Continuance of music sound or noise

प्रश्न 4:- निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

(क):- राज्य आपदा प्राधिकरण के कर्तव्य एवं अधिकारों की विवेचना करें।

उत्तर :- राज्य आपदा अधिकारी : कर्तव्य एवं अधिकार
राज्य स्तर (State Level)

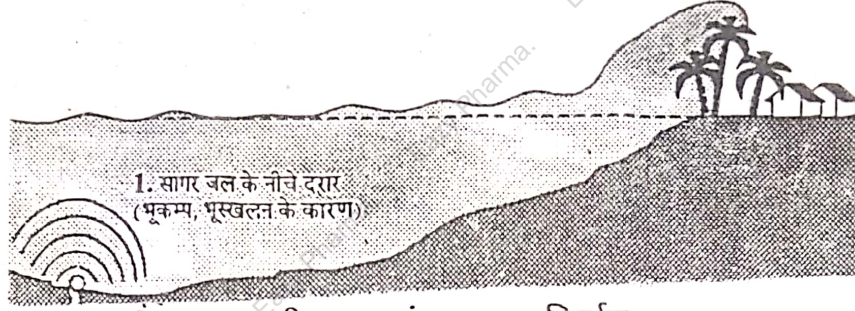
- प्राकृतिक आपदाओं का मुकाबला करने का उत्तरदायित्व प्रमुखतः राज्य सरकारों का होता है।
- केन्द्रीय सरकार का काम मानवीय तथा आर्थिक सहायता प्रदान करना होता है।
- राज्य सरकार स्तर पर
 - मुख्यमंत्री अथवा मुख्य सचिव राज्य स्तर की आपदा प्रबंधन कमेटी का अध्यक्ष होता है। वह सभी राहत कार्यों का संचालन तथा प्रबंधन करता है।
 - राहत कमिश्नर (Relief Commissioner) बचाव, राहत एवं पुनर्वास कार्यों का इंचार्ज होता है, तथा आपदाओं के समय वह राज्यस्तर की आपदा प्रबंधन कमेटी के आदेश-निर्देश के अर्न्तगत कार्य करता है।
 - कुछ राज्यों में रेवेन्यू (Revenue) सचिव (रेवेन्यू विभाग) बचाव, राहत तथा पुनर्वास कार्य देखता है।
 - प्रत्येक राज्य की अपनी Relief Manual होती है। इसे 'State Relief Code' के नाम से जाना जाता है।
 - साथ ही प्रत्येक राज्य अपनी राज्य आपात्कालीन योजना (State Contingency Plan) बनाता है जिसके अर्न्तगत आपदाओं का प्रबंधन किया जाता है।

प्रश्न 4(ख) :- एक सुनामी आपदा की केस स्टडी लिखें।

उत्तर :- सुनामी आपदा का केस अध्ययन दिसम्बर 26, 2004 विश्व के इतिहास में काला रविवार के रूप में याद किया जाता रहेगा। यह किसमस 2004 के बाद का रविवार था जब इंडोनेशिया के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह पर दो जबर्दस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प रिचर स्केल (Richter scale) पर 8.9 सघनता का था (3.30 North, 95.78 East, off Western Coast of Northern Sumatra) तथा दूसरा भूकम्प रिचर स्केल पर 7.3 सघनता का था (6.90 North, 92.95 East Nicobar Islands)। इन भूकम्पों के कारण हिन्द महासागर में सुनामी लहरें पैदा हुईं जिसने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, थाईलैण्ड, मलेशिया तथा पूर्वी अफ्रीकी देशों (सोमालिया, इथोपिया, कीनिया, जंजीबार आदि) के समुद्रतटीय क्षेत्रों को तहस-नहस कर दिया। पहले भूकम्प का केन्द्र सुमात्रा के लगभग 160 किमी० पश्चिम में समुद्र तल से औसतन 30 किमी० नीचे 'रिंग ऑफ फायर' (Ring of fire) क्षेत्र में था जहाँ पर भूकम्प निरन्तर आते रहते हैं।

सुनामी क्या है ?

“सुनामी” जापानी भाषा का शब्द है जो दो शब्दों ‘सु’ अर्थात् ‘बन्दरगाह’ और ‘नामी’ अर्थात् ‘लहर’ से बना है। सुनामी लहरें भूकम्पों, ज्वालामुखियों के फटने अथवा जलगत



चित्र- सुनामी लहर शृंखला का निर्माण

भूस्खलनों के कारण पैदा होती हैं और इन लहरों की ऊंचाई 15 मीटर या उससे अधिक होती है। ये लहरें तट के आस-पास की बस्तियों को तबाह कर देती हैं।

प्रश्न 4(ग) :- राष्ट्रीय पर्यावरण नीति की विवेचना करें। केन्द्रीय हस्तक्षेप की क्या आवश्यकता है ?

उत्तर :- राष्ट्रीय पर्यावरण नीति : केन्द्रीय हस्तक्षेप की आवश्यकता- भारत में अतिप्राचीन समय से इस सत्य को स्वीकार किया गया है कि पर्यावरण जीवन का आधार है। प्राचीन समय में आबादी की कमी के कारण पर्यावरण प्रदूषण की इतनी समस्या नहीं थी जितनी कि अब हो गई है। परन्तु फिर भी पूर्व-स्वातन्त्र्य काल में, मध्यकालीन भारत में तथा ब्रिटिशकालीन भारत में पर्यावरण नीति थी। स्वतन्त्र भारत में पंचवर्षीय योजनाओं तथा अन्य माध्यमों से पर्यावरण नीति अपनाई गयी है। मुख्य रूप से इस नीति को तीन भागों में विभक्त किया जा सकता है-

(i) संविधानोत्तर प्रथम दो दशकों की पर्यावरण नीति-

(ii) मानव पर्यावरण सम्मेलन के बाद के लगभग दो दशकों की नीति -।

(iii) 1990 के दशक की पर्यावरण नीति-

प्रथम दो दशक अर्थात् प्रथम से तृतीय पंचवर्षीय योजनान्तर्गत अपनाई गयी पर्यावरण नीति में पर्यावरण संरक्षण समुचित मान्यता प्राप्त नहीं कर सका और केवल वन विकास तथा मृदा संरक्षण पर समुचित ध्यान दिया जा सका। 1970 के दशक एवं 1988 की पर्यावरण नीति पर मानव पर्यावरण सम्मेलन, 1972 की छाप दिखाई दी। चतुर्थ पंचवर्षीय योजना में पहले-पहल पर्यावरण को दीर्घकालिक परिवेश में मूल्यांकित किया गया। अष्टम पंचवर्षीय योजना में नवीन पर्यावरण नीति बनाई गयी तथा पहली नीतियों की कमियों को दूर करने के प्रयास किये गये। नई पर्यावरण नीति के अग्रलिखित सकारात्मक लक्षण थे-

(1) हमारे राष्ट्रीय जीवन और विकासात्मक प्रक्रिया के ताने-बाजे में पर्यावरणीय विचार-विमर्श को बुनने के द्वारा आर्थिक विकास और पर्यावरण संरक्षण के बीच उचित सन्तुलन स्थापित करने की आवश्यकता पर जोर दिया गया है।

(2) नयी पर्यावरणीय नीति विनियमनात्मक एवं निवारक दृष्टिकोणों का सम्मिश्रण है। यह विनियमन के साथ-साथ पर्यावरण के लिए विनाशक उपायों पर जोर देती है।

(3) नयी पर्यावरण नीति पारिस्थितिकीय आधुनिकीकरण की दिशा में अगला कदम है जो पोषणीय विकास को प्राप्त करने का प्रयास करती है।

(4) नयी पर्यावरण नीति प्रवर्तन माध्यमों को इस तरह लागू करने पर बल देती है जो पर्यावरण हानि को न्यून करें।

(5) यह पर्यावरण समस्या समाधान में गैर सरकारी संस्थाएँ, नागरिक समूहों, ग्राम स्तरीय संस्थाओं और स्त्रियों आदि सभी की पर्यावरण प्रबन्ध में भागीदारी को सुनिश्चित करती है।

प्रश्न 5:- निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

(क) :- पीने के पानी की गुणवत्ता के भारतीय मानक।

उत्तर :- पेय जल के गुणों के भारतीय मानक :

वह जल जिसमें स्वास्थ्य को किसी प्रकार की हानि पहुँचाने वाले पदार्थ नहीं हो तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो अर्थात् जिसमें शरीर के लिये आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेय जल कहलाता है। पेय जल में निम्नलिखित अभिलाक्षणिक गुण होने चाहिये।

1. यह स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन होना चाहिये।
2. यह रासायनिक तत्वों से परिपूर्ण हो।
3. इसका सामान्य तापमान $4^{\circ}\text{से}0$ से $10^{\circ}\text{से}0$ होना चाहिये।
4. यह न अधिक मृदु और न ही अधिक कठोर (खारा) होना चाहिये।
5. यह रासायनिक जीवाणुओं, विषाणुओं आदि से मुक्त होना चाहिये।
6. यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिये।
7. इसको पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिये।
8. इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिये।

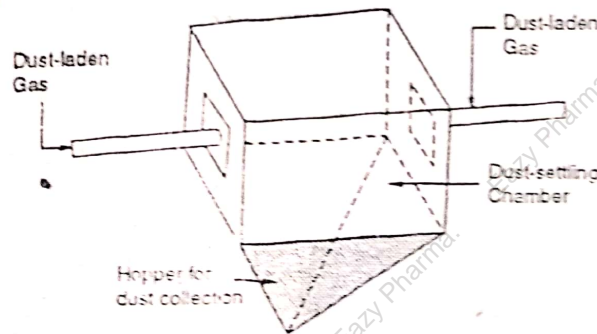
प्रश्न 5(ख) :- वायु प्रदूषण के तकनीकी नियंत्रण उपाय (Control measure techniques)

उत्तर :- परिमाण नियन्त्रक प्रविधियाँ : Control Measure Techniques)

उद्योगों में प्रदूषण नियन्त्रण उपकरणों का प्रारम्भिक बोध उद्योगों की संख्या अधिक होने के कारण वातावरण में विभिन्न प्रकार की गैस तथा विविक्त पदार्थ (particulate matter) वातावरण में विमुक्त होते हैं। यह वायु प्रदूषण का प्रमुख कारण है। इन प्रदूषकों को वायुमण्डल में आने से रोकने तथा नियन्त्रण के लिये उद्योगपतियों द्वारा उद्योगों में विभिन्न प्रकार की प्रविधियाँ प्रयोग में लायी जाती हैं जो कि निम्न हैं-

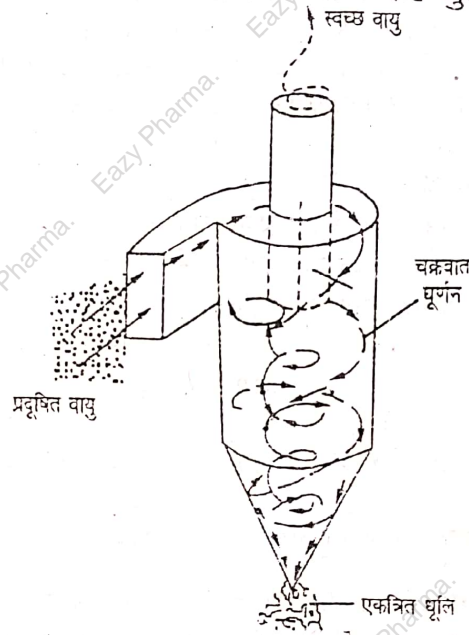
- (i) विन्यास कोष्ठ (Settling Chamber)
- (ii) चक्रवात (Cyclones)
- (iii) मार्जक (Scrubbers) : (A) Cyclonic Scrubbers, (B) Venturi Scrubbers
- (iii) स्थिर वैद्युत अवक्षेपित (Electrostatic precipitators)
- (iv) बैला फिल्टर (Bag filters)
- (v) अधिशोषण (Adsorption)
- (vi) उत्प्रेरकी दहन (Catalytic combustion)
- (vii) भस्मीकरण (Incineration)

(A) विन्यास कोष्ठ : (Settling Chambers) - इसमें एक बड़ा कोष्ठ होता है जिसमें गैस के वेग को कम करके उसमें से धूल को अलग कर देते हैं। इस विधि द्वारा केवल बड़े विविक्त कण (आकार $25-30 \mu\text{m}$ हो) हटाये जा सकते हैं।



प्रश्न 5(ग) :- चक्रवात की कार्य-प्रणाली (Functioning of Cyclones)

उत्तर :- चक्रवात Cyclones- से उपकरण बड़े विविक्त (50 माइक्रोमीटर से बड़े) कणों को हटाने के लिये प्रयोग किये जाते हैं। इस विधि के अन्तर्गत कारखानों से निरसृत कणिकीय पदार्थों से युक्त धुएँ (fumes) को एक शंक्वाकार सिलिण्डर से होकर गुजारा जाता है।



इस सिलिण्डर में ठोस कणों से युक्त धुएँ का तेज गति से मंथन होता है, परिणामस्वरूप विविक्त पदार्थ सिलिण्डर के निचले भाग के निकास से बाहर निकलता रहता है तथा गैस सिलिण्डर के ऊपरी भाग से बाहर निकल जाती है।

प्रश्न 5(घ) :- जैव चिकित्सा अपशिष्ट का प्रबंधन

उत्तर :- जैव चिकित्सा (Bio-Medical) अपशिष्ट का प्रबंधन - मनुष्यों एवं जानवरों के चिकित्सीय परीक्षण, उपचार एवं टीकाकरण आदि से उत्सर्जित अपशिष्ट एवं शोध कार्यों से उत्सर्जित अपशिष्ट जैव चिकित्सीय अपशिष्टों को अलग-अलग छोटकर प्लास्टिक के थैलों में एकत्र किया जाता है, जिनका उपचार किया जाता है या फिर उनको जला या दबा दिया जाता है। ये थैले अलग-अलग रंगों के होते हैं। इस कार्य को करने की जिम्मेदारी नगर पालिका की होती है।

प्रश्न 5(द) :- पर्यावरणीय प्रबंधन प्रणाली के (Environmental Management System) (E.M.S.) उद्देश्य

उत्तर :- प्रबन्ध तन्त्र अपनी उन प्रक्रियाओं अथवा गतिविधियों के लिए प्रबन्ध की संरचना को बताता है जो संसाधनों के निवेश को ऐसे उत्पाद या सेवा में बदल देता है जो संगठन के उद्देश्यों को पूरा कर सकें, जैसे गुणवत्ता आवश्यकताओं के लिए नियमों अथवा पर्यावरणीय उद्देश्यों की पूर्ति के लिए उपभेक्ताओं को संतुष्ट करना। पर्यावरणीय प्रबन्ध तन्त्र तेजी से बढ़ते समुदाय में पर्यावरणीय समस्याओं के नियन्त्रण का एक तरीका है। यह पर्यावरणीय लक्ष्यों को प्राप्त करने में अधिक प्रभावी है। ई० एम० एस० के प्रमुख उद्देश्य हैं "पर्यावरणीय प्रदर्शन की योजना, नियन्त्रण, मापन तथा सुधार के लिए योजनाबद्ध अधिगम का उपयोग करना।"

ई० एम० एस० को स्थापित करने के दो फेज/ अवस्थाएँ हैं- ई० एम० एस० को बनाना तथा पंजीकरण कराना।

ई० एम० एस० को निर्मित करना (Create an EMS)- आई० एस० ओ०- 14000 के बारे में समझाने तथा ई० एम० एस० के निर्माण के प्रबन्ध के लिए एक परियोजना समिति गठित की गई है। यह शीर्ष प्रबन्ध के लिए संक्षिप्त विवरण तैयार करती है जिसमें आई० एस० ओ०-

14000, ई0 एम0 एस0 पंजीकरण, लागत, तथा लाभों का विवरण होता है। यह प्रबन्ध की भागीदारी के साथ मिलकर पर्यावरण पालिसी की रूपरेखा भी तैयार करती है।

पंजीकरण (Registration)- संगठनों का पंजीकरण बाहर के ऑडिटर्स अथवा 'रजिस्ट्रारों' के द्वारा आई0 एस0 ओ0 मानकों के अनुसार होता है। पंजीकरण करने वाली संस्था को एक लिखित आवेदन दिया जाता है। पंजीकरण प्रमाणन संस्था के द्वारा ऑडिटर की रिपोर्ट के आधार पर दिया जाता है।

संगठन में चल रही गतिविधियों के कारण इस पंजीकरण को चालू रखना पड़ता है। इसमें सम्मिलित हैं-

- (i) पर्यावरणीय प्रबन्ध तन्त्र का प्रबोधन एवं मापन करना (monitoring and measuring)
- (ii) पर्यावरणीय अभिलेखों का रख-रखाव करना।
- (iii) आई0 एस0 ओ0-14000 के लेखा परीक्षण (audit) का हिसाब रखना।
- (iv) प्रतिकूल कार्यों की जाँच करना तथा उन्हें संभालना।

प्रश्न 5(ड.) :- ओजोन परत का अपक्षय (Depletion)

उत्तर :- ओजोन परत जो हमारे वायुमण्डल को एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है, यह सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों को रोकती है लेकिन मनुष्य उद्योगों एवं यातायात के साधनों में क्लोरो-फ्लोरो कार्बन गैस उत्सर्जित करता है। इसके अतिरिक्त रेफ्रिजरेटर, वातानुकूलित यन्त्र, अण्डों के कार्टून पैकिंग, धाराशोषी, माइक्रोचिप्स घोलने का घोल, कम्प्यूटर के परिपथ बोर्ड आदि बनाने में भी C.F.C. गैसों का प्रयोग किया जाता है। यह C.F.C. गैस पराबैंगनी क्लोरीन ओजोन से क्रिया करके ओजोन परत को विघटित कर देती है और ओजोन परत में छिद्र बन जाते हैं जिन्हें black hole कहते हैं।

इन black hole से पराबैंगनी किरणें पृथ्वी पर बिना किसी रोक के पहुँचती हैं जिससे जीवों में त्वचा रोग, त्वचा कैंसर, अंधापन, आदि रोग उत्पन्न हो जाते हैं। यदि यह ओजोन की परत इसी प्रकार घटती रही तो पृथ्वी पर फसलें नष्ट हो जायेंगी, बाढ़ एवं सूखे की स्थिति आ जायेगी आदि समस्याओं का सामना करना पड़ेगा।

उत्तर प्रदेश तृतीय वर्ष (सभी ब्रान्च) डिप्लोमा Environmental Education And Disaster Management सॉल्वड पेपर—2014

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिये—

(अ) पद पारिस्थितिकी को स्पष्ट करें। पारिस्थितिकी पर नगरीकरण के प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर—पारितन्त्र—किसी सीमित क्षेत्र के जीवीय समुदाय भौतिक पर्यावरण तथा उसके बीच क्रिया-प्रतिक्रिया जनित सम्बन्धों के समुच्चयों को पारितन्त्र कहते हैं।

पारिस्थितिकी पर नगरीकरण के प्रभाव—नगरीकरण तथा अन्य अभियन्त्रण क्रियाओं द्वारा पारितन्त्र पर पड़ने वाले प्रभाव निम्नलिखित हैं—

(1) विध्वंसात्मक प्रभाव (Destructive Effects)—मानव अपने वातावरण से न सिर्फ प्रभावित होता है वरन् इसे प्रभावित भी करता है। मानव वातावरण से सिर्फ अपनी शारीरिक आवश्यकताओं; जैसे—क्षुधा, श्वसन आदि की पूर्ति करता है; परन्तु इसके साथ-साथ उसकी सांस्कृतिक आवश्यकताएँ भी हैं। उसकी सांस्कृतिक आवश्यकताएँ जैसे—वस्त्र, मकान, विभिन्न प्रकार की उपभोक्ता वस्तुएँ, सौन्दर्य प्रसाधन, विलासिता के सामान, उसे अपने निवास के संसाधनों का प्रयोग करने को प्रेरित करती हैं। मानव ने अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु इन संसाधनों का उपयोग अविवेकपूर्ण ढंग से किया है।

मानव ने ऊर्जा प्राप्ति हेतु पूरे जैव ईंधन स्रोतों का असीमित उपयोग करके कार्बन चक्र की नैसर्गिक प्रक्रिया में दखल दिया है। पुरा जैव ईंधनों के सीमित उपयोग से वायुमण्डल में कार्बनडाइ-ऑक्साइड की मात्रा का सन्तुलन बना रहता है; परन्तु असीमित उपयोग के कारण वायुमण्डल में कार्बनडाइ-ऑक्साइड की मात्रा बढ़ती जा रही है। इसका जलवायु पर दूरगामी प्रभाव पड़ता जा रहा है। नाइट्रोजन चक्र के साथ छेड़-छाड़ से सभी जैव-भू-रासायनिक चक्र अव्यवस्थित हो सकते हैं तथा इनके कारण मानव का पृथ्वी पर अस्थित्व ही संकट में पड़ सकता है।

मानव अपने संसाधनों की पूर्ति के लिए वनों को काट रहा है, जलधाराओं और नदियों को रोककर बड़े-बड़े बाँध एवं जलाशय बना रहा है, भूगर्भ का विदोहन कर रहा है। इसके अतिरिक्त औद्योगीकरण व नगरीकरण का बड़ी तीव्रता से विकास हुआ है जिसका प्रभाव वहाँ पर रहने वाले जीवों तथा वातावरण एवं पारिस्थितिकी तन्त्र पर पड़ा है। कहीं पर वर्षा कम हो जाना, कहीं पर भयंकर प्रभावों व बाढ़ों और भू-क्षरण की विनाशलीला का बढ़ जाना, कहीं पर भूगर्भ के नीचे से जहरीली गैसों का निकलना, आग लग जाना, नगरों का भूगर्भ में समा जाना, वायु-जल-मिट्टी आदि की गुणवत्ता नष्ट हो जाना इसके मुख्य निकृष्ट प्रभाव हैं।

(2) रचनात्मक प्रभाव (Constructive effect)—नगरीकरण में वृद्धि ने अधिक से अधिक धरातलीय सतहों को पक्की सड़कों में परिवर्तित कर दिया है, इसके पारिस्थितिकी तथा पारिस्थितिकी तन्त्र पर दूरगामी प्रभाव पड़ते हैं। नगरीकरण के कारण—

- (i) पवन-संचार के प्रारूप में परिवर्तन हो जाता है।
- (ii) वायु की गति कम हो जाती है।
- (iii) सतह पर प्राप्त होने वाले सूर्यातप की मात्रा में कमी हो जाती है।
- (iv) सतह का परावर्तन कम हो जाता है।
- (v) सतह की वायुगतिकी की विशेषताओं में परिवर्तन हो जाता है।
- (vi) प्रमुख नगरों के मध्य में ऊष्मादीप, निचले वायुमण्डल में प्रदूषण गुम्बद आदि का निर्माण हो जाता है।

प्रश्न 1.(ब) पारितन्त्र पर खनन के प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर—खनन के प्रभाव (Effects of Mining) — किसी क्षेत्र में खनन उद्योग के विकसित होने से उस क्षेत्र के जीवनस्तर प्रभाव पड़ता है। इससे बड़ी संख्या में कारीगरों को रोजगार मिलने की सम्भावना रहती है। खनन उद्योग से न सिर्फ आधुनिक जीवन शैली की सभी सुविधाएँ वहाँ आ जाती हैं बल्कि उसकी बुराइयाँ भी आ जाती हैं; क्योंकि खनिजों का निर्माण प्रमुख रूप से कमजोर क्षेत्रों में होता है; जैसे—पहाड़ों की दरारों तथा दोषयुक्त क्षेत्रों, तालों, गतों तथा महाद्वीपीय शैलों में। ये क्षेत्र पारिस्थितिक रूप से बहुत संवेदनशील होते हैं और आसानी से आन्दोलित हो जाते हैं। खनन से भूमि, जल, वन, जीवजात आदि बर्बाद हो जाते हैं। थल संसाधनों के विनाश तथा वनों की कटाई से मृदा अपरदन, नदियों में गाद हो जाने, भौमजल व जलाशय के दूषित हो जाने जैसी समस्याओं का अतिरिक्त उस क्षेत्र की जलवायु में भी परिवर्तन हो जाता है। खानों के व्यर्थ पदार्थों को बेढंगे रूप से फेंक दिया जाता है तथा खनिज क्षेत्रों को सामान्यतः बिना किसी भूमि-सुधार के ऐसे ही छोड़ दिया जाता है, इसके फलस्वरूप वह पूरा क्षेत्र बंजर और वीरान हो जाता है। पर्यावरण के प्रति सरकार तथा कानूनों की कमी के कारण दुनियाभर में खनन उद्योग से लाखों हेक्टेयर भूमि बंजर और बेकार हो जाती है।

खनन कार्य ध्वनि तथा वायु प्रदूषण का भी एक प्रमुख कारण है। वेधन, विस्फोट, लदान तथा कूड़ा-करकट डाले जाने से कार्यक्षेत्र में काफी शोर होता है। श्रव्य (Audible) तथा पराश्रव्य (Ultrasonic) विस्तार दोनों में इन गतिविधियों के कारण बढ़ने वाले ध्वनि स्तरों का मानवों तथा मवेशियों पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। बड़ी मशीनीकृत खानों में धूल, धुएँ तथा नमी व गैसों की समस्या अधिक होती है जो वायु प्रदूषण का प्रमुख स्रोत होती है। श्वसन सम्बन्धी रोग, श्रवण रोग, कम कृषि उपज, कम दिखाई देना तथा मानवों के जननक्षमता कम हो जाना आदि इसके कुछ हानिकारक प्रभाव हैं। ये प्रदूषण न केवल खान में काम करने वालों को प्रभावित करते हैं बल्कि मौसम की स्थितियों के अनुसार आसपास के क्षेत्रों की मानव बस्तियों, कृषि भूमि तथा मवेशियों को भी प्रभावित करते हैं।

प्रश्न 1.(स) शोधित अपशिष्ट जल के लिये भारतीय मानक क्या हैं ?

उत्तर—शोधित अपशिष्ट जल के भारतीय मानक—वह जल जिसमें स्वास्थ्य की किसी प्रकार का हानि पहुँचाने वाले पदार्थ न हों तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो अर्थात् जिसमें शरीर के लिए आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेयजल कहलाता है। पेयजल में निम्नलिखित अभिलाक्षणिक गुण होने चाहिए—

- यह जल स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन स्वादहीन होना चाहिए।
- यह रासायनिक तत्वों से भरपूर होना चाहिए।
- इसका सामान्य तापमान 4° से 10°C होना चाहिए।
- यह न ही अधिक मृदु तथा न ही अधिक कठोर होना चाहिए।
- यह रासायनिक जीवाणुओं-विषाणुओं से मुक्त होना चाहिए।
- यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिए।
- इसके पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिए।
- इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिए।

इनके मानक-दण्ड निम्न प्रकार से हैं—

शोधित अपशिष्ट जल का रासायनिक मापदण्ड (1990)

क्र०सं०	तथ्य	उपभोक्ताओं की सामान्य स्वीकार मात्रा	अधिकतम सीमा/इससे अधिक होने पर निरस्त कर देना होगा
1.	पी०एच० मूल्य	7.00 से 8.5	6.5 से 9.2
2.	बी०ओ०डी०	20 मि०ग्रा० प्रतिलीटर	
3.	डी०ओ०	6 मि०ग्रा० प्रतिलीटर	
4.	कोलीफार्म जीवाणु की संख्या	500	
5.	रंग (प्लेटिनियम मापक की इकाई)	5.0	25

6.	गंदलापन (जे० टी० ओ० मापक)	2.6	.10
7.	तापमान	1.0 डिग्री सेन्टीग्रेड	15.6 डिग्री सेन्टीग्रेड
8.	गंध	गंधहीन	
9.	स्वाद	स्वादहीन	
10.	घुलित ठोस कण	500 मि० ग्रा० प्रति लीटर	1500
11.	अधिकतम खारापन (कैल्सियम कार्बोनेट की अधिकतम मात्रा)	300 मि० ग्रा० प्रति लीटर	600
12.	मैग्नीशियम (अधिकतम मात्रा)	2.00 मि० ग्रा० प्रति लीटर	
13.	कैल्सियम	75 मि० ग्रा० प्रति लीटर	200
14.	ताँवा	0.5 मि० ग्रा० प्रति लीटर	1.5
15.	लोहा या लौह तत्त्व आदि	0.1 मि० ग्रा० प्रति लीटर	0.1 से अधिक

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन भागों के उत्तर दीजिये—

(अ) पद स्पष्ट करें—

(i) जैव अवकरणीयता (Bio-degradibility)

(ii) जैव कवक नाशक (Bio-fungicides)

उत्तर—(i) जैव अवकरणीयता (Bio-degradability)—Biodegradation बैक्टीरिया या अन्य जैविक माध्यम से सामग्री का रासायनिक विघटन है। जैव-अवकरणीयता अर्थ में खाद से अलग है। खाद वस्तु के ढेर में टूट की विशिष्ट माँग करता है जबकि जैव-अवकरणीयता सूक्ष्मजीवों द्वारा खपत और प्रकृति में पाया जाने वाला यौगिक है। जैव-अवकरणीयता शब्द का प्रयोग सामान्यतः पारिस्थितिकी, कचरा प्रबन्धन, बायोमेडिसिन और प्राकृतिक वातावरण के सम्बन्ध में किया जाता है। कार्बनिक पदार्थों को ऑक्सीजन, या anaerobically बिना ऑक्सीजन के सूक्ष्मजीवों द्वारा बायोडिग्रेडेशन किया जा सकता है।

बायोडिग्रेडेशन की दर प्रकाश, पानी और ऑक्सीजन तथा तापमान पर निर्भर करती है।

आज biodegradable प्रौद्योगिकी उत्पाद पैकेजिंग, उत्पादन और चिकित्सा में अनुप्रयोगों के साथ एक उच्च विकसित बाजार है। जैव-अवकरणीय प्रौद्योगिकी का उपयोग विशेष रूप से जैव-चिकित्सा समुदाय में किया जाता है।

(ii) जैव कवक नाशक—लम्बे समय तक इन कीटनाशकों के प्रयोग से इनका प्रभाव क्षीण होने लगा तथा हानिकारक कीटों के साथ लाभकारी कीट भी मर जाते हैं जिससे फसलों की उपज कम हो जाती है। अतः कृषि वैज्ञानिकों द्वारा इन कीटनाशकों के स्थान पर जैव-कवकनाशकों की खोज हुई जिससे फलस तथा लाभकारी कीटों की संख्या में वृद्धि हुई। जैसे—परजीवी कीट हार्मोन्स, बंध्योकरण, प्राकृतिक कीटनाशक।

प्रश्न 2.(ब) ओजोन परत के अपक्षय के प्रभावों की विवेचना कीजिये।

उत्तर—ओजोन परत के अपक्षय के प्रभाव—ओजोन परत जो हमारे वायुमण्डल को एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है, यह सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों को रोकती है; लेकिन भ्रूण्य उद्योगों एवं यातायात के साधनों में क्लोरो फ्लोरो कार्बन C.F.C. (Chloro Fluro Carbon) गैस उत्सर्जित करता है। इसके अतिरिक्त रेफ्रिजरेटर, वातानुकूलन यन्त्र, अण्डों के कार्टून पैकिंग, धारारोधी, माइक्रोचिप्स धोने का घोल, कम्प्यूटर के परिपथ बोर्ड आदि बनाने में भी C.F.C. गैसों का प्रयोग किया जाता है। यह C.F.C. गैस पराबैंगनी किरणों से विघटित होकर क्लोरीन बनाती है। यह क्लोरीन ओजोन से क्रिया कर क्लोरीन ऑक्साइड तथा फिर वह विघटित होकर ऑक्सीजन बनाती है। यह ऑक्सीजन ओजोन से क्रिया कर ओजोन परत को विघटित कर देती है और ओजोन परत में छिद्र बन जाते हैं जिन्हें Black hole कहते हैं।

इन Black holes से पराबैंगनी किरणें पृथ्वी पर बिना किसी रोक के पहुँचती हैं जिससे जीवों में त्वचा रोग, त्वचा कैंसर, अन्धापन आदि रोग उत्पन्न हो जाते हैं। यदि यह ओजोन की परत इसी प्रकार घटती रही तो पृथ्वी पर फसलें नष्ट हो जाएंगी तथा कैंसर के रोगियों में बढ़ोतरी हो जाएगी बाढ़ एवं सूखे की स्थिति आ जाएगी, आदि समस्याओं का सामना करना होगा।

प्रश्न 2.(स) उद्योगों में वायु-प्रदूषण नियन्त्रित करने हेतु किन संयन्त्रों का प्रयोग किया जाता है? उनमें से किसी एक का वर्णन करें।

उत्तर—उद्योगों में वायुप्रदूषण को नियन्त्रित करने के लिए निम्न संयन्त्रों का प्रयोग किया जाता है—

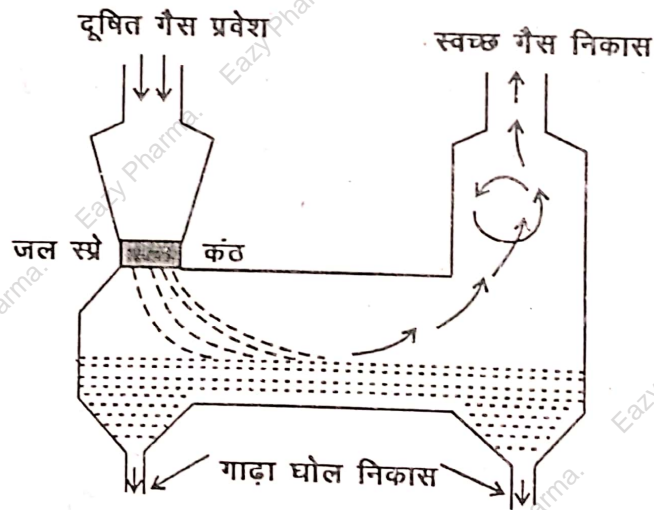
(1) नियन्त्रण उपकरण—विभिन्न द्रव एवं गैस प्रदूषकों की मात्रा को कम करने के लिए अलग-अलग उपकरण प्रयोग किये जाते हैं। ठोस विविक्त द्रवों को वायु से अलग करने के लिए कुछ उपकरण निम्नवत् हैं—

- गुरुत्व अवसादन कक्ष,
- अपकेन्द्रीय संग्राहक या साइक्लोन,
- आर्द्र संग्राहक या स्क्रबर,
- स्थिर विद्युत अवक्षेपक,
- वस्त्र छानक

(2) आर्द्र संग्राहक या स्क्रबर—इसका मुख्य सिद्धान्त यह है कि इसमें दूषित वायु के ऊपर जल का स्प्रे किया जाता है जिससे धूल के कण जल में घुलकर अलग-अलग हो जाते हैं तथा शुद्ध वायु शेष रह जाती है। विविक्त द्रव्य कणों को अलग करने के लिए तीन प्रकार के मार्जक प्रयोग किये जाते हैं—

- स्प्रे टॉवर,
- अपकेन्द्रीय स्क्रबर,
- वेन्दुरी स्क्रबर।

वेन्दुरी स्क्रबर—इसका प्रयोग 0.5 से $5\mu\text{m}$ आकार के धूल कणों को अलग करने के लिए किया जाता है। दूषित वायु के प्रवेशद्वार के आगे एक वेन्दुरी आकार का कंठ बना होता है जिसमें से होकर वायु 60 से 130 m/s के वेग से प्रवाहित होती है। कंठ की लम्ब दिशा से पानी की तेज फुहार डाली जाती है जिसके कारण बूँदें अति सूक्ष्म कणों में परिवर्तित हो जाती हैं जो वायु में सूक्ष्म कणों से मिलकर एक गाढ़ा घोल बनाती हैं और शुद्ध साफ हवा बाहर निकल जाती है। इसकी क्षमता लगभग 90% होती है।



प्रश्न 2.(द) पर्यावरणीय प्रबन्धन के उद्देश्य तथा आवश्यकताओं को संक्षेप में स्पष्ट करें।

उत्तर—पर्यावरणीय प्रबन्धन के उद्देश्य एवं आवश्यकताएँ—पर्यावरणीय प्रबन्धन का उद्देश्य सम्भावित पर्यावरणीय समस्याओं का पूर्वानुमान लगाना है जो प्रस्तावित विकास के कारण उत्पन्न होती हैं और उनके बारे में परियोजना की योजना तथा रूपरेखा की अवस्था में ही बता देना है। E.A.I प्रक्रिया फिर इस जानकारी को (i) परियोजना को प्रस्तावित करने वाले के पास, (ii) नियम संस्थानों के पास, (iii) सभी शेयर धारकों तथा हितैषी समूहों के पास भेज देती है।

ई० आई० ए० पर्यावरणीय सरोकारों को विकासात्मक गतिविधियों के आरम्भ में ही संभाव्यता रिपोर्ट बनाने के समय ही समाकलित कर देता है! ऐसा करके वह पर्यावरणीय सरोकारों तथा शान्तिकारी उपायों का परियोजना विकास में समाकलन सम्भव बनाता है।

पर्यावरणीय प्रभाव के मूल्यांकन की कार्यविधि—भारत में ई० आई० ए० प्रक्रिया निम्नलिखित अवस्थाओं की बनी है—

