P.C.I.S

INTRODUCTION

ENVIRONMENT (पर्यावरण) :-

" Environment शब्द दो शब्द परि + आवरण से मिलकर बना है, जिसमें परि का अर्थ चारों ओर और आवरण का अर्थ ढका हुआ। अतः इस अर्थ में प्राणी के चारों ओर जो कुछ भी physical तथा non- physical वस्तुएं हैं, वह enviornments है। अर्थात दूसरी वस्तुएं जो हमें प्रभावित करती हैं तथा जो चारों ओर समान रूप से वितरित हैं या जीवों को सामूहिक रूप से effect डालने वाला सभी कारक enviornment कहलाता है। Factor वह force and material है जिससे किसी आवास में रहने वाले सभी जीव प्रभावित होते हैं।

Definition :- (i) According to the E.j. Rose
"Environment is an external force which the influences"
"पर्यावरण कोई भी बाहरी शक्ति है जो हमें प्रभावित करती है।"

* According to the जिस्बर्ट –
पर्यावरण वह सब कुछ है, जो किसी वस्तु के चारों ओर से घेरे हुए और उसे indirect रूप से प्रभावित कर रहा है।

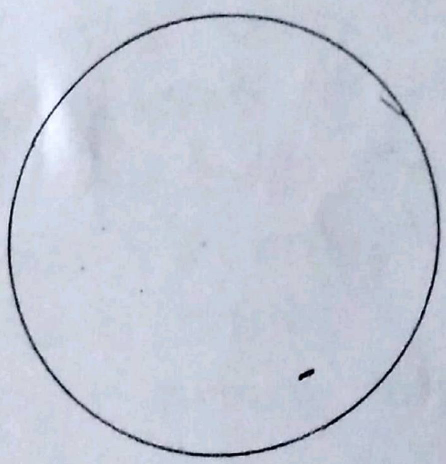
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* According to the F. B. Parker :
"Culture vary from society to society because of differences in their environment."

जीवों को घेरे हुए, physical, chemical और जैविक कारकों के समस्त योग को environment कहते हैं।

* सम्पूर्ण पर्यावरण को तीन भागों में बाँटा गया है।



1. **Natural Environment :-** इसके अन्तर्गत मानवीय सम्बन्धों से निर्मित सामाजिक (Social) दोनों वस्तुएं आती हैं। जिनका निर्माण nature से हुआ है। Water, land, air, sun, moon तथा नदी, पहाड़, जलवायु, समुद्र, पेड़-पौधे आदि हैं, जो मानव तथा समाज को प्रभावित करते हैं।

2. **Social environment :-** इसके अन्तर्गत मानवीय सम्बन्धों से निर्मित सामाजिक समूह संगठन, समाज समुदाय, समिति, संरचना आदि आते हैं। जो

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

व्यक्ति को जन्म से लेकर मृत्यु तक प्रभावित करते हैं, उसका सामाजीकरण करते हैं और उसे मानव की संज्ञा प्रदान करने में सहायक होते हैं।

3. **Cultural enviornment :-** इसके अन्तर्गत धर्म, नैतिकता, प्रथाएँ, लोकाचार, कानून, प्रौद्योगिकी व्यवहार, प्रतिमान आदि आते हैं, जिन्हें मनुष्य अपने अनुभवों व सामाजिक सम्पर्क के कारण सीखता है और उनके अनुरूप को ढालने का प्रयास करता है।

ELEMENT OF ENVIRONMENT :-

Environment का area बहुत विस्तृत है, इसकी study के लिए environment को निम्न भागों में विभाजित कर सकते हैं।

1. **Earth (पृथ्वी) :-** मनुष्य earth पर रहता है, मनुष्य के सभी क्रियाकलाप earth के जलवायु, shape व position से प्रभावित होते हैं। Earth पर ही water पाया जाता है, इस प्रकार environment का एक important तत्व earth है। क्योंकि water इसी पर स्थित है, air भी इसके चारों ओर मौजूद है अन्य जीव-जन्तु, कीड़े-मकोड़े, पेड़-पौधे आदि सब यही पर मिलते हैं। इस तरह environment, earth द्वारा ही प्रभावित होता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. Water (जल) :- पृथ्वी के लगभग तीन चौथाई भाग ... water है। मनुष्य earth के सतही जल का उपयोग करता है। जल की आवश्यकता सिंचाई के लिए भी use किया जाता है। आर्थिक विकास के लिए चलाये जाने वाले industries में भी water की आवश्यकता पड़ती है। Electric उत्पादन मे water की बहुत आवश्यकता पड़ती है। बिना water के जीवन सम्भव नही है।

3. Air (वायु) :- Earth के चारो ओर वायुमण्डल की एक layer है। हमारे वायुमण्डल में ही हमारी प्राण ... oxygen उपस्थित है। जिसके बिना हम भी जीवित नहीं रह सकते है। परन्तु बढ़ती हुई population, पेड़-पौधों की अंधाधुंध कटाई industrial क्रान्ति से वायुमण्डल इतना प्रदूषित हो गया है। अतः हम वायु को शुद्ध करने के लिए प्रदूषण कम करना होगा।

4. Energy (ऊर्जा) :- हम जानते है कि energy न तो उत्पन्न होती है और न ही खत्म की जा सकती है। बल्कि इसे केवल एक form से दूसरे form मे convert किया जा सकता है। इस प्रकार पारस्परिक ऊर्जा के स्त्रोत निम्न प्रकार है।

(i) Fuel के रुप मे coal, wood, खनिज तेल etc.

(ii) Electric produce करने के लिए water & thermal energy।

(iii) मनुष्य एवं जानवरों की शक्ति का प्रयोग।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(iv) सौर ऊर्जा का प्रयोग।

5. **Space (स्थान) :-** सभी जीवधारियों एवं प्राणियों को रहने के लिए स्थान की आवश्यकता होती है, लेकिन बढ़ती हुई जनसंख्या की वृद्धि तथा Industrialization एवं वनों की कटाई को रोकना होगा। अन्यथा future में space की बहुत कमी होगी।

POLLUTION (प्रदूषण) :-

किसी वस्तु या पदार्थ के physical, chemical या जैविक गुणों में हुए ऐसे changing जिसके कारण वह वस्तु अथवा पदार्थ विशेष मानव, वनस्पति एवं environment के लिए हानिकारक हो, Pollution कहलाता है।

Pollution शब्द अनचाही वस्तुओं के मिलने से होता है, जिससे natural एवं manmade environment rate पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। Air, water and land के किसी physical और chemical, जैविक changing से जिससे पृथ्वी प्राणी मात्र के health safety एवं कल्याण की प्रभावों पर हानि पहुँचाती है, Pollution कहलाता है। Pollution एक सामान्य स्थिति है जब pollution element limit से अधिक environment के element में समाहित होकर उनकी गुणवत्ता को नष्ट करने लगते हैं, इसके effect से मानव सहित अन्य जीवों के समस्त जैविक problems बढ़ने लगती है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

सन 1965 मे संयुक्त राज्य अमेरिका के राष्ट्रपति (Science andvisory committee of U.S.A president) ने pollution को निम्न प्रकार से परिभाषित किया है-

Envioronmental pollution की गतिविधियों द्वारा directly उत्पन्न product है, जो environment मे पूर्ण रूप से अथवा अधिकतम प्रतिकूल उत्पन्न करता है, ऊर्जा स्वरूपो विकिरण स्तरो chamically एवं physically organization जीवो की संख्या मे परिवर्तन को प्रभावित करता है।

* Definition :- It is undesirable change in chemical or biological characteristics of air, water & soil that may to be harmful affected the life. It is caused by pollutants.

OR Pollution is a realise harmful substance or energy in the environment by man in quantities that damage health and recorus.

व्यर्थ सामग्री के न्यूनतम सम्भव मूल्य पर छुटकारा पाने से प्रदूषण पैदा होता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* मनुष्य की क्रियाओं से जब environment में ऐसे पदार्थ एकत्रित हो जाते हैं जो हानिकारक प्रभाव पैदा करते हैं तब pollution उत्पन्न होता है, ऐसे बहुत से पदार्थ प्राकृतिक रूप से environment में अल्प मात्रा में विद्यमान है जो कि प्रदूषणकारी हो सकती है और लाभदायक हो सकते हैं अथवा environment के लिए भी आवश्यक हो सकते हैं।

* Environmental pollution से निम्न problems उत्पन्न हो सकते हैं -

(i) Health problem
(ii) Economic problem
(iii) Ecological problem
(iv) Aesthetic problem

Causes of Environmental pollution :-

पर्यावरण प्रदूषण के तीन मुख्य कारण निम्न प्रकार है -

(i) जनसंख्या वृद्धि (~~Pollut~~ Population growth)
(ii) शहरीकरण (Urbanization)
(iii) औद्योगिकीकरण (Induistrization)

Sources of pollution :-

Pollution एक व्यापक शब्द है। Pollution के अन्तर्गत water, air, heat, noise, radioactive एवं solid waste pollutions आते हैं। इसे दो भागों में बाँटा जा सकता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(i) Natural pollution
(ii) Artificial pollution