1. स्क्रीनिंग/छानबीन—स्क्रीनिंग/छानबीन यह जानने के लिए की जाती है कि परियोजना को वैधानिक अधिसूचना के अनुसार पर्यावरणीय निर्बाधन की आवश्यकता है या नहीं।

2. विकल्पों की सम्भावनाएँ तथा विचार—यह ई० आई० ए० के सन्दर्भों/शर्तों की व्याख्या करने की प्रक्रिया है। इसे सलाहकार को परियोजना प्रस्तावित करने वाले की सलाह तथा निर्देशन में यदि जरूरत हो तो प्रभाव मूल्यांकन एजेन्सी के द्वारा कराया जाना चाहिए।

3. आधारीय आँकड़ों का संग्रह—यह किसी पहचाने गये अध्ययन क्षेत्र में वर्तमान पर्यावरणीय स्टेटस का वर्णन करते हैं। स्थल विशेष के प्राथमिक आँकड़ों का मान्य पैरामीटरों/मानकों के लिए परिवीक्षण किया जाना चाहिए।

4. प्रभाव का पूर्वानुमान—यह किसी महत्वपूर्ण पहलू, परियोजना तथा उसके विकल्पों पर पर्यावरणीय प्रभावों की मैपिंग का तरीका है। पर्यावरणीय प्रभाव का कभी भी पूरी निश्चितता से पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता है और यही कारण है कि अनिश्चितता की मात्रा को कम करने के लिए सभी सम्भावित कारकों पर विचार किया जाना चाहिए।

5. विकल्पों का मूल्यांकन, सरलीकरण उपायों का निरूपण तथा पर्यावरणीय प्रभाव वक्तव्य।

6. जन सुनवाई—कानूनी रूप से यह आवश्यकता है कि ई० आई० ए० रिपोर्ट के पूरा होने के बाद जनता को प्रस्तावित विकास की जानकारी दी जाये तथा उससे सलाह ली जाये। कोई भी व्यक्ति जिसके प्रस्तावित योजना से प्रस्तावित होने की सम्भावना हो, उसकी ई० आई० ए० executive summary तक पहुँच होनी चाहिए, उन्हें राज्य प्रदूषण बोर्ड को मौखिक/लिखित सुझाव देने का मौका दिया जाना चाहिए।

7. निर्णय लेना—निर्णय करने की प्रक्रिया में परियोजना प्रस्तावक (सलाहकार द्वारा सहयोग प्राप्त) तथा प्रभाव मूल्यांकन प्राधिकारी (यदि आवश्यक हो तो विशेषज्ञ समूह द्वारा सहयोग प्राप्त) के बीच सलाह-मशविरा सम्मिलित है।

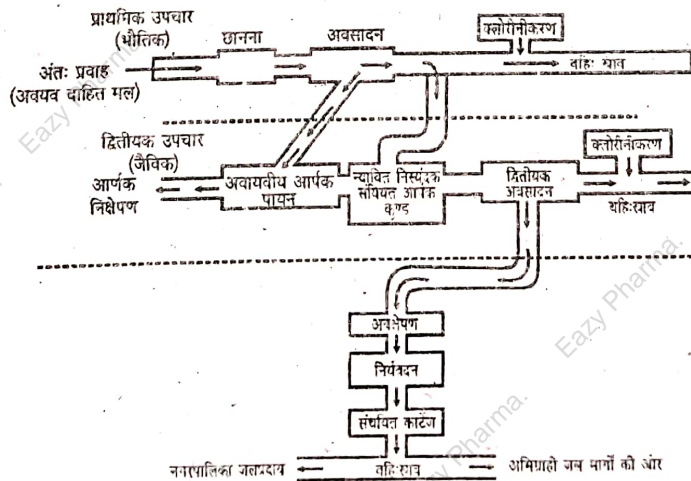
8. निकासी/निर्बाधन की स्थितियों का परिवीक्षण।

प्रश्न 2.(इ) औद्योगिक अपशिष्ट जल के शोधन की विधियों की विवेचना करें।

उत्तर—औद्योगिक अपशिष्ट जल के शोधन की विधियाँ—अपशिष्ट जल-उपचार संयंत्र में निम्न इकाइयाँ लगाई जाती हैं जो इस प्रकार हैं—

(1) स्क्रीनिंग चैम्बर (Screening Chamber) —निस्राव में निलम्बित तथा तेरते पदार्थ; जैसे—लकड़ी, कागज के टुकड़े, कचरा, कार्क, बालू, बजरी आदि छान कर पृथक् कर दिये जाते हैं।

(2) ग्रिट चैम्बर (Grit Chamber) —बालू, राख, काँच के टुकड़े ग्रिट कहलाते हैं; ग्रिट चैम्बर में चैनल का परिच्छेद बढ़ाकर निस्राव का वेग कम कर दिया जाता है जिससे ग्रिट की तली में बैठकर पृथक् हो जाते हैं।



(3) स्किमिंग टैंक (Skimming Tank) – अपशिष्ट जल में से ग्रीस, तेल आदि को पृथक् करने के लिये प्रयोग किया जाता है।

(4) क्लैरीफायर या अवसादन (Clarifier or Sedimentation) – इस टैंक में जल के वेग को कम करके उसमें क्लीन मृदा-कणों तथा कोलाइडल कणों को अवसादन क्रिया द्वारा पृथक् कर लिया जाता है।

(5) सीवेज फिल्टर (Sewage Filter) – इसमें महीन कणों वाले जल को जैविक उपचार के लिये फिल्टर में भेजा जाता है। यहाँ जीवाणुओं की क्रिया से कार्बनिक पदार्थ विघटित होकर सरल यौगिकों (H_2O) में परिवर्तित हो जाते हैं।

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दें—

(अ) प्लास्टिक अपशिष्ट के प्रबन्धन की विवेचना करें।

उत्तर—प्लास्टिक हमारे जीवन के लगभग सभी पहलुओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। प्लास्टिक का उपयोग प्रतिदिन के उत्पादों जैसे पेय पदार्थों के पात्रों, घरेलू वस्तुओं तथा फर्नीचर के निर्माण में किया जाता है। प्लास्टिक नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट (एम० एस० डब्लू०) धारा का भी तेजी से उभरता भाग है। प्लास्टिकों की सबसे बड़ी श्रेणी/मात्रा पात्रों तथा पैकेजिंग में पाई जाती है; लेकिन इसका उपयोग मजबूत/टिकाऊ उत्पादों (जैसे बिजली के उपकरणों, फर्नीचर) तथा गैर-मजबूत वस्तुओं (जैसे रूदी के थैलों, प्यालों तथा चिकित्सीय वस्तुओं) में भी किया जाता है। प्लास्टिक का उपयोग स्वचालित वाहनों में भी किया जाता है। पोलिस्टीरीन, पोलिएथिलीन, पी० वी० सी० आदि प्लास्टिक अपशिष्ट के कुछ रूप हैं। प्लास्टिक के बढ़ते अपशिष्ट सरकार के लिये चिन्ता का विषय बने हुए हैं तथा इनके प्रबन्धन हेतु काफी प्रयास किये गये हैं। इनके प्रबन्धन हेतु तीन R अर्थात् Reduce, Reuse and Recycle का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 3.(ब) कोलाहल प्रदूषण के स्रोत, उसके प्रभाव तथा नियन्त्रण की विवेचना करें।

उत्तर—कोलाहल प्रदूषण—जब किसी भी ध्वनि-स्रोत से निकलने वाला ध्वनि अत्यधिक या असुनने योग्य हो उसे कोलाहल प्रदूषण कहते हैं।

प्रभाव—चिकित्सकों के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से होने वाली क्षति संचयी होती है, लम्बे समय तक उच्च रव-स्तर को झेलने से न सिर्फ सुनने की क्षमता प्रभावित होती है बल्कि यह हृदय तथा रक्तचाप पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है। अवांछित ध्वनि अजन्मे बच्चों को भी प्रभावित करती है, इससे भ्रूण में विकृतियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। इसके कारण अति तनाव हो जाता है जो जठरांत्र में पेटिक अल्सर जैसी समस्याएँ पैदा करता है। चिरस्थायी कोलाहलपूर्ण वातावरण गुस्सा, उत्तेजना, सिरदर्द तथा अनिद्रा पैदा कर सकता है और मानव के कार्य-व्यवहार को प्रभावित कर सकता है। कोलाहल की बहुत अधिक तीव्रता से स्थायी रूप से बहरापन भी हो सकता है। सुपरसोनिक/पराध्वनिक हवाई जहाज प्रधाती तरंगों उत्पन्न करते हैं जिन्हें ध्वनि बूम कहते हैं, जो स्टार्टल प्रभाव पैदा करते हैं।

नियन्त्रण—

1. ध्वनिरोध फिल्टर द्वारा।
2. Earmuff का प्रयोग करके।
3. लाउडस्पीकर का कम उपयोग।
4. ध्वनि अवशोषित करने वाले पदार्थ use करके।
5. जागरूकता पैदा करके।

प्रश्न 3.(स) Hazardous wastes (Management and Handling Amendment Rules 2003) के महत्वपूर्ण प्रावधान क्या हैं?

उत्तर—जैव-चिकित्सीय अपशिष्ट (प्रबन्ध एवं हस्तन) नियम 2003 के अनुसार, विभिन्न Bio-Medical Waste को विभिन्न Categories में विभाजित किया गया है जो कि निम्नवत् हैं—

Option	Waste Category
Category No. 1	Human Anatomical Waste (human tissues, organs, body parts)
Category No. 2	Animal Waste (animal tissues, organs, bleeding parts, fluid, blood and experimental animals used in research, waste generated by veterinary hospitals, colleges, discharge from hospitals)

Category No. 3	Microbiology & Biotechnology Waste (wastes from laboratory cultures, stock or specimens of micro-organisms live or attenuated vaccines, wastes from production of biologicals, toxins, dishes and devices used for transfer of cultures)
Category No. 4	Waste sharps (needles, syringes, scalpels, blades, glass, etc. that may cause puncture and cuts.
Category No. 5	Discarded Medicines and Cytotoxic Drugs (wastes comprising of outdated, contaminated and discarded medicines)
Category No. 6	Solid Waste (items contaminated with blood, and body fluids including cotton, dressings, soiled plaster casts, lines, beddings)
Category No. 7	Solid Waste (wastes generated from disposable items other than the waste sharps such as tubings, intravenous sets etc.)
Category No. 8	Liquid Waste (waste generated from laboratory and washing, cleaning, house-keeping and disinfecting activities)
Category No. 9	Incineration Ash (ash from incineration of any bio-medical waste)
Category No. 10	Chemical Waste (chemicals used in production of biologicals, chemicals used in disinfection, as insecticides, etc.)

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिये—

(अ) राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन फ्रेम वर्क के प्रमुख फीचर तथा कार्यों (Functions) की विवेचना करें।

उत्तर—(1) आपदा के प्रति केन्द्रीय सरकार का प्रत्योत्तर (कार्यवाही) निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है—

- आपदा की गहनता
- राहत कार्यों का स्तर
- केन्द्रीय सरकार से सहायता की मात्रा

(2) सभी आपदाओं के प्रबन्धन में गृह-मन्त्रालय एक केन्द्रक मन्त्रालय है जो सभी आपदाओं के प्रबन्धन की क्रियाओं का समन्वय करता है—

- सूखा तथा अकाल की देखभाल कृषि मन्त्रालय करता है। कृषि मन्त्रालय का कृषि तथा सहकारिता विभाग इस काम को करता है।
- अन्य मन्त्रालय अपने अन्तर्गत आने वाली आपदाओं में आपातकालीन सहायता प्रदान करते हैं।

क्रम० सं०	आपदाएँ	मन्त्रालय
1.	प्राकृतिक आपदा (अकाल छोड़कर)	गृह मन्त्रालय
2.	अकाल	कृषि मन्त्रालय
3.	वायु दुर्घटनाएँ	वायु परिवहन मन्त्रालय
4.	रेल दुर्घटनाएँ	रेल मन्त्रालय
5.	रासायनिक दुर्घटनाएँ	गृह मन्त्रालय
6.	जैविक आपदाएँ	गृह मन्त्रालय
7.	परमाणु दुर्घटनाएँ	गृह मन्त्रालय
8.	छुआछूत की बीमारियाँ	स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मन्त्रालय

केन्द्रीय स्तर पर आपदाओं के प्रबन्धन की संस्थाएँ इस प्रकार हैं—

- केन्द्रीय मंत्रिपरिषद—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।
- मन्त्री समूह—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।

- (iii) नेशनल क्राइसिस मैनेजमेंट कमेटी (NCCM) – कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में।
 (iv) क्राइसिस मैनेजमेंट ग्रुप—केन्द्रीय राहत कमिश्नर की अध्यक्षता में अन्य मन्त्रालयों से सीनियर ऑफिसर सदस्य।
 ये संस्थाएँ निम्नलिखित कार्य करती हैं—
 (i) आपात्कालीन योजनाओं का पुनरावलोकन करती हैं।
 (ii) प्राकृतिक आपदाओं का मुकाबला करने के उपाय किये जाते हैं।
 (iii) आपदाओं के समय विभिन्न क्रियाओं के बीच समन्वय किया जाता है।

प्रश्न 4.(ब) मुम्बई में आतंकवादियों द्वारा 26/11/2008 में किये गये हमले की केस स्टडी लिखिये।

उत्तर—मुम्बई में बुधवार, 26 नवम्बर देर रात मशहूर होटलों के समीप तथा कई अन्य प्रमुख जगहों पर कुछ समय के अंदर हुए दर्जन भर श्रृंखलाबद्ध विस्फोट और गोलीबारी हुई है, जिसमें 137 लोगों की मौत हो गई जबकि लगभग 300 लोग घायल हुए हैं। पुलिस के अनुसार केवल मुम्बई के छत्रपति शिवाजी टर्मिनस स्टेशन पर गोलीबारी में ही दस लोगों की मौत हो गई। छत्रपति शिवाजी टर्मिनस स्टेशन के अतिरिक्त ताज होटल, होटल ओबेरॉय, लियोपोल्ड कैफे, कामा अस्पताल तथा दक्षिण मुम्बई के अन्य स्थानों पर हमले की सूचना है। ताज होटल में दो चरमपंथियों ने 15 लोगों को बंधक बना लिया, जिनमें 7 विदेशी शामिल हैं, जो ओबेरॉय में गोलीबारी जारी है और 40 लोग बंधक हैं। ताज होटल के हेरीटेज विंग में आग लगी, जिसे फायर ब्रिगेड ने बुझा दिया। इस आतंकवादी हमले की जिम्मेदारी दकन मुजाहिदीन नामक एक नए आतंकवादी संगठन ने ली है।

आधी रात के बाद भी कम से कम चार जगहों पर मुठभेड़ चल रही है। केन्द्रीय गृहमन्त्री शिवराज पाटिल के अनुसार पुलिस दो चरमपंथियों को मार गिराया है और दो अन्य लोगों को गिरफ्तार किया गया है लेकिन अभी यह पता नहीं चल सका है कि गिरफ्तार हुए लोग चरमपंथी हैं या कोई और। केन्द्र की ओर से दो सौ एनएसजी कमांडो और सेना के 50 कमांडो को मुम्बई भेजा गया है, इलाहाबाद सेना की पाँच टुकड़ियों को वहाँ भेजा गया है और नौसेना को सतर्क रहने को कहा गया है। पुलिस अधिकारियों ने विले में एक टैक्सी में बम विस्फोट होने की पुष्टि की है।

घटनाक्रम

सूत्रों की मानें तो शहर के अलग-अलग स्थानों पर आतंकवादियों के 16 गुट मौजूद हैं और संयुक्त रूप से वारदात को अंजाम दे रहे हैं। मुम्बई जनरल रेलवे के पुलिस आयुक्त ए०के० शर्मा ने बताया ए०के० 47 राइफल और ग्रेनेड से लैस कुछ आतंकवादी भीड़भाड़ वाले छत्रपति शिवाजी टर्मिनस (सीएसटी) रेलवे स्टेशन के यात्री हाल में प्रवेश कर गए और उन्होंने गोलीबारी शुरू की और हथगोले फेंके। इसमें तीन लोगों की मौत हो गई। उन्होंने कहा, सीएसटी में हुई घटना में एक पुलिसकर्मी समेत 10 लोग घायल हो गए। प्रत्यक्षदर्शियों के अनुसार कुछ संदिग्ध आतंकवादी आरक्षण कार्डर के बाहर से सीएसटी में प्रवेश कर गए और उन्होंने अंधा गोलीबारी शुरू कर दी। इसके बाद आतंकवादी होटल ताज, होटल ओबेरॉय और नरीमन हाउस में छुपकर लगातार विस्फोट गोलीबारी कर रहे हैं।

इन आतंकवादी हमलों से निपटने के लिए केन्द्र सरकार ने 200 एनएसजी कमांडो, सेना के 50 कमांडो और सेना की पाँच टुकड़ियाँ भेजी हैं। केन्द्रीय गृहमन्त्री शिवराज पाटिल ने देर रात दिल्ली में पत्रकारों से हुई चर्चा में बताया कि सेना और नौसेना को तैयार रहने कहा गया है।

26 नवम्बर की रात होटल ताज में छुपे हुए आतंकवादियों से मुठभेड़ प्रारम्भ हुई। 27 नवम्बर की सुबह होटल ओबेरॉय में 28 नवम्बर की सुबह राष्ट्रीय सुरक्षाबल के कमांडो नरीमन हाउस में आतंकवादियों का सामना करने पहुँच चुके थे। सबसे पहले होटल ओबेरॉय का आपरेशन 28 नवम्बर की दोपहर को समाप्त हुआ, शाम तक नरीमन हाउस के आतंकवादी मारे गए थे लेकिन होटल ताज के आपरेशन को अंत तक पहुँचाने में 29 की सुबह तक का समय लगा।

शनिवार सुबह से कमांडो कार्रवाई खासी तेज आई और कई धमाकों की आवाजें सुनी गईं। भीषण गोलीबारी भी हुई, इमारतों के चारों ओर विशेष तौर पर ग्राउंड फ्लोर के आसपास काला धुँआँ फैल गया और चारों ओर कमांडो नजर आने लगे। होटल में धमाके और गोलीबारी हुई। सुरक्षाकर्मियों ने वहाँ मौजूद सभी पत्रकारों को आदेश दिया, “लेट जाओ लेट जाओ” लेकिन कुछ मिनट बाद घटनास्थल शांत हो गया। धमाकों और गोलीबारी के बाद टीवी चैनलों ने एक शव को इमारत से बाहर फेंके देखाया, बाद में पुष्टि की गई है कि यह शव एक आतंकवादी का था। 58 घंटे बाद शनिवार सुबह ताज होटल में चल रही सुरक्षाबल की कार्रवाई खत्म हो गई। इसमें तीन आतंकवादी और राष्ट्रीय सुरक्षा बल के एक मेजर मारे गए। होटल की तलाशी का अभियान जारी है।

आतंक-स्थल

घटना-स्थल	आक्रमण के प्रकार
छत्रपति शिवाजी टर्मिनस रेलवे स्टेशन	गोलीबारी, हथगोले
दक्षिण मुम्बई पुलिस मुख्यालय	गोलीबारी
लियोपोल्ड कैफे, कोलाबा	गोलीबारी
ताजमहल पैलेस एंड टॉवर होटल	गोलीबारी, दस से अधिक विस्फोट, ऊपरी मंजिल में आग
ऑबेराय ट्रिडेन्ट होटल	गोलीबारी, विस्फोट, बंधक, आगजनी
मज़गाँव डॉक	विस्फोट, गोलाबारूद के साथ नौका पकड़ी गई
कामा अस्पताल	गोलीबारी, बंधक
नरीमन हाउस	गोलीबारी, धरपकड़ बंधक
विले पार्ले उपनगर, उत्तर मुम्बई	कार में बम विस्फोट
गिरगाँव चौपाटी	दो आतंकवादियों को मार गिराया गया
ताइदेव	एक आतंकवादी को गिरफ्तार किया गया है।

इस गोलीबारी में पुलिस तथा आतंकविरोधी दस्ते के कुल मिलाकर 11 लोगों की मृत्यु हो चुकी है जिनमें अनेक अधिकारी हैं। आतंकविरोधी दस्ते के प्रमुख हेमंत करकरे, मुठभेड़ विशेषज्ञ उपनिरीक्षक विजय सालस्कर, अतिरिक्त पुलिस आयुक्त अशोक कामटे, अतिरिक्त पुलिस आयुक्त सदानंद दाते तथा राष्ट्रीय सुरक्षा बल के मेजर कर्मांडो संदीप उन्नीकृष्णन, निरीक्षक सुशान्त शिंदे, सहायक उप-निरीक्षक नानासाहब भोंसले, सहायक उपनिरीक्षक तुकाराम ओंबले, उपनिरीक्षक प्रकाश मोरे, उपनिरीक्षक दुदगुडे, कांस्टेबल विजय खांडेकर, जयवंत पाटिल, योगेश पाटिल, अंबादोस पवार तथा एम० सी० चौधरी के शहीद होने के समाचार हैं।

प्रश्न 4.(स) सुमेद्यता अवकरण (Valunerability reduction) के अर्थ स्पष्ट करें। सुमेद्यता अवकरण तथा शमन प्रोन्नत करने वाले कारकों (Factors) की विवेचना कीजिये।

उत्तर—सुमेद्यता अवकरण (Valunerability Reduction)—सुमेद्यता या भेद्यता एक शत्रुतापूर्ण वातावरण के प्रभाव का सामना करने के लिए अक्षमता को दर्शाता है। खतरों और आपदाओं के सम्बन्ध में भेद्यता या सुमेद्यता उन सम्बन्धों को जोड़ता है जो व्यक्ति और उसके वातावरण को, सामाजिक बलों और सांस्कृतिक मूल्यों को चुनता एवं बनाये रखता है। भेद्यता की अवधारणा पर्यावरण बलों के साथ संयोजन में, आपदा के उत्पादन, शर्त के गठन जो किसी दिये गये सामाजिक स्थिति में रिश्तों की समग्रता पर ध्यान केन्द्रित कर आपदाओं के बहुआयामी स्वरूप को व्यक्त करता है।

यह किसी समुदाय को सामाजिक एवं मानसिक रूप से नुकसान पहुँचाता है। इन क्षेत्रों में विकास, गरीब की शिक्षा, सार्वजनिक स्वास्थ्य, जलवायु अध्ययन, सुरक्षा अध्ययन, इंजीनियरिंग, भूगोल और आपदा प्रबन्ध के लिए कई संस्थानों ने भेद्यता पर अनुसंधान कर रहे हैं।

भेद्यता कई प्रकार की होती है; जैसे—

1. सामाजिक
2. संज्ञानात्मक
3. सैन्य आदि।

प्रश्न 5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये—

- (अ) अम्ल वर्षा
- (ब) यांत्रिय (Vehicular) प्रदूषण तथा उस पर नियन्त्रण
- (स) वायु-प्रदूषकों के प्रकार
- (द) आपदा की उत्पत्ति, कारण तथा जोखिम
- (य) प्रदूषण के स्रोत तथा जीवित पर्यावरण (Living environment) पर उनके प्रभाव।

उत्तर—(अ) अम्ल वर्षा (Acid Rain)—स्थूल रूप से अम्ल वर्षा वे कुछ तरीके कहलाते हैं जिनके द्वारा वायुमण्डल से अम्ल पृथ्वी पर निक्षेपित होते हैं। अम्ल निक्षेपण में आर्द्र तथा शुष्क निक्षेपण सम्मिलित हैं। आर्द्र निक्षेपण (wet deposition) उस अम्लीय जल को कहते हैं जो वर्षा, कोहरे तथा बर्फ द्वारा प्राप्त होता है। वर्षा के जल की pH सामान्य रूप से 5.0 होती है, 7.0 pH मान वाला जल तटस्थ जल (netural water) कहलाता है। 7.0 से कम pH होने पर जल अम्लीय तथा अधिक होने पर क्षारीय हो जाता है। जब जल की pH 4.0 से कम हो जाती है तो वह जल जैविक समुदाय के लिये हानिकारक हो जाता है। नाइट्रोजन के ऑक्साइड, वी०ओ०सी० (VOC), सल्फर डाई ऑक्साइड (SO₂) वायु में अत्यधिक क्रियाशील होती हैं; ये तेजी से अम्लों (सल्फ्यूरिक अथवा नाइट्रिक) में ऑक्सीकृत हो जाती हैं जो शीघ्र ही जल में घुल जाता है और अम्ल वर्षा (acid rain) के रूप में भूमि पर गिरता है। शुष्क निक्षेपण हवा के बहने के साथ अम्लीय गैसों तथा कणों के वायुमण्डल में मिल जाने से सम्बन्धित है, जो फिर भूमि पर आकर गिरते हैं।

अम्ल वर्षा इमारती सामग्री तथा कपड़ों आदि को भी क्षति पहुँचाती है। हमारे प्राचीन स्मारकों (जैसे आगरा का ताजमहल) को अम्ल निक्षेपण की संक्षारी (corrosive) क्रिया से खतरा पैदा हो गया है। अम्ल वर्षा थलीय तथा जलीय वनस्पतियों को विपरीत रूप से प्रभावित करती है। निम्न पी०एच० (pH) की स्थिति मृदा की सूक्ष्मजीवी गतिविधि को भी प्रभावित करती है।

(ब) यांत्रिय (Vehicular) प्रदूषण तथा उस पर नियन्त्रण— यांत्रिय प्रदूषण Noise Pollution का एक मुख्य कारण है। सड़क पर दौड़ते असंख्य Vehicles के कारण उत्पन्न शोर के कारण यह प्रदूषण होता है। इसके नियन्त्रण हेतु व्यक्तियों को earmuffs का प्रयोग करना चाहिये। एक अध्ययन के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से बचने के लिये चिकित्सालय व विश्रामालय राष्ट्रीय मार्ग से 200 मीटर, आवास से 150 मीटर, कार्यालय 30 मीटर से अधिक दूरी पर बनाये जाने चाहियें। औद्योगीकरण के बढ़ने के कारण vehicle की संख्या में भारी वृद्धि हुई है, इन vehicle से उठता धुआँ कई जहरीली गैसों छोड़ता है जिससे वायु प्रदूषण होता है। इससे निपटने के लिए डीजल इंजन की जगह पेट्रोल इंजन का प्रयोग किया जा रहा है। बड़े शहरों जैसे दिल्ली, लखनऊ आदि शहरों में CNG गैस प्रयोग करके यांत्रिय प्रदूषण को रोका जा रहा है।

(स) वायु-प्रदूषकों के प्रकार— वायु-प्रदूषक निम्न प्रकार के होते हैं—

(1) वायु-प्रदूषण की शुरुआत खाना बनाने आदि के लिए ईंधन के प्रयोग करने से हुई है। जीवाश्म ईंधन के अपूर्ण दहन से कार्बन मोनोक्साइड, सल्फर डाई-ऑक्साइड, अनेक हाइड्रोकार्बन जैसे बजी पाइरिन आदि उत्पन्न होते हैं।

(2) पेट्रोल व डीजल से चलने वाले इंजन मुख्यतः कार्बन मोनोक्साइड, विभिन्न प्रकार के हाइड्रो कार्बन, नाइट्रोजन के विभिन्न तत्व वायुमण्डल में छोड़ते हैं। ये प्रदूषक बहुत गम्भीर मात्रा में वायु-प्रदूषण पैदा करते हैं।

(3) मोटर वाहनों से उत्सर्जित धुएँ में नाइट्रिक ऑक्साइड, नाइट्रोजन डाई-ऑक्साइड भी होते हैं।

(4) कार्बन मोनोक्साइड, कार्बनिक वाष्प, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, विभिन्न ऐल्डिहाइड, गंधक के यौगिक, कार्बनिक अम्ल, अमोनिया, ठोस कार्बन भी वायु-प्रदूषक होते हैं।

(5) प्रदूषण को समस्या पश्चिमी राजस्थान, हरियाणा आदि रेगिस्तानी क्षेत्रों में अधिक है। इन क्षेत्रों में गर्मियों में जन-जीवन कठिन हो जाता है।

प्रदूषकों के रासायनिक संगठन के आधार पर वायु-प्रदूषकों के निम्न प्रकार होते हैं—

(1) अकार्बनिक प्रदूषक—जैसे नाइट्रोजन आदि।

(2) कार्बनिक प्रदूषक—जैसे कार्बन और हाइड्रो कार्बन आदि।

पदार्थों की प्रकृति के आधार पर वायु-प्रदूषक निम्न प्रकार के होते हैं—

- (1) गैस रूप में,
- (2) कण रूप में।

(द) आपदा की उत्पत्ति—आकस्मिक संकटों के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर होने वाली जान-माल की हानि को आपदा या Disaster कहते हैं। प्राकृतिक या मानवजनित उन चरम घटनाओं को आपदा कहते हैं जो प्राकृतिक पारिस्थितिक तन्त्र के जैविक एवं अजैविक संघटकों की सहनशक्ति से बहुत अधिक हो जाती हैं, उनके द्वारा उत्पन्न परिवर्तनों के साथ समायोजन कठिन हो जाता है, प्रलयकारी स्थिति उत्पन्न हो जाती है, धन-जन की अपार क्षति होती है तथा यह घटनायें समाचार-पत्रों, रेडियो, दूरदर्शन आदि की प्रमुख सुर्खियाँ बन जाती हैं।

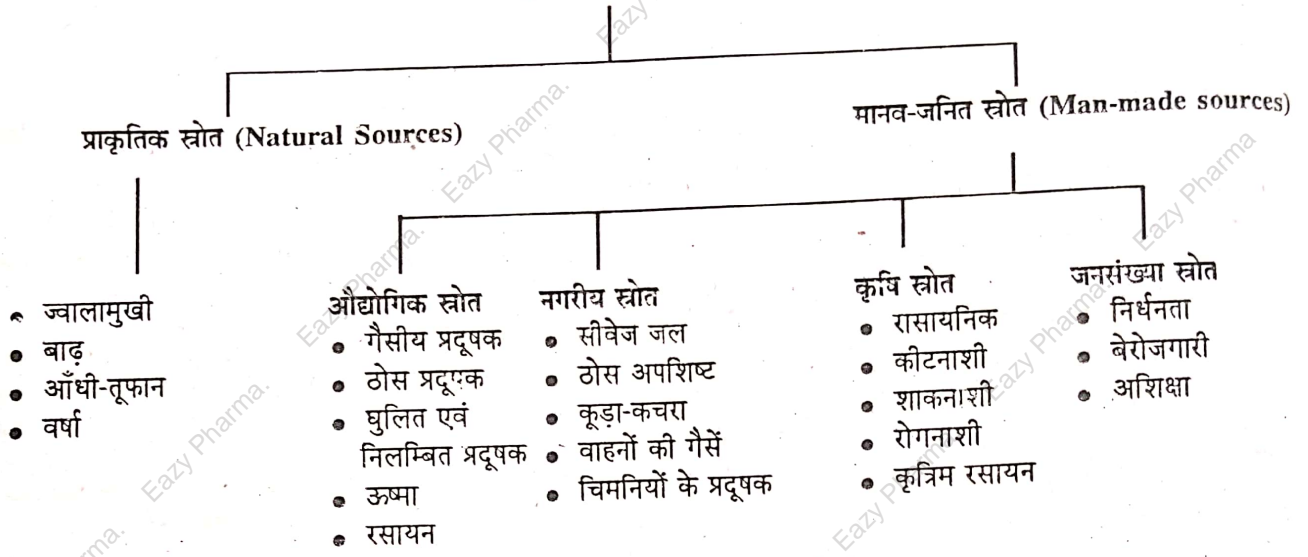
आपदा के कारण व जोखिम—आपदायें कई प्रकार की होती हैं। प्राकृतिक आपदाओं के उदाहरण हैं—भूकम्प, बाढ़, सूखा, भूस्खलन इत्यादि; मानवजनित आपदाओं के उदाहरण हैं—रासायनिक आपदायें, जैविक आपदायें, आग, औद्योगिक, वन विस्फोट इत्यादि। आपदाओं के कारण एवं जोखिम निम्न तालिका में दिये गये हैं—

आपदा का नाम	कारण	जोखिम
1. भूकम्प	टैक्टानिक प्लेटों का आपस में टकराना	<ol style="list-style-type: none"> 1. जन-हानि 2. सम्पत्ति-हानि 3. जलापूर्ति का ठप्प होना 4. विद्युतापूर्ति का ठप्प होना 5. यातायात व्यवस्था खराब होना
2. बाढ़	भारी वर्षा, चक्रवात, सुनामी, बाँध टूटना, अधिक बर्फ पिघलना, वनों की अन्धाधुन्ध कटाई	<ol style="list-style-type: none"> 1. जन-हानि 2. सम्पत्ति-हानि 3. फसलों का नष्ट होना 4. जल-आपूर्ति का ठप्प होना
3. सूखा	लम्बे समय तक वर्षा न होना	<ol style="list-style-type: none"> 1. पानी की कमी 2. किसानों पर प्रभाव 3. निर्धन परिवारों पर प्रभाव 4. भुखमरी 5. बेरोजगारी
4. रासायनिक आपदायें	उद्योग में खतरनाक रसायनों का प्रयोग	<ol style="list-style-type: none"> 1. भवनों की हानि 2. जहरीली गैस का स्राव 3. जनता की मौत

(य) प्रदूषण के स्रोत (Sources of Pollution) — प्रदूषण के स्रोत से तात्पर्य उन समस्त स्थानों, साधनों, क्षेत्रों, प्रतिष्ठानों से जिनसे प्रदूषकों का जन्म होता है। प्रदूषण उत्पन्न करने वाले स्रोत अनन्य हैं, इन स्रोतों को अग्रलिखित दो भागों में विभाजित किया गया है—

- (1) प्राकृतिक स्रोत (Natural sources)
- (2) मानव-जनित स्रोत (Man-made sources)

तालिका : प्रदूषण के स्रोत (Sources of Pollution)



जीवित पर्यावरण पर उनके प्रभाव—

जन्तुओं पर प्रभाव (Effects on Animals) – वायुमण्डल में उपस्थित फ्लोराइड विभिन्न प्रकार की वनस्पतियों के कैल्शियम के साथ संयोग कर लेती है। जब पशु ऐसी वनस्पतियों को आहार के रूप में ग्रहण करते हैं तो शीघ्रता से उनमें कैल्शियम की कमी होने लगती है। पशुओं के दाँत गिर जाते हैं और उनकी रीढ़ की क्रियाशीलता कम हो जाने से मृत्यु हो सकती है।

UTTAR PRADESH DIPLOMA

ANNUAL EXAMINATION, 2015 THIRD YEAR ENVIRONMENTAL EDUCATION AND DISASTER MANAGEMENT (COMMON TO ALL) SOLVED PAPER

Time : 2 $\frac{1}{2}$ Hours]

[Max. Marks : 50

Note : (1) Attempt all questions.