Effect of pollution :-

(i) Effect on Man
(ii) Effect on plants
(iii) Effect on animals
(iv) Effect on ecology
(v) Effect on Material

Pollutant (प्रदूषक) :- Pollutant वे physical, chemical एवं जैविक कारक अथवा पदार्थ होते हैं, जो मानव स्वास्थ्य (Human health) उसके environment एवं अन्य घटकों को प्रदूषित करते हैं, pollutant कहलाते हैं। प्रदूषकों को निम्न प्रकार के से classified किया जा सकता है।

1. **Chemical pollutant :-** रासायनिक प्रदूषक के अन्तर्गत कीटनाशक पेट्रोलियम, ठोस एवं द्रव अपशिष्ट भारी धातुओं एवं गैसें आती हैं।

2. **Physical pollutant :-** इसके अन्तर्गत ऊष्मा, [illegible] शोर एवं विकिरण सम्मिलित हैं।

3. **Biological pollutant :-** जैविक प्र[illegible] जीवाणु एवं जनसंख्या सम्मिलि[illegible]

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Classification of pollution :-

Pollution मुख्यतः निम्न प्रकार के होते है।

Water pollution

Noise pollution

Air pollution

Land pollution

Thermal pollution

Radio active pollution

Industrial waste (औद्योगिक अपशिष्ट) :-

Industries से Solid waste, raw material से, product से machine के टूटे - फूटे भागों, संरचनाओं के निर्माण मरम्मत एवं demolition आदि से इकट्ठा होता है। Industrial solid की प्रकृति, factories की कीमत, उनके products मात्रा व स्थिति के आधार पर होती है। Industrial waste स्वतः ज्वलनशील, explosive, Toxic या radio active हो सकता है। Chemical industry से organic और inorganic दोनों प्रकार के wastes (अपशिष्ट) प्राप्त होता है।

Wastes की मात्रा वहाँ के economical development और जलवायु, भौगोलिक स्थिति एवं Social स्थिति पर निर्भर करता है। Industrial wastes के recycle पर care किया जाए तो इसके कई merit है इससे pollution की मात्रा तो कम होती ही है, साथ ही extra energy प्राप्त होता है। जिसका use किसी अन्य work के

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

लिए किया जा सकता है। Industry की संख्या असीमित है, इसमें कुछ बड़े industry आती है तो कुछ छोटे industry है। प्रायः छोटे industry अपनी wastes का कोई treatment नहीं करते है और इसे municipal waste में ही मिला देते है, जबकि बड़े industry को wastes treatment instrument द्वारा treated कर लिया जाता है।

Land pollution (भूमि / मृदा प्रदूषण) :-

भूमि के physical, chemical में कोई भी अवांछनीय pollution जिसका effect अन्य जीवों पर पड़े या जिससे की प्राकृतिक गुणवत्ता या उपयोगिता नष्ट हो, Land pollution कहलाता है।

* भूमि प्रदूषण के निम्नलिखित कारण है -

1. घरेलू अपशिष्ट
2. नगरपालिका अपशिष्ट
3. औद्योगिक अपशिष्ट
4. कृषि अपशिष्ट

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

CHAPTER- 2
AIR POLLUTION

* **Definition :-** जब pollution वायुमण्डल में उपस्थित होता है। वायुमण्डल के element के अनुकूलतम मात्रा में changing आ जाता है, तो उसे air pollution कहते हैं।

Exp- अमोनिया (NH_3), Carbon di oxide (CO_2), Chlorine (Cl), Sulfur (S), SO_2 तथा metal, Carbon mono oxide तथा Nitrogen oxide आदि air pollution को फैलाती हैं तथा Human health पर effect डालती हैं।

* According to Henry perkins — External environment में dust, smoke, Gas, odour एवं vapour में से एक या अधिक pollutant की हानिकारक मात्रा एवं long time तक उपस्थित जो mans, animals, plants एवं सम्पत्ति के लिए घातक हो, air pollution कहलाता है।

* According to W.H.O. — Air pollution एक ऐसी परिस्थिति है जिसमें external वायुमण्डल में ऐसे पदार्थ एकत्र हो जाते हैं, जो man या उनके environment के लिए हानिकारक होते हैं।

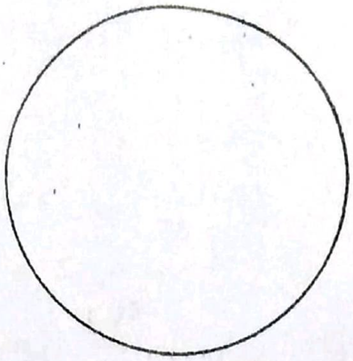
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Natural तथा man made source से उत्पन्न external element के air में मिश्रण के कारण वायु की असंतुलित दशा को ही air pollution कहते हैं और जिन कारणों से air प्रदूषित होती है, उसे हम air pollutant कहते हैं। Air के बिना इस earth पर कोई पृथ्वी प्राणी जीवित नहीं रह सकता है, Man दिन भर में जो कुछ भी लेता है उसका 80% भाग air होता है। Man daily 22000 बार साँस लेता है। इस प्रकार मनुष्य daily 16 Kg या 35 gallon air ग्रहण करता है। Air विभिन्न gases का mixture होता है जिसमें Nitrogen की मात्रा 78% Oxygen की मात्रा 21% होती तथा अन्य CO₂ तथा H, He, Ar 1% तथा इसी air में Ozone layer तथा water vapour भी होता है। अगर इन गैसों की composition में जरा सा भी अन्तर आने से यह असंतुलित हो जाती है। जो हमारे health के लिए हानिकारक साबित होता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner



Chlorine gas से आँखों में, नाक में, गले में जलन साँस का संक्रमण आदि होता है। Nitrogen oxide से man के eye and heart के रोग एवं उत्पादन पर प्रतिकुल प्रभाव पड़ता है। Carbon mono oxide से man के blood के साथ carbnorsjhiyo globolben नामक विषैला पदार्थ बनता है जो मनुष्य को साँस लेने में कठिनाई उत्पन्न करता है। Radio active radiation से चर्म के रोग, अनुवांशीकी परिवर्तन, कैंसर, साँस रोग आदि जो problems को जन्म देती है।

Causes of Air pollution:-

(i) Air pollution के निम्नालिखित कारण है।
(ii) वाहनों द्वारा air pollution।
(iii) Industry के द्वारा air pollution।
(iv) ताप एवं atomic power house का निर्माण।
(v) महानगरों का विस्तार।
(vi) Carbon di oxide की बढ़ती मात्रा।
(vii) दहन प्रक्रिया एवं chemical solvent का use से।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Effect of Air pollution :-

(i) Man health पर प्रभाव।
(ii) जीव जन्तु पर प्रभाव।
(iii) पेड़ पौधों एवं वनस्पतियों पर प्रभाव।
(iv) जलवायु एवं मौसम पर प्रभाव।
(v) इमारतों पर प्रभाव।
(vi) ओजोन परत पर प्रभाव।

Types of Air-pollutants

Air pollutants को निम्न दो वर्गों में बाँटा गया है।

(i) Natural air pollutant
(ii) Artificial air pollutant

i) Natural air pollutants :-

Natural sources से air के pollutants को निम्नलिखित वर्गों में बाँटा गया है।

(i) ज्वालामुखी के उद्गार से निकली fly ash, Dust, Smoke, Carbon di oxide, Hydrogen तथा अन्य gases।
(ii) आँधी तुफान के समय निकली धूल।
(iii) वनों में लगी fire से उत्पन्न smoke तथा CO_2 गैसें।

Scanned by CamScanner
Scanned by CamScanner

(iv) दलदलों में उपस्थित होने वाले material से निकली methane gas।

(v) कवक से उत्पन्न बीजाणु एवं पराग कण etc.।

(vi) Bacteria से निर्मुक्त CO_2।

(vii) धूमकेतु, धूमकेतु आदि के earth में टकराने के कारण उत्पन्न कास्मिक धूल।

(ii) **Artificial Air pollutant** :- मानवीय क्रियाकलापों से उत्पन्न होने वाले pollutant, artificial air pollutants कहलाते हैं।

(i) Carbon di oxide (CO_2) (ii) Carbon mono oxide (CO)
(iii) Sulphur के oxide (iv) Nitrogen के oxide
(v) Chlorine, Lead (vi) Ammonia
(vii) Hydrocarbon (viii) Smoke

ये artificial air pollutant निम्न मानवीय क्रियाकलापों के कारण उत्पन्न होता है।

(i) दहन प्रक्रिया द्वारा।
(ii) कृषि कार्यों द्वारा।
(iii) औद्योगिक निर्माण द्वारा।
(iv) विलायकों के उपयोग द्वारा।
(v) आणविक ऊर्जा सम्बन्धित परियोजनाओं द्वारा।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Sources of Air pollutants :-

Air pollutants के स्रोत निम्न प्रकार हैं।

i) Carbon di oxide (CO_2) :-

सामान्यतः वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा 0.03% तक पायी जाती है। Coal & fuel के combustio से बनी CO_2 वायुमण्डल में पहुँचती है। वायुमण्डल की CO_2 gas, plants and tree के द्वारा प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में व्यय होती है। वायुमण्डल का sea ही कुल CO_2 का 50% अवशोषित कर लेता है जिससे natural balance बना रहता है।

ii) Sulfur di oxide (SO_2) :-

वायुमण्डल में total SO_3 की मात्रा 1-3% सीमित है तथा शेष भाग में SO_2 ही होती है। Per year में 80 million ton SO_2 gas वायुमण्डल में पहुँचती है यही SO_2 rain एवं ice fall के साथ earth पर अम्ल के रूप में आ जाती है। SO_2 बहुत हानिकारक होती है। यह water के साथ reaction कर H_2SO_4 बनाती है। SO_2 भुवनों को गला हातनें लगाता है।

iii) Nitrogen of Oxide (NO) :-

Nitrogen and oxygen normal temperature पर reaction नहीं करते हैं। यह 1210°C से अधिक temperature पर nitric oxide (NO_3) बनाते हैं। Nitrogen के तीन oxide वायुमण्डल

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

में पाये जाते हैं। NO_2, N_2O and NO इनमें केवल (NO) and (NO_2) ही pollution के लिए जिम्मेदार हैं।

$$N_2 + O_2 \xrightarrow{1210^\circ C} 2NO$$

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$

$$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \longrightarrow \underset{(N.A)}{4HNO_3}$$

iv) **Ammonia (NH_3) :-** यह gas वायुमण्डल में अत्यन्त कम मात्रा में पाया जाता है। यह fog, smog, mist के air particle में घुली हुई phase में उत्पन्न पायी जाती है। यह gas smog के से उत्पन्न करती है। यह fertilize industry area में इस gas की तीव्रता काफी अधिक होती है। यह शरीर के लिए बहुत हानिकारक है।

v) **Florine (F) :-** Coal के अन्दर 0.01% Florine पायी जाती है। जब coal जलाया जाता है तो ये gases hydrochloric acid (HCl), Hydrogen floride (HF) तथा Silicon tetra floride (SiF_4) के रूप में वायुमण्डल में मिल जाती है। ये animals तथा mans के दातों को काफी नुकसान पहुँचाते है।

Scanned by CamScanner

vi) **Chlorine (Cl):-**

Coal में coal की मात्रा 0.7% पायी जाती है। Caustic soda factories chlorine का main source है। Vehicular के smoke में lead chloride के particle पाये जाते हैं। यह gas मनुष्य के eye and nose एवं गले में जलन उत्पन्न करते हैं। इससे सांस की बीमारी भी हो जाती है।

Air pollution control equipment in Industries:-

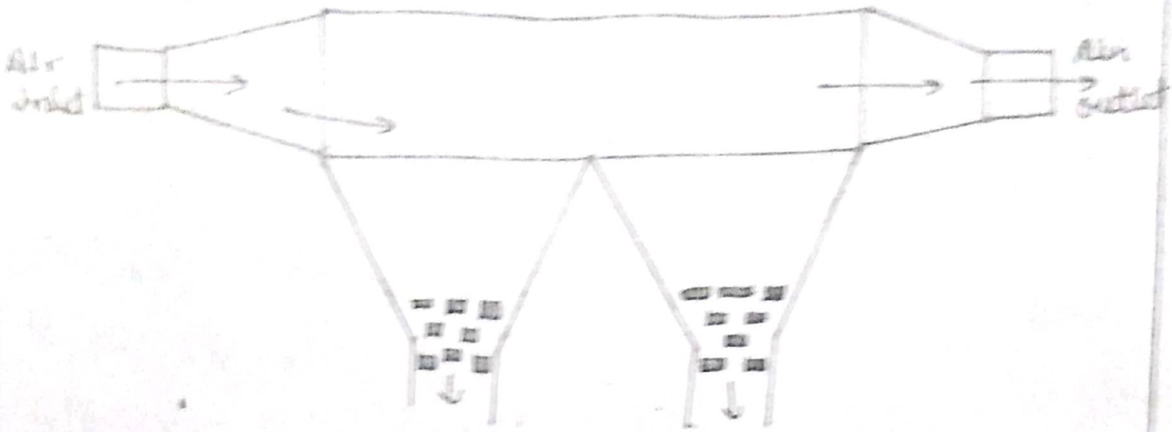
Particulate matter तथा gasius pollutant को कम करने के लिए different - different equipment use किये जाते हैं। नीचे कुछ Solid particulate matter (S.P.M.) को air से seperate करने के लिए कुछ equipment का वर्णन किया जा रहा है। जो निम्नवत है-

(i) **Gravity settling chamber:-**

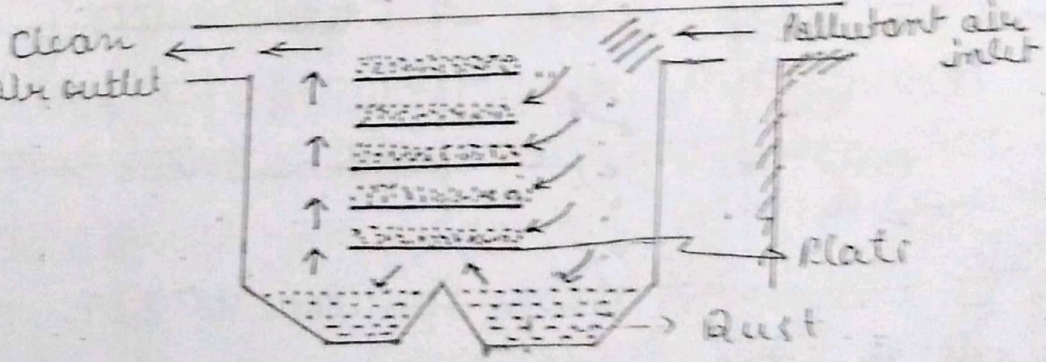
इसके द्वारा 50 μm से large shape के particle air से precipitate किये जाते हैं। इसमें pollutant, air के outlet पर अधिक diameter का pipe figure के अनुसार लगा दिया जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner



जिससे gas की velocity घट जाता है और particals को तली में बैठ जाने के लिए sufficient time मिल जाता है, इस pipe में air की velocity generally 0.5 से 2.5 m/sec तक रह जाता है। इसकी तली में dust hopper लगा होता है। इस dust को time-time से निकालते रहते हैं। Low pressure पर इस equipment से work लेते हैं। इसका maintainance cost बहुत low होता है। इसका use coal industries में किया जाता है।



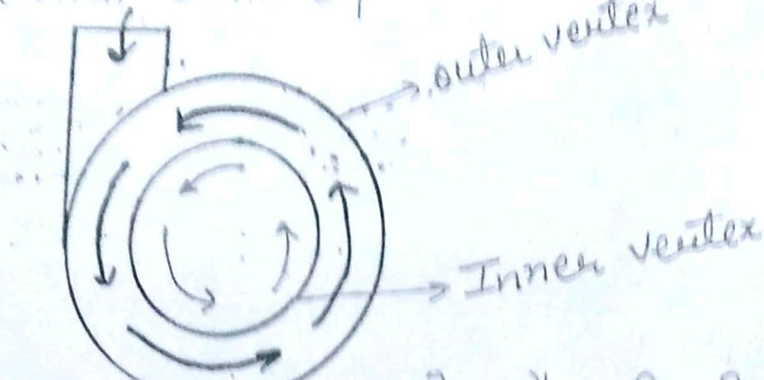
हावर्ड के settling chamber में कई horizontal tray लगी होती हैं। इनके बीच की distance लगभग 2.5cm रखी जाती है। इससे practical का settling period घट जाता है. साथ ही dust के partical का जमाव भी अधिक हो जाता है। इसकी तली भी hopper के shape की बनायी जाती है।

Scanned by CamScanner

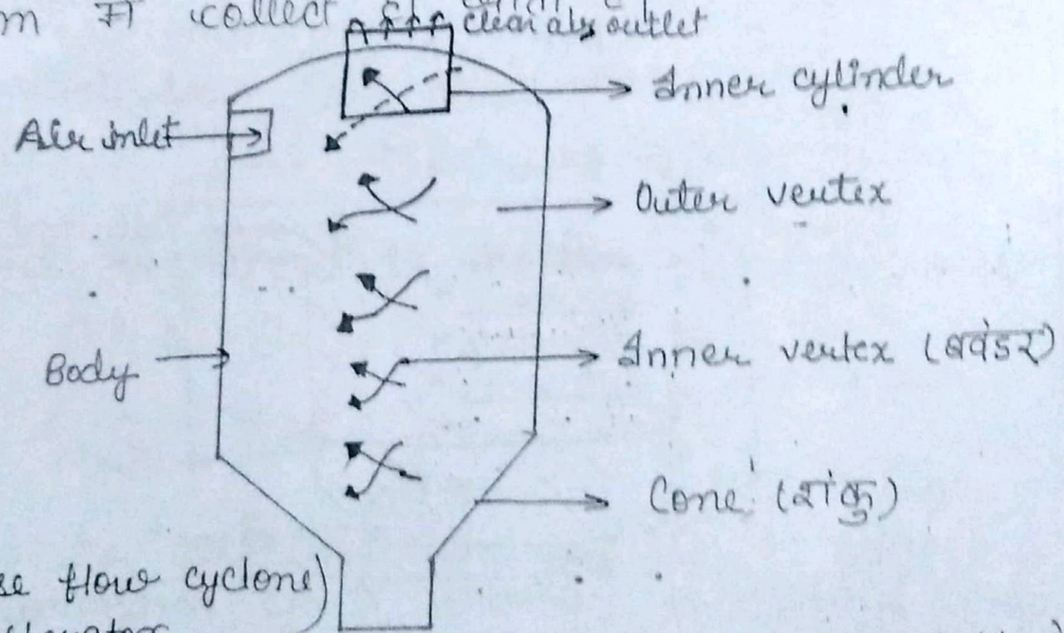
Scanned by CamScanner

2. Centrifugal collector or cyclomex :-

इसका use 25 μm तक के partical को seperate करने के लिए लगाया जाता है।



इसमें एक cylindrical cover होता है, जिसकी तली cone shape की होती है, pollutant air cover के top की तरफ से tangentially inlet करती है। Gas का outlet cylinder के middle part में लगे outlet pipe के top की ओर होता है और dust bottom में collect हो जाती है।