- (2) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- (3) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

(क) पारितन्त्र क्या है? एक उदाहरण की सहायता से पारितन्त्र के विभिन्न घटक स्पष्ट करें।

उत्तर : पारितन्त्र (Ecosystem)—किसी सीमित क्षेत्र के जीवीय समुदाय, भौतिक पर्यावरण तथा उसके बीच क्रिया-प्रतिक्रिया जनित सम्बन्धों के समुच्च को पारितन्त्र कहते हैं।

पारितन्त्र के घटक—किसी भी पारितन्त्र के दो मुख्य घटक होते हैं :

(i) अजैव घटक (Non-Living or Abiotic Component)

(ii) जैव घटक (Living or Biotic Component)

पारितन्त्र में विभिन्न प्रकार के अजैव पदार्थ एवं भौतिक कारक पाये जाते हैं; जैसे—खनिज पदार्थ, गैसें, कार्बनिक पदार्थ आदि। इन घटकों का संचारण एक दूसरे में तथा जीवों में होता रहता है इनका प्रवाह कभी भी एक दिशा में नहीं होता है; जैसे कार्बन डाईऑक्साइड मनुष्यों एवं जीवों द्वारा वायुमण्डल में छोड़ी जाती है और पेड़-पौधों द्वारा अवशोषित कर ली जाती है, इस प्रकार अजैव घटकों का संतुलन बना रह सकता है।

हरे पेड़-पौधे, शैवाल तथा जल में तैरने वाले व जल में गहराई पर पाये जाने वाले पेड़-पौधे उत्पादक कहलाते हैं, ये प्रकाश-संश्लेषण द्वारा भोज्य पदार्थों का निर्माण करते हैं। ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। प्राणी, पशु-पक्षी, कीड़े-मकोड़े इन्हीं से अपना भोजन ग्रहण करते हैं। कुछ जीव-जन्तु शाकाहारी तथा मांसाहारी दोनों प्रकार के होते हैं, कुछ जीव मृत जीवों आदि का भोजन करते हैं; जैसे कीड़े-मकोड़े, कवक, जीवाणु आदि। □

प्रश्न 1. (ख) पारिस्थितिकी (ecology) तथा पारितन्त्र पर सिंचाई परियोजनाओं के पड़ने वाले प्रभावों की वितेचना करें।

उत्तर : पारिस्थितिकी तथा पारितन्त्र पर सिंचाई परियोजनाओं के पड़ने वाले—भारत की कुल शुद्ध भूमि (1690 लाख हैक्टेयर) का 34% अल्प वर्षा (750 mm) से कम क्षेत्र में आता है। इसके अतिरिक्त मानसूनी वर्षा की अनिश्चितता, अनियमित वर्षा, मानसून का भंग होना, वर्षा का असमान वितरण, मिट्टी की जलधारण शक्ति आदि कारकों के लिए भी सिंचाई की आवश्यकता होती है। विश्व के कुल जल उपयोग का 70% केवल सिंचाई पर ही खर्च होता है। इसके अतिरिक्त जनसंख्या बढ़ने तथा तेजी से विकास कार्यों के बढ़ने के कारण भी जल का उपयोग बढ़ा है। यह जल,

सतह जल (Surface water) अथवा भूमि जल (Ground water) स्रोतों से लिया जाता है। सतह जल (तालाबों, तालाबों, नदियों आदि) के आंत उपयोग के कारण, आस-पास के नम क्षेत्र सूख जाते हैं। इसका सीधा प्रभाव वहां के पारिस्थितिकी पर पड़ता है। जलीय अथवा जल-चक्र प्रभावित हो जाता है तथा उस स्थान पर पारिस्थितिक तंत्र के जीव (biotic) तथा अजैव (abiotic) घटक प्रभावित होते हैं। जब मानव सिंचाई के लिए अधिक भूमि जल निकाल लेता है और वर्षा या बर्फ के पिघलने से भी उसकी पूर्ति नहीं हो पाती है तो भूमि जल के भी सूख जाने की सम्भावना रहती है। तटीय क्षेत्रों में निरन्तर भूमि जल के स्तर में कमी होते जाने से जहुधा ताजे जल के कुँओं में से समुद्र का खारा पानी आने लगता है, जिससे कुँओं के जल की गुणवत्ता प्रभावित हो जाती है। इसका ज्वारनदमुख पारिस्थितिकी तंत्र (Estuarine ecosystem) पर बहुत प्रभाव पड़ता है। जब सतह जल को अत्यधिक निकाल लिया जाता है, तो ज्वारनद (Estuarine) अधिक खार तथा कम उत्पादक हो जाते हैं, एवं सन्तुलन बिगड़ जाता है जिस कारण विनाशकारी भूकम्प का आविर्भाव होता है। बड़े-बड़े जल-भण्डारों के कारण विस्तृत प्राकृतिक वन क्षेत्र जलमग्न हो जाते हैं, जिसके कारण प्रभावित क्षेत्र में पारिस्थितिकीय संतुलन बिगड़ जाता है एवं पर्यावरण अवनयन प्रारम्भ हो जाता है।

प्रश्न 1. (ग) उद्योगों में वायु-प्रदूषण नियन्त्रित करने हेतु Electro-Static Precipitators की कार्य-विधि स्पष्ट करें।

उत्तर : स्थिर वैद्युत अवक्षेपक (Electrostatic precipitators)—यह महीन कणों से लेकर मोटे कणों को पृथक् करने वाली एक ऐसी युक्ति है जिसकी दक्षता 99% तक होती है। यह द्रव कणों के लिए अत्यन्त प्रभावी उपकरण है। यह भी दो प्रकार के होते हैं :

- निम्न वोल्टता द्विचरण अवक्षेपक,
- उच्च वोल्टता एकल चरण अवक्षेपक।

आजकल केवल उच्च वोल्टता एकल चरण अवक्षेपक का ही प्रयोग अधिक प्रचलित है, अतः यहाँ पर हमने केवल इसी का वर्णन किया है जो कि अग्रक्रियित है—

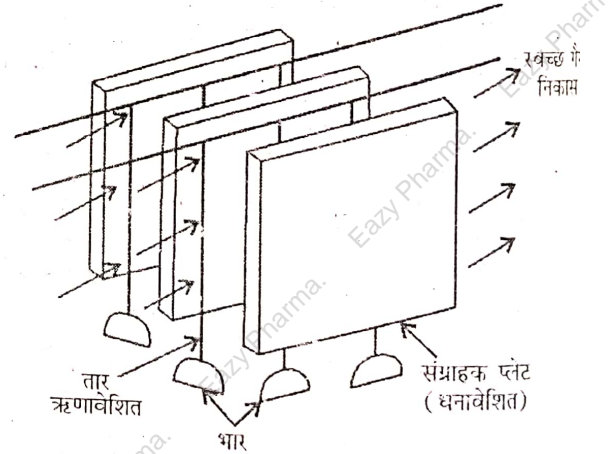
यह अवक्षेपक 300000 से 1000000 वोल्ट पर कार्य करता है। ये भी दो प्रकार के होते हैं—(i) प्लेट किस्म का (Plate Type) तथा (b) पाइप या ट्यूब किस्म का (Pipe or Tube Type)। चित्र (a) के अनुसार क्रमशः एक संग्राहक प्लेट (Collection Plate) या संग्राहक पाइप (Collection pipe) होता है। कई प्लेटों परस्पर समानान्तर रखते हुए उनके मध्य में कई ऋणावेशित तार भार द्वारा लटकाये जाते हैं तथा पाइपों के मध्य एक-एक तार लटका देते हैं। फिर प्लेटों तथा पाइपों को धनावेशित किया जाता है। स्थिर वैद्युत अवक्षेपक की कार्यविधि निम्नलिखित चरणों में सम्पन्न होती है :

- निविक्त द्रव कणों को विद्युत आवेशित करना।
- आवेशित कणों का विद्युत क्षेत्र के प्रभाव से संग्राहक प्लेट पर इकट्ठा होना।
- संग्राहक सतह पर कणों का उदासीन होना।
- संग्राहक सतह पर कणों का विसर्जन के लिए पृथक् करना।

प्रश्न 2. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन का उत्तर दें :

(क) निम्न पद स्पष्ट करें—

- सार्वभौम तापन (Global Warming)
- पादप-गृह प्रभाव (Green House Effect)



चित्र 1. संग्राहक प्लेट किस्म का स्थिर वैद्युत अवक्षेपक (Collection plate type electrostatic precipitator)

उत्तर : (i) सार्वभौम तापन (Global warming)—विश्व तापमान का बढ़ना/विश्व तापन (Global Warming) —ग्रीन हाऊस गैसों जैसे कार्बन-डाइ ऑक्साइड (CO_2), मीथेन (CH_4), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), तथा हाइड्रोफ्लूरोकार्बन (HFC-23) की सान्द्रता में वृद्धि हो रही है। ये अधिक infrared radiation को रोके रखती हैं जिसके फलस्वरूप enhanced green house effect होता है। इसके कारण विश्व के औसत तापमान में होने वाली वृद्धि को विश्व-तापन (global warming) कहते हैं।

मौसम तथा जलवायु पर प्रभाव—बीसवीं शताब्दी में विश्व के औसत तापमान में लगभग 0.6° से० की वृद्धि हुई है। तापमान में वृद्धि से बारिश के पैटर्न में भी बहुत अधिक परिवर्तन आयेंगे। इसके साथ ही चरम स्थितियों (जैसे सूखा, बाढ़ आदि) की आवृत्ति काफी बढ़ जाने का अनुमान है। जलवायु में परिवर्तन से मानव-स्वास्थ्य के लिये भी खतरा बढ़ जायेगा।

समुद्र तल पर परिवर्तन—बीसवीं शताब्दी में समुद्र तल प्रतिवर्ष 1-2 मिमी० बढ़ रहा है। समुद्र तल के ऊँचे होने से मानव-वस्तियों, पर्यटन, ताजे जल की आपूर्ति, मछली पालन, खुले मैदानों, कृषि तथा शुष्क प्रदेशों एवं आदि प्रदेशों पर विपरीत प्रभाव पड़ने की सम्भावना व्यक्त की जा रही है। समुद्र तल में आधे मीटर की वृद्धि से भी मानव-जनसंख्या प्रभावित हो जायेगी, जिसका एक तिहाई भाग समुद्र तट से 60 किमी० के घेरे में रहता है।

Effects on Range of Species Distribution—विश्व-तापमान के बढ़ने से तापमान विस्तारों में परिवर्तन सम्भावित है। अनेकों प्रजातियाँ तापमान में वृद्धि को सहन नहीं कर पायेगी और लुप्त हो जायेगी।

भोजन उत्पादन (Food Production)—विश्व तापमान के बढ़ने से भोजन उत्पादन में कमी आ जायेगी क्योंकि श्वसन की दर में वृद्धि हो जायेगी तथा पादप रोग, पीड़क जीव आदि की संख्या बहुत बढ़ जायेगी।

ग्रीन हाऊस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिये ईंधनों के प्रयोग को कम करना, वनस्पति आच्छद को बढ़ाना, नाइट्रोजन उर्वरकों के उपयोग को कम करना, क्लोरोफ्लूरोकार्बनों के विकल्पों को विकसित करना आदि विश्व तापमान को बढ़ने से रोकने के कुछ उपाय हैं।

(ii) Green House Effects—वायुमण्डल में (CO_2) का स्तर औद्योगीकरण पूर्व के स्तर 280 Ppm से बढ़कर सन् 2000 में लगभग 370 Ppm हो गया है। इसी प्रकार CO_2 , CH_4 , N_2O तथा CFCs आदि गैसों की सान्द्रता भी वायुमण्डल के निचले भाग में बढ़ती जा रही है। ये गैसों विकिरणी रूप से सक्रिय गैसों हैं (इन्हें ग्रीन हाऊस गैसों भी कहते हैं) क्योंकि ये दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को अवशोषित कर लेती हैं। ये ग्रीन हाऊस गैसों पृथ्वी के ऊपर आवरण बना देती हैं। ये सौर विकिरणों को पृथ्वी की सतह तक आने देती हैं लेकिन पृथ्वी से निकलने वाली दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को पृथ्वी से अन्तरिक्ष में नहीं जाने देती हैं। अतः गैसों का यह आवरण ग्रीन हाऊस के कांच के दरवाजों की तरह कार्य करता है, जो सूर्य के प्रकाश को गुजरने देता है लेकिन ऊष्मा को वापिस बाहर अन्तरिक्ष में जाने से रोकता है अतः उसे ग्रीन हाऊस प्रभाव कहते हैं। वायुमण्डल में इन गैसों की सान्द्रता में बहुत अधिक वृद्धि, अधिक विकिरणों को बाहर जाने से रोक लेती है, जिससे ग्रीन हाऊस प्रभाव बढ़ जाता है। इसके परिणामस्वरूप विश्व के औसत तापमान में होने वाली वृद्धि को विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं। अगले पचास वर्षों में इस प्रकार विश्व के तापमान में वृद्धि अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग से पृथ्वी के तापमान में $2-5^\circ\text{C}$ की वृद्धि हो जाएगी। इससे ध्रुवीय बर्फ-टोप (polar ice cap) पिघलने लगेंगे जिसके फलस्वरूप कुछ ही दशकों में समुद्र का स्तर पाँच मीटर तक बढ़ जाएगा तथा जल पृथ्वी के निम्न क्षेत्रों में प्रवेश कर जाएगा।

वायु में भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों में ऐसा कोई भी ऋणात्मक परिवर्तन या ह्रास जिसके द्वारा स्वयं मनुष्य तथा जीव-जन्तुओं की जीवन-परिस्थितियों, औद्योगिक प्रक्रमों तथा सांस्कृतिक सम्पत्ति को हानि पहुँचे, वायु-प्रदूषण कहलाता है। □

प्रश्न 2. (ख) यातीय प्रदूषण तथा उस पर नियन्त्रण पर एक टिप्पणी लिखो।

उत्तर : यातीय प्रदूषण एवं नियंत्रण—यातीय प्रदूषण—यातीय प्रदूषण Noise Pollution का एक मुख्य कारण है। सड़क पर दौड़ते असंख्य Vehicles के कारण उत्पन्न शोर के कारण यह प्रदूषण होता है। इसके नियंत्रण हेतु व्यक्तियों को earmuffs का प्रयोग करना चाहिये। एक अध्ययन के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से बचने के लिये चिकित्सालय व विश्रामालय राष्ट्रीय मार्ग से 200 मीटर, आवास से 150 मीटर, कार्यालय से 30 मीटर से अधिक दूरी पर बनाये जाने चाहिये।

औद्योगिकीकरण के बढ़ने के कारण Vehicles की संख्या में भारी वृद्धि हुई है। इन Vehicles से उठता धुआँ कई जहरीली गैसों छोड़ता है जिससे वायु प्रदूषण होता है। इससे निपटने के लिये डीजल इंजनों की जगह पेट्रोल इंजिनो का प्रयोग किया जा रहा है। बड़े शहरों जैसे दिल्ली में CNG Vehicles का प्रयोग करके यातीय प्रदूषण नियन्त्रित करने का प्रयास किया गया है। □

प्रश्न 2. (ग) अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में विभिन्न इकाइयाँ जिस क्रम में लगाई जाती हैं, प्रस्तुत कीजिए ?

उत्तर : अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में विभिन्न इकाइयाँ लगाई जाती हैं, जो निम्न प्रकार हैं :

(1) स्क्रीनिंग चैम्बर (Screening Chamber)—निस्त्राव में निलम्बित तथा तैरते हुए पदार्थ; जैसे—लकड़ों, कगज के टुकड़े, कचरा, बालू, बजरी आदि छान कर पृथक् कर दिया जाते हैं।

(2) ग्रिट चैम्बर (Grit chamber)—बालू, राख, काँच के टुकड़े ग्रिट कहलाते हैं। ग्रिट चैम्बर में चैनल का परिच्छेद बढ़ाकर निस्त्राव का वेग कम कर दिया जाता है जिससे ग्रिट तली में बैठकर पृथक् हो जाते हैं।

(3) स्किमिंग टैंक (Skimming Tank)—अपशिष्ट जल में से ग्रीस, तैल आदि को पृथक् करने के लिये प्रयोग किया जाता है।

(4) क्लैरीफायर या अवसादन कक्ष (Clarifier or Sedimentation)—इस टैंक में जल के वेग को कम करके उसमें क्लोनि मृदा कणों तथा कोलाइडल कणों को अवसादन क्रिया के द्वारा पृथक् कर लिया जाता है।

(5) सीवेज फिल्टर (Sewage Filter)—इसमें महीन कणों वाले जल को जैविक उपचार के लिये फिल्टर में भेजा जाता है। यहाँ जीवाणुओं की क्रिया से कार्बनिक पदार्थ विघटित होकर सरल यौगिकों (H₂O) में परिवर्तित हो जाते हैं। □

प्रश्न 2. (घ) मनुष्यों के पीने योग्य जल की गुणवत्ता हेतु निर्धारित मानक क्या हैं?

उत्तर : मनुष्यों के पीने योग्य जल की गुणवत्ता हेतु निर्धारित मानक—वह जल जिसमें स्वास्थ्य को किसी प्रकार की हानि पहुँचाने वाले पदार्थ नहीं हों तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो अर्थात् जिसमें शरीर के लिये आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेय जल कहलाता है। पेय जल में निम्नलिखित अभिलाक्षणिक गुण होने चाहिये :

1. यह स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन होना चाहिये।
2. यह रासायनिक तत्वों से परिपूर्ण हो।
3. इसका सामान्य तापमान 4° से 10° होना चाहिये।
4. यह न अधिक मृदु और न ही अधिक कठोर होना चाहिये।
5. यह रासायनिक जीवाणुओं, विषाणुओं आदि से मुक्त होना चाहिये।
6. यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिये।
7. इसको पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिये।
8. इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिये।

इसके रासायनिक गुण निम्नवत् होने चाहिएं—

pH Value — 7 से 8.5

BDO — 20 mg/l

DO — 6 mg/l

कैल्सियम — 75 mg/l

क्लोराइड — 230 mg/l

सल्फेट — 200 mg/l

प्रश्न 2. (द) जल-प्रदूषण के कारण क्या हैं? भविष्य में जल-प्रदूषण कम करने हेतु संभव उपाय बताएँ।

उत्तर : जल-प्रदूषण के कारण—(1) औद्योगिक कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट द्रव।

(2) घरों से निकलने वाले वाहित मल-मूत्र।

- (3) नदियों, नहरों में गिरने वाले नालियों के गन्दे पानी।
- (4) मृत जन्तुओं का जल में प्रवाहित होना।
- (5) हानिकारक जीवाणु व विषाणु।
- (6) विभिन्न ईंधन पदार्थों तथा जले हुए पदार्थों के अवशेषों का जल में मिलना।

जल-प्रदूषण को कम करने हेतु संभव उपाय—(1) वाहित मल, घर से निकलने वाले अपमार्जक व प्रदूषित जल को शहर के निकट नदियों या तालाबों में न गिराकर नालियों द्वारा बाहर ले जाकर आबादी से दूर गिराना।

- (2) कारखानों से निकले हुए प्रदूषित गर्म जल को आबादी से दूर वाली जगह में गिराना चाहिए।
- (3) कूड़ा-कर्कट को जलाशयों में न डालकर शहर के बाहर किसी गड़ढे में डालकर मिट्टी से ढक देना। □

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

(क) कोलाहल-प्रदूषण को स्रोत पर नियंत्रित करने हेतु क्या उपाय किये जा सकते हैं, स्पष्ट करें ?

उत्तर : कोलाहल-प्रदूषण के स्रोत पर नियंत्रित करने हेतु उपाय—जब किसी स्रोत से निकली ध्वनि सहन नहीं हो पाती है तो इसे कोलाहल प्रदूषण (Noise Pollution) कहते हैं।

प्रभाव—चिकित्सकों के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से होने वाली क्षति संचयी होती है, लम्बे समय तक उच्च रव स्तर को झेलने से न सिर्फ सुनने की क्षमता प्रभावित होती है बल्कि यह हृदय तथा रक्तचाप पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है। अवांछित ध्वनि अजन्मे बच्चों को भी प्रभावित करती है, इससे भ्रूण में विकृतियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। इसके कारण अति तनाव हो जाता है जो जठरांत्र में पेटिक अल्सर जैसी समस्याएँ पैदा करता है। चिरस्थायी कोलाहलपूर्ण वातावरण गुस्सा, उत्तेजना, सिरदर्द तथा अनिद्रा पैदा कर सकता है और मानव के कार्य-व्यवहार को प्रभावित कर सकता है। बहुत अधिक तीव्रता से स्थायी रूप से बहरापन भी हो सकता है। सुपरसोनिक/पराध्वनिक हवाई जहाज प्रघाती तरंगें उत्पन्न करते हैं जिन्हें ध्वनि बूम कहते हैं जो स्टार्टल प्रभाव पैदा करते हैं।

नियन्त्रण—(1) ध्वनिरोध फिल्टर द्वारा।

- (2) earmuff का प्रयोग करके।
- (3) लाउडस्पीकर का कम उपयोग।
- (4) ध्वनि अवशोषित करने वाले पदार्थ use करके।
- (5) जागरुकता पैदा करके। □

प्रश्न 3. (ख) नगर के ठोस अपशिष्ट निपटान हेतु विभिन्न संभव विधियाँ क्या हैं? प्रत्येक के गुण-दोष स्पष्ट करें।

उत्तर : ठोस अपशिष्ट के समापन की निम्न विधियाँ हैं—

- (1) ढेर लगाना (Dumping)
- (2) स्वच्छ भूमि भराव (Sanitary land fill or Controlled tipping)
- (3) जलाना (Incineration)
- (4) कम्पोस्ट बनाना (Composting)
- (5) न्यूनीकरण (Reduction)
- (6) पीसना (Grinding or Pulverizing)
- (7) भ्रंशोद्धार (Salvaging)
- (8) समुद्र में समापन (Disposal in the sea)

कम्पोस्ट बनाना (Composting)—कूड़ा-कर्कट में मौजूद कार्बनिक पदार्थों का जैव रासायनिक क्रिया द्वारा अपघटन करने से ह्यूमस (Humes) बनता है जिसे कम्पोस्ट खाद कहते हैं। इस विधि के दोष व गुण निम्न प्रकार हैं :

गुण—इस विधि में कूड़ा-कर्कट को कम्पोस्ट खाद में परिवर्तित किया जाता है जिससे फसलों का उपयोगी उर्वरक तैयार होता है और फसलों के लिए नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम आदि तत्वों की पूर्ति होती है तथा कूड़ा-कर्कट को समाप्त कर पर्यावरण को सुरक्षित बनाया जाता है।

दोष—इस विधि में जैव अपघटन के उपरान्त कुछ विषैली गैस भी निकलती है जो पर्यावरण को हानि पहुँचाती है, साथ ही साथ कुछ ऐसे पदार्थ के अवशेष रह जाते हैं जो अपघटित नहीं हो पाते और पर्यावरण को असंतुलित रखते हैं।

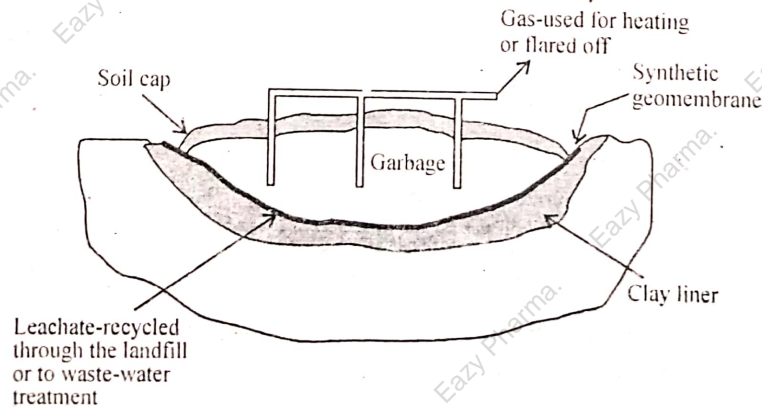
भस्मीकरण (Incineration)—यह एक औद्योगिक दहन की प्रक्रिया है जिसे अवांछित पदार्थों को सरल ठोस तथा गैसीय अवशिष्ट में बदलने के लिये बनाया गया है। भस्मक (Incinerator) दहन संयंत्र होते हैं जो उच्च तापमान पर बड़ी मात्रा में पदार्थों का दहन करने में समर्थ होते हैं। भस्मक तीन प्रकार के होते हैं—(अ) नगरपालिका अपशिष्ट भस्मक, (ब) हानिकारक (औद्योगिक) अपशिष्ट भस्मक, तथा (स) चिकित्सीय अपशिष्ट भस्मक। भस्मीकरण के समय डाइऑक्सीजन फ्यूरान्स, सीसा तथा कैम्बियम भस्मक की फ्लाइएश भी उत्सर्जित हो सकती हैं (भस्मक डाइऑक्साइड के सबसे बड़े उत्पादक हैं)। क्लोरीनीकृत डाइऑक्सीनों तथा फ्यूरानों के 210 से भी अधिक आणविक परिवर्तो (molecular variables) भस्मकों के वहिन्नाव में पाये जाते हैं। डाइऑक्सीन के उद्भासन (exposure) से वांझ, जन्मजात दोष/अपंगताएँ तथा कैंसर जैसे रोग हो सकते हैं। यह शरीर की सामान्य क्रिया में पहुँचाता है क्योंकि यह कुछ हॉर्मोनों का अनुसरण करता है। इसे पर्यावरणीय एस्ट्रोजन भी कहते हैं। यह प्रजनन तन्त्र की कार्यविधि में बाधा पहुँचाता है तथा मानव व जन्तुओं की वृद्धि को रोक देता है। यह ज्ञात कैंसरजनी तत्वों में सबसे खतरनाक है। यह कृषि को भी प्रभावित करता है। फ्यूरान भी बेहद विषैला पदार्थ तथा कैंसरजनी पदार्थ है। कृषि के दृष्टिकोण से सीसे का मृदा संदूषण पर स्थाई प्रभाव पड़ता है।

भस्मीकरण निवटान का एक साधन है जिसे आवादी वाले क्षेत्र के पास भी लगाया जा सकता है। भस्मीकरण अपशिष्ट की मात्रा को भी काफी कम कर देता है जिससे अन्तिम निवटान के लिये बहुत कम जगह की आवश्यकता होती है। यह मीथेन के उत्पादन तथा रिसाव से सम्बन्धित समस्याओं को भी दूर कर देता है जो लैण्डफिल के स्थान से निकलते हैं।

लेकिन भस्मीकरण को अब इसके विनाशकारी सहप्रभावों के लिये दोषी पाया गया है जिनमें अनेक प्रदूषकों का वातावरण में निर्मुक्त होना सम्मिलित है जिससे गम्भीर वायु-प्रदूषण हो रहा है। उत्सर्जन में भारी धातुएँ, अम्ल गैसों, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कणिकीय पदार्थ (Particulate matter) आदि तथा अपूर्ण दहन के उत्पाद जिनमें क्लोरीनीकृत कार्बनिक यौगिक (डाइऑक्सीन, फ्यूरान, क्लोरोबेन्जीन, क्लोरोफोनीनोल आदि) सम्मिलित हैं, निकलते हैं।

पदार्थों के भस्मीकरण के लिये यह बेहतर होता है कि भारी धातुओं युक्त बैटरियों तथा प्लास्टिक युक्त क्लोरीन की पदार्थों के दहन से पहले अलग कर दिया जाए। प्लास्टिक को पहले निकाल लेने से डाइऑक्सीनों तथा पोलिक्लोरीनेटेड वाइफिनाइलो (पी० सी० बी०) का उत्सर्जन कम हो जायेगा।

स्वच्छता/सैनिटरी भूमि की भराई/लैण्डफिलिंग—भूमि की भराई/लैण्डफिल (Land fill) वह प्रणाली है जिसकी रचना तथा निर्माण व्यर्थ अपशिष्ट के निपटान के लिए उसे भूमि में दबा देने के द्वारा की जाती है जिससे कम से कम प्रदूषक पर्यावरण में प्रवेश करें। भूमि की भराई/लैण्डफिल में विशिष्ट अपशिष्ट, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, हानिकारक अपशिष्ट आदि आते हैं। सैनिटरी लैण्डफिल में कचरे को पतली परतों में बिछाकर उसे संघनित करके मिट्टी या



चित्र 2.

प्लास्टिक फोम से ढक दिया जाता है। आधुनिक लैण्डफिलों में तले को अपरागम्य (Impermeable) अस्तर से ढक दिया जाता है जो सामान्यतः मिट्टी की कुछ परतों, मोटी प्लास्टिक तथा रेत की कुछ परतों होती हैं। अस्तर भौम जूल को तलछट के रिसाव के कारण संदूषित होने से बचाता है। तली से तलछट को उपचारित किया जाता है। जब लैण्डफिल पूरा भर जाता है तो उसे मिट्टी, रेत, बजरी तथा उपरिभूदा से ढक दिया जाता है जिससे जल के रिसाव को रोका जा सके। लैण्डफिल स्थल के आसपास अनेक कुएँ खोद दिये जाते हैं जिससे यह पता चल सके कि किसी प्रकार के रिसाव से भौमजल संदूषित तो नहीं हो रहा है। कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) तथा मीथेन (CH₄) लैण्डफिलों में बनने वाली सबसे सामान्य गैसें हैं। मीथेन अवायवीय विघटन के द्वारा निर्मित होती है और दहन के बाद विद्युत अथवा ताप उत्पन्न करती है। लैण्डफिलों को जन-स्वास्थ्य तथा शुचिता की दृष्टि से आवादी वाले क्षेत्रों के बहुत पास नहीं बनाना चाहिए। □

प्रश्न 3. (ग) The Air (Prevention and Control of Pollution) Act-1981 के प्रमुख प्रावधान क्या हैं ?

उत्तर : The Air (Prevention and Control of Pollution) Act-1981 के प्रमुख प्रावधान—

वायु (प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण) एक्ट—यह एक्ट 16 मई, 1981 को लागू किया गया था। एक्ट को लागू करने का कारण यह था कि बढ़ते हुये औद्योगीकरण के कारण देश में वायु प्रदूषण की समस्या को अनुभव किया जा रहा था। औद्योगिक उत्सर्जनों तथा मानव की कुछ अन्य गतिविधियों के कारण वायु में विभिन्न प्रकार के प्रदूषक मिल जाते हैं जिनका मानव के स्वास्थ्य, जानवरों, वनस्पतियों तथा सम्पत्ति पर विनाशकारी प्रभाव पड़ता है। अतः यह अनुभव किया गया कि प्रदूषण से सम्बन्धित पर्यावरणीय समस्याओं से निबटने के लिये एक समाकलित उपागम, (Integrates approach) होना चाहिये। □

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें :

(क) निम्न का महत्त्व स्पष्ट करें।

- (i) आपदा न्यूनीकरण एवं बचाव।
- (ii) सूचना प्रसार।

उत्तर : (i) आपदा न्यूनीकरण एवं बचाव—आपदा न्यूनीकरण निम्न प्रकार से सम्भव है :

- (1) जन जागरूकता
- (2) शिक्षा और प्रशिक्षण
- (3) भू-प्रयोग आयोग
- (4) कानूनी तन्त्र
- (5) प्रोत्साहन तथा आर्थिक अनुदान तन्त्र आदि।

रोकथाम (Preventions)—(i) यद्यपि प्राकृतिक आपदाओं को रोकना असम्भव होता है, फिर भी यदि समुदाय की सुरक्षा को सुदृढ़ और असुरक्षा को कम कर दिया जाए तो आपदा के संकट को विकराल होने से रोका जा सकता है।

- (2) प्रौद्योगिकीय आपदाओं के सन्दर्भ में मानव-जनित रोकथाम के उपाय अपेक्षाकृत अधिक सार्थक सिद्ध होते हैं।
- (3) यदि सरकारी विभाग एवं नगरपालिकाएँ आपदाओं के घटने से पहिले उसके सम्भावित दुष्प्रभावों को कम करने के प्रभावी उपाय अपना लें तो आपदा के घातक खतरे को टाला जा सकता है।
- (4) यदि आपदा प्रबन्धन में समुदायों की सहभागिता, समुचित सामाजिक-आर्थिक विकास एवं स्वामित्व की सक्रिय भावना तथा उचित चेतना जाग्रक कार्य-प्रणालियाँ क्रियान्वित करने से भी सार्थक परिणाम सामने आ सकते हैं।
- (5) अग्नि-क्षेत्रों में नियन्त्रण रखने से दावानल के प्रकोप को फैलने से रोका जा सकता है।
- (6) प्रौद्योगिकीय नवाचार के द्वारा कठोर सुरक्षात्मक अपनाये जाने वाले पूर्व उपायों के बल पर आपदा के घातक खतरों को टाला जा सकता है।
- (7) बाँध का निर्माण करना बाढ़ के पानी को रोकने में बहुत सहायक होता है।
- (8) जल निकासी की सुविधाओं की नियमित देख-भाल करना बाढ़ के प्रकोप को कम करने में सहायक होता है।

(ii) सूचना प्रसारण (Information Dissemination)—कुशल प्रबन्ध तन्त्र के लिए यह जानना बहुत जरूरी है कि उसके संगठन में कार्य-व्यवस्था कैसी चल रही है और संगठन के संसाधनों का उपयोग संगठन के अभीष्ट व पूर्व निर्धारित उद्देश्यों की पूर्ति में किस सीमा तक हो रहा है। पर्यवेक्षण (Supervision), निर्देशन (Direction) तथा नियन्त्रण

(Control) नामक तीन प्रक्रियाओं का प्रबन्धन के क्षेत्र में प्रभावी उपयोग किया जाता है। ये तीनों ही प्रक्रियाएँ परस्पर एक-दूसरे के ऊपर अन्योन्याश्रित होने के साथ-साथ अपनी कुशलता के लिए ऐसी सामयिक सूचनाओं (Returns) पर आधारित हैं जो समय-समय पर नीचे से ऊपर की ओर प्रेषित की जाती हैं और इन्हीं के विश्लेषण के उपरान्त ही ऊपर से नीचे को आदेश, निर्देश तथा सुझाव सम्प्रेषित किये जाते हैं, ताकि पूरा संगठन अभीष्ट दिशा में कार्य सम्पन्न कर सके। इसी प्रकार, कोई भी संगठन प्रभावपूर्ण सम्प्रेषण के बिना सफल होने की बात कदापि सोच भी नहीं सकता, अतः सम्प्रेषण एक ऐसा प्रबन्धकीय गुण है जो प्रभावपूर्ण नेतृत्व एवं दिशा-निर्देश के लिए परमावश्यक होता है। संक्षेप में, सम्प्रेषण हमारे व्यक्तिगत, व्यावसायिक, सामाजिक, राजनैतिक व आर्थिक इत्यादि सभी क्षेत्रों में महत्वपूर्ण स्थान रखता है।

किसी अप्रत्याशित बड़ी प्राकृतिक आपदा या आपात स्थिति के दौरान संचार सम्पर्क पूर्णतः ध्वस्त या कुप्रभावित हो जाते हैं, जबकि इसी समय ही आपदा से प्रभावित व्यक्तियों को पर्याप्त सहायता पहुँचाने के लिए सूचना प्रसारण की सर्वाधिक आवश्यकता पड़ती है। यथासमय सूचना प्रसारण से भी आपदा द्वारा सम्भावित आर्थिक क्षति तथा जान-माल की हानि को कम किया जा सकता है। आपदा के दौरान सहायता पहुँचाने हेतु विभिन्न स्तरों पर शासन के पास पूरे समय काम करने वाले संचार सम्पर्क का होना बहुत जरूरी होता है। यही वजह है कि संचार साधन अति महत्वपूर्ण होते हैं जो कि मुख्यतः निम्नांकित हैं—

- (1) सार्वजनिक रिचेंज टेलीफोन नेटवर्क (Public Switched Telephone Network (PSTN))
- (2) आपातकालीन संचार या सम्प्रेषण के साधन—रेडियो
- (3) एमिच्योर (हेम) रेडियो
- (4) सेटलाइट पर आधारित संचार पद्धतियाँ आदि।

प्रश्न 4. (ख) राष्ट्रीय पर्यावरण नीति की विवेचना करें, केन्द्र के हस्तक्षेप की आवश्यकता स्पष्ट करें।

उत्तर : राष्ट्रीय पर्यावरण नीति : केन्द्रीय हस्तक्षेप की आवश्यकता—भारत में अतिप्राचीन समय से इस सत्य को स्वीकार किया गया है कि पर्यावरण जीवन का आधार है। प्राचीन समय में आधादी की कमी के कारण पर्यावरण प्रदूषण की इतनी समस्या नहीं थी जितनी कि अब हो गई है, परन्तु फिर भी पूर्व स्वातन्त्र्य काल में, मध्यकालीन भारत में तथा ब्रिटिशकालीन भारत में पर्यावरण नीति थी। स्वतन्त्र भारत में पंचवर्षीय योजनाओं तथा अन्य माध्यमों से पर्यावरण नीति अपनाई गयी है। मुख्य रूप से इस नीति को तीन भागों में विभक्त किया जा सकता है :

- (1) संविधानोत्तर प्रथम दो दशकों की पर्यावरण नीति-1
- (2) मानव पर्यावरण सम्मेलन के बाद के लगभग दो दशकों की नीति-1
- (3) 1990 के दशक की पर्यावरण नीति-1

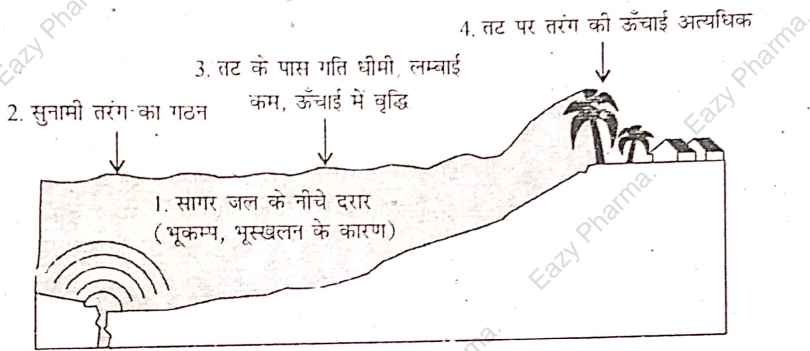
प्रथम दो दशक अर्थात् प्रथम से तृतीय पंचवर्षीय योजनातक अपनाई गयी पर्यावरण नीति में पर्यावरण संरक्षण समुचित मान्यता प्राप्त नहीं कर सका और केवल वन विकास तथा मृदा संरक्षण पर समुचित ध्यान दिया जा सका। 1970 के दशक एवं 1988 की पर्यावरण नीति पर मानव पर्यावरण सम्मेलन, 1972 की छाप दिखाई दी। चतुर्थ पंचवर्षीय योजना में पहले-पहल पर्यावरण को दीर्घकालिक परिवेश में मूल्यांकित किया गया। अष्टम् पंचवर्षीय योजना में नवीन पर्यावरण नीति बनाई गयी तथा पहली नीतियों की कमियों को दूर करने के प्रयास किये गये। नई पर्यावरण नीति के अग्रलिखित सकारात्मक लक्षण थे :

- (1) हमारे राष्ट्रीय जीवन और विकासात्मक प्रक्रिया के ताने-बाने में पर्यावरणीय विचार-विमर्श को बुनने के द्वारा आर्थिक विकास और पर्यावरण संरक्षण के बीच उचित सन्तुलन स्थापित करने की आवश्यकता पर जोर दिया गया है।
- (2) नयी पर्यावरणीय नीति विनियमनात्मक एवं निवारक दृष्टिकोणों का सम्मिश्रण है। यह विनियमन के साथ-साथ पर्यावरण के लिए विनाशक उपायों पर जोर देती है।
- (3) नयी पर्यावरण नीति पारिस्थैतिकीय आधुनिकीकरण की दिशा में अगला कदम है जो पोषणीय विकास को प्राप्त करने का प्रयास करती है।