(Reverse flow cyclone seperator)

जब pollutant air cylinder में enter करती है तो यह तेजी से cylinder के wall के साथ-साथ चारों ओर rotate करती हुई नीचे को चली जाती है, Gas की इस rotary motion के कारण dust partical पर centrifugal force work

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

करने लगता है और particle cylinder को enternal wall से चिपक जाते है। यह gas नीचे जाकर पुनः विपरीत दिशा में cyclone की तरह rotate करती हुई middle part में लगे outlet pipe से होकर बाहर आ जाती है। Dust slowly- slowly नीचे cone की bottom से गिरती रहती है और बाहर निकल जाती है। ये प्रायः समूह में लगाये जाते है। इसका use cement industry, phosphate and iron, Bacsite industry में किया जाता है।

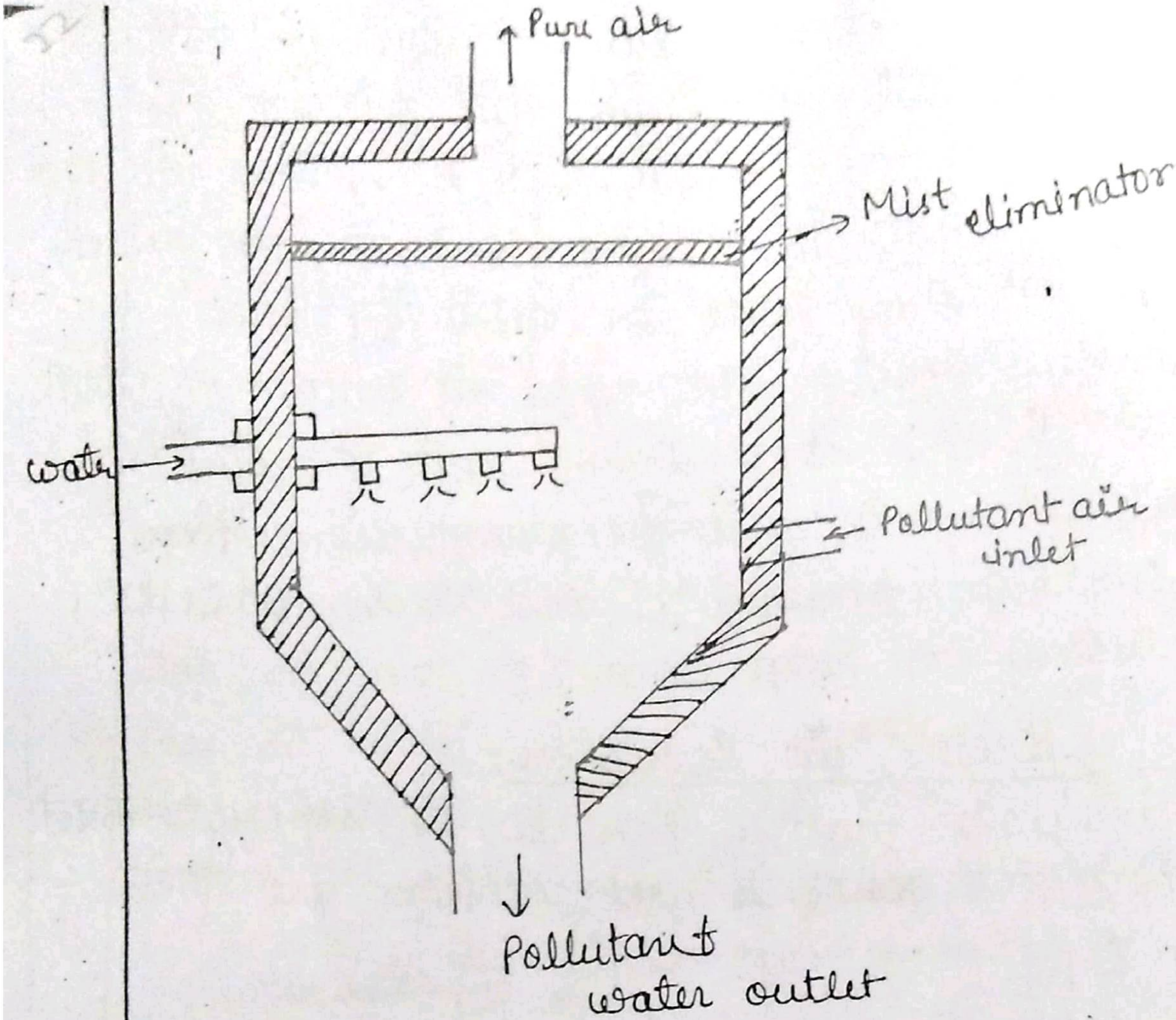
3. **Wet collector or Scrubber:-**

Particulate matter particle को seperate करने के लिए तीन प्रकार के wet collector use किये जाते है।

i) **Spray tower:-** ये सस्ते scrubber है। Particulat matter एवं pollutant gases दोनों seperate किये जा सकते है। figure के अनुसार ऊपर water का spray एक chamber में छोड़ा जाता है। जो नीचे से आती हुई gases के contant में आती है। Gases के dust particle, water or liquid की surface से चिपक जाती है। solvent liquid का use करने से pollutant gases इनमें घुल जाती है। इस प्रकार fresh gases बाहर निकल जाती है

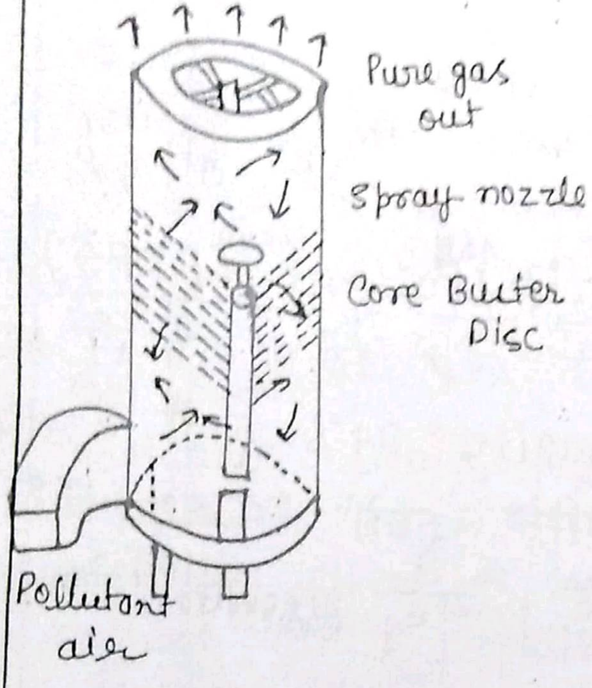
Scanned by CamScanner

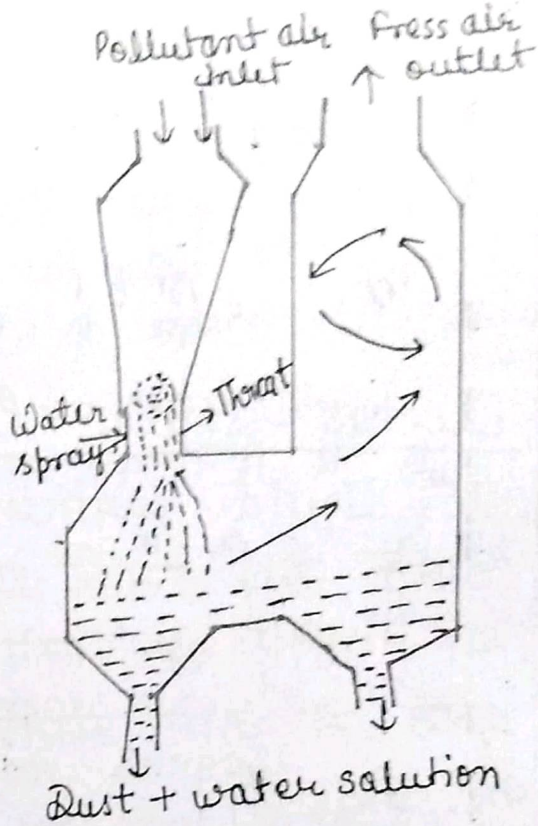
Scanned by CamScanner



(ii) Centrifugal collector or scrubber :-

Cyclon chamber के middle मे एक water entering pipe लगा होता है, इसमें कई spray nozzle लगे होते हैं। Pipe के top पर एक core buster disc लगी होती है। Cyclon, chamber के bottom सिरे से pollutant air enter करती है। यह air chamber cyclone की भाँति rotate करती हुई top को उठती है। 100 μm की drops वाले scrubber की efficiency 100% तक होती है।