- (4) नयी पर्यावरण नीति प्रवर्तन माध्यमों को इस तरह लागू करने पर बल देती है जो पर्यावरण हानि को न्यून करें।
 (5) यह पर्यावरण समस्या समाधान में गैर-सरकारी संस्थाओं, नागरिक समूहों, ग्राम स्तरीय संस्थाओं और स्त्रियों आदि सभी की पर्यावरण प्रबंधन में भागीदारी को सुनिश्चित करती है। □

प्रश्न 4. (ग) सुनामी आपदा की केस स्टडी लिखें।

उत्तर : सुनामी आपदा की केस स्टडी—दिसम्बर 26, 2004 विश्व के इतिहास में काला रविवार के रूप में याद किया जाता रहेगा। यह क्रिसमस, 2004 के बाद का रविवार था जब इंडोनेशिया के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह पर दो जबरदस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प रिचर स्केल (Richter scale) पर 8.9 सघनता का था (3.30 North, 95.78 East, off Western Coast of Northern Sumatra) तथा दूसरा भूकम्प, रिचर स्केल पर 7.3 सघनता का था (6.90 North, 92.95 East, Nicobar Islands)। इन भूकम्पों के कारण हिन्द महासागर में सुनामी लहरें पैदा हुईं जिन्होंने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, थाईलैण्ड, मालदीव, मलेशिया तथा पूर्वी अफ्रीकी देशों (सोमालिया, इथोपिया, कीनिया, जंजीवार आदि) के समुद्र तटीय क्षेत्रों को तहस-नहस कर दिया। पहले भूकम्प का केन्द्र सुमात्रा के लगभग 160 किमी० पश्चिम में समुद्र तल से औसतन 30 किमी० नीचे 'रिंग आफ फायर, (Ring of fire) क्षेत्र में था जहाँ पर भूकम्प निरन्तर आते रहते हैं।



चित्र 3. सुनामी लहर श्रृंखला का निर्माण

सुनामी क्या है?—'सुनामी' जापानी भाषा का शब्द है जो दो शब्दों 'स' अर्थात् 'चन्द्रगाह' और 'नामी' अर्थात् 'लहर' से बना है। सुनामी लहरें भूकम्पों, ज्वालामुखियों के फटने अथवा जलगत भूस्खलनों के कारण पैदा होती हैं और इन लहरों की ऊँचाई 15 मीटर या उससे अधिक होती है, और ये तट के आस-पास की वस्तियों को तबाह कर देती हैं।

इतिहास में अंकित सुनामी लहरों के कहर से पूरे विश्व में सैकड़ों, हजारों लोगों के काल-कवलित होने का वृत्तान्त मिलता है। निकटवर्ती भूकम्पों के कारण उत्पन्न सुनामी लहरें मिनटों में तट तक पहुँच जाती हैं। जब ये लहरें उथले पानी में प्रवेश करती हैं, तो भयावह शक्ति के साथ तट से टकराकर कई फुट या कभी-कभी दसियों फुट ऊँची उठती हैं। किसी बड़े भूकम्प के आने कई घण्टों तक सुनामी का खतरा बना रहना है। □

प्रश्न 5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

- (क) पर्यावरणीय प्रबंधन प्रणाली (System) के उद्देश्य।
 (ख) जीवित पर्यावरण पर प्रदूषण के प्रभाव।
 (ग) जैव कीट नाशक तथा जैव कवक नाशक के प्रयोग।
 (घ) खनन एवं निर्बनाकरण के प्रभाव।
 (द) भूतल जल-स्तर नीचे होना।

(य) अम्ल वर्षा।

उत्तर : (क) पर्यावरणीय प्रबंधन प्रणाली के उद्देश्य (Objective of Environmental Management System)— व्यक्ति या समाज की आवश्यकताओं और वरीयताओं के आधार पर पर्यावरणीय प्रबंधन पद्धति के अनेक

प्रकार के उद्देश्य होते हैं। सामान्यतः पर्यावरणीय प्रबन्ध पद्धति का मुख्य उद्देश्य पर्यावरण की गुणवत्ता को बनाये रखना है। वास्तविकता यह है कि पर्यावरण गुणवत्ता का विश्लेषण भिन्न-भिन्न व्यक्तियों द्वारा भिन्न-भिन्न प्रकार से किया जाता है।

पर्यावरणीय प्रबन्धन पद्धति के उद्देश्यों को मुख्यतः निम्नांकित ढंग से व्यक्त किया जाता है :

- (1) उत्पादन और नवीनीकरण के सन्तुलित चक्र के माध्यम से उपयोगी वनस्पतियों, पदार्थों के अनवरत उत्पादन को सुनिश्चित करना।
- (2) मनोरंजन, सौन्दर्य प्रसाधनों तथा आवश्यकताओं की पूर्ति को सुनिश्चित करने हेतु पर्यावरण की गुणवत्ता का संरक्षण करना।

(ख) जीवित पर्यावरण पर प्रदूषण के प्रभाव (Effects of Pollution on Living Environment)—प्रदूषण स्रोतों से छोड़े गये विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों के कारण जैव पर्यावरण प्रदूषित होता है। इस प्रगतिशील युग में न केवल अविकसित देश बल्कि सभी विकासशील देश भी आज प्रदूषण की चपेट में हैं। प्रदूषण के इस भयावह संकट को मानव ने स्वयं आमन्त्रित किया है। निजी स्वार्थों की पूर्ति के लिए उसने भौतिक शक्तियों एवं प्राकृतिक संसाधनों का अविवेकपूर्ण दोहन करके पर्यावरण एवं पारिस्थितिक सन्तुलन को बिगाड़ दिया है जिसके कारण आज मनुष्य को पारिस्थितिक संकट का सामना करना पड़ रहा है।

(i) पादपों पर प्रभाव (Effects on Plants)—वायु-प्रदूषकों से वनस्पतियाँ अप्रभावित हुए बिना नहीं रहतीं। तापमान में वृद्धि होने के कारण प्रकाश-संश्लेषण, पौधों की जलधारण करने की क्षमता (Water Retention Capacity) तथा उनके उत्पादन में पर्याप्त कमी होती है। मिट्टियों में शुष्कता बढ़ जाती है जिससे खाद्य संकट पैदा हो जाता है।

सागरीय भागों में सल्फर डाई-ऑक्साइड (SO_2) की अधिक मात्रा से प्लवक (Plankton) मर जाते हैं जिन पर समुद्री जीवों का पोषण निर्भर होता है। वायुमण्डल में हाइड्रोजन फ्लोराइड के अधिक सान्द्रण से पौधों के ऊतक (Tissues) सड़ने-गलने लगते हैं तथा पत्तियों का रंग उड़ जाता है। सल्फर डाई-ऑक्साइड के कारण फलदार वृक्षों की फसल नष्ट हो जाती है।

(ii) जन्तुओं पर प्रभाव (Effects on Animals)—वायुमण्डल में विद्यमान फ्लोराइड विभिन्न प्रकार की वनस्पतियों के कैल्शियम के साथ संयोग कर लेती है। जब ऐसी वनस्पतियों का पशु आहार ग्रहण करते हैं तो शीघ्रता से उनमें कमी हो जाने की वजह से पशुओं के दाँत गिर जाते हैं, साथ ही उनकी रीढ़ की क्रियाशीलता कम हो जाने से उनकी मृत्यु तक हो सकती है।

कीटनाशक (Insecticides) बहुत से संवेदनशील जलीय खाद्य जीवों को नष्ट कर देते हैं, क्योंकि ये उनकी लावा अवस्था को नष्ट करने के साथ-साथ ये पक्षियों में अण्डोत्सर्ग (Ovulation) को विलम्बित कर देते हैं तथा जनन ग्रन्थि (Gonad) के विकास को भी रोक देते हैं।

(iii) पारिस्थितिकी पर प्रभाव (Effects on Ecology)—प्रदूषण द्वारा प्रकृति के नियमों में व्यवधान उत्पन्न किया जाता है। स्वच्छ हवा प्रदूषित हो जाती है। पेयजल भी प्रदूषित व विषैला हो जाता है। खेतिहार भूमि ऊसर भूमि में परिवर्तित हो जाती है। ओजोन पर्त का सुरक्षा कवच नष्ट हो जाने से परावैगनी किरणें पृथ्वी तक सीधे आने लगती हैं जो भयंकर त्वचा रोगों को उत्पन्न करती हैं। फल, अनाज इत्यादि जहरीले होने लगते हैं। मौसम का तापमान बढ़ जाने से जन-जीवन अस्त-व्यस्त हो जाता है। रेडियोधर्मी विकिरण एवं रोगजनक जीवाणु अनेक प्रकार की बीमारियाँ फैलाते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि पारिस्थितिकी के सभी सन्तुलन बिगड़ जाते हैं।

(iv) मनुष्यों पर प्रभाव (Effects on Men) : प्रदूषण का सर्वाधिक प्रभाव मनुष्य पर ही पड़ता है। प्रदूषित वायु में श्वास लेने, प्रदूषित जल का सेवन करने से मनुष्य अनेक रोगों से ग्रसित हो जाता है। औद्योगिक चिमनियों से निकले हुए व्यर्थ पदार्थों, वाहनों का धुआँ, तापीय बिजलीग्रहों की गैसों, धुआँ तथा विभिन्न औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थ इत्यादि आस-पास के पर्यावरण को प्रदूषित कर देते हैं, जिससे मानव-स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा हो जाता है। चिकित्सीय अनुसंधान पर आधारित एक सर्वेक्षण के अनुसार वायुमण्डलीय प्रदूषण की वजह से फेफड़ों के कैंसर, हृदय रोग, पैप्टिक अल्सर तथा ब्लड कैंसर इत्यादि के मामले अधिक बढ़ रहे हैं। अगली वर्षा से भी हमारे आस-पास का पर्यावरण प्रदूषित होता है।

अम्लीय वर्षा से मृदा, तालों व नदियों इत्यादि की अम्लता में वृद्धि होने से जलीय वनस्पतिजात तथा फसल उत्पादन कुप्रभावित होता है, जो मानव-स्वास्थ्य को भी कुप्रभावित करता है। रेडियोधर्मी पदार्थ मानव-स्वास्थ्य के लिए अत्यन्त विषकारी होते हैं। नाभिकीय विस्फोट, नाभिकीय युद्ध, चिकित्सा व अनुसंधान में रेडियो आइसोटोप, विकिरण समस्थानिकों का प्रयोग रेडियोधर्मी प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं, जो कि मानव-जीवन के लिए अत्यन्त विनाशकारी होते हैं। ध्वनि-प्रदूषण से भी मानवों में बहरापन, अनिद्रा व उच्च रक्तचाप इत्यादि रोग पैदा हो जाते हैं। प्रदूषित जल से मानवों में हैजा, पेचिस, टायफॉइड तथा पीलिया जैसे भयंकर रोग पैदा हो जाते हैं। पोषण स्तर के समस्त जीव एक दूसरे से घनिष्ठ रूप से सम्बन्धित होते हैं, किन्तु प्रदूषकों के कुप्रभाव के कारण खाद्य-शृंखला (Food chain) पूर्णतः नष्ट हो जाने से पारिस्थितिक सन्तुलन बिगड़ रहा है।

(ग) जैव कीटनाशक (Biopesticides) तथा कवकनाशक (Biofungicides) के प्रयोग—कृषि रसायनों का प्रयोग फसलों की उपज बढ़ाने के लिये किया जाता है। इसमें उर्वरक, पादप वृद्धि नियन्त्रक (Plant growth regulators) तथा पीड़कजीवनाशी कीटनाशी सम्मिलित हैं। पीड़कजीवनाशी/कीटनाशी वे पदार्थ होते हैं जिनका उपयोग पीड़कजीवों को मारने अथवा उन्हें विकर्षित करने के लिये किया जाता है। पीड़कजीवनाशी कीटनाशियों का उपयोग फसल को विभिन्न रोगों तथा पीड़कजीवों से सुरक्षा के लिए किया जाता है। पीड़कजीव को ऐसे किसी भी जीव के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसकी प्रकृति मनुष्यों के आर्थिक तथा भौतिक कल्याण को क्षति पहुँचाने की होती है। अतः कीटनाशी वे रसायन होते हैं जो कीटों, रोग उत्पन्न करने वाले जीवों, खरपतवार, दीमक, निमोटोड/सूत्रकृमियों तथा चूहों को मार देते हैं। ये जानवरों तथा मनुष्यों को रोगाणु वहन करने वाले रोगवाहकों (Vectors) से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं। 'नाशी' (Cide) शब्द का अर्थ है मारने वाला (Killer)। कीटनाशियों/पीड़कनाशियों में कवकनाशी (जो कवकीय रोगाणुओं को मारते हैं), निमेटिसाइड/सूत्रकृमिनाशी (जो सूत्र कृमियों/निमेटोड्स को मारते हैं), शाकनाशी (जो शाकों, खरपतवारों को मार देते हैं), कीटनाशी (कीटों को मारते हैं) तथा कृतकनाशी (कृतको को मार देते हैं) सम्मिलित हैं।

ऐसा अनुमान है कि कृषि उत्पादन का लगभग 30% भाग पीड़कजीवों द्वारा नष्ट हो जाता है। पीड़कजीवनाशियों के उपयोग ने खाद्य पदार्थों तथा फसलों का उत्पादन बढ़ा दिया है, जिससे बढ़ती हुई विश्व जनसंख्या को भोजन उपलब्ध हो सके। पीड़कजीवनाशियों का उपयोग रोगवाहक/वेक्टर जनित रोगों जैसे मलेरिया, फाइलेरिया, निद्रा रोग (Sleeping sickness), डेंगू बुखार आदि के वाहकों को नियन्त्रित करने के लिए भी किया जाता है। हालांकि, पीड़कजीवनाशी हानिकारक भी होते हैं, ये अपनी क्रिया करते समय कोई चयन नहीं करते हैं। (ये हानिकारक जीवों के साथ-साथ लाभदायक जीवों को भी मार देते हैं और इस तरह पारिस्थितिक तन्त्र के सन्तुलन को बिगाड़ देते हैं), ये जहरीले या विषाक्त होते हैं (और स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं) तथा जैविक रूप से आवर्धित होते हैं। खाद्य शृंखला के द्वारा प्रत्येक पोषी स्तर में पीड़कजीवनाशियों की मात्रा बढ़ जाती है जिससे पर्यावरण में प्रदूषण फैलता है। पीड़कजीवनाशियों के अत्यधिक तथा दीर्घकालिक उपयोग से पीड़क जीवों में उनके लिए प्रतिरोधकता विकसित हो जाती है। अतः इन प्रतिरोधी जीवों को नियन्त्रित करने के लिए अधिक धन का व्यय होता है। [यह प्रभाव पीड़कजीवनाशी कार्यचक्र (Pesticide treadmill) कहलाता है।]

(घ) खनन एवं निर्बनाकरण के प्रभाव—किसी क्षेत्र में खनन उद्योग के विकसित होने से उस क्षेत्र के जीवन-स्तर पर प्रभाव पड़ता है। इससे बड़ी संख्या में कारीगरों को रोजगार मिलने की सम्भावना रहती है। खनन उद्योग से न केवल आधुनिक जीवन-शैली की सभी सुविधाएँ वहाँ आ जाती हैं बल्कि उसकी बुराइयाँ भी आ जाती हैं क्योंकि खनिजों का निर्माण प्रमुख रूप से कमजोर क्षेत्रों में होता है जैसे—पहाड़ों, की दरारों तथा दोषयुक्त क्षेत्रों, तालों, गर्तों तथा महाद्वीपीय शेल्फों में। ये क्षेत्र पारिस्थितिक रूप से बहुत संवेदनशील होते हैं और आसानी से आन्दोलित हो जाते हैं। खनन से भूमि, जल, वन, जीवजात आदि बर्बाद हो जाते हैं। थल संसाधनों के विनाश तथा वनों की कटाई से मृदा अपरदन, नदियों में गाद हो जाने, भौमजल व जलाशय के दूषित हो जाने जैसी समस्याओं के अतिरिक्त उस क्षेत्र की जलवायु में भी परिवर्तन हो जाता है। खानों के व्यर्थ पदार्थों को अनुचित ढंग से फेंक दिया जाता है तथा खनिज क्षेत्रों को सामान्यतः बिना किसी भूमि सुधार के ऐसे ही छोड़ दिया जाता है। इसके फलस्वरूप वह पूरा क्षेत्र बंजर और वीरान हो जाता है। पर्यावरण के प्रति सरोकार तथा कानूनों की कमी के कारण दुनियाभर में खनन उद्योग से लाखों हैक्टेयर भूमि बंजर और बेकार हो जाती है।

खनन कार्य ध्वनि तथा वायु प्रदूषण का भी एक प्रमुख कारण है। वेधन, विस्फोट, लदान तथा कूड़ा-कंकट डाले जाने से कार्यक्षेत्र में काफी शोर होता है। श्रव्य (Audible) तथा पराश्रव्य (Ultrasonic) विस्तार दोनों में इन गतिविधियों के कारण बढ़ने वाले ध्वनि-स्तरों का मानव तथा मवेशियों पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। बड़ी मशीनीकृत खानों में धूल, धुएँ तथा नमी व गैसों की समस्या अधिक होती है जो वायु-प्रदूषण का प्रमुख स्रोत होती है। श्वसन सम्बन्धी रोग, श्रवण रोग, कम कृषि उपज, कम दिखाई देना तथा जानवरों की जननक्षमता कम हो जाना आदि इसके कुछ हानिकारक प्रभाव हैं। ये प्रदूषण न केवल खान में काम करने वालों को प्रभावित करते हैं, बल्कि मौसम की स्थितियों के अनुसार आसपास के क्षेत्रों की मानव-वस्तियों, कृषि-भूमि तथा मवेशियों को भी प्रभावित करते हैं।

(द) भूतल जल-स्तर नीचे होना—नगरीय क्षेत्रों की आबादी तथा जल का दुरुपयोग बढ़ने के कारण भूजल की खपत नगरों में बहुत अधिक बढ़ गयी है जिससे भूजल का स्तर नीचे हो गया है। प्रमुख नगरों का भूजल-स्तर नीचे हो गया है। प्रमुख नगरों के भूजल स्तर में प्रतिवर्ष गिरावट को दर इस प्रकार है : लखनऊ—50 सेमी०, कानपुर—45 सेमी०, आगरा—40 सेमी०। इससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि कितनी तेजी से भूजल स्तर नीचे गिरता जा रहा है। नगरीय क्षेत्रों में सड़कों, भवनों व कंक्रीट के निर्माण कार्यों के कारण अब 5-6% जल ही भूगर्भ जल में मिल पा रहा है। इस प्रकार नगरीय क्षेत्र के भूगर्भ जल में वर्षा-जल की आपूर्ति निरन्तर घटती जा रहा है, जबकि इस क्षेत्र में भूजल-स्तर गिरने का यही मुख्य कारण है। पानी की खपत उद्योगों एवं व्यासायिक कार्यों में भी होती है जिससे निश्चय ही भूजल भण्डार खाली हो जायेगा और भूजल का स्तर नीचे हो जायेगा।

(य) अम्ल वर्षा—स्थूल रूप से अम्ल वर्षा वे कुछ तरीके कहलाते हैं जिनके द्वारा वायुमण्डल से अम्ल पृथ्वी पर निक्षेपित होते हैं। अम्ल निक्षेपण में आर्द्र तथा शुष्क निक्षेपण सम्मिलित हैं। आर्द्र निक्षेपण (Wet deposition) उस अम्लीय जल को कहते हैं जो वर्षा, कोहरे तथा बर्फ द्वारा प्राप्त होता है। वर्षा के जल की pH सामान्य रूप से 5.0 होती है, 7.0 pH मान वाला जल तटस्थ जल (netural water) कहलाता है, 7.0 से कम pH होने पर जल अम्लीय तथा अधिक होने पर क्षारीय हो जाता है। जब जल की pH 4.0 से कम हो जाती है तो वह जल जैविक समुदाय के लिए हानिकारक हो जाता है। नाइट्रोजन के ऑक्साइड, वी० ओ० सी० (VOCs), सल्फर डाई ऑक्साइड (SO₂) वायु में अत्यधिक क्रियाशील होते हैं ये तेजी से अम्लों (सल्फ्यूरिक अथवा नाइट्रिक) में ऑक्सीकृत हो जाती हैं जो शीघ्र ही जल में घुल जाता है और अम्ल वर्षा (Acid rain) के रूप में भूमि पर गिरता है। शुष्क निक्षेपण हवा के वहने के साथ अम्लीय गैसों तथा कणों के वायुमण्डल में मिल जाने से सम्बन्धित है, जो फिर भूमि पर आकर गिरते हैं।

अम्ल वर्षा इमारती सामग्री तथा कपड़ों आदि को भी क्षति पहुँचाती है। हमारे प्राचीन स्मारकों (जैसे आगरा का ताजमहल) को अम्ल निक्षेपण की संक्षारी (Corrosive) क्रिया से खतरा पैदा हो गया है। अम्ल वर्षा थलीय तथा जलीय वनस्पतियों को विपरीत रूप से प्रभावित करती है। निम्न पी०एच० (pH) की स्थिति मृदा की सूक्ष्मजीवी गतिविधि को भी प्रभावित करती है।

FINAL YEAR ANNUAL EXAMINATION, 2016
ENVIRONMENTAL EDUCATION
& DISASTER MANAGEMENT
Common to All Engg. Branch Solved Paper

प्रश्न 1.(a) पारिस्थिक सन्तुलन का क्या अर्थ है? उन कारकों की विवेचना करें जो पारिस्थिक सन्तुलन बनाये रखते हैं।

उत्तर-पारिस्थिक सन्तुलन-प्राणियों तथा पौधों का आपस में तथा परिवेश (वातावरण) के साथ सम्बन्ध बनाने की क्रिया को पारिस्थिक सन्तुलन कहते हैं।

पारिस्थिक सन्तुलन के अनुसार किसी भौगोलिक इकाई क्षेत्र में समस्त जीवन और उनके भौतिक पर्यावरण के मध्य आपस में अन्तः क्रियात्मक सम्बन्ध बनाना ही पारिस्थिक सन्तुलन कहलाता है।

पारिस्थिक सन्तुलन को बनाये रखने वाले कारक

1. प्राणी, पौधे, जीव-जन्तु के रहन-सहन का तरीका।
2. पर्यावरण को प्रभावित करने वाले कारक।
3. इसकी संरचना जैविक, अजैविक तथा ऊर्जा घटकों द्वारा होती है।
4. ध्वनि प्रदूषण का मानव, जीव-जन्तु पर प्रभाव।
5. वायु प्रदूषण का प्रभाव।
6. जल प्रदूषण।
7. पर्यावरणीय तथा मानव, जीव-जन्तुओं का प्रभाव।

प्रश्न 1.(b) जैव विविधता पर एक टिप्पणी लिखें।

उत्तर-जैव विविधता-जैव विविधता या जैविक विषमता (Bio-diversity) की प्रकृति में अत्यन्त महत्त्वपूर्ण भूमिका है। इससे पृथ्वी पर जीवों के आविर्भाव (Advent) एवं विकास (Development) का बोध होता है और जैविक प्रक्रिया का वैज्ञानिक आधार संज्ञान में आता है। जीवों की विषमता को अनेक कारक प्रभावित करते हैं। किसी स्थान के जीवधारी के स्वास्थ्य एवं जीवन-यापन का बोध जैव विविधता या जैविक विषमता से होता है।

पारिस्थितिकी विज्ञान में जैव विविधता (Bio-diversity) की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है। भूमि को उपजाऊ बनाने के लिए खाद, गनी, आर्द्रता, जलवायु से बेकार पदार्थों के उपयोग से पर्यावरण का संरक्षण किया जा सकता है। परिस्थितिकी विषमता मानव समाज, भोजन, औषधियों तथा उद्योग से निकाले गये पदार्थों को उपयोगी बनाया जाता है।

जैव विविधता की विशेषताएँ

(Characteristics of Bio-diversity)

जैव विविधता की मुख्य विशेषताएँ निम्नांकित हैं-

- (i) जैव विविधता प्राकृतिक विविधता का एक व्यापक शब्द है।
- (ii) इसमें अनेक पारिस्थितिक तन्त्र सम्मिलित होते हैं।
- (iii) इसमें जैविक विषमता एवं अनेक पर्यावरणों का बोध होता है।
- (iv) इसमें जीवों की आकृतियों, शारीरिक रचना तथा आनुवंशिक पक्षों को महत्त्व दिया जाता है।
- (v) जैव विविधता का सम्बन्ध जीवधारियों की विषमता तथा उनका पर्यावरण प्रमुख घटक होते हैं।
- (vi) प्रत्येक जीवधारी की अपनी प्रजातियाँ होती हैं।

- (vii) जैव विविधता का प्रायोगिक पृथ्वी पर आने से हुआ।
 (viii) भौगोलिक, भौतिक तथा जलवायु के कारक जीवधारियों की शारीरिक रचना को प्रभावित करते हैं, जिससे प्रजातियाँ बनती हैं।
 (ix) प्रत्येक प्रकार के जीवधारी की अपनी परि सीमा होती है।
 (x) जैव विविधता के लिए पारिस्थितिक तन्त्र उत्तरदायी होता है।

प्रश्न 1.(c) पारितन्त्र पर खनन के प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर-

पारितन्त्र पर खनन के प्रभाव
 जिस क्षेत्र में खनन उद्योग विकसित होता है निःसन्देह इसका प्रभाव उस क्षेत्र के जीवन स्तर पर भी पड़ता है। खनन उद्योग के विकसित होने से वहाँ बड़ी संख्या में कारीगरों को रोजगार मिलने की सम्भावना रहती है। खनन उद्योग से न केवल आधुनिक जीवन शैली की समस्त सुविधाएँ वहाँ आ जाती हैं, बल्कि उसकी बुराइयाँ सम्मिलित हो जाती हैं, क्योंकि खनिजों का निर्माण मुख्यतः कमजोर क्षेत्रों में (जैसे-पहाड़ों की दरारों तथा दोषयुक्त क्षेत्रों, तालों, गुफों व महादीपीय शैल्फों में) होता है। पारिस्थितिक रूप से ये क्षेत्र अत्यन्त संवेदनशील होते हैं, जो सुगमता से आन्दोलित हो जाते हैं। खनन के कारण भूमि, पन, जल तथा जीव-जन्तु इत्यादि भ्रष्ट-भ्रष्ट या तबाह हो जाते हैं; थल संसाधनों के विनाश तथा वनों की कटाई से मृदा अपरदन, नदियों में गाद एकत्रित हो जाना, भूमिजल व जलाशयों के दूषित हो जाने जैसी समस्याओं के अलावा उस क्षेत्र की जलवायु भी परिवर्तित हो जाती है। खानों के निष्प्रयोज्य (Waste) पदार्थों को प्रायः यूँ ही फेंक दिया जाता है और खनिज क्षेत्रों का सामान्यतः बिना किसी भूमि सुधार के बैसा ही छोड़ दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप वह सम्पूर्ण क्षेत्र बंजर और वीरान पड़ा रहता है। पर्यावरण के प्रति लगाव तथा कानूनों की कमी के कारण पूरे विश्व में खनन उद्योग से लाखों हेक्टेयर भूमि बंजर तथा बेकार पड़ी हुई है।

ध्वनि तथा वायु प्रदूषण का भी एक प्रमुख कारण खनन कार्य है, क्योंकि वेधन, विस्फोट, लदान और कूड़ा-करकट डाले जाने से कार्य क्षेत्र में अत्यन्त शोर होता है। इन गतिविधियों के कारण श्रव्य (Audible) तथा पराश्रव्य (Ultrasonic) विस्तार दोनों में बढ़ने वाले ध्वनि स्तरों का विपरीत प्रभाव मुख्यतः मानवों तथा मवेशियों पर दृष्टिगोचर होता है। विशाल मशीनीकृत खानों के अन्दर धूल, धुआँ, नमी व गैसों की समस्या अधिक उत्पन्न होती है, जो कि वायु प्रदूषण का प्रमुख स्रोत होती है। कान के रोग, श्वसन मण्डली रोग, आँख के रोग, कम कृषि उपज तथा मवेशियों की जनन क्षमता में कमी इत्यादि इसके कुछ हानिकारक प्रभाव परिलक्षित होते हैं। ये प्रदूषण न केवल खान में कार्य करने वाले व्यक्तियों को ही प्रभावित करते हैं, बल्कि आस-पास की स्थितियों के अनुसार आस-पास के क्षेत्रों की मानव वस्तियों, कृषि-भूमि तथा पशुओं को भी प्रभावित कर देते हैं।

प्रश्न 2.(a) उन कारकों की विवेचना करें जो जल प्रदूषण उत्पन्न करते हैं तथा उनके प्रभावों को स्पष्ट करें।

उत्तर- **जल प्रदूषण उत्पन्न करने वाले कारक (Factors Contributing Water Pollution)**

जल प्रदूषण उत्पन्न करने वाले प्रमुख कारक निम्नांकित हैं-

(i) **वाहित मल (Sewage)**-घरेलू एवं सार्वजनिक शौचालयों से निकले मल-मूत्र को नदियों एवं जलाशयों में विसर्जित किया जाता है। अनुपचारित सीवेज के नदियों व जलाशयों के शुद्ध जल में मिलने से स्वच्छ जल भी प्रदूषित हो जाता है।

(ii) **अपमार्जक (Detergents)**-घरों, लॉण्ड्रियों, होटल व रेस्तराँ में बर्तनों, फर्श व कपड़ों की सफाई करने में साबुनों व अपमार्जकों का प्रयोग किया जाता है। ये स्वयं विषाक्त होते हैं और अपने साथ साफ की गई गन्दगी को भी आगे बहाते हुए नालियों व नालों से होते हुए तालाबों, नदियों तथा झीलों में पहुँचकर उनके जल को प्रदूषित कर देते हैं।

(iii) **कचरे का निस्तारण (Disposal of Wastes)**-नगरों में घरों, भवनों, कल-कारखानों के निर्माण, विभिन्न पैकिंग सम्बन्धी वस्तुओं का कूड़ा-कचरा निकलता है, जिसे समीपवर्ती जलाशयों के किनारे छोड़ा जाता है। जहाँ कूड़े को व्यवस्थित ढंग से निस्तारित नहीं किया जाता तथा कूड़ा सड़कों पर ही फैला रहता है। वर्षा के जल के साथ ऐसा कूड़ा-करकट बहता हुआ नदियों तथा जलाशयों में पहुँचकर उसे प्रदूषित कर देता है।

(iv) **औद्योगिक अपशिष्ट (Industrial Wastes)**-विभिन्न प्रकार के औद्योगिक कल-कारखानों से निकलने वाले कार्बनिक तथा अकार्बनिक पदार्थों के जल में विसर्जित किये जाने से जल की अशुद्धता बढ़ जाती है। कोयले के धोवन तथा अन्य कचरे मालों की

सफाई करने से स्वच्छ जल के स्रोत भी प्रदूषित हो जाते हैं। ऊनी व सूती वस्त्र तथा जूट की धुलाई, चमड़े की रंगाई व सफाई, शराब, कागज-निर्माण तथा तेल शोधन शालाओं में विशाल पैमाने पर जल प्रदूषित हो जाता है। ये अशुद्धियाँ जल प्रदूषित करने के साथ-साथ पर्यावरण को भी प्रदूषित कर देती हैं।

(v) **उर्वरक, कीटनाशक, रोगनाशक तथा खरपतवार का स्वच्छ जल में मिश्रण (Mixture of Fertilizers, Pesticides, Herbicides etc. in Pure Water)**—कृषि उत्पादन बढ़ाने हेतु रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, रोगनाशकों तथा खरपतवार नाशकों का प्रयोग किया जाता है। इन पदार्थों का जल में जब अधिक मात्रा में घुलन होता है, तो जल प्रदूषित हो जाता है। वर्षा का जल इन पदार्थों को बहाकर जलाशयों में पहुँचा देता है। रासायनिक उर्वरकों में नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P) तथा पोटेशियम (K) का अधिक उपयोग होता है। उर्वरकों के उपयोग पर हरित क्रान्ति की सफलता निर्भर करती है। नाइट्रोजन के अधिक मात्रा में घुलने से जल में सुपीपण हो जाता है, जिस कारण जलीय भागों में पौधों व जन्तुओं की संख्या नियन्त्रित सीमा से अधिक हो जाती है। शैवाल के समाप्त होते ही जैविक पदार्थों के अपघटन की प्रक्रिया में जल में ऑक्सीजन की मात्रा काफी कम हो जाती है, जिससे जलीय जीवों की संख्या में कमी होने लगती है और जल प्रदूषित हो जाता है।

(vi) **तेल का रिसाव (Oil Spills)**—पेट्रोलियम का रिसाव समुद्री जल प्रदूषण का सबसे बड़ा कारण है। विश्व के अधिकांश देशों में पेट्रोल का आयात-निर्यात समुद्री मार्गों से टैंकरों द्वारा किया जाता है। इन टैंकरों से रिसाव होने से अथवा जलयानों के दुर्घटनाग्रस्त होकर डूबने से समुद्री जल प्रदूषित होता रहता है।

(vii) **रेडियोधर्मी पदार्थों का जल में निस्तारण (Disposal of Radioactive Substances in water)**—रेडियो-सक्रिय पदार्थों के विकिरण तथा विपाकतम कन्टेनरों के समुद्र में विसर्जन से जल बड़े पैमाने पर प्रदूषित होता है। परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में जल का उपयोग किया जाता है, जिससे निकला बेकार जल पूर्णरूपेण विपाकत हो जाता है। कन्टेनरों से रेडियोधर्मी पदार्थों के विकिरण से जल इतना अधिक विपाकत हो जाता है कि वह पीने तथा जलीय जीवों को जिन्दा रखने के अयोग्य हो जाता है। समुद्रों की अग्राथ गहराई में अब परमाणु बमों का परीक्षण किये जाने से जल में रेडियोधर्मी प्रदूषण का खतरा और भी बढ़ गया है।

(viii) **धार्मिक विश्वास (Religious Faith)**—जल प्रदूषण को बढ़ाने में धार्मिक विश्वास व रीति रिवाज भी कुछ सोमा तक प्रभावक हैं। नदियों, तालाबों, सरोवरों, सागरों व जलाशयों में पवित्र डुबकी लगाना या स्नान करना, अस्थि विसर्जन करना, धार्मिक स्मृति से श्रेष्ठ माना जाता है। नदियों में जले व अध-जले शयों व लाशों को भी प्रवाहित किया जाता है। ऐसा करने से जल प्रदूषित होता है। भारत में हरिद्वार एवं वाराणसी इत्यादि गंगा के किनारे बसे पवित्र व धार्मिक नगर हैं, जहाँ हिन्दू संस्कृति में आस्था रखने वाले लोग अपने दिवंगत परिजनों की अस्थियाँ गंगा में विसर्जित करते हैं। ऐसा अनुमान लगाया गया है कि अकेले वाराणसी शहर के मणिकर्णिका तथा हरिश्चन्द्र घाटों पर शयों को जलाने से गंगा के जल का तापमान 30°C से 50°C तक हो जाता है, जिससे जल में घुली ऑक्सीजन (Dissolved oxygen) की मात्रा सामान्य से 50% तक कम हो जाती है। □

प्रश्न 2.(b) अपशिष्ट जल के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक लक्षण लिखें।

उत्तर—(A) अपशिष्ट जल के भौतिक गुण—

- (1) रंग
- (2) स्वाद, गन्ध व घनत्व
- (3) झाग
- (4) निलम्बित पदार्थ
- (5) तापीय प्रदूषण
- (6) रेडियोधर्मिता

(B) **अपशिष्ट जल के रासायनिक गुण**—जल में अनेक स्रोतों से विभिन्न प्रकार के रासायनिक पदार्थ मिश्रित होकर जल प्रदूषित करते हैं। रासायनिक पदार्थ कार्बनिक या अकार्बनिक हो सकते हैं जिनका विस्तृत वर्णन नीचे दिया है।

- (1) अम्ल का क्षार
- (2) घुलनशील लवण

- (3) अघुलनशील लवण
- (4) विषाक्त अकार्बनिक रसायन
- (5) कार्बनिक रसायन

(C) **जैविक गुण (Bio-logical Characteristics)**—जल में बैक्टीरिया, वायरस (Virus), शैवाल (Algae), फाँद (Fungi) परजीवी (Parasites) इत्यादि की उपस्थिति से भी जल प्रदूषित हो जाता है। वाहित मल, प्रदूषित जल में वायरस (Virus) पाये जाते हैं, जो विभिन्न प्रकार के रोग उत्पन्न करते हैं। जब खेतों में खाद बहकर जल में मिलती है तो विभिन्न प्रकार के अपतृण (Weeds) उत्पन्न हो जाते हैं, जो कि जल में ऑक्सीजन की मात्रा को कम करती है। कृत्रिम झीलों, पानी के टैंकों इत्यादि में परजीवी (Parasites) बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। इस प्रकार का जल पीने से पेट में कृमि हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त परजीवीयुक्त जल को सेवन से मनुष्य में अनेक रोग (जैसे—यकृत की खराबी, पेचिस तथा ऑव आना इत्यादि) पैदा हो जाते हैं। जिस स्थान पर जल स्तब्ध (रूका हुआ) हो तो वह प्रदूषित हो जाता है। वहाँ पर अनेक प्रकार के कीड़े, मच्छर, मक्खी इत्यादि उत्पन्न हो जाते हैं, ये रोगवाहक, कीड़े अनेक प्रकार के रोग उत्पन्न करते हैं।

प्रश्न 2.(c) उद्योगों में वायु प्रदूषण नियंत्रित करने हेतु किन संयंत्रों का प्रयोग किया जाता है। उनमें से किसी एक का वर्णन करें।

उत्तर—

वायु प्रदूषकों का नियन्त्रण (Control of Air Pollutants)

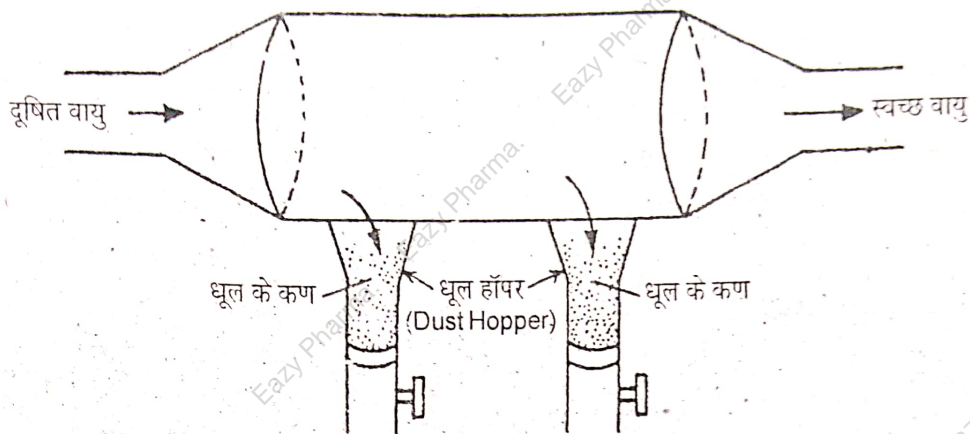
वायु प्रदूषण को नियन्त्रित करने का सर्वोत्तम तरीका स्रोत स्तर पर ही प्रदूषकों के निर्माण को रोकना अथवा उसे निम्न स्तर पर रखना है। प्रदूषकों को बनने से रोकने या ग्राह्य स्तर तक कम बनने देने में प्रदूषकों का तापीय अथवा उत्प्रेरकीय (Catalytic Combustion) द्वारा नष्ट करना, प्रदूषकों को कम विषाक्त रूप में बदलना या उपयुक्त साधनों/उपकरणों द्वारा प्रदूषकों को एकत्रित करना ताकि उसे वायुमण्डल में जाने से रोका जा सके, इत्यादि उपाय सम्मिलित हैं। वायु प्रदूषण को नियन्त्रित करने के लिए निम्नांकित महत्वपूर्ण गैरकथाम की नीतियाँ हैं—

- (i) उपयुक्त ईंधन का चयन (जैसे—सल्फर की कम मात्रा वाले ईंधन) और उसका सावधानी व दक्षतापूर्ण उपयोग, ताकि उत्सर्जन द्वारा प्रदूषकों के स्तर को कम किया जा सके।
- (ii) उत्सर्जन कम करने हेतु औद्योगिक प्रक्रियाओं तथा अथवा उपकरणों/साधनों में रूपान्तरण करना।
- (iii) निर्माण स्थल का सही चयन करना तथा औद्योगिक इकाइयों के लिए क्षेत्रीकरण करना ताकि प्रदूषण के स्रोतों को विकीर्ण किया जा सके।

उद्योगों में प्रदूषण नियन्त्रण उपकरणों का प्रारम्भिक बोध (Introductory Idea of Control Equipments in Industries)

विभिन्न प्रकार के विविक्त पदार्थ (Particulate Matters) तथा गैसीय प्रदूषकों (Gaseous Pollutants) की मात्रा को कम करने हेतु उद्योगपतियों द्वारा उद्योगों में विभिन्न प्रकार की जो नियन्त्रण प्रविधियाँ प्रयोग में लायी जाती हैं, वे निम्नांकित हैं—

1. अवसादन कक्ष (Settling Chamber): चित्र में अवसादन कक्ष नामक उपकरण दर्शाया गया है। चित्रानुसार इसमें एक बड़ा कक्ष या कोष्ठ होता है, जिसमें गैस या प्रदूषित वायु के वेग को कम करके उसमें से धूल (Dust) के कण पृथक् किये जाते हैं। इस विधि द्वारा केवल 50 μm से बड़े आकार के विविक्त कण (Particulates) दूषित वायु से पृथक् किये जाते हैं। इसकी तली धूल हॉपर (Dust Hopper) लगा दिये जाते हैं, जो धूल को सभ्य-समय पर निकालते रहते हैं।



चित्र : अवसादन कक्ष (Settling Chamber)

प्रश्न 2.(d) पर्यावरण प्रभाव आकलन के उद्देश्य तथा विधि लिखें।

उत्तर-

पर्यावरणीय प्रभाव के मूल्यांकन के उद्देश्य

(Objectives of Environmental Impact Assessment or E.I.A.)

पर्यावरणीय प्रभाव के मूल्यांकन के निम्नांकित प्रमुख उद्देश्य हैं-

- विकास योजनाओं के प्रतिकूल जैव भौतिक, सामाजिक तथा अन्य प्रासंगिक प्रभावों का पूर्व ज्ञान प्राप्त करना, उनसे बचाव करना, उन्हें कम करना अथवा क्षतिपूर्ति का उपाय खोजना।
- प्राकृतिक नियमों एवं पारिस्थितिक प्रक्रियाओं, जो प्राकृतिक क्रियाओं को निष्पादित करती है, की क्षमता एवं उत्प्रेरकता को सुरक्षा प्रदान करना।
- पर्यावरणीय विचार-विमर्श का स्पष्ट उल्लेख करना तथा उसे विकास योजनाओं में सम्मिलित करना।
- ऐसे विकास कार्य जो कि स्थायी हों और जो प्रबन्धकीय अवसरों एवं संसाधनों का सर्वश्रेष्ठ उपयोग भी करते हों, को प्रोत्साहित करना।

पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन की कार्यविधि

(Methodology of Environmental Impact Assessment)

पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन की कार्यविधि निम्नांकित तीन चरणों में सम्पन्न होती है। यह कार्यविधि संसाधनों का सर्वोत्तम उपभोग सुनिश्चित करती है, साथ ही मूल्यांकन के प्रभाव को भी बढ़ाती है। विकास कार्यों के प्रभाव का गहन अध्ययन प्रारम्भिक चरण में ही कर लेना चाहिए और इसके अभिकल्पन एवं स्थिति निर्धारण हो जाने के उपरान्त तो इसका अध्ययन निरर्थक रहता है।

पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन की कार्यविधि के तीनों चरणों का विस्तृत वर्णन क्रमशः निम्नवत् है-

(1) **प्रारम्भिक छानबीन (Initial Screening)**: सर्वप्रथम लागू की जाने वाली विकास परियोजना के बारे में प्रारम्भिक छानबीन यह जानने के लिए की जाती है कि परियोजना को वैधानिक अधिसूचना के अनुसार पर्यावरणीय निर्वाधन की आवश्यकता है अथवा नहीं। विकास परियोजना के बारे में यह सुनिश्चित करने की भी आवश्यकता है कि क्या वास्तव में इस परियोजना को पर्यावरण पर प्रभावों के मूल्यांकन की आवश्यकता है अथवा नहीं। प्रारम्भिक छानबीन के द्वारा हमें ऐसी परियोजनाओं की जानकारी मिल जाती है जो पर्यावरणीय गम्भीर प्रभाव उत्पन्न नहीं करती हैं।

(2) **तीव्र पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (Rapid Environmental Impact Assessment)**: यदि ऐसा आभास हो रहा हो कि परियोजना से पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है, तब ऐसी स्थिति में तीव्र पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन किया जाता है। यह कार्य निम्नांकित चरणों में सम्पन्न किया जाता है-

- परियोजना के पर्यावरण पर प्रमुख प्रभावों की पहचान करना।

- (ii) स्थानीय क्षेत्र तथा सम्पूर्ण क्षेत्र पर परियोजना के प्रभावों का मूल्यांकन करना।
 (iii) मूल्य लाभ का विश्लेषण (Cost Benefit Analysis) द्रुतता या शीघ्रता से करना।
 (iv) ऐसे विवादित विषयों की सूची तैयार करना, जिनका समाधान नहीं हो सका है और जिनका विस्तार से परीक्षण किया जाना जरूरी है।

(3) विस्तृत पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन-कार्य विधि के इस चरण में निम्न प्रकार की सूचनायें आकलित एवं संगृहीत की जाती हैं।

- (i) वेस लाइन डाटा।
 (ii) प्रभावों की पहचान।
 (iii) प्रभावों की भविष्यवाणी या पूर्वानुमान।
 (iv) प्रभावों का मूल्यांकन।
 (v) योजनाओं का परीक्षण एवं शमक उपाय।

प्रश्न 2.(e) The air Prevention and control of Pollution act-1981 के मुख्य प्रावधान क्या हैं

उत्तर-

वायु प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण एक्ट-1981

[Air Preservation and Control of Pollution Act-1981].

इस एक्ट को 16 मई, 1981 को लागू किया गया था। इस एक्ट को लागू करने का कारण यह था कि बढ़ते हुए औद्योगिकरण के कारण देश में वायु प्रदूषण की समस्या को अनुभव किया जा रहा था। औद्योगिक उत्सर्जनों तथा मानव की कुछ अन्य गतिविधियों की वजह से वायु में विभिन्न प्रकार के प्रदूषक संयुक्त रहते हैं, जिनका मानव के स्वास्थ्य, जानवरों, वनस्पतियों तथा सम्पत्तियों पर अत्यन्त विनाशकारी प्रभाव पड़ता है। इसीलिए यह अनुभव किया गया कि जल (प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण) एक्ट-1974 के अन्तर्गत बना जल-प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण हेतु केन्द्रीय बोर्ड (Central Board of Prevention and Control of Water Pollution) ही वायु-प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण हेतु केन्द्रीय बोर्ड (Central Board for Prevention and Control of Air Pollution) तथा केन्द्र शासित प्रदेशों में (Union Territories) वायु प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण के लिए राज्य बोर्ड (State Board for Prevention and Control of Air Pollution) के कार्यों को करेगा। यह भी प्रस्तावित किया गया कि इस एक्ट के अन्तर्गत वने राज्य बोर्ड वायु प्रदूषण की रोकथाम, नियन्त्रण तथा अनाधिकार कब्जे के सन्दर्भ में राज्य बोर्डों के कार्यों को भी सम्पन्न करेंगे। हालाँकि उन राज्यों में जहाँ जल प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण हेतु एक्ट अन्तर्गत राज्य बोर्ड नहीं बने थे, वहाँ वायु प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण के लिए पृथक् राज्य बोर्ड बनाने का प्रस्ताव है। इस एक्ट में विभिन्न सम्बन्धित महत्वपूर्ण पदों (Terms) जैसे-वायु प्रदूषक, वायु प्रदूषण, अनुमोदित सम्बन्ध (Approved Alliance), अनुमोदित ईंधन (Approved Fuel), स्वचालित वाहन (Automobile), बोर्ड, केन्द्रीय बोर्ड, चिमनी उत्सर्जन, नियन्त्रण उपकरण इत्यादि को परिभाषित किया गया है। इस एक्ट में दण्डित किये जाने का भी प्रावधान रखा गया है। इस एक्ट में मुख्यतः निम्नोक्त प्रावधानों को उल्लिखित किया गया है-

- (i) वायु प्रदूषण की रोकथाम, नियन्त्रण तथा अनाधिकार कब्जे के बारे में बोध।
 (ii) उपरोक्त उद्देश्य को लागू करने के लिए केन्द्रीय तथा राज्य बोर्डों की स्थापना करना।
 (iii) ऐसे बोर्डों के सत्ताधिकारों के बारे में विचार-विमर्श करना तथा इन बोर्डों को उनके सम्बन्धित कार्य सौंपना तथा
 (iv) इनसे सम्बन्धित कार्यों को निवटाना।

प्रश्न 3.(a) जैव-चिकित्सीय ठोस अपशिष्ट के प्रबन्धन की विवेचना करें।

उत्तर-

जैव-चिकित्सीय अपशिष्ट

(Bio-medical Waste)

पर्यावरण एवं वन मन्त्रालय के द्वारा 20 जुलाई, 1998 को जारी की गई अधिसूचना के अनुसार जैव चिकित्सीय अपशिष्ट का आशय है, "ऐसा कोई भी अपशिष्ट जो मनुष्यों एवं जानवरों के निदान, उपचार अथवा टीकाकरण के द्वारा अथवा तत्सम्बन्धित अनुसंधान गतिविधियों के द्वारा अथवा जैविकीय पदार्थों के उत्पादन अथवा परीक्षण के द्वारा उत्पन्न हो, जैव चिकित्सीय अपशिष्ट कहा जाता है। जैव चिकित्सीय अपशिष्ट के अन्तर्गत तालिका में निर्दिष्ट श्रेणियाँ भी सम्मिलित हैं।"

तालिका : जैव-चिकित्सीय अपशिष्ट की श्रेणियाँ (Categories of Bio-medical Waste)

Option	Bio-medical Waste Category
Category No. 1	Human Anatomical Waste (Human tissues, organs, body parts)
Category No. 2	Animal Waste (Animal tissues, organs, body parts, carcasses, bedding parts, fluid, blood and experimental animals used in research, waste generated by veterinary hospitals, colleges, discharge from hospital, animal houses)
Category No. 3	Micro-biology & Bio-technology Waste (Wastes from laboratory cultures, stocks or specimens of micro-organism live or attenuated vaccines, human and animal cell culture used in research and infectious agents from research and industrial laboratories, wastes from production of biologicals, toxins, dishes and devices used for transfer of cultures)
Category No. 4	Waste sharps (Needles, syringes, scalpels, blades, glass, etc. that may cause puncture and cuts. This include that used and unused sharps)
Category No. 5	Discarded Medicines & Cytotoxic Drugs (Waste comprising of out dated, contaminated and discarded medicines)

प्रश्न 3.(b) कोलाहल प्रदूषण के स्रोत, उसके प्रभाव तथा नियन्त्रण की विवेचना करें।

उत्तर-

**ध्वनि प्रदूषण के स्रोत
(Sources of Noise Pollution)**

ध्वनि प्रदूषण के अधिकांश स्रोत मानव निर्मित हैं, जिनमें उद्योग, कारखाने-संगीत के विभिन्न यन्त्रों (जैसे-ध्वनि एम्पलीफायर, टी० वी०, रेडियो, जिस्टर, सी० डी० प्लेयर, लाउडस्पीकर), अनेक घरेलू उपकरण (वैक्यूम क्लीनर, मिक्सी, वाशिंग मशीन, प्रेशर कुकर, पंखे, कूलर व वातानुकूलित यन्त्र), रक्षा उपकरण (टैंक, प्रक्षेपास्त्र, बन्दूक चलाने के अभ्यास, वम विस्फोट इत्यादि), यातायात वाहन, मोटरकार, स्कूटर, ट्रैक्टर, ट्रक, बस, डायनेमिक ब्लास्टिंग, बुलडोजर, जैक, हथौड़ा, हॉबिस्टर, घास काटने की मशीन, जेट हवाई जहाज, रॉकेट, इंजन तथा पटाखे इत्यादि प्रमुख हैं।

ध्वनि प्रदूषण के स्रोतों का वर्गीकरण अनेक प्रकार से हो सकता है। आमतौर पर, ध्वनि प्रदूषण के स्रोतों को निम्नांकित दो वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है-

(1) प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources), (2) कृत्रिम स्रोत (Artificial Sources)।

(1) प्राकृतिक स्रोत (Natural Sources)-ध्वनि प्रदूषण के प्राकृतिक स्रोतों के अन्तर्गत ज्वालामुखी का विस्फोट, वादलों की गरज, उल्कापातों का गिरना, भयंकर तूफान, भयंकर जलवृष्टि, भूकम्प से भवनों का गिरना, पहाड़ों से गिरते जला की ध्वनि, ज्वार भाटा व समुद्री लहरों का कोलाहल, दावानल का भयंकर प्रकोप इत्यादि ध्वनि प्रदूषण के प्राकृतिक स्रोत हैं।

(2) कृत्रिम स्रोत (Artificial Sources)-ये स्रोत मानव निर्मित (Man-made) हैं, जिन्हें पुनःनिम्नांकित दो उपवर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है-

(i) अचल स्रोत (Stationary Sources)-इसके अन्तर्गत कारखाने, रेडियो, टेलीविजन, पत्थर के उद्योग, सीमेन्ट उद्योग, मिलों के साइरन, लाउडस्पीकर, स्टीरियो, विवाह वास्तवों में डेक इत्यादि अचल स्रोत आते हैं, जिनमें शोर उत्पन्न करने वाला स्रोत अचल होता है जो अपने ही स्थान पर रहकर शोर को चारों ओर प्रसारित करके प्रदूषण उत्पन्न करता है।

(ii) गतिक स्रोत (Dynamic Sources)—इन स्रोतों में रेलगाड़ियाँ, मोटर गाड़ियाँ, स्कूटर, मोटरसाइकिल, बस, ट्रक, हेलीकॉप्टर तथा वायुयान इत्यादि सम्मिलित हैं। इसके अलावा बच्चों के खेलने से, वैण्ड का शोर, चुनाव प्रचार का शोर, फेरी लगाने वालों का शोर इत्यादि भी गतिक या चल स्रोत हैं। जैसे—विस्फोट, पटाखें व फायरिंग इत्यादि का शोर भी इसी श्रेणी में आता है।

ध्वनि (या शोर) प्रदूषण के प्रभाव

(Effects of Noise Pollution)

शोर प्रदूषण में हमारे दैनिक जीवन को कुप्रभावित करने की पर्याप्त क्षमता होती है। निरन्तर कोलाहल के प्रभाव में हमारा श्रवण क्षमता का क्रमशः हास होता जाता है। वैज्ञानिक अध्ययन से यह गूढ़ रहस्य प्रकाश में आया है कि हमारे शरीर की जैविक प्रक्रियाओं पर इसका कुप्रभाव पड़ता है, किन्तु यह प्रक्रिया इतनी धीमी होती है कि इसका अनुभव बहुत देर से हो पाता है।

शोर प्रदूषण के प्रभाव का अध्ययन करने वाले प्रसिद्ध अमेरिकी वैज्ञानिक डॉ० सैमुअल रोसेन के अनुसार आज दुनिया का प्रत्येक व्यक्ति कुछ न कुछ मात्रा में सोसियाक्यूसिस नामक बीमारी से ग्रस्त है। डॉ० रोसेन के अनुसार क्रमशः श्रवण शक्ति कम होना 'सोसियाक्यूसिस' कहलाता है। नित्य प्रतिदिन हमारे कानों में पड़ने वाले अधिक शोर से यह रोग उत्पन्न होता है। वैज्ञानिकों द्वारा दी जाने वाली चेतावनियों के परिणामस्वरूप ही अनेक देश इस समस्या की ओर मुखातिब हो रहे हैं और उन्होंने शोर प्रदूषण के घातक प्रभावों पर अनुसन्धान कार्य भी प्रारम्भ कर दिया है। शोधों से पता चलता है कि शोर से श्रवण शक्ति के अतिरिक्त हृदय, मस्तिष्क, केन्द्रीय तन्त्रिका तन्त्र तथा आमाशय पर भी अति हानिकारक प्रभाव पड़ता है, अर्थात् बहरेपन के साथ शोर के अनेक प्रतिकूल प्रभाव शरीर पर दृष्टिगोचर होते हैं, जैसे—चिड़चिड़ापन, सिर दर्द, नींद न आना, उच्च रक्त चाप, हृदय रोग तथा पेट में अल्सर इत्यादि। तीव्र ध्वनियाँ मनुष्य की अन्तःस्वावी ग्रन्थियों पर भी कुप्रभाव डालती हैं। हार्मोन्स का निरूपण अनियमित रूप से होने लगता है। शरीर के आन्तरिक कार्यों में असन्तुलन पैदा हो जाता है, और कुछ समय पश्चात् व्यक्ति मानसिक तनाव से ग्रस्त हो जाता है। शोर प्रदूषण के प्रभावों को निम्नांकित वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है—

- (1) श्रवण शक्ति का हास (Loss of Hearing Capacity)
- (2) शारीरिक प्रभाव (Physiological Effects)
- (3) मनोवैज्ञानिक प्रभाव (Psychological Effects)
- (4) पदार्थों पर प्रभाव (Effects on Materials)

प्रश्न 3. (c) (i) Global Warming को स्पष्ट करें।

उत्तर—भूमण्डलीय तापन (Global Warming)—वैज्ञानिकों के अनुसार वायु में कार्बन-डाई-ऑक्साइड की मात्रा बढ़ने और हरित गृह प्रभाव (Green House Effect) के कारण हमारी पृथ्वी का तापक्रम बढ़ता जा रहा है। एक अनुमान के अनुसार अगली सदी में पृथ्वी का तापक्रम कई डिग्री बढ़ जायेगा, जिसके फलस्वरूप जगह-जगह बर्फ पिघलने लगेगी और उसके पानी से समुद्र का पानी फैलने लगेगा। इससे समुद्र तटीय नगर पानी में डूब जायेंगे, ध्रुव प्रदेशों पर बर्फ की टोपी गलने लगेगी। फिर पृथ्वी के गर्म होने से अनेक स्थान रहने लायक नहीं रह जायेंगे। नई-नई बीमारियाँ उत्पन्न होंगी। अतः मानव को इस प्रकार की क्रियायें रोकनी चाहिए, जिनसे तापक्रम में वृद्धि हो। ऐसी क्रियायें की जानी चाहिए, जिनसे तापक्रम घटे। इसके अलावा वनों का प्रतिशत बढ़ाया जाना चाहिए।

प्रश्न 3.(c) (ii) अम्लीय वर्षा को स्पष्ट करें।

उत्तर—अम्लीय वर्षा (Acid Rain)—अम्लीय वर्षा वायु प्रदूषण का एक मुख्य प्रभाव है। विभिन्न उत्पादन क्रियाओं के फलस्वरूप कार्बन डाई-ऑक्साइड, नाइट्रिक ऑक्साइड तथा सल्फर डाई-ऑक्साइड गैसों, वायुमण्डलीय जलवाष्प से मिलकर रासायनिक अभिक्रियायें करके कार्बोनिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल तथा नाइट्रिक अम्ल का निर्माण करती हैं। वर्षा के समय अम्ल द्रव का रूप धारण कर पृथ्वी पर वरसते हैं। जिन क्षेत्रों में ये गैसों अधिक होती हैं, उन क्षेत्रों में अधिक मात्रा में अम्ल बनते हैं। शुद्ध जल न तो क्षारीय होता है न अम्लीय होता है। उसका पी० एच० मूल्य 7 होता है। जैसे-जैसे पी० एच० मूल्य कम होता चला जाता है, वैसे-वैसे अम्लीयता में वृद्धि होती चली जाती है। यदि वायुमण्डलीय जल ओस के रूप में पड़ता है तो अम्लीयता अत्यधिक होती है। अम्लीय ओस को अम्ल विक्षेपण कहा जाता है। अम्ल-विक्षेपण अम्ल-वर्षा से अधिक हानिकारक होता है। यदि वर्षा हल्की होती है तो जल की अम्लीयता

Dispersion

अधिक होती है। प्रथम वर्षा में अम्लीयता अधिक होती है। अम्लीय वर्षा का भूधों पर दुष्प्रभाव पड़ता है। इससे कोमल पत्तियों में छिद्र तक हो जाते हैं। मृदा में अम्लीयता की वृद्धि होती है। इससे मृदा की उर्वरता पर कुप्रभाव पड़ता है। विश्व में कुछ औद्योगिक क्षेत्रों के वन अम्लीय वर्षा के कारण ही सूखते जा रहे हैं। इसके कारण कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे कुछ पोषक तत्व मृदा में कम होते जा रहे हैं। ये पोषक तत्व मृदा से निकलकर वर्षा के पानी के बहाव के द्वारा नदी और झीलों में पहुँचकर वहाँ की वनस्पतियों, शैवालों तथा कवकों को हानि पहुँचाते हैं। एल्यूमिनियम के कारण मछलियों पर बुरा प्रभाव पड़ता है। वे दम घुटने के कारण मर जाती हैं। एल्यूमिनियम की अधिक मात्रा ग्रहण कर चुके जल पर निर्भर पक्षी भी उच्च एल्यूमिनियम के कारण अकाल मृत्यु को प्राप्त होते हैं।

अम्लीय वर्षा का एक कारण पर्यावरण में कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस की उपस्थिति है, जो कि जल में मिलकर कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3) का निर्माण करती है। कार्बोनिक अम्ल एक मन्द अम्ल है, जो जल में थोड़ा बहुत विघटित भी हो जाता है।

यह पर्यावरण को कोई विशेष क्षति नहीं पहुँचाता। अम्लीय वर्षा का मुख्य कारण सल्फर डाई-ऑक्साइड तथा नाइट्रोजन डाई-ऑक्साइड गैसों को माना जाता है। ये गैसें ताप-विद्युत् संयंत्रों, ताँबा, निकिल के प्रगालक संयंत्रों, जीवाश्म ईंधन के जलाने और स्वचालित वाहनों के धुएँ से वायुमण्डल में बढ़ जाती हैं। ये गैसें निरन्तर वातावरण को दूषित करती रहती हैं तथा जल वाष्प के सम्पर्क में आने पर क्रमशः सल्फ्यूरिक अम्ल तथा नाइट्रिक अम्ल का निर्माण करती हैं।

साधारणतया अम्लीय वर्षा में 70 प्रतिशत सल्फर के ऑक्साइड होते हैं। 30% नाइट्रोजन के ऑक्साइड होते हैं। अम्ल वर्षा का प्रभाव व्यापक क्षेत्र पर पड़ता है। कभी-कभी तो उद्गम स्थल से हजारों किमी० दूर तक प्रभाव देखा गया है।

अम्लीय वर्षा का प्रभाव विश्व के उन क्षेत्रों में अधिक देखने को मिलता है, जहाँ औद्योगिक विकास अधिक हुआ है।

प्रश्न 4.(a) (i) भोपाल गैस ट्रेजेडी की केस स्टडी लिखें।

उत्तर—भोपाल गैस त्रासदी (Gas Havoc in Bhopal)—मध्य प्रदेश के भोपाल शहर में 3 दिसम्बर, 1984 को एक अत्यन्त भीषण दुर्घटना घटित हुई। यह दुर्घटना कार्बाइड फैक्ट्री जो कि कार्बोरिल (Carbaryl) नामक कीटनाशक का निर्माण करती है, में घटी। 3 दिसम्बर, 1984 को रात्रि के 11:30 बजे उक्त फैक्ट्री में कार्यरत कर्मचारियों ने अनुभूत किया कि किसी स्थान से मेथिल आइसो सायनेट (Methyl Iso Cyanate, MIC) नामक विषैली गैस का रिसाव हो रहा है। इससे व्यथित होकर फैक्ट्री के कर्मचारीगण इधर-उधर भागने लगे। फैक्ट्री के एक कर्मचारी को 50 फीट ऊँचे एक स्थल से पीलापन लिये हुए सफेद गैस (Yellowish White Gas) निकलती हुई दिखाई दी। उस कर्मचारी ने MIC के टैंक में 25°C का तापमान तथा 40 psi का दाब नोट किया, तत्पश्चात् वह MIC टैंक के ऊपर चढ़ा तो उसे टैंक के अन्दर से तेजी से उबलते हुए पानी जैसी ध्वनि सुनाई दी और टैंक भी काफी गर्म हो रहा था। यह देखकर वह वहाँ से सुरक्षा की प्रत्याशा में भाग खड़ा हुआ। वहाँ से भागते हुए उसे गैस के और अधिक तीव्रता से निकलने की ध्वनि सुनाई देने लगी। इस विषैली गैस का रिसाव इतना अधिक था कि संयन्त्र (Plant) के ऊपर सफेद बादल जैसा धुँआँ छा गया। यह बादल बढ़ते-बढ़ते शहर की आवादी की ओर बढ़ने लगा। इस समय गैस का दाब 55 psi तक पहुँच चुका था। टैंक का सुरक्षा वाल्व खुल चुका था, यह रिसने वाली विषैली गैस MIC गैस थी।

उसी दौरान संयन्त्र के सुपरवाइजर ने गैस रिसने वाले स्थान पर पानी छिड़कने का आदेश दे दिया, किन्तु पानी की धार गैस रिसाव के स्थल तक नहीं पहुँच पायी। फिर वेन्ट गैस स्क्रुबर (Vent gas scrubber) का मुँह रिसती हुई गैस की ओर मोड़ दिया, किन्तु स्क्रुबर भी कार्य नहीं कर रहा था, जिसके कारण असफलता ही हाथ लगी और गैस रिसाव पर नियन्त्रण नहीं हो पाया।

फिर 4 दिसम्बर की रात्रि में 1.00 बजे सायरन बजाया गया तब तक काफी देर हो चुकी थी, लोग गैस की चपेट में आ चुके थे और फेफड़ों की जकड़न, खाँसी, साँस लेने में परेशानी, जी मिचलाने तथा चक्कर आने, आँखों में जलाने होने इत्यादि से व्यथित होकर लोग इधर-उधर भागने लगे। दो घण्टे तक सुरक्षा वाल्व खुला रहा लगभग 50,000 पौण्ड MIC गैस रिसकर बाहर आ चुकी थी, उसी गैस के साथ $CoCl_2$ व HCl गैस भी मिली हुई थीं। लगभग 2 बजे जब टैंक दाब घटकर 40 psi से कम हो गया तो उस समय सुरक्षा वाल्व स्वतः ही बन्द हो गया। 3 बजे प्रातः फैक्ट्री का वर्क मैनेजर (Works Manager) जब फैक्ट्री में पहुँचा तो

उसने दोबारा चेतावनी सायरन बजवाया, किन्तु तब तक काफी देर हो चुकी थी। सैकड़ों लोग काल का ग्रास बन चुके थे तथा हजारों लोग मौत के निकट थे।

प्रश्न 4.(a) (ii) 26.11.2008 में मुम्बई में आतंकियों द्वारा किया गया हमला की केस स्टडी लिखें।
उत्तर— मुम्बई में बुधवार 26.11.2008 को देर रात सशस्त्र राज होटल के समीप तथा कई अन्य प्रमुख जगहों पर कुछ समय के अन्तराल में हुए दर्जन भर शृंखलाबद्ध विस्फोट और गोलीबारी हुई थी जिसमें 137 लोगों की मौत हो गई जबकि लगभग 300 लोग घायल हो गये थे। पुलिस के अनुसार केवल मुम्बई के छत्रपति शिवाजी टर्मिनस स्टेशन पर गोलीबारी में ही दस लोगों की मौत हो गई, छत्रपति शिवाजी टर्मिनस स्टेशन के अतिरिक्त ताज होटल, होटल ओबेराय, लियोपोल्ड कैफे, कामा अस्पताल तथा दक्षिण मुम्बई के अन्य अनेक स्थानों पर हमले की सूचना मिली थी। ताज होटल में दो कट्टरपंथियों ने 15 लोगों को बन्धक बना लिया, जिनमें सात विदेशी शामिल थे। होटल ओबेराय में गोलीबारी जारी थी और 40 लोग बन्धक थे। ताज होटल के हेरीटेज विंग में आग लगी थी। जिस फायर ब्रिगेड ने बुझा दिया था। इस आतंकवादी हमले की जिम्मेदारी दकन मुजाहिद्दीन नामक एक नये आतंकवादी संगठन ने ली।

प्रश्न 4.(b) राष्ट्रीय पर्यावरण नीति की विवेचना करें। केन्द्रीय हस्तक्षेप की आवश्यकता स्पष्ट करें।

उत्तर— राष्ट्रीय पर्यावरण नीति— हमारे जैसे बहुविविध व प्रगतिशील समाज में आर्थिक, राजनैतिक, सांस्कृतिक तथा पर्यावरणीय क्षेत्रों से सम्बन्धित अनेक चुनौतियाँ होती हैं। विकास से वंचित रहे लोगों की आजीविका की सुरक्षा, स्वास्थ्य सम्बन्धी देखरेख, शिक्षा तथा उनके संशक्तीकरण जैसे उपायों द्वारा व्यापक स्तर पर फैली गरीबी को कम करने और लैंगिक असमानताओं को दूर करने की प्रमुख अनिवार्यता के मार्ग में ये सभी चुनौतियाँ भी अपने बृहद रूप में सामने आती हैं। पर्यावरण प्रबन्धन सम्बन्धी वर्तमान राष्ट्रीय नीतियाँ राष्ट्रीय वन नीति (1988), राष्ट्रीय संरक्षण कार्यनीति तथा पर्यावरण एवं विकास पर वक्तव्य (1992) और प्रदूषण उपशमन सम्बन्धी नीति वक्तव्य (1992) में निहित है।

कुछ सैक्टर नीतियों जैसे राष्ट्रीय कृषि नीति (2000) राष्ट्रीय जनसंख्या नीति (2000) और राष्ट्रीय जल नीति (2000) ने भी पर्यावरण प्रबन्धन के क्षेत्र में अपना योगदान दिया है। इन सभी नीतियों के अन्तर्गत सभी सैक्टरों के विशिष्ट सन्दर्भों में अविच्छिन्न विकास की आवश्यकता को मान्यता दी गई है तथा इस तरह के विकास कार्यों के सम्बन्ध में कार्य नीतियों को अंगीकार किया गया है। राष्ट्रीय पर्यावरण नीति का उद्देश्य मौजूदा जानकारी तथा संचित अनुभवों के आधार पर इसके कार्य क्षेत्र में वृद्धि करना तथा अभी भी जो कमियाँ हैं उन्हें दूर करना है। यह नीति पूर्व की नीतियों को हटाने के बजाय उन्हें और पुख्ता करती है।

केन्द्रीय हस्तक्षेप की आवश्यकता— राष्ट्रीय पर्यावरण नीति के सभी उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिये वैधानिक व्यवस्था और कानूनी सिद्धान्त विकसित करने के अलावा इन कार्यनीतिक हस्तक्षेपों का निर्धारण स्पष्ट रूप से उल्लिखित सिद्धान्तों तथा उनके अनुप्रयोग की लागतों तथा तकनीकी पहलुओं एवं प्रशासनिक पहलुओं की तुलना में उनकी प्रासंगिकता व्यवहार्यता के अनुसार आधारित होना चाहिये। इसलिये राष्ट्रीय पर्यावरण नीति को लागू करने में केन्द्रीय हस्तक्षेप की परम आवश्यकता होती है।

प्रश्न 4.(c) सुमेद्यता न्यूनीकरण का अर्थ तथा लाभ स्पष्ट करें। सुमेद्यता न्यूनीकरण उत्पन्न करने वाले कौन से कारक होते हैं।

उत्तर— सुमेद्यता अवकरण (Vulnerability Reduction)— सुमेद्यता या भेद्यता एक शत्रुतापूर्ण वातावरण के प्रभाव का सामना करने के लिए अक्षमता को दर्शाता है। खतरों और आपदाओं के सम्बन्ध में भेद्यता या सुमेद्यता उन सम्बन्धों को जोड़ता है जो व्यक्ति और उसके वातावरण को, सामाजिक बलों और सांस्कृतिक मूल्यों को चुनता एवं बनाये रखता है। भेद्यता की अवधारणा पर्यावरण बलों के साथ संयोजन में आपदा के उत्पादन, शर्त के गठन जो किसी दिये गये सामाजिक स्थिति में रिश्तों की समग्रता पर ध्यान केन्द्रित कर आपदाओं के बहुआयामी स्वरूप को व्यक्त करता है।

यह किसी समुदाय को सामाजिक एवं मानसिक रूप से नुकसान पहुँचाता है। इन क्षेत्रों में विकास, गरीब की शिक्षा, सार्वजनिक स्वास्थ्य, जलवायु अध्ययन, सुरक्षा अध्ययन, इंजीनियरिंग, भूगोल और आपदा प्रबन्ध के लिए कई संस्थान भेद्यता पर अनुसंधान कर रहे हैं।

भेद्यता कई प्रकार की होती है, जैसे—

- (1) सामाजिक।
- (2) संज्ञानात्मक।
- (3) सैन्य आदि।

सुमेद्यता न्यूनीकरण के लाभ—

- (1) सामाजिक स्तर में सुधार।
- (2) मानसिक स्तर में सुधार।
- (3) गरीब की शिक्षा में सुधार।
- (4) सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार।
- (5) जलवायु अध्ययन से विकास।
- (6) सुरक्षा अध्ययन से विकास।
- (7) इन्जीनियरिंग, भूगोल और आपदा प्रबन्ध के लिये आधुनिक तकनीकी प्राप्त होती है।