) Venturi scrubber :-

इसका use 0.5 to 5 μm shape के dust particle को seperate करने के लिए किया जाता है। Pollutant air के enter के आगे एक venturi shape का throat बना होता है। जिसमें से होकर air 60 - 180 m/sec. के velocity से प्रवाहित होती है। Water की तेज spray throat की prependicular direction में डालते है। ये सूक्ष्म drops air के dust particle से मिलकर solution बना लेते है और fresh air बाहर निकल जाती है। इसकी capacity 90% होती है। परन्तु यह costly होता है।

ned by CamScanner

Scanned by CamScanner

7. **Electro - static Precipitations (ESPS) :-**

यह liquid particle के लिए विशेष रूप से प्रयुक्त की जाती है। इसकी capacity 99% होती है तथा यह महीन से लेकर मोटे कणों को separate करने में काम आती है। यह मुख्यतः दो प्रकार का होता है।

(i) Low voltage secondary precipitation
(ii) High voltage primary precipitation

Modern युग में high voltage primary precipitation popular है। यह 300000 से 100000 volt पर work करता है। यह भी दो प्रकार का होता है।

From figure एक collection plate या उसके स्थान पर collection pipe किसी का भी use कर सकते हैं। कभी plate अथवा pipe parallel में लगाकर उनके मध्य में कभी negative wire weight लटकाये जाते हैं तथा pipe में मध्य एक - एक wire लटका देते हैं। अब plate एवं pipe को positive कर देते हैं। Fixed electric precipitate की कार्यविधि निम्न चरणों में पूरी होती है –

Particulate liquid particle को electric flow किया जाता है। आवेशीत particle electric field के effect से collection surface पर collect होते हैं। Collection surface पर particle को seperate कर लिया जाता है। इन particle को water से wash करके अथवा झटके से चोट मारकर seperate कर लिया जाता है। इसका use बड़े industry में, Boiler, pump व paper mill, store product, iron, steel industry, chemical industry आदि में किया जा सकता है।

Bag Filter or Fabric filter:-

इस chamber में cylendrical बुने हुए cloth के थैले या बोरे एक frame से लटकाये जाते हैं। ये top surface पर closed तथा नीचे खुले रहते हैं। निचले सिरे से pollutant gases enter करते हैं और उनमें present dust particle cloth से टकरा कर cloth पर ही चिपक जाते हैं और gases छनकर

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

बाहर आ जाते हैं। fresh gas top part से निकल जाती है। कुछ time बाद थैलें की भीतरी inner surface पर अत्याधिक dust partical जम जाने से gas का छनना रुक जाता है।

Bauxite

इस Bag को झटके से हिलाकर इनकी dust झाड़कर नीचे लगे hopper से गिरा दी जाती है। इसके द्वारा 0.1 से 0.5 μm shape तक के particles को seperate किया जा सकता है। Pollutant gas में moisture नहीं होती है। इनका use stone production (cement, phosphorus Bacsite) एवं rise mill आदि में किया जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

VEHICULAR POLLUTION

Urban में air pollution का एक main source vehicular से निकलने वाला smoke है। Day by day urban में vehicular की संख्या बढ़ती जा रही है। इस smoke में बहुत सी जहरीली गैसें निकलती है। नगरों में morning 8 to 11 Am तक तथा evening 5 to 8 PM vehicular की संख्या road पर बहुत अधिक बढ़ जाती है। जिससे इस time बहुत सी smoke वायुमण्डल में collect हो जाती है। इसी smoke भरे environment में man's को सांस लेने के लिए मजबूर होना पड़ता है। बहुत सी toxic gases man के body में enter कर जाती हैं, जिससे कई प्रकार की बीमारियाँ उत्पन्न हो जाती है। इसी smoke में carbon mono oxide, oxide of nitrogen, Oxide of sulfur, Hydro-carbon, Aldhydride, Lead, glass, carbon di oxide, Solid particle, organic acid मुख्य pollutant है। Desial engine से petrol engine की comparison में अधिक smoke निकलता है। निम्न coloumn में diesel एवं petrol चालित vehical से उत्सर्जित pollutant की capacity दर्शाई है –

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

	Pollutants	Capacity Kg/1000 ltr Petrol	Capacity Kg/1000 ltr Diesel
1.	Carbon mono oxide	300	7
2.	Hydro carbon	25	17
3.	Oxide of Hydrogen	14	27
4.	Oxide of Sulfur	1	5
5.	Solid particle	1.5	.14
6.	Aldihyde	0.5	1
7.	Organic acid	0.5	4

यदि petrol and diesel के स्थान पर L.P.G. gas का use किया जाए तो उत्सर्जित pollutant की मात्रा काफी कम की जा सकती है। Vehicular में high quality के carborator का use करके भी pollution को कम किया जा सकता है।

Control of Vehicular pollution :-

1. Engine से gases के outlet के समय air को enter कराने से combustion reaction तेज हो जाता है। जिससे इस pollution को कम किया जाता है सकता है।

2. Catalytic convertor के use से carbon mono oxide 90% तथा Hydro carbon 60% कम हो जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

3. बहुमुखी reactor के use से pollution की मात्रा को कम की जा सकती है।

4. Duplex carburation की विधी से pollutant की मात्रा कम करती है। यह विधी america में अपनायी जाती है।

5. Fuel के changing से भी pollution की मात्रा से भारी कमी कर सकते हैं। C.N.G. Fuel के use से भी pollution को control कर सकते हैं।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

THERMAL POLLUTION

किसी भी प्रकार की unwanted sound, noise कहलाती है। अतः ऐसी sound जो मानव में परेशानी, चिड़चिड़ाहट, सिरदर्द आदि पैदा करे या annoyance पैदा करती है, Noise कहलाता है।
Noise pollution विभिन्न स्त्रोतों से उत्पन्न की गई unwanted sound मनुष्यों के लिए intolerance एवं discomfort की दशा को व्यक्त करता है।

* According to Rotham harry –
noise pollution किसी भी source से निकलने वाली बन जाती है, जब वह असह्य हो जाती है।

* Harrel के अनुसार –
Noise एक unwanted sound है जिससे सुस्ती बढ़ती है और कुछ industrial cases में इससे बहरापन भी हो सकता है।

* J. Tiffin के अनुसार –
Noise एक ऐसी sound है जो व्यक्तिगत तौर पर disagriable है और.. यह simple work में बाधा डालती है।
Noise is a sound which is disagreable for the indivisual and which disturbs the normal ways of an indivisual.

* Vitels के अनुसार –
शोर (sound) असुहावनी / न चाहने वाली sound है।
(Noise is unpleasant sound / unwanted sound)

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Noise की तीव्रता को bel या Decibel में मापा जाता है।

1 Desibel = $\frac{1}{10}$ Bel

एक normal man सामान्यतः 80 Decible तक sound सहन कर सकता है। 120 Desibel से अधिक आवाज मनुष्य को कई शारिरिक कष्ट दे सकता है।

Sources of Noise pollution :-

Nois pollution के source को निम्न दो भागों में बाँटा गया है।

(i) Natural sources
(ii) Artificial sources

1. **Natural sources :-**

इसके अन्तर्गत ज्वालामुखी का विस्फोट एवं बादलों की गरज, उल्का पिण्डों का गिरना, भूकम्प के द्वारा भवनों का गिरना, समुद्र लहरों का कोलाहल आदि natural sources के examples है।

2. **Artificial sources :-**

इसमें stationary sources के अन्तर्गत mill, radio, telivision, stone industry, cement industry, marriage party से sound तेजी से निकलता है।

Dynamic source के अन्तर्गत train, motor cycle, scooter and airoplane etc. सम्मीलित है। इसमें पटाखों, विस्फोटों, फायरी का sound भी pollution create करता है।

Scanned by CamScanner

* Effect of Noise :-

Sound के effect को हम पाँच भागों में विभक्त करते हैं।

i) Interference with speech
ii) Loss of Hearing
iii) Physiology effect
iv) Phychological effect
v) Effect of material

* Control of Noise pollution :-

Noise pollution का control तीन घटकों पर किया जाता है।

1) Control at source
2) Control at medium
3) Control at reciever

(i) Control at source :- यह sound pollution को रोकने का उत्तम तकनीकि है। इसके लिए noise उत्पन्न करने वाली machine की total knowledge आवश्यक है। Noise होने वाली कारणों की समुचित knowledge होनी चाहिए। Industries में machine के साथ-साथ sound control matterial का use किया जाना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

33

(ii) Control at media:-

Sound के transmission path को बदल कर ऐसी direction में मोड़ दिया जाता है, जिससे कि वो प्राप्तकर्ता तक न पहुँचे। इसकी निम्न विधी है -

(i) Location
(ii) Building layout
(iii) Absorption
(iv) Deflection in direction
(v) Use of Muffles
(vi) Adjustment of machines

(iii) Control at reciever:-

Reciever पर control equipment लगाकर भी noise level में कमी लायी जा सकती है। Reciever पर control को निम्न विधियाँ है -

i) By protective equipment
ii) Permissible noise period
iii) Educating the people

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

THERMAL POLLUTION

Thermal pollution भी pollution का एक प्रकार है। जिसमें जब किसी natural body of water का temperature मानव सम्बन्धी कारणों से, कम या आधिक होता है तो इस प्रकार के changing के thermal pollution कहते है। इस pollution का main reason है, water का coolant के रूप में छोटे - छोटे बड़े industry में प्रयोग होना।

Sources :-

Thermal pollution के मुख्य source निम्न हैं-

i) Solar heat
ii) Industries
iii) Cooling tower
iv) Vehicles
v) Atomic blast
vi) Fuel and coolers

Preventive measures :-

i) इसके लिए factory व power plant से hot water को झील या नदी में न डालकर उसे cooling towers द्वारा cool करना चाहिए।

ii) इसके अतिरिक्त power plant के desine में सुधार कर उनसे होने वाली heat को कम किया जा सकता है।

ned by CamScanner

Scanned by CamScanner

WATER POLLUTION

Water प्रत्येक जीव-जन्तु के life का अत्यन्त आवश्यक element है। बिना water के पृथ्वी पर life सम्भव नहीं है। Water की मात्रा earth पर 2/3 भाग तक sea water पाया जाता है। Water pollution के बारे में अज्ञानता के कारण हम water के साथ-2 कितने ही जानलेवा तत्व body में पहुंचा देते हैं, जो हमारे body को धीरे-धीरे ill तथा damage बना देते हैं। हमारे body का 70% part water है और इस part को mineral's चाहिए।

Water में किसी भी type के unwanted material की विशेषताओं में presentation के कारण water की property में कमी होकर danger effect होता है या water की using में कमी आती है, water pollution कहलाता है।

Environment की problems में water pollution सबसे popular problem है। हमारे maximum water resources, exp → River, sea, झील, समुद्र, महासागर, भूमिगत water sources धीरे-धीरे प्रदूषित होते जा रहे हैं।

Water pollution के कारण उनमें रोग पैदा करने वाले bacteria, virus, विषाणु, दूसरे organic material, Chemical fertillizer etc. हैं।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Factor contributing water pollution :-

i) Natural Pollution
ii) Agriculture pollution
iii) Mining pollution
iv) Municipal pollution
v) Industrial pollution

Types of Water pollutants :-

जो material water को प्रदूषित करते हैं, water pollutants कहलाते हैं। Water pollutants निम्न प्रकार के होते हैं -

i) Organic pollutants
ii) Sediments
iii) Inorganic pollutants
iv) Thermal pollutants
v) Radio active material

Standards for drinking water :-

विभिन्न संस्थानों से drinking water के standards निर्धारित किये गये हैं। इन standards में pollutant की permissible limit तथा अधिकतम या सहनशील (Tolerable or excessive limit निर्धारित की गई है। आगे column में ये standards दर्शाया गया है। पहले Column में भारतीय मानक संस्थान द्वारा निर्धारित

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Standard है। दूसरे column में indian council at medical research द्वारा निर्धारित है standards है और last column में world health organization द्वारा निर्धारित मानक है।

Parameter	IS : 10500-1983		I.C.M.R.		W.H.O.	
Physical -						
Colour	10	50	5	25	5	50
Odour	10	25	5	25	5	25
Chemical						
P_H	6.5-8.5	6.5-9.5	7-8.5	6.5-9.2	7-8.5	6.5-9.2
Total solid particle	—	—	—	—	—	—
Ca	300	600	300	600	—	—
Mg	75	200	75	200	75	150
Hardness	30	100	300	600	—	—

Domestic waste water :-

House, school, कार्यालयों etc. के bathroom, Kitchen से निकलने वाला pollutant water ही domestic water waste कहलाता है। इस water के साथ मलमूत्र, सड़ी-गली vegetables and fruits के छिलके खराब हो गये, खाद्य पदार्थ एवं जीवाणु bacteria etc. मिले रहते है। यह pollutant water द्वारा घरों की outlet pipe से नालियों से होकर बड़े नालियों में मिल जाता है। अथवा इसे सीधे सीवर में मिला देते है। यह water नदी etc में गिराया जाता है। जिससे river का water pollution हो जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Industrial waste water :-

Industries में water का use कई प्रकार के से किया जाता है। यह उस industry में बनाये जाने वाले product एवं अपनायी जानी वाली process पर depend करता है कि कितना और किस work में water का use किया जायेगा।. इस water में कई प्रकार के pollutant मिले रहते हैं। इस industry में प्रमुख रूप से निम्न mills आते हैं, जैसे tannery, slaughter house, loundries and pulp and paper mill, sugar mill and fertillizers आते हैं। इन सब mill से कई toxic तथा heavy metal तथा undersirable matter waste water के साथ आ जाते हैं। इनके effect से water stream में कई बार fish and जलीय जीव मर जाते हैं तथा इन toxic matterial भी इस water में मिले रहते हैं। इससे कई प्रकार की बीमारियाँ उत्पन्न होती हैं।

Method of measurement of various paramet

Following parameters are considered for control the quantity of water

1. **Total dissolved solid (TDS) :-** Water में dissolved total solid matter की quantity ज्ञात करने के लिए हम water के sample का vapourisation कराते हैं तथा शेष अवशेष को 1 hours तक 105°C पर boiler में सुखवाते हैं & Wasted solid का weight measure कर लेते हैं। पुनः दूसरे sample को filter करके उपरोक्त 0 Henen method से solid particle की मात्रा ज्ञात कर लेते हैं। यह मात्रा domestic purpose के लिए 500 mg/ltr से अधिक नहीं होनी चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. **Suspended Solid:-** जो impurity's solid particle के रूप में होती है वे नीचे बैठ जाती है और जिनकी density water से कम होती है, वे तैरते हैं, कुछ जैसे की particle की density water की density के लगभग बराबर या थोड़ा अधिक होता है तो वे water में समान रूप से वितरित suspended phase में रहते हैं, इसे ही हम suspended solid कहते हैं। suspended solid particle के solid का वह अंश है जो विशिष्ट परिस्थितियों में एक मानक निर्दिष्ट shape के filter पर छानने के पश्चात बने रहते हैं। अधिक suspended solid वाला water स्नान एवं industrial purpose के लिए use नहीं किया जाता है।

3. **Biological Oxygen Demand (B.O.D.):-** Decomposing process में व्यय / खर्च oxygen की मात्रा ही B.O.D. कहलाती है। Generally किसी water stream में Organic material के decompose होने के लिए 20°C temperature पर 5 days में खर्च की गई oxygen की मात्रा को भी B.O.D. कहते हैं। किसी water stream में organic wastes की मात्रा का अनुमान लगाने के लिए उसकी B.O.D. ज्ञात करते हैं। यह mg/ltr में ज्ञात की जाती है। कोई सीवेज जितना अधिक सान्द्र होगा उतना ही उसकी BOD अधिक होगी।

→*← B.O.D is the amount of dissolved oxygen needed by aerobic biological organism in a body of water to break down. Organic material present in a given water sample at certain temp. over a specific time period. The term also referred to a chemical procedure for determining this amount. This is not a precise quantitative test, all thought it is widely used as and indication of the organic quality.

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

The BOD value is most commonly expressed in ~~during~~ miligram of oxygen consumed per liter of sample during 5 days of incubation at 20°C and is often used as a robust surrogate of the degree of organic pollution of water.

4. Chemical Oxygen Deman (C.O.D.):– जो organic material जल्दी oxydise हो जाते है। उनके ऑक्सीकारक द्वारा तीव्र ऑक्सीकरण के लिए आवश्यक oxygen की मात्रा COD कहलाती है।

BOD is the similar function of chemical oxygen demand (COD) in that both measure the amount of organic compound in water. However, COD is less specific since it measure everything that can be chemically oxidized, rather than just levels of the biologically notice movements.

An environment chemistry, The chemical oxygen amount (COD) test is commently used to indirectly measure the amount of organic compound (CH4 carbonate) in water. most application of COD determine the amount of organic pollutant found in surfaces water (eg - lakes and river) or ~~water~~ waste water, making COD a useful measure of water quantity.

Scanned by CamScanner

* It is expressed in mg/ltr also refered to as PPM which indicates the mole of oxygen consumed per leter of solution.