सुमेद्यता न्यूनीकरण उत्पन्न करने वाले कारक

- (1) शिक्षा में कमी।
- (2) बेरोजगारी।
- (3) भौतिक संसाधनों की आशा।
- (4) आय से अधिक खर्च।
- (5) महंगाई।
- (6) चिकित्सा।

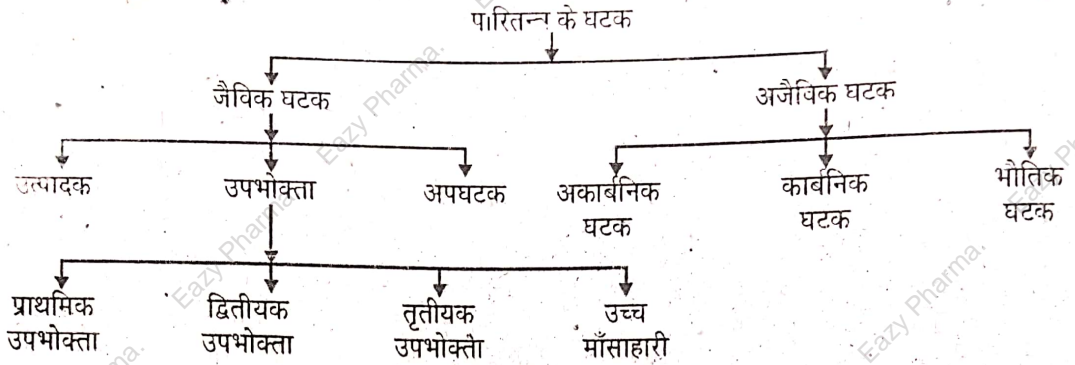
प्रश्न 5.(a) वायु गुणवत्ता मापन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर—वायु गुणवत्ता मापन—वायु गुणवत्ता को सामान्यतः भौतिक तथा रासायनिक गुणों के संयोजन के रूप में वर्णित किया जाता है जो वायु को मानव, जन्तु तथा पादपों के लिये स्वास्थ्यवर्धक संसाधन बनाता है। यह मानव को अपनी घरेलू, सामाजिक, औद्योगिक तथा मनोरंजन की गतिविधियों को जारी रखना संभव बनाता है। भौतिक गुणों में क्षोभमण्डल में तापमान, घनत्व, जल तत्व तथा वायु की गति सम्मिलित है। रासायनिक गुणों में विभिन्न गैसों तथा प्रदूषकों की सान्द्रता सम्मिलित है। वायु के भौतिक तथा रासायनिक गुण दोनों ही निरन्तर परिवर्तनशील हैं। भौतिक परिवर्तनों के लिये प्राकृतिक बल तथा रासायनिक परिवर्तनों के लिये मुख्यतः मानव गतिविधियाँ उत्तरदायी हैं।

वायु की गुणवत्ता तभी प्रभावित होती है जब ऊर्जा रूपान्तर होता है, चाहे वह मानव द्वारा हो अथवा प्राकृतिक बलों द्वारा। भट्टी की आग, आंधी अथवा वात्या भट्टी वायु की गुणवत्ता को बदलने में योगदान देते हैं। स्वचालित वाहन, मोटर गाड़ी आदि, विद्युत् उत्पादन, वायुमण्डल के तापमान को बढ़ाने वाली गतिविधियाँ, रेडियोधर्मी न्यूक्लीड्स में होने वाली रासायनिक क्रियाएँ तथा कचरे का दहन आदि सबसे अधिक दोषी हैं। कृषि कार्य, वायु की गुणवत्ता को अपेक्षाकृत कम प्रभावित करते हैं। दुर्भाग्यवश इन सभी गतिविधियों के कारण अनेक विषैली गैसों वायुमण्डल में मिल जाती हैं जो वायु की गुणवत्ता को विपरीत रूप से प्रभावित करती हैं और उसे पृथ्वी पर रहने वाले सजीव जीवों के लिये हानिकारक बना देती हैं। इसे ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board) ने वायु (प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण) एक्ट, 1981 की धारा 16(2) G के अन्तर्गत अपने अधिकारों का प्रयोग करते हुए राष्ट्रीय परियोजना वायु गुणवत्ता मानकों को तत्काल प्रभाव से लागू किया है।

प्रश्न 5.(b) पारितन्त्र के विभिन्न घटक।

उत्तर-पारितन्त्र के विभिन्न घटक-पारितन्त्र को संरचना के आधार पर निम्नलिखित दो घटकों में विभाजित किया गया है-



प्रश्न 5.(c) यानीय प्रदूषण तथा उसका नियन्त्रण।

उत्तर-यानीय प्रदूषण-वाहनों में उत्तरोत्तर वृद्धि होना ही वायु प्रदूषण के लिए जिम्मेदार सबसे महत्त्वपूर्ण कारकों में से एक है। गत दो दशकों में अपने देश में शहरी जनसंख्या में शहरीकरण, औद्योगिकीकरण एवं शहरी क्षेत्रों के अन्तर्गत व्यावसायिक गतिविधियों के कारण, आशातीत वृद्धि हुई है, साथ ही वाहनों की बेतहाशा माँग भी बढ़ी है। अब शहरों में निजी वाहनों का उपयोग उत्तरोत्तर बढ़ता जा रहा है, क्योंकि शहरों में अभी भी जन परिवहन व्यवस्थाएँ अपर्याप्त हैं। यही वजह है कि दो पहिया वाहनों की संख्या में 20% प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि हो रही है, क्योंकि यह यातायात का सबसे सस्ता एवं सर्वाधिक प्रचलित साधन है। 70% दोपहिया तथा तिपहिया वाहनों के साथ-साथ, पेट्रोल से चलने वाले चार स्ट्रोक इंजन वाले वाहनों का प्रतिशत भी लगभग 15% है और डीजल से चलने वाले वाहनों की संख्या सड़क पर चलने वाले कुल वाहनों की संख्या का लगभग 8% है। अतः सड़क परिवहन क्षेत्र में गैसोलीन तथा डीजल की खपत में काफी वृद्धि हुई है और आगामी भविष्य में और भी तीव्र गति से वृद्धि होगी। वाहनों से उत्सर्जित गैसों में मुख्य निम्नांकित गैसों होती हैं-

CO—0.5% से 6.4%

HC—300 से 1000 ppm

NO₂—500 से 3000 ppm

यानीय प्रदूषण का नियन्त्रण-निम्नांकित तकनीकों के उपयोग के द्वारा भी वाहनों से होने वाले प्रदूषण की रोकथाम तथा नियन्त्रण करना सम्भव हो सकता है-

- ईंधन में सीसे (Lead) की मात्रा कम करना (सम्पीडित प्राकृतिक गैस, सी० एन० जी० का उपयोग करके)
- ईंधन की गुणवत्ता बढ़ाने तथा स्वच्छ ईंधन के उपयोग से अर्थात् प्राकृतिक गैस, तरलीकृत पेट्रोलियम गैस (एल० पी० जी०) तथा हाइड्रोजन या विद्युत् चालित वाहनों के उपयोग से।
- पूर्ण नियन्त्रण हेतु वाहनों की डिजाइन में परिवर्तन करके जैसे-कैटालिटिक कन्वर्टर (Catalytic Converter) का उपयोग करना, क्योंकि इस कन्वर्टर में प्लेटिनियम, पैलाडियम इत्यादि धातुओं का उपयोग किये जाने के कारण उत्सर्जित गैसों में उपस्थित CO एवं HC से क्रिया करके उन्हें CO₂ एवं N₂ में बदला जाता है जो कि हानिकारक नहीं होती।
- गाड़ी के इंजन को सही स्थिति में रखना। यह कार्य इंजन एवं कार्बरेटर की ट्यूनिंग कराने से सम्भव होता है।
- सड़क पर चलने वाले वाहनों व निर्माण की अवस्था में वाहनों में उत्सर्जन के मानकों को लागू करना।
- सड़क एवं यातायात व्यवस्था में सुधार करके।
- यातायात की गति के नियमन हेतु क्षेत्रों को जोनों में बाँटना।
- जन परिवहन सुविधाएँ मुहैया कराना।
- शहरी केन्द्रों, औद्योगिक व व्यावसायिक गतिविधियों की अप्रत्याशित वृद्धि को सीमित करना।

प्रश्न 5.(d) रेडियोधर्मी प्रदूषण से बचाव के उपाय पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर-रेडियोधर्मी प्रदूषण को नियन्त्रित करने के उपाय (Means of Controlling Radioactive Pollution)-रेडियोधर्मी प्रदूषण को नियन्त्रित करने के उपायों को मुख्यतः निम्नांकित दो वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है-

(1) रेडियोधर्मी अपशिष्ट से होने वाले प्रदूषण को नियन्त्रित करने के उपाय (Means to control Pollution Produced by Radioactive Waste)-रेडियोधर्मी अपशिष्ट से होने वाले प्रदूषण को नियन्त्रित करने के मुख्यतः निम्नांकित उपाय हैं-

(i) तनुकरण (Dilution)-निम्न तथा मध्यम स्तर के रेडियोधर्मी अपशिष्ट तनुकरण द्वारा नियन्त्रित करने हेतु इन्हें द्रव के रूप में नदियों एवं समुद्र में बहाया जा सकता है तथा गैस के रूप में इन्हें ऊँची-ऊँची चिमनियों द्वारा वायुमण्डल में ऊँचाई पर छोड़ दिया जाता है।

(ii) भण्डारण (Storage)-नियंत्रण की इस विधि में रेडियोधर्मी पदार्थ तब तक भण्डार में रखे जाते हैं, जब तक वे विघटित होकर हानि रहित न हो जाएँ। द्रव रेडियोधर्मी अपशिष्ट को नमक की खाओं में गहराई में दबा दिया जाता है और ऐसे अपशिष्ट जिनका विघटन 300 से 400 वर्षों में पूरा होता है, उन्हें निष्क्रिय पदार्थों (जैसे-सिरैमिक्स) में बदलकर जमीन की गहरी पतों में नीचे दबा दिया जाता है।

(iii) पुनः प्राप्ति (Reclamation)-इस विधि के अन्तर्गत रेडियोधर्मी पदार्थों को उपयोगी पदार्थों में परिवर्तित कर दिया जाता है।

(2) जल से रेडियोधर्मी प्रदूषण दूर करने के उपाय (Means to Remove Radioactive Pollution from Water)-जल से रेडियोधर्मी प्रदूषण दूर करने के मुख्यतः निम्नांकित उपाय हैं-

(i) धातु चूर्ण मिलाकर (Adding Metallic Dust)

(ii) इलेक्ट्रोडायलिसिस द्वारा (By Electrodialysis)

(iii) फॉस्फेट स्कन्दन (Phosphate Coagulation)

(iv) जल के आसवन द्वारा (By Distillation of Water)

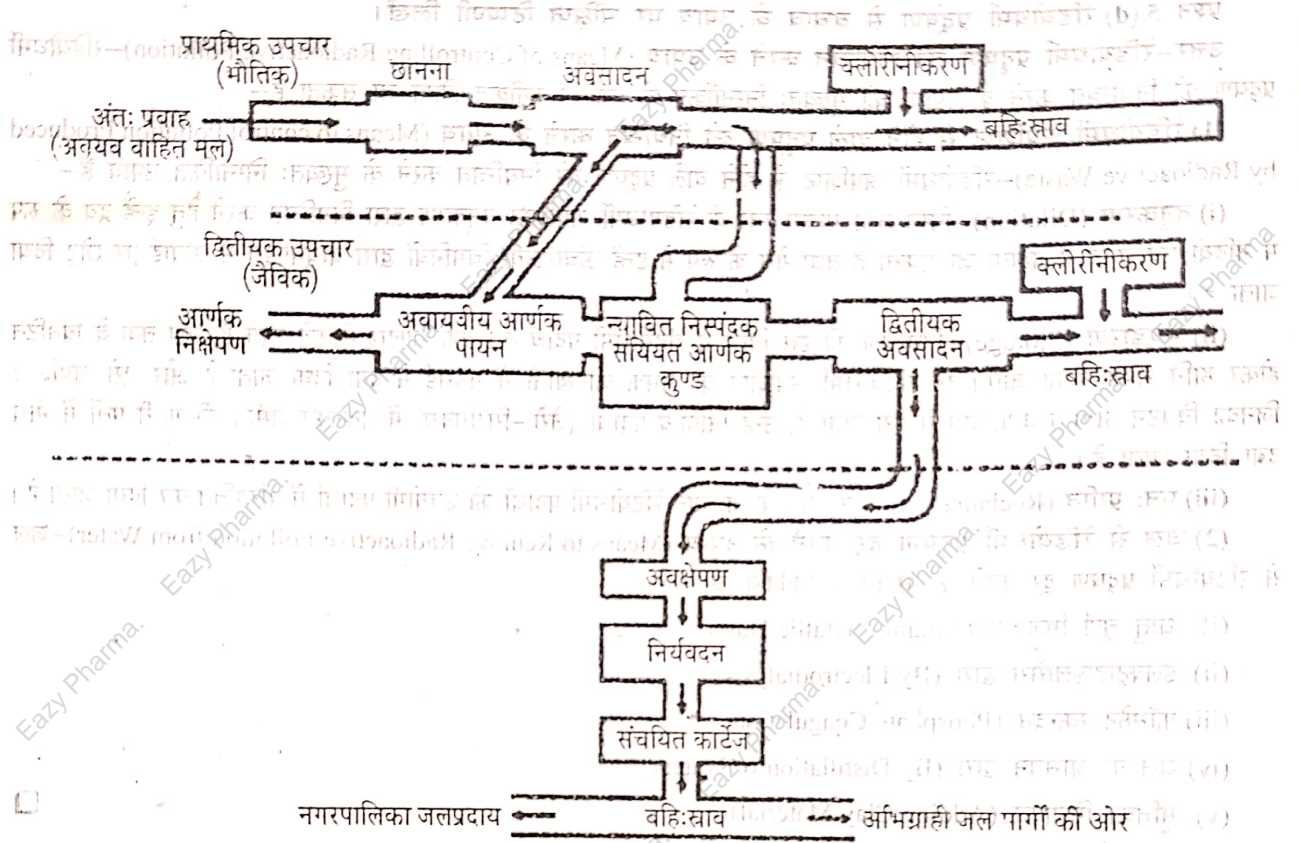
(v) मृत्तिका मिलाकर (Adding Clay Material)

प्रश्न 5.(e) औद्योगिक उत्स्रव (Effluent) का पुनः प्रयोग अथवा सुरक्षित निपटान।

उत्तर-औद्योगिक उत्स्रव (Effluent) का पुनः प्रयोग अथवा सुरक्षित निपटान-औद्योगिक उत्स्रव (अपशिष्ट) को पुनः प्रयोग करने हेतु अपशिष्ट जल के शोधन हेतु जल उपचार संयंत्र में निम्न इकाइयाँ लगाई जाती हैं।

(1) स्क्रीनिंग चैम्बर (Screening Chamber)-निस्त्राव में निलम्बित तथा तैरते पदार्थ, जैसे-लकड़ी, कागज के टुकड़े, कचरा, कार्क, बालू, बजरी आदि छान पर पृथक् कर दिये जाते हैं।

(2) ग्रिट चैम्बर (Grit Chamber)-बालू, राख, काँच के टुकड़े ग्रिट कहलाते हैं, ग्रिट चैम्बर में चैनल का परिच्छेद बढ़ाकर निस्त्राव का वेग कम कर दिया जाता है जिससे ग्रिट तली में बैठकर पृथक् हो जाते हैं।



(3) स्किमिंग टैंक—अपशिष्ट जल में से, ग्रीस, तेल आदि को पृथक् करने के लिये प्रयोग किया जाता है।

(4) क्लोरीफायर या अवसादन—इस टैंक में जल के वेग को कम करके उसमें क्लोरीन मुदा कणों को तथा कोलाइडल कणों को अवसादन क्रिया द्वारा पृथक् कर लिया जाता है।

(5) सीवेज फिल्टर—इसमें महीन कणों वाले जल को जैविक उपचार के लिये फिल्टर में भेजा जाता है। यहाँ जीवाणुओं की क्रिया से कार्बनिक पदार्थ विघटित होकर सरल यौगिक (H_2O) में परिवर्तित हो जाते हैं।

प्रश्न 5.(f) जल स्तर का नीचे होना पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

उत्तर—जल स्तर का नीचे होना—वर्षा का जल निथर कर भूमि की निचली सतहों में पहुँचकर विभिन्न भूमि स्रोतों (Ground Sources) में संगृहीत हो जाता है। इसे संगृहीत जल (Stored Water) कहा जाता है। इस भूमिगत जल के प्रमुख स्रोत निम्नांकित हैं—

- कुएँ (Wells)
- झरने (Springs)
- झील (Lakes)
- अन्तःस्पन्दन गैलरियाँ (Infiltration Galaries)
- सरन्ध्र नल गैलरियाँ (Porous Pipe Galaries)

शहरीकरण एवं शहरों की बढ़ती हुई जनसंख्या को जल आपूर्ति एवं अन्य कार्यों के लिए सतही जल (Surface Water) के स्रोतों से जल की आपूर्ति पूरी नहीं हो पाती है। जल की आवश्यकता की पूर्ति हेतु भूमिगत जल (Underground Water) को पम्पों की सहायता से भूमि सतह पर लाकर उपयोग में लाया जा रहा है। नगरीय क्षेत्रों के विस्तार के कारण उनके आस-पास के क्षेत्रों में वाढ़ की आवृत्ति तथा विस्तार में वृद्धि हो जाती है, क्योंकि भूमि की पक्की सतहों में वृद्धि होने की वजह से वर्षा के जल का भूमि में

रिसाव तथा अन्तःसंचरण (Infiltration) न होने के कारण धरातलीय वाही जल (Surface Run-off) में वृद्धि हो जाती है। जिसके फलस्वरूप जल के संरक्षण की समुचित व्यवस्था एवं वर्षा के जल को संचयन करने से यह सारा जल शीघ्र ही पास की नदी, नालों में बहता हुआ अन्त में समुद्र में चला जाता है। नगरों में भूमिगत जल की आवश्यकता घरेलू उपयोग, वाणिज्यिक उपयोग, औद्योगिक उपयोग तथा सार्वजनिक उपयोग हेतु, अग्निशामक यन्त्रों तथा निर्माण कार्यों के लिए होती है। नगरों की बढ़ती हुई आबादी को पेयजल सुलभ कराने हेतु भूमिगत जल का अधिकाधिक विदोहन किया जाता है। फलस्वरूप धरातलीय सतह के नीचे बड़ी-बड़ी कोटरें (Cavities) बन जाती हैं, जिसकी वजह से कभी-कभी धरातलीय सतह में धंसाव हो जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका का बुकलिन नगर (न्यूयार्क प्रान्त, किंग्स काउण्टी) इसका ज्वलन्त उदाहरण है। शहरी आबादी को पेयजल देने के लिये भूमिगत जल का 75 मिलियन गैलन प्रतिदिन की दर से विदोहन होने से धरातलीय सतह के नीचे 5 मील चौड़े कोटर (समुद्र तल से 35 फीट नीचे) का निर्माण हो गया, जिसके परिणामस्वरूप सागर का खारा (लवण युक्त) जल इस कोटर में प्रविष्ट हो जाने के कारण भूमिगत जल भी नमकीन हो गया। परिणामस्वरूप नगर के समस्त दुग्धित कुँओं को तत्काल बन्द करना पड़ा।

□□□

रोड स्टेशनों के बीच महज 11 मिनट के अन्तराल में यह भीषण विस्फोट हुए। सबसे पहला विस्फोट शाम 6:23 पर माहिम में, दूसरा शाम 6:24 पर वाद्रा में, तीसरा शाम 6:24 पर सांताक्रूज पर चौथा शाम 6:25 पर जोगेश्वरी में, पाँचवा शाम 6:26 पर बोरीवली में, छठा शाम 6:30 पर माटुंगा में तथा सातवाँ शाम 6:31 पर मीरा रोड पर हुआ। इन बम धमाकों में उच्च क्षमता वाले विस्फोटक आर०डी०एक्स० का प्रयोग किया गया। विस्फोटक सामान रैकों में रखे हुए थे। इन रैकों में यात्री अपना बैग व टिफिन बॉक्स रखा करते हैं। हर एक विस्फोट के लिये 5 किलो RDX सम्भवतः बैगों अथवा टिफिन बॉक्सों में रखा गया था। विस्फोटों के लिए कुछ देर बाद सक्रिय होने वाले टाइमरों का इस्तेमाल किया गया ताकि आतंकी ट्रेनों से बाहर आ सकें। इन विस्फोटों में सेकेण्ड क्लास की बजाए फर्स्ट क्लास कंपार्टमेंटों को निशाना बनाया गया क्योंकि भीड़-भाड़ वाले वक्त में सेकेण्ड क्लास की बजाए फर्स्ट क्लास में 5 किलोग्राम विस्फोट से भरा बैग लेकर घुसना व जगह पाना ज्यादा आसान था।

इन बम विस्फोटों में 200 यात्री मारे गये तथा 700 से अधिक घायल हुए। विस्फोट के घण्टों बाद तक डिब्बों से मोबाइल फोनों की घण्टियाँ घनघना रही थीं और पटरियों पर जली हुई हड्डियाँ विखरी हुई थीं। पाँच घण्टों के लिये रेल यातायात रोक दिया गया था। लोग रेलवे स्टेशनों और सड़कों पर जहाँ के तहाँ फँस कर रह गए। विस्फोटों के 24 घण्टों बाद मुम्बई फिर अपने पैरों पर खड़ी हो गई। दुकानें, दफ्तर और स्कूल खुल गए और रेल सेवाएँ बहाल हो गईं।

“भारत कभी भी आतंकवाद के आगे घुटने नहीं टेक सकता। ये हमले कारगरतापूर्ण एवं घिनौने हैं!”

प्रश्न 5 – किन्हीं चार पर टिप्पणी लिखें

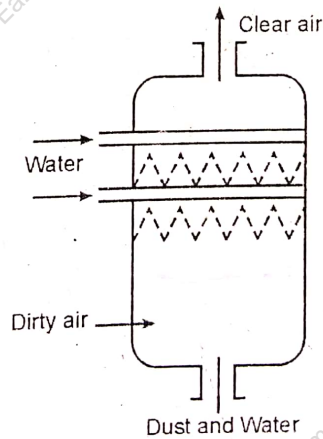
(क) – Scrubbers—

उत्तर—मार्जक (Scrubbers)—कुछ प्रदूषक गैसों किसी द्रव विशेष (सामान्यतः जल) में वायु की अपेक्षा अधिक घुलनशील होती हैं। अतः इनका सम्पर्क द्रव के साथ कराने वाली विधि द्वारा इन्हें पृथक् किया जा सकता है। इस प्रकार का पृथक्करण करने वाले संयंत्र मार्जक (scrubbers) कहलाते हैं। इसमें गैस तथा द्रव अवस्थाओं के बीच सम्पर्क कराया जाता है। इस विधि के अन्तर्गत द्रव का गैस पर छिड़काव तथा गैस को द्रव के अन्दर से बुदबुदन (bubbling) के रूप में निकाला जाता है।

आजकल मुख्यतः दो प्रकार के आर्द्रताग्राही मार्जक (wet collector scrubbers) प्रयोग में लाये जाते हैं।

(i) चक्रवाती मार्जक (Cyclonic Scrubbers), (ii) वेंचुरी मार्जक (Venturi Scrubber)।

(i) चक्रवाती मार्जक (Cyclonic Scrubbers)—इसमें वायु विलय (aerosols) को अपकेन्द्री (centrifugal) ढंग से प्रवेश कराया जाता है। गैस के अन्दर जाने के स्थान पर पानी का छिड़काव किया जाता है। धूल के पृथक्करण के बाद गैस से नमी को हटाने के लिये प्लेट मुहैया करायी जाती है। इसके बाद इसे नियन्त्रक उपकरण गैस विन्यास कोष्ठ से गुजारा जाता है। यह प्रभावशाली विधि है। इसके द्वारा हम 5 μ के धूल कणों का 90% तक पृथक्करण कर सकते हैं। यह विधि 5 मिनट में लगभग 2000 लीटर गैस को साफ कर सकती है।



चित्र-3 आर्द्र मार्जक

(ii) वेंचुरी मार्जक (Venturi Scrubbers)–इसमें कठ से गंदी गैस 3400-12900 mm per minute की दर से गुजारी जाती है। इस बहाव की दिशा में इससे पानी मिलाया जाता है। यह पानी कंठ में प्रवेश कर जाता है। इस उपकरण के द्वारा हम बहुत महीन कणों को भी पृथक् कर सकते हैं। इससे हम एक मिनट में 4000 लीटर गैस साफ कर सकते हैं। यदि गैस से हमें (moisture) को हटाना होता है तो वेंचुरी मार्जक के बाद चक्रवाती पृथक्करण (cyclonic separator) का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 5 (ख) – प्लास्टिक अपशिष्ट का प्रबन्धन–

उत्तर–प्लास्टिक हमारे जीवन के लगभग सभी पहलुओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। प्लास्टिक का उपयोग प्रतिदिन के उत्पादों जैसे–पेय पदार्थों के पात्रों घरेलू वस्तुओं तथा फर्नीचर के निर्माण में किया जाता है। प्लास्टिक नगर पालिकीय ठोस अपशिष्ट (एम०एस०डब्लू०) धारा का भी तेजी से उभरता भाग है। प्लास्टिकों की सबसे बड़ी श्रेणी/मात्रा पात्रों तथा पैकेजिंग में पायी जाती है लेकिन इसका उपयोग मजबूत/टिकाऊ उत्पादों तथा गैर-मजबूत वस्तुओं (जैसे–रद्दी के थैलों, प्यालों तथा चिकित्सीय वस्तुओं) में भी किया जाता है। प्लास्टिक का उपयोग स्वचालित वाहनों में भी किया जाता है।

पोलीस्टीरिन, पोलीएथिलीन, पी०वी०सी० आदि प्लास्टिक अपशिष्ट के कुछ रूप हैं। प्लास्टिक को बढ़ते अपशिष्ट सरकार के लिए चिंता का विषय बने हुए हैं तथा इनके प्रबन्धन हेतु काफी प्रयास किये जा रहे हैं। इनके प्रबन्धन हेतु तीन R अर्थात् Reduce, Reuse, and Recycle का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 5 (ग) – वायु प्रदूषकों के प्रकार–

उत्तर–वायु में भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों में ऐसा कोई भी ऋणात्मक परिवर्तन या हास जिसके द्वारा स्वयं मनुष्य तथा अन्य जीव-जन्तुओं की जीवन परिस्थितियों, औद्योगिक प्रक्रमों तथा सांस्कृतिक सम्पत्ति को हानि पहुँचे, वायु प्रदूषण कहलाता है। WHO ने वायु प्रदूषण को इन शब्दों में परिभाषित किया है–“वायु प्रदूषण उन परिस्थितियों तक सीमित रहता है जहाँ बाहरी परिवेशी वायुमण्डल में दूषित पदार्थों की सान्द्रता मनुष्य तथा पर्यावरण को हानि पहुँचाने की सीमा तक बढ़ जाती है।”

सामान्य वायु-प्रदूषक–

1. ओजोन
2. कार्बन मोनो-आक्साइड
3. क्लोरो-फ्लोरो कार्बन
4. पी०ए०एन०
5. अमोनिया
6. फ्लोराइड्स

वायु-प्रदूषकों के प्रभाव–

ओजोन (O₃)–यह पत्तीदार सब्जियों, अनाजों, झाड़ियों, सजावटी तथा फलदार वृक्षों को क्षतिग्रस्त कर देती है। इससे पत्तियों का अपक्व पतन तथा अलगन भी होने लगता है। मानवों में यह आँखों की जलन तथा छाती में जलन पैदा कर देती है। समताप मण्डल में उपस्थित ओजोन परत एक परावैगनी अवशोषक की तरह कार्य करती है और इस तरह से पृथ्वी को उसके हानिकारक प्रभावों से बचाती है।

क्लोरो-फ्लोरो कार्बन–क्लोरो-फ्लोरो कार्बनों का उपयोग वायु-विलय नोदकों, अग्निशमन यन्त्रों, प्रशीतन तथा वातानुकूलन यन्त्रों में होता है। इनके उत्सर्जन ने ओजोन परत को 14% कम कर दिया है। ओजोन परत के पतले हो जाने से अधिक परावैगनी विकिरण पृथ्वी की सतह तक पहुँच जाते हैं। इसके कारण त्वचा कैंसर से अधिक मृत्यु होने लगी है।

कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)–यह एक रंगहीन गैस है जिसमें कोई गंध नहीं होती है। यह ईंधनों के अपूर्ण रूप से जलने के कारण उत्पन्न होती है। यह अत्यधिक जहरीली गैस है। ग्रहण कर लिये जाने पर यह रक्त की ऑक्सीजन वहन करने की क्षमता को कम कर देती है।

फ्लोराइड्स–फ्लोराइड युक्त पत्थर, मृदा खनिज आदि गर्म किए जाने पर अत्यधिक प्रकाश विप गैस हाइड्रोजन फ्लोराइड निकालते हैं। यह भी वायुमण्डल में पेट्रोल के शोधन तथा उर्वरकों के उत्पादन के द्वारा प्रवेश करती है। फ्लोराइड पत्तियों में रन्ध्रों के द्वारा

प्रवेश करती है और उनके सिरों तथा किनारों पर एकत्रित हो जाती है। शीर्ष तथा किनारों पर हरिमाहीन तथा ऊतकक्षयी चकते इसके विशेष रोग लक्षण होते हैं। मानवों में, यह शरीर के सभी भागों को उत्तेजित तथा संक्षारित कर देती है।

प्रश्न 5 (घ) – यांत्रिय प्रदूषण के नियन्त्रण में Euro III तथा Euro IV की भूमिका

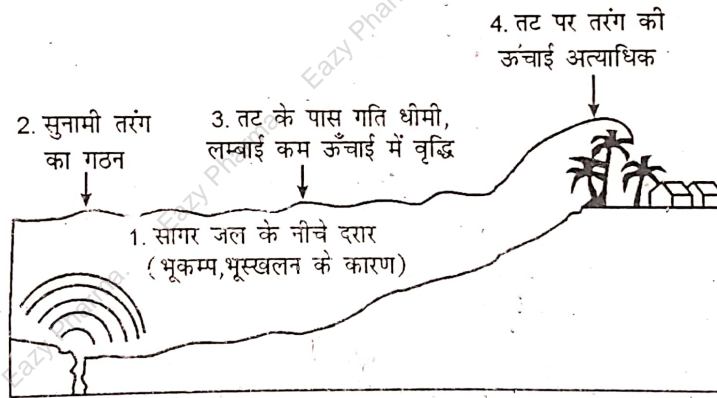
उत्तर—यांत्रिय प्रदूषण के नियन्त्रण में Euro III तथा Euro IV मानक में कुछ नये ईंधन गुणवत्ता नियमों का समावेश किया गया है, ये नियम निम्न प्रकार हैं।

1. वर्ष 2000 में डीजल का न्यूनतम सीटेन नम्बर होना चाहिये।
2. डीजल में सल्फर की मात्रा वर्ष 2000 में 350 ppm तथा वर्ष 2005 में 50 ppm से अधिक नहीं होनी चाहिये।
3. पेट्रोल में सल्फर की मात्रा वर्ष 2000 में 150 ppm तथा वर्ष 2005 में 50ppm से अधिक नहीं होनी चाहिये।

प्रश्न 5 (ङ) – सुनामी आपदा केस का अध्ययन—

उत्तर—दिसम्बर 26, 2004 विश्व के इतिहास में काला रविवार के रूप में ग़ाद किया जाता रहेगा। यह क्रिसमस, 2004 के बाद का रविवार था जब इंडोनेशिया के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह पर दो जबरदस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प रिचर स्केल (Ritcher scale) पर 8.9 सघनता का था (3.30 North, 95.78 East, off Western Coast of Northern Sumatra) तथा दूसरा भूकम्प रिचर स्केल पर 7.3 सघनता का था (6.90 North, 92.95 East, Nicobar Islands)। इन भूकम्पों के कारण हिन्द महासागर में सुनामी लहरें पैदा हुई जिसने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, थाईलैण्ड, मालदीव, मलेशिया तथा पूर्वी अफ्रीकी देशों (सोमालिया, इथोपिया, कीनिया, जंजीबार आदि) के समुद्र तटीय क्षेत्रों को तहस-नहस कर दिया। पहले भूकम्प का केन्द्र सुमात्रा के लगभग 160 किमी० पश्चिम में समुद्र तल से औसतन 30 किमी० नीचे 'रिंग आफ फायर' (Ring of fire) क्षेत्र में था जहाँ पर भूकम्प निरन्तर आते रहते हैं।

सुनामी क्या है?—“सुनामी” जापानी भाषा का शब्द है जो दो शब्दों ‘स’ अर्थात् ‘वन्दरगाह’ और ‘नामी’ अर्थात् ‘लहर’ से बना है। सुनामी लहरें भूकम्पों, ज्वालामुखियों के फटने अथवा जलगत भूस्खलनों के कारण पैदा होती हैं और इन लहरों की ऊँचाई 15 मीटर या उससे अधिक होती है और ये तट के आस-पास की बस्तियों को तबाह कर देती हैं।



चित्र : सुनामी लहर शृंखला का निर्माण

इतिहास में दर्ज सुनामी लहरों के कहर से पूरे विश्व में सैकड़ों, हजारों लोगों के काल कवलित होने का वृत्तान्त मिलता है। निकटवर्ती भूकम्पों के कारण उत्पन्न सुनामी लहरें मिनटों में तट तक पहुँच जाती हैं। जब ये लहरें उथले पानी में प्रवेश करती हैं, तो भयावह शक्ति के साथ तट से टकराकर कई फुट या कभी-कभी दसियों फुट ऊँची उठती हैं। किसी बड़े भूकम्प के आने से कई घण्टों तक सुनामी का खतरा बना रहता है।

प्रश्न 5 (च) – आपदा का सृजन, उसकी विध्वंसक शक्ति तथा जोखिम।

उत्तर—आपदा का सृजन—आपदा विपत्ति का ही उत्पाद है। विपत्ति (Hazard) और असुरक्षा (Vulnerability) जब आपस में मिलते हैं, तब आपदा उत्पन्न होती है। विना विपत्ति के अथवा विना असुरक्षा के आपदा उत्पन्न नहीं हो सकती है। जैसे भूकम्प

का आना एक विपत्ति है, जिसमें मानवीय, पर्यावरणीय एवं सम्पत्ति सम्बन्धी भारी क्षति पहुँचाने की क्षमता है। यदि उस क्षेत्र के लोगों में भूकम्प से असुरक्षा के प्रति पर्याप्त जागरूकता नहीं है, उनके आवास मिट्टी के घास-फूस की छत डालकर बनाये गये हैं अथवा साधारण ईंटें चिनाई के बिना अभिकल्पन कराये बना लिये गये हैं, तो भूकम्प के उस क्षेत्र में भारी जन-धन की हानि निश्चित है। परन्तु उस क्षेत्र में पहले से लोग भूकम्प के प्रति सचेत हैं, उनके मकानों में पर्याप्त भूकम्परोधी उपाय किये गये हैं तो वहाँ न्यूनतम क्षति होगी। दूसरी स्थिति में यह भूकम्प आपदा नहीं कहलायेगा जबकि प्रथम स्थिति में यह एक आपदा है। एक अन्य उदाहरण में यदि किसी परिवार के एकमात्र पैसा कमाने वाले व्यक्ति की किसी कार दुर्घटना में मृत्यु हो जाती है तो यह घटना उस परिवार के लिए एक आपदा है और समाज के लिए, जिसमें वह रहता था, मात्र एक दुर्घटना है।

जोखिम (RISK)—किसी क्षेत्र में विशिष्ट तीव्रता की आपदा के कारण सम्भावित हानियों, जैसे—मृत्यु, घायल, सम्पत्ति, आर्थिक कार्य-कलाप आदि की माप को खतरा (Risk) कहते हैं।

जब विपत्ति की तीव्रता उच्च हो तथा क्षेत्र की भेद्यता भी अधिक हो, तब उस क्षेत्र में आपदा का खतरा (Disaster Risk) भी काफी अधिक होता है। इसके विपरीत हल्की विपत्ति एवं कम भेद्यता की स्थिति में आपदा का खतरा भी कम रहता है। आपदा के खतरे को निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं—

$$\text{आपदा का खतरा} = \frac{\text{विपत्ति} \times \text{भेद्यता}}{\text{क्षमता}}$$

$$\text{Disaster Risk} = \frac{\text{Hazard} \times \text{Vulnerability}}{\text{Capacity}}$$

शक्ति (Power)—किसी समाज द्वारा किसी विपत्ति के प्रभाव को कम करने के लिए किये गये उपायों एवं व्यवस्थाओं की सामर्थ्य को ही समाज की क्षमता कहते हैं।

□□□

उत्तर प्रदेश डिप्लोमा
VIth सेमेस्टर (अन्तिम वर्ष) परीक्षा-2017
(अनिवार्य पेपर)

पर्यावरण शिक्षा एवं डिजास्टर मैनेजमेन्ट
सॉल्वड पेपर

नोट-सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

प्रश्न 1 - निम्नलिखित में से किन्हीं दो का उत्तर दें।-

(क)- जैव विविधता (Bio-diversity) का महत्त्व स्पष्ट करें। जैव-विविधता में कमी को नियन्त्रित करने के उपाय सुझाएँ।