5. **PH Value :-** Water में hydrogen ion concentration के negative logarithm को pH value कहते है। इसकी unit gm/ltr या PPM होती है।

$$PH = -\log [H]$$

उदासीन water में Hydrogen ion की सान्द्रता 10^{-7} होती है और pH मान 7 होता है। यदि water में H ion की conc. 10^{-7} से कम है तो pH मान 7 से अधिक होगा और H ion की conc. 10^{-7} से कम अधिक होने पर pH मान 7 से कम हो जाता है। PH value (PH scale पर) 0-7 तक होने पर water alkaly और 7 से अधिक होने पर acid होता है। जब कोई substance water में dissolved किया जाता है, तो यह (H^+) तथा (OH^-) में decompose हो जाता है। यह पाया गया कि H^+ तथा OH^- का mutlification constant होता है। इस constant का value 1.0×10^{-14} mol/ltr होता है।

$$[H]^+ \cdot [OH]^- = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol/ltr}$$

* **Properties of waste water :-**

Waste water के निम्न गुण इस प्रकार है -

(i) **Physical characteristic :-**

* **Colour →** Natural water विभिन्न स्थानों पर एवं पेड़-पौधों से होता हुआ आता है। अतः इसमें हल्के भूरे रंग की झलक होती है; Municipal

Scanned by CamScanner

के निकट pond के water pollution ratio में green से dark green हो जाता है। विभिन्न प्रकार के industries से निकलने वाला pollutant water colourful होता है।

* झाग:- यदि water detergent तथा अन्य material (जिनका surface tension water में कम होता है) से प्रदूषित होता है तो उनमें झाग पाये जाते हैं। Paper बनाने वाली industries से निकलने वाला water तथा संश्लेषित detergent के use आदि से झाग की problem create होती है। झाग युक्त water में solid suspended particle, जीवाणु इत्यादि विद्यमान होते हैं।

* Suspended material:- Water में suspended material के पाये जाने से ही water गंदा हो जाता है। Water में विद्यमान गंदलापन water को प्रदूषित करता है।

* Taste and odour:- यदि water में waste materials की मात्रा अधिक होती है तो इस water का taste व odour अप्रिय हो जाते हैं।

* Radio active pollution:- सामान्यतः water में radio activity's की पहचान करना कठिन है। परन्तु समुद्र तटों पर nuclear explosion तथा nuclear energy resources के कारण जल प्रदूषित होता है।

* Temperature pollution:- Power house तथा Industrial mechanism को cool करने के लिए water का use किया जाता है। यह hot water के रूप में बाहर आता है तथा जलाशयों से मिलता है। इस temperature increasing के कारण इसमें dissolved [illegible]

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

रजिस्ट्रेशन चाहिए तो किसी को

2. Chemical characteristic :-

* **Alkalnity and Acidity :-** Water में विभिन्न industries से गन्धक का alkaly water में मिलता है जिसके कारण यह अम्लीय हो जाता है। Garment व चर्म शोधन factory से acid water में मिलता है, alkaly मुक्त water में सड़े हुए अण्डे जैसी ~~smale~~ आ smell आती है।

* **Dissolved salts :-** Water में dissolved salt जैसे Na, Pt, Ca, Mg, Mn, I के chloride, nitrate, nitrite, bi carbonate, sulfate and sulfite व phosphate विद्यमान रहते है। यदि water में calcium तथा magnisium के salt अधिक हो तो उसे hard water कहा जाता है।

* **Undissolved Salt :-** अनेक industries से clay or soil magnisium carbonate (खरख), calcium sulfate के महीन कण निकलते है जो प्रदूषित water में पाये जाते है।

* **विषाक्त Inorganic chemical :-** Copper, zinc, Ni, Cd, Pb, Cr, Ar etc. के nitrate, floride, ammonia, chlorine and hydrogen sulfide waste के रूप में पाये जाते है।

* **Organic chemicals :-** Bicarbohydrate, Protein, Fat, fatty acid, detergent etc. water में पाये जाते है। जब ये water में विद्यमान रहते है तो उनका मृदा, जल तथा सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटन होता है। जिसमें oxygen प्रयुक्त होते है। इस प्रकार के water में oxygen की मात्रा कम हो जाती है।

3. Biological Characteristic's :-

Waste water में जीवाणु, विषाणु, शैवाल, फफूंद, परजीवी etc. पाये जाते है। घरेलू अपजल में वायरस पाये जाते है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Man made, rainfall, water के tanks etc में परजीवी की बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। जिस स्थान पर waste water रुका रहता है वहाँ अनेक प्रकार के कीड़े, मच्छर, मक्खी etc उत्पन्न हो जाते हैं। जीवाणु कुछ phathagenic व कुछ non-pathagenic होते हैं। इन दोनों के समूह को Bacillus coil या B coli समूह कहते हैं। इन waste water से animal or plants में अनेक प्रकार की बीमारियाँ होती हैं।

Primary or physical treatment :-

यह कई चरणों में पूरा होता है -

(i) **Screening :-** Sewage में से निलम्बित तले तैरते हुए बड़े कणों तथा material जैसे paper, wood के part, kitchen का कचरा, कपड़ों के टुकड़े, बालू etc. को seperate करना ही screening तथा जिस कक्ष में होती है screening chamber कहलाती है।

(ii) **Sedimentation :-** Water में suspended impurities में अधिकतर particle की density water से अधिक होता है। इनमें organic तथा inorganic दोनों प्रकार की impurities होती हैं। inorganic solid की density 2.64 तथा organic solid की density 1.04 होता है। ये पदार्थ water के विक्षोभ, flow velocity, viscosity एवं उनके shape के कारण suspended phase में रहते हैं। परन्तु जैसे water का वेग कम होता है तो particle अपने gravity के कारण नीचे बैठ जाते हैं यही sedimentation कहलाता है।

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(iii) Coagulation and flocculation:- Sedimentation के process में महीन कण और कोलॉइडी कण नीचे बैठ पाते, क्योंकि इस प्रकार स्थान बल ऊपर काम करता है, वह gravity से ज्यादा होता है। इसलिए water में chemical alum मिलाते हैं जो महीन कण floc बनाकर अपने weight के कारण नीचे बैठ जाते हैं इसे coagulation कहते हैं।
Coagulant, water में मिलाने के ~~कारण~~ फलस्वरूप महीन कणों का मिलकर floc में change होना ही flocculation कहलाता है।

* **Secondary or Biological treatment:-**

इसमें मुख्यतः जैविक प्रक्रमों का ही use होता है। यह निम्न प्रकार से होता है -

* Anaerobic sludge digester ⇒ इसमें ~~विभिन्न~~ विशेष आभिकल्पन के tanks का निर्माण किया जाता है जिसे anaerobic sludge digester कहते हैं। Primary treatment के पश्चात sedimentation chamber के तलों में बचा anaerobic जैसे ही tank में पहुँचता है तो fermentation process द्वारा विभिन्न प्रकार के substratum का पूर्ण dispersion हो जाता है।

* Treatment of clean effluents ⇒ Primary treatment के उपरान्त sedimentation chamber से निकले clean effluents का treatment किया जाता है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

*** Oxidation in trickling filter ⇒** Trickling filter generally 10 to 100 ft dia के तथा 6 से 10 ft गहराई के tanks होते है। जिसमें ईंट, पत्थर, कंकड़ etc. का निर्माण किया जाता है।

Third treatment / Chemical :-

इस treatment में effluent में शेष बचे phosphate तथा nitrates mat^r के seperation की व्यवस्था की जाती है। इस treatments द्वारा minerals के substratum के उपरान्त clean हुए water को क्लोरीनीकरण के उपरान्त अभिग्राही जल मार्गों में निस्सारित कर दिया जाता है। इस treatment के कारण water में शैवाल वृद्धि नहीं होती है। इस अवस्था तक water इतना शोधित हो चुका होता है, कि अधिकतर municiple इस water के drink water प्रदाय हेतु पुनः उपयोग में लायी जाती है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

RADIOACTIVE POLLUTION

वे element जो nature में स्वतः ही विस्फोटित (explosive) होते हैं। इनसे निकलने वाली ray's radioactive rays तथा material की इस property को radio activity कहते हैं। इसके अतिरिक्त neuclear reaction द्वारा ऐसे isotopes प्राप्त किये जा सकते हैं, जो radio active property represent करे। ऐसे isotopes artificial radio active material, कहलाते हैं। Neuclear reaction का use energy प्राप्ति के लिए किया जाता है, परन्तु इनके साथ-साथ atm में radio active radiation भी उत्सर्जित हो जाता है। जो man or human, animal, plant/tree etc. के लिए danger हो जाता है।

Radioactive pollution सबसे अधिक harmful pollution है। इसे neuclear pollution के नाम से भी जाना जाता है।