उत्तर-जैव विविधता मानव को प्रत्यक्ष व परोक्ष सेवाएँ प्रदान करती है। जैव-विविधता भोजन, चिकित्सा, दवाओं, फाइबर, रबर, लकड़ी का स्रोत हैं। वर्तमान में 25% दवाइयाँ पादपों की मात्र 120 प्रजातियों से प्राप्त की जाती हैं। आधुनिक कृषि में जैव-विविधता निम्न तीन प्रकार से उपयोग की जाती हैं-

- (1) नई फसलों के स्रोत के रूप में
- (2) उन्नत किस्मों के स्रोत पदार्थ के रूप में
- (3) नये जैविक कीटनाशकों के स्रोत के रूप में

जैव विविधता का बहुत अधिक सौन्दर्य मूल्य भी है। इसमें पर्यावरण, पक्षी निरीक्षण, वन्य जीवन, पालतू जानवरों का रख-रखाव तथा लोगों को मनोरंजन प्रदान करना सम्मिलित है। जैव विविधता पारिस्थितिक सन्तुलन अथवा पारिस्थितिक तन्त्र की स्थिरता को बनाये रखने के लिये आवश्यक है। यह वैयक्तिक रूप से भी प्रजातियों से वस्तुओं तथा सेवकों को बनाये रखने तथा उनके उचित उपयोग के लिये आवश्यक है। इन सेवाओं में वायुमण्डल के गैसीय संयोजन को बनाये रखना, वन तथा महासागरीय तटों द्वारा जलवायु नियन्त्रण मृदा का निर्माण तथा संरक्षण, जल का संरक्षण तथा शुद्धिकरण एवं पोषक तत्वों का चक्रण आदि सम्मिलित है।

प्रश्न 1 (ख) - पारिस्थितिक सन्तुलन का क्या अर्थ है उन कारकों की विवेचना करें, जिनके कारण पारिस्थितिक असन्तुलन उत्पन्न होता है।

उत्तर-पारितन्त्र (Ecosystem)-किसी सीमित क्षेत्र के जीवीय समुदाय, भौतिक पर्यावरण तथा उसके बीच क्रिया-प्रतिक्रिया जनित सम्बन्धों के समुच्चय को पारितन्त्र कहते हैं।

पारितन्त्र के घटक-किसी भी पारितन्त्र के दो मुख्य घटक होते हैं :

- (i) अजैव घटक-(Non-Living or Abiotic Component)
- (ii) जैव घटक-(Living or Biotic Component)

पारितन्त्र में विभिन्न प्रकार के अजैव पदार्थ एवं भौतिक कारक पाये जाते हैं; जैसे-खनिज पदार्थ, गैसों, कार्बनिक पदार्थ आदि। इन घटकों का संचारण एक-दूसरे में तथा जीवों में होता रहता है, इनका प्रवाह कभी भी एक दिशा में नहीं होता है; जैसे कार्बन डाईआक्साइड मनुष्यों एवं जीवों द्वारा वायुमण्डल में छोड़ी जाती है और पेड़-पौधों द्वारा अवशोषित कर ली जाती है, इस प्रकार अजैव घटकों का संतुलन बना रह सकता है।

हरे पेड़-पौधे, शैवाल तथा जल में तैरने वाले व जल में गहराई पर पाये जाने वाले पेड़-पौधे उत्पादक कहलाते हैं, ये प्रकाश-संश्लेषण द्वारा भोज्य पदार्थों का निर्माण करते हैं, ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। प्राणी, पशु-पक्षी, कीड़े-मकोड़े इन्हीं से अपना भोजन ग्रहण

करते हैं। कुछ जीव-जन्तु शाकाहारी तथा मासाहारी दोनों प्रकार के होते हैं, कुछ जीव मृत जीवों आदि का भोजन करते हैं; जैसे-कीड़े-मकोड़े, कवक, नीवाणु आदि।

प्रश्न 1 (ग) - पंद स्पष्ट करें-

(i) ग्लोबल ऊष्मीकरण

(ii) ओजोन परत का अपक्षय

उत्तर-(i) ग्लोबल ऊष्मीकरण-

विश्व तापमान का बढ़ना/विश्व तापन (Global Warming)-ग्रीन हाउस गैसों जैसे-कार्बन-डाइ ऑक्साइड (CO_2), मीथेन (CH_4), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), तथा हाइड्रोफ्लूरोकार्बन (HFC-23) की सान्द्रता में वृद्धि हो रही है। ये अधिक से अधिक infrared radiation को रोक रखती हैं जिसके फलस्वरूप enhanced green house effect होता है। इसके कारण विश्व के औसत तापमान में होने वाला वृद्धि का विश्व तापन (global warming) कहते हैं।

मौसम तथा जलवायु पर प्रभाव-बीसवीं शताब्दी में विश्व के औसत तापमान में लगभग 0.6°से° की वृद्धि हुई है। तापमान में वृद्धि से वारिश के पैटर्न में भी बहुत अधिक परिवर्तन आयेंगे। इसके साथ ही चरम स्थितियों (जैसे-सूखा, बाढ़ आदि) की आवृत्ति काफी बढ़ जाने का अनुमान है। जलवायु में परिवर्तन से मानव स्वास्थ्य के लिये भी खतरे बढ़ जायेंगे।

समुद्र तल पर परिवर्तन-बीसवीं शताब्दी में समुद्र तल प्रतिवर्ष 1-2 मिमी० बढ़ रहा है। समुद्र तल के ऊँचे होने से मानव वास्तव्यों, पर्यटन, ताजे जल की आपूर्ति, मछली पालन, खुले मैदानों, कृषि तथा शुष्क प्रदेशों एवं आर्द्र प्रदेशों पर विपरीत प्रभाव पड़ने का सम्भावना व्यक्त की जा रही है। समुद्र तल से आधे मीटर की वृद्धि से भी मानव जनसंख्या प्रभावित हो जायेगी, जिसका एक तिहाई भाग समुद्र तल से 60 किमी० के घेरे में रहता है।

Effect on range of Species distribution-विश्व तापमान के बढ़ने से तापमान विस्तारों में परिवर्तन सम्भावित है। अनेकों प्रजातियाँ तापमान में वृद्धि को सहन नहीं कर पायेंगी और लुप्त हो जायेंगी।

भोजन उत्पादन (Food Production)-विश्व तापमान के बढ़ने से भोजन उत्पादन में कमी आ जायेगी क्योंकि श्वसन की दर में वृद्धि हो जायेगी तथा पादप रोग, पीडक जीव आदि की संख्या बहुत बढ़ जायेगी।

ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए इंधनों के प्रयोग को कम करना, वनस्पति आच्छद को बढ़ाना, नाइट्रोजन उर्वरकों का कम करना, क्लोरो फ्लोरो कार्बनों के विकल्पों को विकसित करना आदि विश्व तापमान को बढ़ने से रोकने के कुछ उपाय हैं।

(ii) ओजोन परत का अपक्षय-

ओजोन परत, जो हमारे वायुमण्डल को एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है यह सूर्य से आने वाली परावैगनी किरणों को रोकती है, लेकिन मनुष्य उद्योगों, यातायात के साधनों में क्लोरो फ्लोरो कार्बन C.F.C. (Chloro Floro Carbon) गैस उत्सर्जित करता है। इसके अतिरिक्त रेफ्रिजरेटर, वातानुकूलन यन्त्र, अण्डों के कार्टन पैकिंग, धारा रोधी, माइक्रोचिप्स धोने का घोल, कम्प्यूटर के परिपथ बोर्ड आदि बनाने में भी C.F.C. गैसों का प्रयोग किया जाता है। यह C.F.C. गैस परावैगनी किरणों से विघटित होकर क्लोरीन बनाती है, यह क्लोरीन ओजोन से क्रिया कर क्लोरीन आक्साइड तथा फिर वह विघटित होकर ऑक्सीजन बनाती है, यह ऑक्सीजन ओजोन क्रिया से होकर ओजोन परत को विघटित कर देती है, और ओजोन परत में छिद्र बन जाते हैं जिन्हें Black Hole कहते हैं।

इन Black Hole से परावैगनी किरणें पृथ्वी पर बिना किसी रोक के पहुँचती हैं जिससे जीवों में त्वचा रोग, त्वचा कैंसर, अंधापन आदि रोग उत्पन्न हो जाते हैं। यदि यह ओजोन की परत इसी प्रकार घटती रही तो पृथ्वी पर फसलें नष्ट हो जायेंगी तथा कैंसर के रोगियों में बढ़ोतरी हो जायेगी, बाढ़ एवं सूखे की स्थिति आदि समस्याओं का सामना करना पड़ेगा।

VIth सेमेस्टर, (अन्तिम वर्ष) अनिवार्य पेपर, पर्यावरण शिक्षा एवं डिजास्टर मैनेजमेन्ट

प्रश्न 2 किन्हीं तीन भाग के उत्तर दीजिये।

(क) - घरेलू तथा औद्योगिक अपशिष्ट जल के प्रमुख लक्षण स्पष्ट करें।

उत्तर- घरेलू एवं उद्योगों से निकले अपशिष्ट जलों के प्रमुख लक्षण निम्न तालिका द्वारा स्पष्ट किय जा सकते हैं-

क्र०सं०	भौतिक लक्षण	रासायनिक लक्षण	जैविक लक्षण
1	तापमान	1. घुलित ऑक्सीजन (D.O.)	1. बैक्टीरिया
2	रंग	2. बी०ओ०डी० (B.O.D.)	2. कोलीफार्म
3	प्रकाश भेद्यता	3. सी०ओ०डी० (C.O.D.)	3. अल्गाई
4	संवाहन	4. pH	4. वायरस
5	कठ ठोस पदार्थ	5. अमोनिया, नाइट्रेट, नाइट्राइट	
		6. क्षारीय/अम्लीयता	
		7. सल्फट	
		8. भारी धातुएँ, मरकरी, सीसा, क्रोमियम, फ्लोराइड, कार्बनिक कीटनाशक, डिटर्जेंट	
		9. रेडियो धर्मी पदार्थ	

प्रश्न 2 (ख) - पारिस्थिकी पर निर्वनीकरण के प्रभाव की विवेचना करें।

उत्तर-निर्वनीकरण का पारिस्थिकी पर प्रभाव-वनों की कटाई से पारिस्थिकी पर पड़ने वाले प्रभाव दो प्रकार के होते हैं।

1. प्रत्यक्ष प्रभाव-

(a) राष्ट्रीय आय में कमी, (b) हिमस्खलन, (c) मृदा जल का स्तर नीचे हो जाना, (d) चारागाह समाप्त, (e) ईंधन का आपूर्ति वन्द, (f) इमारती लकड़ी में कमी, (g) जैव विविधता नष्ट, (h) जड़ी बूटियाँ नष्ट, (i) मोम, कत्था, लाख, गोंद, शहद आदि गौण उपज की उपलब्धि नहीं (j) औद्योगिक कच्चा माल उपलब्ध न होना।

2. अप्रत्यक्ष प्रभाव-

- (a) मरुस्थल प्रसार
- (b) वायु आर्द्रता में कमी
- (c) मृदा अपरदन में वृद्धि
- (d) प्राकृतिक दशाओं में परिवर्तन
- (e) कार्बन-डाई ऑक्साइड की मात्रा में वृद्धि
- (f) बाढ़ नियन्त्रण सम्भव नहीं।

प्रश्न 2 (ग) - पीने के जल की गुणवत्ता के भारतीय मानक क्या हैं।

उत्तर-वह जल जिसमें स्वास्थ्य को किसी प्रकार की हानि पहुँचाने वाले पदार्थ नहीं हों तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो अर्थात् जिसमें शरीर के लिये आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेय जल कहलाता है। पेय जल में निम्नलिखित अभिलाक्षणिक गुण होने चाहिये-

1. यह स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन होना चाहिये।
2. यह रासायनिक तत्त्वों से परिपूर्ण हो।
3. इसका सामान्य तापमान 4° से 10° होना चाहिये।
4. यह न अधिक मृदु और न ही अधिक कठोर होना चाहिये।

5. यह रासायनिक जीवाणुओं, विषाणुओं आदि से मुक्त होना चाहिये।
6. यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिये।
7. इसको पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिये।
8. इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिये।

इसके रासायनिक गुण निम्नवत् होने चाहिए-

pH Value	- 7 से 8.5
BDO	-- 20 mg/l
Do	6mg/l
कैल्शियम	— 75 mg/l
क्लोराइड	—230 mg/l
सल्फेट	—200 mg/l

प्रश्न 2 (घ) → वायु प्रदूषण के कारण तथा पर्यावरण पर उसके प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर-पर्यावरण में वायु को प्रदूषित करने वाले स्रोत निम्न प्रकार हैं-

वायु प्रदूषण के स्रोत

प्राकृतिक स्रोत	मानव जनित स्रोत
(i) - ज्वालामुखी के उद्गार से उत्पन्न प्रदूषक (धूलि, राख, धूम, CO ₂ हाइड्रोजन तथा अन्य गैसों)	(i) - रसोईघर, कारखानों, नगरपालिकाओं एवं घरों के कचरों को जलाने, स्वचालित वाहनों से निस्सृत गैसों
(ii) - पृथ्वी स्रोत से उत्पन्न प्रदूषक (कामेट, अस्टरायड, मीटीयर आदि के पृथ्वी से उत्पन्न कास्मिक धूलि, धूल आदि)	(ii) - कारखानों, खदानों तथा नगरीय केंद्रों से निस्सृत ठोस कणिकीय (particulate) पदार्थ
(iii) - हरे पौधों से उत्पन्न प्रदूषक (CO ₂ , फूलों के पराग आदि)	(iii) - नाभिकीय संयन्त्रों, नाभिकीय ईंधनों तथा नाभिकीय विस्फोट से निस्सृत रेडियोएक्टिव तत्त्व
(iv) - कवक से उत्पन्न प्रदूषण (बीजाणु आदि)	(iv) - कारखानों तथा रसोईघर से निर्मुक्त ऊष्मा
(v) - स्थलीय सतह से उत्पन्न प्रदूषक (धरातलीय सतह से उड़ायी गयी धूलि तथा मिट्टियों के कण)	(v) - मनुष्य की अज्ञानता के कारण फैला वायु प्रदूषण तथा दीपावली जैसे त्योहारों पर अधिक पटाखों का प्रयोग इत्यादि।

पर्यावरण पर वायु प्रदूषण के प्रभाव-

गैसीय प्रदूषकों का बढ़ता प्रभाव पौधों के लिये विशेष हानिकारक है। SO₂ सेब, कपास, आम, अंगूर, रसदार फलों की पत्तियों एवं फलों के लिये विशेष घातक है।

तालाबों, झीलों के जलीय जन्तु में नाइट्रेट एवं फॉस्फेट तत्त्वों की अधिकता होने पर खरपतवारों की तीव्र गति से वृद्धि एवं विकास होने लगता है। फलस्वरूप एक स्वच्छ-जलयुक्त तालाब अथवा झील छिछली खरपतवार युक्त प्रदूषित जल संसाधन में परिवर्तित हो जाती है।

खरपतवारनाशी की कम मात्रा पर्णहरित को प्रभावित करती है, प्रकाश-संश्लेषण में प्रकाश क्रिया को अवरोधित करती है, प्रकाश-श्वसन प्रक्रिया अवरोध उत्पन्न करती है, तथा न्यूक्लिक अम्लों एवं प्रोटीन संश्लेषण को कुप्रभावित करती है। खरपतवार रसायनों के अधिक मात्रा में उपयोग करने से उत्पन्न प्रदूषण से जब उपयोग वनों एवं फसलों का विनाश हो जाता है तो अनुपयोगी

अथवा कम उपयोगी शाकीय अथवा झाड़ी युक्त पौधों का विकास होने लगता है फलस्वरूप भूमि कृषि योग्य नहीं रह जाती है। पौधों में कवकनाशी का प्रयोग अधिक मात्रा में करने पर पौधों के ऊतक तन्त्र, कोशिकाभित्ति तथा वेसिक्स का लुमिना कुप्रभावित होता है।

स्वचालित निर्वातक से निकलने वाली अदृश्य हाइड्रोकार्बन तथा नाइट्रोजन ऑक्साइड सूर्य प्रकाश में प्रतिक्रिया करके प्रकाश रासायनिक स्मॉग (Photochemical smog) का निर्माण करते हैं जिसमें परॉक्सी एसिटिल नाइट्रेट (Peroxy Acetyl Nitrate, PAN) एवं ओजोन होता है। ये दोनों पदार्थ विषैले हैं जो पौधों के लिए हानिकारक होते हैं। PAN की क्रियाशीलता में प्रकाश सश्लेषण की क्रिया रुक जाती है। ओजोन के प्रभाव से पत्तियों में श्वसन की क्रिया बढ़ जाती है तथा पत्तियाँ असमय गिर जाती हैं।

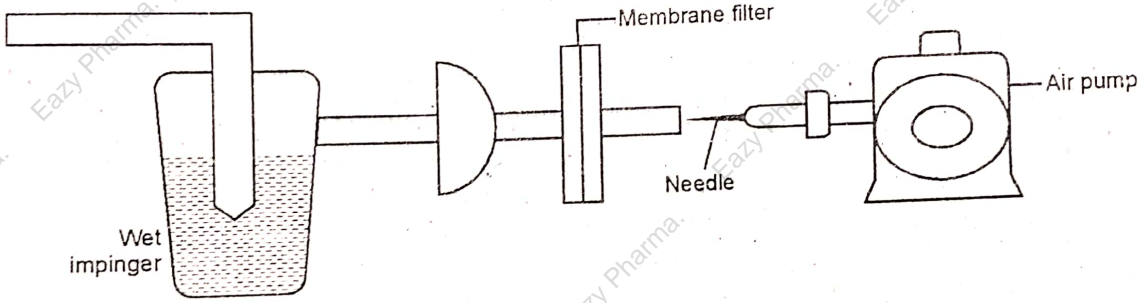
प्रश्न 2 (ड) - वायु प्रदूषकों की Monitoring तथा नियन्त्रण पर एक टिप्पणी लिखें।

उत्तर-वायु-प्रदूषण की मॉनीटरिंग-वायु प्रदूषकों की मॉनीटरिंग हेतु "transducers का प्रयोग किया जाता है। मॉनीटरिंग उपकरण तब use होते हैं जब उत्सर्जन के स्थल पर Pollutant की Concentration को मापना आवश्यक होता है।

मॉनीटरिंग उपकरण में तीन घटक होते हैं-

(i) Air remover, (ii) Transducer, (iii) Recorder

चित्र में SO_2 को मॉनीटर करने की विधि प्रदर्शित है।



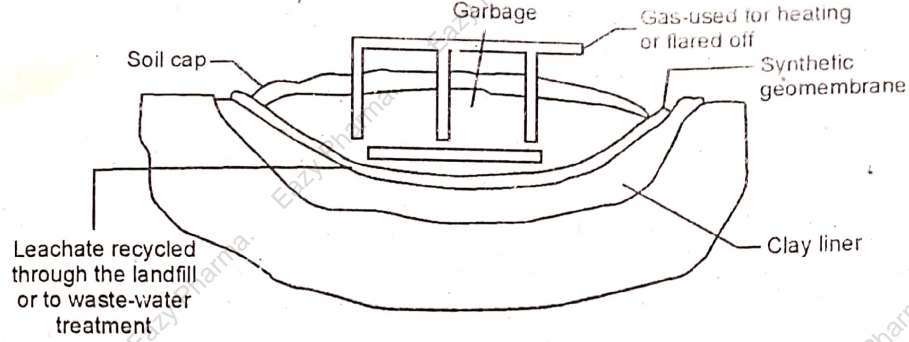
चित्र-1

प्रश्न 3 - किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(क) - औद्योगिक तथा जोखिम पूर्ण अपशिष्टों के प्रबन्धन की विवेचना करें-

उत्तर-ठोस अपशिष्टों का पूर्ण निपटान कुछ विधियों द्वारा किया जाता है, जैसे स्वच्छता/सैनिटरी, भूमि की भराई/लैण्डफिल, भस्मीकरण तथा खाद बनाना-

(i) **स्वच्छता/सैनिटरी, भूमि की भराई/लैण्डफिलिंग (Sanitary land fill)-** भूमि की भराई/लैण्डफिल (land fill) वह प्रणाली है जिसकी रचना तथा निर्माण व्यर्थ अपशिष्ट के निपटान के लिए उसे भूमि में दबा देने के द्वारा की जाती है जिससे कम-से-कम प्रदूषक पर्यावरण में प्रवेश करें। भूमि की भराई-लैण्डफिल में विशिष्ट अपशिष्ट, नगर पालिका ठोस अपशिष्ट, हानिकारक अपशिष्ट आदि आते हैं। सैनिटरी लैण्डफिल में कचरे को पतली परतों में विछाकर उसे संघनित करके मिट्टी या प्लास्टिक फोम से ढक दिया जाता है। आधुनिक लैण्डफिलों में तले को अपारगम्य (impermeable) अस्तर से ढक दिया जाता है जो सामान्यतः मिट्टी की कुछ परतें, मोटी प्लास्टिक तथा रेत की कुछ परतें होती हैं। अस्तर भूमि जल (ground water) को तलछट के रिसाव के कारण संदूषित होने से बचाता है। तली से तलछट को उपचारित किया जाता है। जब लैण्डफिल पूरा भर जाता है तो उसे मिट्टी, रेत, वजरी तथा उपरिमृदा (top soil) से ढक दिया जाता है जिससे जल के रिसाव को रोका जा सके। लैण्डफिल स्थल के आस-पास अनेक कुएँ खोद दिये जाते हैं जिससे यह पता चल सके कि किसी प्रकार के रिसाव में भूमिजल संदूषित तो नहीं हो रहा है। कार्बन डाईऑक्साइड CO_2 तथा मीथेन CH_4 लैण्डफिलों में बनने वाली सबसे सामान्य गैसें हैं। मीथेन अवायवीय विघटन (anaerobic decomposition) के द्वारा निर्मित होती है और दहन के बाद विद्युत् अथवा ताप उत्पन्न करती है। लैण्डफिलों को जन-स्वास्थ्य तथा शुचिता की दृष्टि से आवादी वाले क्षेत्रों के बहुत पास नहीं बनाना चाहिए।



चित्र-2 A well designed urban waste disposal site

(ii) खाद बनाना (Composting)–बड़े शहरों में लैण्डफिल के लिये जगह की कमी होने के कारण जैव निम्नीकरणीय (biodegradable) यार्ड अपशिष्ट (जिसे नगर पालिका अपशिष्ट से पृथक् रखा जाता है) को ऑक्सीजन समृद्ध माध्यम में निम्नीकृत अथवा अपघटित होने दिया जाता है। ऑक्सीजन की उपस्थिति से कार्बनिक अपशिष्ट CO_2 तथा कम्पोस्ट/खाद में परिवर्तित हो जाता है। अच्छे, पोषक तत्वों से समृद्ध तथा पर्यावरण मित्र खाद बन जाती है जो मृदा की स्थिति तथा उर्वरता को बढ़ा देती है।

(iii) भस्मीकरण (Incineration)–यह एक औद्योगिक दहन की प्रक्रिया है जिसे अवांछित पदार्थों को सरल ढांस तथा गैसीय अपशिष्ट में बदलने के लिये बनाया गया है। भस्मक (Incinerator) दहन संयंत्र होते हैं जो उच्च तापमान पर बड़ी मात्रा में पदार्थों का दहन करने में समर्थ होते हैं। भस्मक तीन प्रकार के होते हैं—(अ) नगर पालिका अपशिष्ट भस्मक, (व) हानिकारक (औद्योगिक) अपशिष्ट भस्मक, तथा (स) चिकित्सीय अपशिष्ट भस्मक। भस्मीकरण के समय डाइऑक्सीजन फ्यूरांस, सीसा तथा कैडमियम भस्मक की फ्लाइंग में उत्सर्जित हो सकती हैं (भस्मक डाइऑक्साइन के सबसे बड़े उत्पादक हैं)। क्लोरीनीकृत डाइऑक्सीसनों तथा फ्यूरांसों के 210 से भी अधिक आणविक परिवर्तियों (molecular variables) भस्मकों के बहिःस्त्राव में पाये जाते हैं। डाइऑक्सीसनों के उद्भासन (exposure) से बांझ, जन्मजात दोष/अपंगताएँ तथा कैंसर जैसे रोग हो सकते हैं यह शरीर की सामान्य क्रिया में बाधा पहुँचाता है क्योंकि यह कुछ हॉर्मोनों का अनुसरण करता है। इसे पर्यावरणीय एस्ट्रोजन भी कहते हैं। यह प्रजनन तन्त्र की कार्यविधि में बाधा पहुँचाता है तथा मानव व जन्तुओं की वृद्धि को रोक देता है यह ज्ञात कैंसरजनी तत्वों में सबसे खतरनाक है। यह कृषि को भी प्रभावित करता है। फ्यूरांस भी बेहद विषैला पदार्थ तथा कैंसरजनी पदार्थ है। कृषि के दृष्टिकोण से सीसे का मृदा संदूषण पर स्थाई प्रभाव पड़ता है।

भस्मीकरण निबटान का एक साधन है जिसे आवादी वाले क्षेत्र के पास भी लगाया जा सकता है। भस्मीकरण अपशिष्ट की मात्रा को भी काफी कम कर देता है जिससे अन्तिम निबटान के लिये बहुत कम जगह की आवश्यकता होती है यह मीथेन के उत्पादन तथा रिसाव से सम्बन्धित समस्याओं को भी दूर कर देता है जो लैण्डफिल के स्थान से निकलते हैं।

लेकिन भस्मीकरण को अब इसके विनाशकारी सहप्रभावाँ के लिये दोषी पाया गया है जिनमें अनेक प्रदूषकों का वातावरण में निर्मुक्त होना सम्मिलित है जिससे गम्भीर वायु प्रदूषण हो रहा है। उत्सर्जन में भारी धातुएँ, अम्ल गैस, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कणिलीय पदार्थ (particulate matter) आदि तथा अपूर्ण दहन के उत्पाद जिनमें क्लोरीनीकृत कार्बनिक यौगिक (डाइऑक्सीसनों, फ्यूरांस, क्लोरोबेन्जीन, क्लोरोफोनीनोल आदि) सम्मिलित हैं, निकलते हैं।

प्रश्न 3. (ख) – The Noise Pollution (Regulation and Control) (Amendment) Rules 2002 के महत्त्वपूर्ण प्रावधानों की विवेचना करें।

उत्तर–ध्वनि प्रदूषण रेगुलेशन कन्ट्रोल (एमेन्डमेन्ट) नियम 2002 के महत्त्वपूर्ण प्रावधान निम्न हैं—

The rules may be called the Noise pollution (Regulation & Control) Rules, 2002.

1. They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.

2. **Definition :** Various terms like Act, Area/Zone, Authority, Court Educational Institutions, Person, and State Government are defined.

3. Ambient air quality standards in respect of noise for different areas/zones.
4. Responsibility as to enforcement of noise pollution control measures.
5. Restrictions on the use of loud speakers/public address system.
6. Consequences of any violation in silence zone/area.
7. Complaints to be made to the authority.
8. Power to prohibit etc. Continuance of music sound or noise.

प्रश्न 3 (ग) – रेडियोधर्मी प्रदूषण के नियन्त्रण एवं बचाव के उपायों (जिन्हें अपनाया जाना चाहिए) की विवेचना करें।

उत्तर—रेडियोधर्मी विकिरण को नियन्त्रित करना बहुत कठिन होता है क्योंकि विकिरण से होने वाली क्षति का कोई इलाज नहीं है। रेडियोधर्मी विकिरण रोकने के लिये हर सम्भव प्रयास किये जाने चाहिए। ये निम्न प्रकार हो सकते हैं—

(1) नाभिकीय युक्तियों (Nuclear devices) का कभी भी हवा में विस्फोट नहीं करना चाहिए। यदि ऐसा करना बेहद जरूरी हो तो उनका भूमिगत विस्फोट करना चाहिए।

(2) नाभिकीय रिएक्टर में बन्द चक्र शीतलक तन्त्र (Closed cycle coolant system) के साथ बहुत अधिक शुद्धता वाले गैसीय शीतलक (gaseous coolant) का प्रयोग किया जाना चाहिए जिससे अतिरिक्त सक्रियन उत्पादों (extraneous activation products) की रोकथाम की जा सके।

(3) रेडियोएक्टिव उत्सर्जनों (radioactive emissions) को कम करने के लिये संपदूषकों (contaminants) का भी उपयोग किया जा सकता है। इसे बन्द बक्कों तथा बन्द चक्र तन्त्रों का प्रयोग करके प्राप्त किया जा सकता है।

(4) रेडियोएक्टिव आइसोटोप्स/समस्थानिकों का उत्पादन कम किया जाना चाहिए, क्योंकि एक बार निर्मित हो जाने के बाद उनके हानिकारक प्रभाव को समय के अतिरिक्त और किसी भी प्रकार से कम नहीं किया जा सकता है।

(5) कम-से-कम संख्या में नाभिकीय संयंत्र लगाए जाने चाहिए, क्योंकि रेडियो प्रदूषकों (Radio pollutants) के उत्सर्जन को सीमित करने के लिये यह एक कारगर उपाय है।

(6) विखण्डन अभिक्रियाओं (fission reactions) को कम किया जाना चाहिये क्योंकि रेडियो न्यूक्लीड्स के क्षय की दर तथा विखण्डन से होने वाले विकिरणों के उत्सर्जन को मानव द्वारा नहीं रोका जा सकता है।

(7) नाभिकीय खानों में, भूमिगत निकासी के साथ-साथ आर्द्र वेधन (wet drilling) भी किया जा सकता है।

(8) नाभिकीय तथा रासायनिक उद्योगों में, रेडियो आइसोटोप्स/समस्थानिकों का उपयोग चूर्ण अथवा गैसीय रूप की बजाय मृदा अथवा जल धारा के नीचे किया जाना चाहिए।

(9) रेडियोन्यूक्लीड्स से संपदूषित औद्योगिक व्यर्थ पदार्थों को बेहद सावधानी से नष्ट करना चाहिये।

(10) नाभिकीय औषधियों तथा विकिरण चिकित्सा का उपयोग बेहद आवश्यक होने पर भी न्यूनतम मात्रा में किया जाना चाहिए।

(11) ऐसे कार्य स्थलों पर जहाँ रेडियोएक्टिव संपदूषण अधिक हो, वहाँ ऊँची चिमनियों तथा वातायनों का उपयोग किया जाना चाहिए। यह रेडियो प्रदूषक के परिक्षेपण (disposal) का द्रभावी तरीका है।

(12) परिक्षेपण विधियाँ रेडियो प्रदूषकों को वितरित करने का एक संभावित तरीका है। इन विधियों द्वारा किसी स्थान पर सीमित प्रदूषकों का बड़े क्षेत्र में वितरित कर दिया जाता है, जिससे प्रदूषण कम हो जाता है और उसके प्रभाव भी कम हो जाते हैं।

(13) तत्काल प्रभाव से सभी नाभिकीय परिक्षणों को रोक देना चाहिये।

(14) रोगियों के लिये एक्स-रे का उद्भासन तथा रेडियोधर्मी आइसोटोप तथा चिकित्सीय विज्ञान और विज्ञान अनुसंधानों में उनका उपयोग कम होना चाहिए।

(15) रिफ़ेक्टर तथा अन्य नाभिकीय उपकरण जो मानव के कल्याण के लिए आवश्यक हैं, उन्हें एकान्त स्थानों पर लगाना जाना चाहिए।

(16) रेडियोधर्मी बहिःस्त्रावों (राजकीय व्यर्थ पदार्थों) को बहुते सावधानी से फेंकना चाहिये। इन बहिःस्त्रावों को एकत्रित करके स्टील के ड्रम में बन्द करके समुद्र में डुबो देना चाहिए, जिससे ये प्राकृतिक रूप से नष्ट हो जायें।

(17) कॉम्प्रीहेन्सिव टेस्ट बैन ट्रीटी 1996 (Comprehensive Test Ban Treaty—सी०टी०बी०टी०1996) का पूरे मन से पालन करना चाहिए।

प्रश्न 4 – किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

(क) –राज्य आपदा प्रधिकरण के कर्तव्यों एवं अधिकारों की विवेचना करें।

उत्तर—राज्य आपदा अधिकारी— कर्तव्य एवं अधिकार राज्य स्तर (state Level)।

- प्राकृतिक आपदाओं का मुकाबला करने का उत्तरदायित्व प्रमुखतः राज्य सरकारों का होता है।
- केंद्रीय सरकार का काम मानवीय तथा आर्थिक सहायता प्रदान करना होता है।
- राज्य सरकार स्तर पर

–मुख्यमंत्री अथवा मुख्य सचिव राज्य स्तर की आपदा प्रबन्धन कमेटी का अध्यक्ष होता है। वह सभी राहत कार्यों का संचालन तथा प्रबन्धन करता है।

–राहत कमिश्नर (Relief Commissioner) वचाव, राहत एवं पुनर्वास कार्यों का इंचार्ज होता है, तथा आपदाओं के समय वह राज्य स्तर की आपदा प्रबन्धन कमेटी के आदेश-निर्देश के अन्तर्गत कार्य करता है।

–कुछ राज्यों में रेवेन्यू (Revenue) सचिव (रेवेन्यू विभाग) वचाव, राहत तथा पुनर्वास कार्य देखता है।

–प्रत्येक राज्य की अपनी Relief Manual होती है। इसे 'State Relief Code' के नाम से जाना जाता है।

–साथ ही प्रत्येक राज्य अपनी राज्य आपात्कालीन योजना (State Contingency Plan) बनाता है जिसके अन्तर्गत आपदाओं का प्रबन्धन किया जाता है।

प्रश्न 4 (ख) – सुमेद्यता अवकरण पद स्पष्ट करें। सुमेद्यता अवकरण तथा शोधन प्रोन्नत करने वाले कारकों को स्पष्ट करें।

उत्तर—सुमेद्यता अवकरण (Vulnerability Reduction)—सुमेद्यता या भेद्यता एक शत्रुतापूर्ण वातावरण के प्रभाव का सामना करने के लिए अक्षमता को दर्शाता है। खतरों और आपदाओं के सम्बन्ध में भेद्यता या सुमेद्यता उन सम्बन्धों को जोड़ता है जो व्यक्ति और उसके वातावरण को सामाजिक बलों और सांस्कृतिक मूल्यों को चुनता एवं बनाये रखता है। भेद्यता की अवधारणा पर्यावरण बलों के साथ संयोजन में, आपदा के उत्पादन, शर्त के गठन जो किसी दिये गये सामाजिक स्थिति में रिश्तों की समग्रता पर ध्यान केन्द्रित कर आपदाओं के बहुआयामी स्वरूप को व्यक्त करता है।

यह किसी समुदाय को सामाजिक एवं मानसिक रूप से नुकसान पहुँचाता है। इन क्षेत्रों में विकास, गरीब की शिक्षा, सार्वजनिक स्वास्थ्य, जलवायु अध्ययन, सुरक्षा अध्ययन, इंजीनियरिंग, भूगोल और आपदा प्रबन्ध के लिए कई संस्थान भेद्यता पर अनुसंधान कर रहे हैं।

भेद्यता कई प्रकार की होती है; जैसे—

1. सामाजिक
2. संज्ञानात्मक
3. सैन्य आदि।

प्रश्न 4 (ग) – भारत में रचित किसी आपदा की स्टडी लिखें

उत्तर—11 जुलाई, 2006, मंगलगवार को मुम्बई पर आतंकवादी हमला हुआ। यह सुनियोजित हमला हुआ मुम्बई की उपनगरीय लोकल ट्रेनों के तन्त्र पर। इन विस्फोटों की शुरुआत शाम को 6:23 बजे मुम्बई की उपनगरीय ट्रेनों के सबसे भीड़-भाड़ वाले समय हुई जब पश्चिमी उपनगरीय रेल लाइन में अलग-अलग जगहों पर एक के बाद एक सात विस्फोट हुए। ट्रेनों में पश्चिमी और मीरा

उत्तर प्रदेश डिप्लोमा

VIth Semester Mechanical Engg. Examination-2018 Environment Education and Disaster Management

Time : 2.30 Hours

Max. Marks : 50

प्रश्न 1. (अ) पारिस्थितिकी के मूल तत्त्व स्पष्ट करें। सड़क विकास पारिस्थितिकी पर पड़ने वाले प्रभाव को स्पष्ट करें।

उत्तर : पारिस्थितिकी के मूल तत्त्व—किसी भी पारिस्थितिकी के मूल तत्त्व निम्न प्रकार हैं—

- (i) अजैव घटक। (ii) जैव घटक।

पारितंत्र में विभिन्न प्रकार के अजैव पदार्थ एवं भौतिक कारण पाये जाते हैं, जैसे—खनिज पदार्थ, गैसें, कार्बनिक पदार्थ आदि। इन घटकों का संचरण एक दूसरे में तथा जीवों में होता रहता है, इनका प्रवाह कभी भी एक दिशा में नहीं होता है, जैसे—कार्बन डाई ऑक्साइड मनुष्यों एवं जीवों द्वारा वायुमण्डल में छोड़ी जाती है तथा पेड़ पौधों द्वारा अवशोषित कर ली जाती है, इस प्रकार अजैव घटकों का संतुलन बना रह सकता है।

हरे पेड़ पौधे शैवाल तथा जल में तैरने वाले व जल की गहराई में पाये जाने वाले पेड़-पौधे उत्पादक कहलाते हैं। ये प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोज्य पदार्थों का निर्माण करते हैं, ये अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। प्राणी, पशु, पक्षी, कीड़े-मकोड़े इन्हीं से अपना भोजन ग्रहण करते हैं। कुछ जीव मृत जीवों आदि का भोजन करते हैं।

सड़क विकास के पारिस्थितिकी पर पड़ने वाले प्रभाव—

1. जलवायु पर प्रभाव—सड़क परिवहन के कारण हर वर्ष लाखों टन धूल तथा गैसें वातावरण में छोड़ी जाती हैं। जैसे—लैड, CO , CH_4 , CFC_s और हाइड्रोजन सल्फेट, जिनके कारण ओजोन परत का क्षरण होता है।

2. वातावरणीय वायु पर प्रभाव—पेट्रोल तथा डीजल इंजन वायु प्रदूषण के प्रमुख कारक हैं। NO_2 , CO , SO_2 प्रमुख जहरीले प्रदूषक हैं जिनके कारण कैंसर, क्षय रोग तथा मानव का श्वसन तंत्र प्रभावित होता है।

3. जल की गुणवत्ता पर प्रभाव—विभिन्न स्रोतों से जहरीले कण, पानी के सम्पर्क में आते हैं जिससे जल स्रोतों जैसे—नदी, तालाबों का जल प्रदूषित हो जाता है। विभिन्न प्रकार के धातु और प्लास्टिक का कूड़ा-करकट जैव निम्नीकरणीय नहीं होता है जो कि मानव स्वास्थ्य के लिये हानिकारक होता है।

4. जैव विविधता पर प्रभाव—सड़क निर्माण तथा विकास का मुख्य स्रोत भूमि है जिसके कारण निर्वनीकरण होता है। विभिन्न प्रकार की जंगली प्रजातियाँ लुप्त होती जा रही हैं और कुछ लुप्त होने की कगार पर हैं। इस प्रकार सड़क विकास का जैव विविधता पर भी प्रभाव पड़ता है।

प्रश्न 1. (ब) निर्वनीकरण के पारितंत्र पर पड़ने वाले प्रभावों की विवेचना करें।

उत्तर : विश्व की बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण मनुष्य अपने निवास, खेती, उद्योगों, रेलमार्गों, मार्गों आदि के कारण जंगलों को काटता जा रहा है। तथा लकड़ी एवं कोयले की माँग के कारण भी जंगलों को काटा जा रहा है। जिस तरह जंगलों को काटा जा रहा है इस तरह जंगलों का क्षेत्र दिन प्रतिदिन कम होता जा रहा है।

पेड़ काफी मात्रा में CO_2 गैस अवशोषित करते हैं, जंगलों के कम होने के कारण वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा तेजी से बढ़ती जा रही है। जिसके कारण ग्रीन हाउस प्रभाव उत्पन्न हो रहा है, इस कारण पृथ्वी का तापमान तेजी से बढ़ने लगा है ताप बढ़ने से ध्रुवों की बर्फ पिघलने लगी है और समुद्र का जल स्तर बढ़ने लगा है, मौसम में परिवर्तन होने लगा है। जंगलों

की कटाई से वर्षा के समय जमीन का कटाव बहुत अधिक बढ़ गया है। अतः जंगलों की कटाई पर शीघ्र ही रोक न लगायी गई तो मानव जाति को इसके भयंकर दुष्परिणाम भुगतने पड़ेंगे।

प्रश्न 1. (स) उद्योगों में प्रयोग होने वाले वायु प्रदूषण नियंत्रण संयंत्रों की परिगणना करें। एक चित्र की सहायता से स्थिर विद्युत् अवक्षेपक की कार्य प्रणाली स्पष्ट करें।

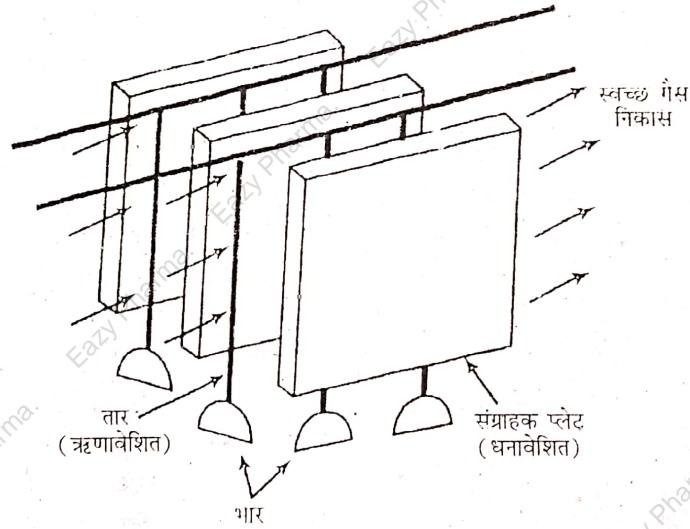
उत्तर : विभिन्न प्रकार के वायु प्रदूषण नियंत्रण संयंत्र निम्न प्रकार हैं—

1. गुरुत्व अवसादन कक्षा
2. फ़ैब्रिक फिल्टर।
3. लूवट कलैक्टर
4. अपकेन्द्री संग्राहक या साइक्लोन।
5. आर्द्र संग्राहक।
6. स्थिर विद्युत् अवक्षेपक।
7. बारा छल्लका।

स्थिर विद्युत् अवक्षेपक—यह महीन से लेकर मोटे द्रव कणों को पृथक् करने के काम आती है। यह 300000 से 1000000 वोल्ट पर कार्य करती है। ये दो प्रकार की होती है।

1. प्लेट टाइप 2. पाइप टाइप।

इसमें सभी प्लेटें अथवा पाइप समान्तर में लगाकर उनके मध्य में ऋणावेशित तार भार द्वारा लटकाये जाते हैं। तथा पाइपों के मध्य में एक-एक तार लटका देते हैं। अब प्लेटों व पाइपों को धनावेशित कर देते हैं। विविक्त द्रव्य कणों को विद्युत् आवेशित किया जाता है। आवेशित कण विद्युत् क्षेत्र के प्रभाव से संग्राहक सतह पर एकत्र होते हैं। संग्राहक सतह पर एकत्र आवेशित कण उदात्त हो जाते हैं व विसर्जन हेतु संग्राहक सतह पर कणों को अलग कर लिया जाता है।



चित्र 1.

प्रश्न 2. (अ) शोधित अपशिष्ट जल की गुणवत्ता के भारतीय मानक दें।

उत्तर : वह जल जिसमें स्वास्थ्य को किसी प्रकार की हानि पहुँचाने वाले पदार्थ नहीं हों तथा रासायनिक रूप से शुद्ध हो। अर्थात् जिसमें शरीर के लिये आवश्यक खनिज पदार्थ विद्यमान होते हैं, पेय जल कहलाता है। इसमें निम्न लक्षण होने चाहिये।

- (i) यह स्वच्छ, निर्मल, रंगहीन, स्वादहीन होना चाहिये।
- (ii) यह रासायनिक तत्वों से परिपूर्ण हो।
- (iii) इसका सामान्य तापमान 4° से 10° होना चाहिये।
- (iv) यह न अधिक मृदु और न ही अधिक कठोर होना चाहिये।

- (v) यह रासायनिक जीवाणुओं, विषाणुओं आदि से मुक्त होना चाहिये।
 (vi) यह अधिक समय तक रखने पर भी ताजा बना रहना चाहिये।
 (vii) इसको पात्रों या पाइपों से किसी प्रकार की अभिक्रिया नहीं करनी चाहिये।
 (viii) इसे अपद्रव्यों से पूर्ण मुक्त होना चाहिये।
 इसके रासायनिक गुण निम्न हैं—

pH value = 7 से 8.5

BDO = 20 Mg/l

DO = 6 mg/l

कैल्शियम = 75 mg/l

क्लोराइड = 230 mg/l

सल्फेट = 200 mg/l

प्रश्न 2. (ब) नाइट्रोजन तथा सल्फर के Oxides द्वारा उत्पन्न किये गये प्रदूषण की विवेचना करें।

उत्तर : (i) Nitrogen Oxide—ये नाइट्रिक ऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड तथा नाइट्रोजन टेट्रा ऑक्साइड हैं। नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन high Temperature पर किसी भी दहन Process में मिलकर Nitrogen Oxide बनाते हैं। 70% से अधिक नाइट्रोजन ऑक्साइड वाहनों में ईंधन के जलने से उत्पन्न होते हैं। Nitrogen oxide में अत्यधिक ऑक्सीकरण की क्रिया होती है जो जानवरों तथा पादपों को मार देती है। पादपों में ये पत्तियों पर बड़े ऊतकक्षयी चकते बनाते हैं। मानवों में ये श्वसन सम्बन्धी रोग उत्पन्न करते हैं। ये HNO₃ के बनने के कारण अम्लवर्षा भी करते हैं।

प्रदूषक—(1) प्रकाशरासायनी धूम-कोहरा (2) PAN (Peroxy Autyl Nitrate) (3) Ozone (4) क्लोरो फ्लोरो कार्बन (5) कार्बन मोनो ऑक्साइड।

(ii) Sulphur dioxide (SO₂)—कोयले के जलाने से वायुमण्डल में सबसे अधिक SO₂ पहुँचती है। Sulphur वायुमण्डल में H₂S के माध्यम से जैविक गतिविधियाँ होने से पहुँचती है। वायुमण्डल में SO₂ की सांद्रता लगभग 0.01ppm है। वायुमण्डल में SO₂ की अधिक सांद्रता से धातुओं, पत्थरों, चमड़े कागज तथा कपड़ों का संक्षारण हो जाता है। मानव में इससे श्वसन सम्बन्धी समस्याएँ होती हैं। SO₂ की अधिक सांद्रता पादपों के लिये भी हानिकारक होती है।

प्रश्न 2. (स) Green House Effect पर टिप्पणी लिखिये।

उत्तर : वातावरण में मानव जनित कार्बन डाइऑक्साइड में आवरण प्रभाव के कारण पृथ्वी की सतह के प्रगामी तापन को हरित गृह प्रभाव कहते हैं। वायुमण्डल में CO₂ का स्तर औद्योगीकरण पूर्व स्तर के 280 ppm से बढ़कर सन् 2000 में 368 ppm हो गया है। इसी प्रकार CO₂, CH₄, N₂O व CFCs आदि गैसों की सांद्रता भी वायुमण्डल के निचले भाग में बढ़ती जा रही है। ये गैसें विकिरण रूप से सक्रिय गैसें हैं क्योंकि ये दीर्घ तरंगी इंफ्रारेड/अवरक्त विकिरणों को अवशोषित कर लेती हैं। ये ग्रीन हाउस गैसें पृथ्वी के ऊपर आवरण बना देती हैं। ये अधिकांश सौर विकिरणों को पृथ्वी की सतह तक आने देती हैं। लेकिन पृथ्वी से निकलने वाली दीर्घ तरंगी अवरक्त विकिरणों को पृथ्वी से अंतरिक्ष में नहीं जाने देती। अतः गैसों का यह आवरण ग्रीन हाउस के काँच के दरवाजों अथवा मोटर गाड़ी के काँच की खिड़कियों की तरह कार्य करता है जो सूर्य के प्रकाश को गुजरने देता है लेकिन ऊष्मा को वापस बाहर अंतरिक्ष में जाने से रोकता है। अतः उसे ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। वायुमण्डल में इन गैसों की सांद्रता में बहुत अधिक वृद्धि, अधिक विकिरणों को बाहर जाने से रोक देती है जिससे ग्रीन हाउस प्रभाव बढ़ जाता है। इसके कारण विश्व के औसत तापमान में वृद्धि को ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं। पारिस्थितिकी विज्ञानियों का मानना है कि अगले 50 वर्षों में इस प्रकार विश्व के तापमान में वृद्धि से पृथ्वी के तापमान में 2°-5°C की वृद्धि हो जायेगी। इससे ध्रुवीय बर्फ टोप पिघलने लगेगी जिसके कारण कुछ ही दशकों में समुद्र का स्तर 5 मीटर तक बढ़ जायेगा तथा जल पृथ्वी के निम्न क्षेत्रों में प्रवेश कर जाएगा। समुद्री तटों के किनारे बसे शहर जैसे—कोलकाता, मुम्बई, ढाका, शंघाई तथा विश्व भर में बहुत से तटीय शहर जल आप्लावित हो जायेंगे।

प्रश्न 2. (द) वाहनीय प्रदूषण तथा उसको नियंत्रित करने के उपायों की विवेचना करें।

उत्तर : वाहनीय प्रदूषण Noise Pollution को मुख्य कारण है। सड़क पर दौड़ते असंख्य वाहनों के कारण उत्पन्न शोर के कारण यह प्रदूषण होता है। इसके नियंत्रण हेतु व्यक्तियों को Earmuffs का प्रयोग करना चाहिए। एक अध्ययन के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से बचने के लिये चिकित्सालय व विश्रामालय राष्ट्रीय मार्ग से 200 मीटर, आवास से 150 मीटर, कार्यालय 30 मीटर से अधिक दूरी पर बनाये जाने चाहिये।

औद्योगिकरण के बढ़ने के कारण Vehicles की संख्या में भारी वृद्धि हुई है। इन Vehicles से उठता धुआं कई जहरीले गैसों छोड़ता है जिससे वायु प्रदूषण होता है। इससे निपटने के लिये डीजल इंजनों की जगह पेट्रोल इंजनों का प्रयोग किया जा रहा है। बड़े शहर जैसे दिल्ली में CNG Vehicles का प्रयोग करके वाहनीय प्रदूषण नियंत्रित करने का प्रयास किया जा रहा है।

प्रश्न 2. (य) The manufacture, storage and import of Hazardous chemical (Amendment) Rules 2000 के महत्त्वपूर्ण प्राविधान क्या हैं?

उत्तर : यह नियम केन्द्र सरकार के गजट सं० S.O. 966(E) दिनांक 27 नवम्बर 1989 में प्रकाशित होने के दिन से ही पूरे देश में लागू हुआ। इस नियम का संशोधन 19 नवम्बर, 2000 में किया गया। सबसे पहले यह नियम पर्यावरण संरक्षण अधिनियम के खण्ड 6, 8 व 25 के द्वारा जारी किया गया है। भयावह रसायनों का उपयोग करने वालों को संभावित दुर्घटनाओं की पहचान कर लेनी चाहिये और पर्याप्त सुरक्षा उपाय भी अपनाने चाहिये। इन रसायनों से प्रभावित होने वाले व्यक्तियों को समुचित जानकारी देनी चाहिये और भयावह रसायनों के पात्रों पर विशिष्ट सूचनाओं के लेबल लगा देना चाहिये। उद्योगों में कार्य प्रारम्भ करने से पहले सुरक्षा रिपोर्ट प्रस्तुत करनी चाहिये। कार्यस्थल पर आकस्मिक योजनाएँ हमेशा तैयार तथा कार्यशील अवस्था में रखना और भयावह रसायनों के आयात के सभी अभिलेख तैयार रखने चाहिये।

प्रश्न 3. (अ) जैव चिकित्सीय अपशिष्ट तथा प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबन्धन की विवेचना करें।

उत्तर : **जैव चिकित्सीय अपशिष्ट प्रबन्धन**—मनुष्यों एवं जानवरों के चिकित्सीय परीक्षण, उपचार एवं टीकाकरण आदि से उत्सर्जित अपशिष्ट एवं शोध कार्यों से उत्सर्जित अपशिष्ट जैव चिकित्सीय अपशिष्टों को अलग-अलग छाँटकर प्लास्टिक के थैलों में एकत्र किया जाता है। जिनका उपचार किया जाता है या फिर उनका जला अथवा दबा दिया जाता है। ये थैले अलग-अलग रंगों के होते हैं। इस कार्य को करने की जिम्मेदारी नगर पालिका की होती है।

प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबन्धन—प्लास्टिक का उपयोग प्रतिदिन के उत्पादों जैसे—पंप पदार्थों के पात्रों, घरेलू वस्तुओं तथा फर्नीचर के निर्माण में किया जाता है। प्लास्टिक नगरपालिकीय ठोस अपशिष्ट धारा का भी तेजी से उभरता भाग है। प्लास्टिक की सबसे बड़ी श्रेणी/मात्रा पात्रों तथा पैकेजिंग में पाई जाती है लेकिन इसका उपयोग मजबूत/टिकाऊ उत्पादों तथा गैर मजबूत वस्तुओं में भी किया जाता है। प्लास्टिक का उपयोग स्वचालित वाहनों में भी किया जाता है। पॉलीस्टीरिन, पॉलीएथिलीन, PVC आदि प्लास्टिक अपशिष्ट के कुछ रूप हैं। प्लास्टिक के बढ़ते अपशिष्ट सरकार के लिये चिन्ता का विषय बने हुये हैं तथा इनके प्रबन्धन हेतु काफी प्रयास किये गये हैं। इनके प्रबन्धन हेतु तीन R अर्थात् Reduce, Reuse and Recycle का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 3. (ब) कोलाहल प्रदूषण, प्रभाव तथा नियंत्रण की विवेचना करें।

उत्तर : जब किसी भी ध्वनि स्रोत से निकलने वाली ध्वनि अत्यधिक या असुनने योग्य हो उसे कोलाहल प्रदूषण कहते हैं।

प्रभाव—चिकित्सकों के अनुसार ध्वनि प्रदूषण से होने वाली क्षति संचयी होती है। लम्बे समय तक उच्च स्तर को झेलने से न सिर्फ सुनने की क्षमता प्रभावित होती है बल्कि यह हृदय तथा रक्तचाप पर भी प्रतिकूल प्रभाव डालता है। अवांछित ध्वनि अजन्मे बच्चों को भी प्रभावित करती है, इससे भ्रूण में विकृतियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। इसके कारण अति तनाव हो जाता है जो जठरांत्र में पेटिक अल्सर जैसी समस्याएँ पैदा करता है। विरस्रायी कोलाहलपूर्ण वातावरण गुस्सा, उरोजना, सिरदर्द तथा अनिद्रा पैदा कर सकता है। और मानव के कार्य व्यवहार को प्रभावित कर सकता है। कोलाहल को बहुत अधिक तीव्रता से स्थायी रूप से बहरापन भी हो सकता है। सुपरसोनिक/पराध्वनिक हवाई जहाज प्रवाती तरंगें उत्पन्न करते हैं जिन्हें ध्वनि बूम कहते हैं जो स्टार्टल प्रभाव पैदा करते हैं।

- नियंत्रण—1. ध्वनिरोध फिल्टर द्वारा
2. Earmuff का प्रयोग करके।
3. लाउडस्पीकर का कम उपयोग।
4. ध्वनि अवशोषित करने वाले पदार्थ Use करके।
5. जागरूकता पैदा करके।

प्रश्न 3. (स) Environment Impact Assessment की मूल अवधारणा तथा विधि की विवेचना करें।

उत्तर : किसी विकास योजना के बारे में कोई बड़ा निर्णय लेने अथवा कोई आश्वासन देने से पूर्व उसके जैव भौतिक सामाजिक एवं अन्य प्रासंगिक प्रभावों को पहचानने, भविष्यवाणी करने, आकलन करने तथा शमन करने की प्रक्रिया को पर्यावरणीय प्रभाव का मूल्यांकन कहते हैं।

पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन की कार्यविधि—इसकी कार्यविधि निम्नांकित तीन चरणों में सम्पन्न होती है।

1. प्रारम्भिक छानबीन—सर्वप्रथम लागू की जाने वाली विकास परियोजना के बारे में प्रारम्भिक छानबीन यह जानने के लिये की जाती है कि परियोजना का वैधानिक अधिसूचना के अनुसार पर्यावरणीय निर्वाधन की आवश्यकता है या नहीं। विकास परियोजना के बारे में यह सुनिश्चित करने की भी आवश्यकता है कि दया वास्तव में इस परियोजना को पर्यावरण पर प्रभावों के मूल्यांकन की आवश्यकता है या नहीं। प्रारम्भिक छानबीन के द्वारा हमें ऐसी परियोजनाओं की जानकारी मिल जाती है जो पर्यावरणीय गम्भीर प्रभाव उत्पन्न नहीं करती हैं।

2. तीव्र पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन—यदि ऐसा आभास हो रहा हो कि परियोजना से पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। तब ऐसी स्थिति में तीव्र पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन किया जाता है। यह कार्य निम्नांकित चरणों में पूर्ण किया जाता है।

- परियोजना के पर्यावरण पर प्रमुख प्रभावों की पहचान करना।
- स्थानीय क्षेत्र तथा सम्पूर्ण क्षेत्र पर परियोजना के प्रभावों का मूल्यांकन करना।
- मूल्य लाभ का विश्लेषण द्रुतता या शीघ्रता से करना।
- ऐसे विवादित विषयों की सूची तैयार करना जिनका समाधान नहीं हो सका है और जिनका विस्तार से परीक्षण किया जाना जरूरी है।

3. विस्तृत पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन—इस चरण में निम्न सूचनार्थे आकलित व संगृहीत की जाती है।

- बेस लाइन डाटा।
- प्रभावों की पहचान।
- प्रभावों की भविष्यवाणी या पूर्वानुमान।
- प्रभावों का मूल्यांकन।
- योजनाओं का परिवीक्षण एवं शामक उपाय।

प्रश्न 4. (अ) आपदा प्रबन्धन की राष्ट्रीय नीति, उसके उद्देश्य तथा प्रमुख फीचरों की विवेचना करें।

उत्तर : आपदा के प्रति केन्द्रीय सरकार की कार्यवाही निम्नलिखित बातों पर निर्भर करती है—

- आपदा की गहनता।
- राहत कार्यों का स्तर।
- केन्द्रीय सरकार से सहायता की मात्रा।

सभी आपदाओं के प्रबन्धन में गृह-मंत्रालय एक केन्द्रक मंत्रालय है जो सभी आपदाओं के प्रबन्धन को क्रियाओं का तन्त्रय करता है।

सूखा तथा अकाल की देखभाल कृषि मंत्रालय करता है। कृषि मंत्रालय का कृषि तथा सहकारिता विभाग इस काम को करता है।

अन्य मंत्रालय अपने अन्तर्गत आने वाली आपदाओं में आपातकालीन सहायता प्रदान करते हैं।

- केन्द्रीय स्तर पर आपदाओं के प्रबन्धन की संस्थायें इस प्रकार हैं—
1. केन्द्रीय मंत्रिपरिषद—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।
 2. मन्त्री सूमह—प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।
 3. नेशनल क्राइसिस मैनेजमेंट कमेटी—कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में।
 4. क्राइसिस मैनेजमेंट ग्रुप—केन्द्रीय राहत कमिश्नर की अध्यक्षता में।

ये संस्थायें निम्न कार्य करती हैं—

1. आपातकालीन योजनाओं का पुनर्वालीकन करती हैं।
2. प्राकृतिक आपदाओं का मुकाबला करने के उपाय किये जाते हैं।
3. आपदाओं के समय विभिन्न क्रियाओं के बीच समन्वय किया जाता है।

आपदा प्रबन्धन में अन्य सहयोगी तकनीकी संस्थायें निम्न प्रकार हैं—

1. भारत मौसम विज्ञान विभाग।
2. केन्द्रीय जल आयोग।
3. व्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड।
4. DRDO
5. विल्डिंग एण्ड मैटेरियल प्रोमोशन काउन्सिल।

प्रश्न 4. (ब) पद स्पष्ट करें।

(i) Information dissemination and Communication—राष्ट्रीय एवं राज्य के आपातकालीन संचालन केन्द्रों तथा आपदा के स्थल के बीच संचार प्रणाली DOT प्रणाली पर निर्भर है। यह निर्णय लिया गया है कि DOT प्रणाली के स्थान पर मल्टी मॉड एवं मल्टी चैनल पद्धति का प्रयोग बढ़ाया जाये। आपदा प्रबन्धन हेतु POLNET का भी प्रयोग किया जाये। POLNET का विस्तार उपजिलाधिकारी, जिलाधीश व EDC'S के मध्य बढ़ाया जाये। आपातकालीन संचार व्यवस्था हेतु ISRO की सहायता ली गई है।

(ii) आपातकालीन सपोर्ट फंक्शन प्लान—आपदाओं को रोकने व उनके दुष्प्रभावों को कम करने हेतु आपातकालीन सपोर्ट फंक्शन प्लान की रूपरेखा का वर्णन निम्न प्रकार है—

1. योजना की रूपरेखा की प्रारम्भिक शुरुआत।
2. सतर्कता हेतु चेतावनी व चेतना जागृति के लिये जागरूकता का प्रयास करना।
3. खतरे द्योतक तत्त्वों की ओर ध्यानाकर्षण।
4. आपदाओं के विशिष्ट दुष्प्रभावों की विवेचना।
5. संकट का जायजा लेना।
6. आपदा के दुष्प्रभावों को कम करने हेतु मुख्य कार्य नीतियों का निर्माण करना।
7. सामुदायिक आधार पर असुरक्षा को कम करके आपदा के दुष्प्रभावों को कम करना।
8. आपदा प्रबन्धन में समुदायों की सहभागिता, साथ ही सामुदायिक तत्परता कार्यक्रमों में जन सहभागिता।

प्रश्न 4. (स) गत वर्षों में घटित प्राकृतिक आपदा की केस स्टडी लिखें।

उत्तर सुनामी आपदा की केस स्टडी—दिसम्बर 26, 2004 विश्व के इतिहास में काला रविवार के रूप में याद किया जाता है। यह क्रिसमस 2004 के बाद का रविवार था जब इंडोनेशिया के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह पर दो जबरदस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प रिचर स्केल पर 8.9 सघनता का था तथा दूसरा भूकम्प रिचर स्केल पर 7.3 सघनता का था। इन भूकम्पों के कारण हिन्द महासागर में सुनामी लहरें पैदा हुईं जिन्होंने इंडोनेशिया, श्रीलंका, भारत, थाईलैण्ड, मालदीव, मलेशिया तथा पूर्वी अफ्रीकी देशों के समुद्र तटीय क्षेत्रों को तहस तहस कर दिया। पहले भूकम्प का केन्द्र सुमात्रा के लगभग 160 किमी० पश्चिम में समुद्र तल से औसतन 30 किमी० नीचे रिंग ऑफ फायर क्षेत्र में था जहाँ पर भूकम्प निरन्तर आते रहते हैं।

सुनामी क्या है?—‘सुनामी’ जापानी भाषा का शब्द है जो दो भागों ‘सु’ अर्थात् बन्दरगाह और ‘नामी’ अर्थात् लहर से बना है। सुनामी लहरें भूकम्पों, ज्वालामुखियों के फटने अथवा जलगत भूस्खलनों के कारण पैदा होती हैं और इन लहरों की ऊँचाई 15 मीटर या उससे अधिक होती है। और ये तट के आस-पास की वस्तियों को तबाह कर देती हैं।

प्रश्न 5. (अ) रेडियोधर्मी प्रदूषण के नियंत्रण व बचाव उपाय।

उत्तर : रेडियोधर्मी प्रदूषण के नियंत्रण के उपाय—

(i) रेडियोधर्मी अपशिष्ट पर नियंत्रण के उपाय—रेडियोधर्मी अपशिष्टों को तनुकरण विधि द्वारा गैसों में परिवर्तित कर उच्च चिमनियों द्वारा वायुमण्डल में छोड़ दिया जाता है या तनु करके इन्हें समुद्रों में बहाया जाता है। दूसरी विधि में इन्हें भूमि के अन्दर कंक्रीट के अन्दर रखा जाता है और 300 से 400 वर्षों तक विघटन होता है और अपशिष्ट को नमक की खानों में दबा दिया जाता है।

(ii) जल से रेडियोधर्मी प्रदूषकों को नियंत्रण करके—जल में मिले तत्वों के फास्फेट बनाकर छानकर दूर किया जाता है, इसके अतिरिक्त मृत्तिका मिलाकर, धातु चूर्ण मिलाकर, जल का आसवन करके, इलेक्ट्रोलाइसिस द्वारा आदि विधियों का प्रयोग कर जल से रेडियोधर्मी पदार्थों को पृथक् कर रेडियोधर्मी प्रदूषण को नियंत्रित किया जाता है।

बचाव के उपाय—1. कर्मचारियों को रेडियो विकिरण से आवरित होना चाहिये।

2. परमाणु रियेक्टरों में रिमोट कंट्रोल यंत्र लगे होने चाहिये।

3. विकिरणों की जानकारी के लिये विकिरण स्पॉट के पास विकिरण सूचक लगे होने चाहिये।

4. परमाणु रिएक्टर नगर से काफी दूर स्थित होना चाहिये।

5. एक्स-रे कक्ष में कार्यरत कर्मचारियों को फिल्म बैज प्रयोग करने चाहिये।

6. यदि कोई व्यक्ति विकिरण से प्रभावित हो गया है तो उसे पर्याप्त समय के लिये विकिरण से दूर रखना चाहिये।

7. नाभिकीय रियेक्टर सामान्य दर्शक के लिये खुले नहीं हाने चाहिये।

8. यदि शरीर में कोई असामान्य परिवर्तन दिखायी दे तो उसकी जाँच तुरन्त करा लेनी चाहिये।

प्रश्न 5. (ब) आपदा की उत्पत्ति, उसकी विध्वंसक शक्ति तथा जोखिम।

उत्तर :

	आपदा का नाम	कारण	जोखिम
1.	भूकम्प	टैक्टानिक प्लेटों का आपस में टकराना।	1. जल हानि 2. सम्पत्ति हानि 3. जलापूर्ति का ठप होना 4. विद्युतापूर्ति का ठप होना 5. यातायात व्यवस्था खराब होना।
2.	बाढ़	भारी वर्षा, चक्रवात, सुनामी, बाँध, टूटना, अधिक बर्फ पिघलना, वनों की अंधाधुंध कटाई।	1. जन-हानि 2. सम्पत्ति हानि 3. फसलों का नष्ट होना 4. जलापूर्ति का ठप होना।
3.	सूखा	लम्बे समय तक वर्षा न होना।	1. पानी की कमी 2. किसानों पर प्रभाव 3. निर्धन परिवारों पर प्रभाव 4. भुखमरी 5. बेरोजगारी।
4.	रासायनिक आपदायें	उद्योग में खतरनाक रसायनों का प्रयोग।	1. भवनों की हानि 2. जहरीली गैस का स्राव 3. जनता की मौत 4. शारीरिक अंगों का नुकसान 5. बीमारियाँ।
5.	जैविक आपदायें	जैविक हथियारों का उपयोग।	1. गरीब का नाभिकीय तम 2. बीमारियाँ 3. संक्रामक रोग
6.	आग	रसोई गैस सिलिण्डर, विद्युत् उपकरण, ऊष्मा स्रोत	1. जनधन की हानि 2. पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव।

प्रश्न 5. (स) जैव-विविधता—जैव विविधता विश्व के किसी दिये गये क्षेत्रों में जीवों, प्रजातियों, पारिस्थितिक तंत्रों की संपूर्णता है। जैव विविधता को प्रजातियों की विभिन्नता अथवा किसी प्राकृतिक समुदाय अथवा आवास में अन्य पादप, जन्तुओं व सूक्ष्म जीवों के वर्गों अथवा किसी परिवेश विशेष समुदायों अथवा प्रजातियों के बीच आनुवंशिक भिन्नता के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

जैव विविधता पारिस्थितिक सतुलन अथवा पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता को बनाये रखने के लिये आवश्यक है; यह पारिस्थितिक तंत्रों तथा वैयक्तिक रूप से भी प्रजातियों से वस्तुओं तथा सेवाओं को बनाये रखने तथा उनके उचित उपयोग के लिये आवश्यक है। इन सेवाओं में वायुमण्डल के गैसीय संयोजन को बनाये रखना, वन तथा महासागरीय तंत्रों द्वारा जलवायु नियंत्रण, पादपों का कीटों और पक्षियों द्वारा प्राकृतिक नाशक जीव नियंत्रित मृदा का निर्माण तथा संरक्षण, जल का संरक्षण तथा शुद्धिकरण एवं पोषक तत्वों का चक्रण आदि सम्मिलित हैं।

प्रश्न 5. (द) औद्योगिक अपशिष्ट जल की शोधन विधियाँ।

उत्तर : अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में निम्न इकाइयाँ लगाई जाती हैं जो इस प्रकार हैं—

1. **स्क्रीनिंग चैम्बर**—निस्राव में निलम्बित तथा तैरते पदार्थ जैसे—लकड़ी, कचरा, कार्क, बालू आदि छानकर पृथक् कर दिये जाते हैं।
2. **ग्रिट चैम्बर**—बालू, राख, काँच के टुकड़े ग्रिट कहलाते हैं। ग्रिट चैम्बर में चैनल का परिच्छेद बढ़ाकर निस्राव का वेग कम कर दिया जाता है। जिससे ग्रिट तली में बैठकर पृथक् हो जाते हैं।
3. **स्किमिंग टैंक**—अपशिष्ट जल में से ग्रीस, तेल आदि को पृथक् करने के लिये प्रयोग किया जाता है।
4. **अवसादन**—इस टैंक में जल के वेग को कम करके उसमें क्लीन मृदा कणों तथा कोलाइडल कणों को अवसादन क्रिया द्वारा पृथक् कर लिया जाता है।
5. **सीवेज फिल्टर**—इसमें महीन कणों वाले जल को जैविक उपचार के लिये फिल्टर में भेजा जाता है। यहाँ जीवाणुओं की क्रिया से कार्बनिक पदार्थ विघटित होकर सरल यौगिकों H_2O में परिवर्तित हो जाते हैं।

प्रश्न 5. (य) वातावरण की वायु गुणवत्ता मापन।

उत्तर : वायु गुणवत्ता को सामान्यतः भौतिक तथा रासायनिक गुणों के संयोजन के रूप में वर्णित किया जाता है जो वायु को मानव, जन्तु तथा पादपों के लिये स्वास्थ्यवर्धक संसाधन बनाता है। यह मानव को अपनी घरेलू, सामाजिक, औद्योगिक तथा मनोरंजन की गतिविधियों को जारी रखना संभव बनाता है। भौतिक गुणों में क्षोभमण्डल में तापमान, घनत्व, जल तत्व तथा वायु की गति सम्मिलित हैं। रासायनिक गुणों में विभिन्न गैसों तथा प्रदूषकों की सान्द्रता सम्मिलित हैं। भौतिक परिवर्तनों के लिये प्राकृतिक बल तथा रासायनिक परिवर्तनों के लिये मुख्यतः मानव गतिविधियाँ उत्तरदायी हैं।

वायु की गुणवत्ता तभी प्रभावित होती है, जब ऊर्जा रूपान्तर होता है। भट्टी की आग, आंधी अथवा बाल्या भट्टी वायु की गुणवत्ता को बदलने में योगदान देते हैं। स्वचालित वाहन, विद्युत् उत्पादन, वायुमण्डल के तापमान को बढ़ाने वाली गतिविधियाँ आदि सबसे अधिक दोषी हैं। इनके कारण विपैली गैसें वायुमण्डल में मिल जाती हैं और वायु की गुणवत्ता को विपरीत रूप से प्रभावित करती हैं। इसे ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने वायु एक्ट 1981 की धारा 16(2) G के अन्तर्गत अपने अधिकारों का प्रयोग करते हुये राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानकों को तत्काल प्रभाव से लागू किया है।

प्रश्न 5. (र) जैव कीटनाशक तथा जैव कवकनाशक का प्रयोग।

उत्तर : कृषि रसायनों का प्रयोग फसलों की उपज बढ़ाने के लिये किया जाता है। इसमें उर्वरक, पादप वृद्धि नियंत्रक तथा पीड़क जीवनाशी सम्मिलित हैं। ये वे पदार्थ होते हैं जिनका उपयोग पीड़कजीवों को मारने अथवा उन्हें विकर्षित करने लिये किया जाता है। पीड़कजीवनाशी कीटनाशियों का उपयोग फसल को विभिन्न रोगों तथा पीड़कजीवों से सुरक्षा के लिये किया जाता है। पीड़कजीव को ऐसे किसी भी जीव के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसको प्रकृति मनुष्यों के आर्थिक तथा भौतिक कल्याण को क्षति पहुँचाने की होती है। अतः कीटनाशी वे रसायन होते हैं जो कीटों, रोग उत्पन्न करने वाले जीवों, खरपतवार, दीमक तथा चूहों को मार देते हैं। ये जानवरों तथा मनुष्यों को रोगाणु वहन करने वाले रोगवाहकों से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं। कीटनाशियों में कवकनाशी (जो कवकीय रोगाणुओं को मारते हैं), निमेटिसाइड/सूत्रकृमिनाशी (जो सूत्र कृमियों/निमेटोड्स को मारते हैं) शाकनाशी (जो शाकों, खरपतवारों को मारते हैं), कीटनाशी (कीटों को मारते हैं) तथा कृतकनाशी (कृतकों को मार देते हैं) सम्मिलित हैं। □□□