Radio active material की activities द्वारा उत्पन्न हुए pollution के radio active pollution कहते हैं। एक neuclear explosive के द्वारा electron, proton के साथ ही neutron तथा α, β, γ ray's प्रभावित होती हैं। जिसके कारण से उस area तथा आस-पास के total area में environmental pollution हो जाता है। Radio active material नाभिकीय शस्त्रों के explosive के सबसे अधिक उत्पन्न होता है।

d by CamScanner

Scanned by CamScanner

Sources of Radio Activity :-

Radio active radiation के sources निम्न है-

1. Atomic reactor
2. Atomic explosions
3. Minerals
4. Medical use
5. Radio active waste

1. Atomic reactor :-

Power plant के लिए atomic boiler बनायी जाती है, Radio active material के बनाने एवं maintainance work के लिए भी atomic boiler बनायी जाती है। इन boiler में fuel के रूप में radio active material (exp - Urenium) use किये जाते हैं। इनके reacted के फलस्वरूप large amount में heat का एवं अन्य radioactive isotopes generate होते हैं। इस amount of heat के कारण boiler hot हो जाता है, जिन्हें cool करने के लिए natural water का use किया जाता है। Reacted (विखण्डन) के समय कई प्रकार के Radio active radiation भी उत्सर्जित होते हैं। ये radiation atm एवं coolant water में मिल जाते है। इस pollutant water को rivers में मिला जाता है। जिससे river

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

का water भी radioactive pollution से दूषित होता है।

2. Atomic explosions :-

World में प्रमुख विकसित एवं विकासशील country में एक - दूसरे से powerful proof करने की होड़ में atomic explosion किये जा रहे हैं। ये explosion's atm में, समुद्र में गहराई एवं जमीन के अन्दर किये जाते हैं। हमारा atm radioactivity अवशोषित करने का एक बड़ा source है। परन्तु earth की surface पर खुले atm में explosion करना जीव - जन्तुओं and वनस्पतियों के लिए अत्यन्त घातक है।

3. Minerals :-

Earth के अन्दर कई ऐसे minerals मौजूद हैं जिनमें radio active material पाये जाते हैं। Ex → Uranium and thorium, Polonium etc. | Minerals का उत्खनन different - 2 work के लिए किया जाता है, जिससे ये material surface पर आकर atm में फैल जाते हैं।

4. Medical use :-

Medicine के रूप में भी radio active materials use किये जाते हैं। इन radiation से कई प्रकार की बीमारियों का treatment किया जाता है। जैसे - Cancer, tumer एवं तपेदिक etc. | X-rays का use

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

तो काफी Atmo से हो रहा है। Hospital में इनका use अधिक मात्रा में होता है।

5. Radio-active waste :- विभिन्न अनुसंधानों atomic reactor एवं explosive material के मलते के समापन के लिए अलग-अलग से व्यवस्था की जाती है। इसके radiation तीव्रता के अनुसार तीन श्रेणियों में बाँट सकते हैं।

i) High level
ii) Medium level
iii) Low level

Effect of Radio active radiation :-
किसी radio active material के radiation के effect का study laboratory में animal पर किया है। Nagasaki and Hirosima में गिराये गये atomic bombs के radiation के effect का वहाँ के निवासियों पर study करके लगाया जा सकता है। Radiation के effect को वर्गीकृत कर सकते हैं।

(i) Effects on man and animals :- Radioactive radiation मानव शरीर (human body) में त्वचा एवं माँस को भेद कर enter कर जाते हैं और रास्ते में electro-magnetic ions छोड़ जाते हैं,

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* It is expressed in mg/ltr also refered to as PPM which indicates the mole of oxygen consumed per leter of solution.

5. PH Value :- Water में hydrogen ion concentration के negative logarithm को PH value कहते है। इसकी unit gm/ltr या PPM होती है।

$$PH = -\log [H]$$

उदासीन water में Hydrogen ion की सान्द्रता 10^{-7} होती है और pH मान 7 होता है। यदि water में H Ion की conc. 10^{-7} से कम है तो PH मान 7 से अधिक होगा और H Ion की conc. 10^{-7} से कम अधिक होने पर PH मान 7 से कम हो जाता है। PH value (PH scale पर) 0 - 7 तक होने पर water alkaly और 7 से अधिक होने पर acid होता है। जब कोई substance water में dissolved किया जाता है, तो यह (H^+) तथा (OH^-) में decompose हो जाता है। यह पाया गया कि H^+ तथा OH^- का mutlification constant होता है। इस constant का value 1.0×10^{-14} mol/ltr होता है।

$$[H]^+ \cdot [OH]^- = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol/ltr}$$

* Properties of waste water :-

Waste water के निम्न गुण इस प्रकार है -

(i) Physical characteristic :-

* Colour ⇒ Natural water विभिन्न स्थानों पर एवं पेड़- पौधों से होता हुआ आता है। अतः इसमें हल्के भूरे रंग की झलक होती है; Municipal

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

के निकट pond के water pollution ratio में green से dark green हो जाता है। विभिन्न प्रकार के industries से निकलने वाला pollutant water colourful होता है।

* झाग :- यदि water detergent तथा अन्य material (जिनका surface tension water में कम होता है) से प्रदूषित होता है तो उनमें झाग पाये जाते हैं। Paper बनाने वाली industries से निकलने वाला water तथा संश्लेषित detergent के use आदि से झाग की problem create होती है। झाग युक्त water में solid suspended particle, जीवाणु इत्यादि विद्यमान होते हैं।

* Suspended material :- Water में suspended material के पाये जाने से ही water गंदा हो जाता है। Water में विद्यमान गंदलापन water को प्रदूषित करता है।

* Taste and odour :- यदि water में waste materials की मात्रा अधिक होती है तो इस water का taste व odour अप्रिय हो जाते हैं।

* Radio active pollution :- सामान्यतः water में radio activity's की पहचान करना कठिन है। परन्तु समुद्र तटों पर nuclear explosion तथा nuclear energy resources के द्वारा जल प्रदूषित होता है।

* Temperature pollution :- Power house तथा industrial mechanism को cool करने के लिए water का use किया जाता है। यह hot water के रूप में बाहर आता है तथा जलाशयों से मिलता है। इस temperature increasing के कारण इसमें dissolved O2

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. Chemical characteristic :-

* Alkalnity and Acidity :- Water में विभिन्न industries से गन्धक का alkaly water में मिलता है जिसके कारण यह अम्लीय हो जाता है। Garment व चर्म शोधन factory से acid water में मिलता है. alkaly मुक्त water में सड़े हुए अण्डे जैसी ~~smale~~ आ smell आती है।

* Dissolved salts :- Water में dissolved salt जैसे Na, Pt, Ca, Mg, Mn, I के chloride, nitrate, nitrite, bicarbonate, sulfate and sulfite व phosphate विद्यमान रहते है। यदि water में calcium तथा magnisium के salt अधिक हो तो उसे hard water कहा जाता है।

* Undissolved Salt :- अनेक industries से clay or soil magnisium carbonate (राख), calcium sulfate के महीन कण निकलते है जो प्रदूषित water में पाये जाते है।

* विषाक्त Inorganic chemical :- Copper, zinc, Ni, Cl, Pb, Cr, Ar etc. के nitrate, floride, ammonia, chlorine and hydrogen sulfide waste के रूप में पाये जाते है।

* Organic chemicals :- Bicarbonadhydrate, Protein, Fat, Fatty acid, detergent etc. water में पाये जाते है। जब ये water में विद्यमान रहते है तो उनका मृदा, जल तथा सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटन होता है। जिसमें oxygen प्रयुक्त होते है। इस प्रकार के water में oxygen की मात्रा कम हो जाती है।

3. Biological Characteristic's :-

Waste water में जीवाणु, विषाणु, शैवाल, फफूंद, परजीवी etc. पाये जाते है। घरेलू अपजल में वायरस पाये जाते है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Man made, rainfall, water के tanks etc. में परजीवी की बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। जिस स्थान पर waste water रुका रहता है वहाँ अनेक प्रकार के कीड़े, मच्छर, मक्खी etc उत्पन्न हो जाते हैं। जीवाणु कुछ phathagenic व कुछ non-pathagenic होते हैं। इन दोनों के समूह को Bacillus coil या B coli समूह कहते हैं। इन waste water से animal or plants में अनेक प्रकार की बीमारियाँ होती हैं।

Primary or physical treatment :-

यह कई चरणों में पूरा होता है -

(i) **Screening :-** Sewage में से निलम्बित तले तैरते हुए बड़े कणों तथा material जैसे paper, wood के part, kitchen का कचरा, कपड़ों के टुकड़े, बालू etc. को seperate करना ही screening तथा जिस कक्ष में होती है screening chamber कहलाती है।

(ii) **Sedimentation :-** Water में suspended impurities में अधिकतर particle की density water से अधिक होता है। इनमें organic तथा inorganic दोनों प्रकार की impurities होती हैं। inorganic solid की density 2.64 तथा organic solid की density 1.04 होता है। ये पदार्थ water के विक्षोभ, flow velocity, viscosity एवं उनके shape के कारण suspended phase में रहते हैं। परन्तु जैसे water का वेग कम होता है तो particle अपने gravity के कारण नीचे बैठ जाते हैं यही sedimentation कहलाता है।

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(ii) Coagulation and Flocculation:- Sedimentation के process में महीन कण और कोलॉइडी कण नीचे बैठ पाते, क्योंकि इस प्रकार स्थान बल ऊपर काम करता है, वह gravity से ज्यादा होता है। इसलिए water में chemical alum मिलाते है जो महीन कण floc बनाकर अपने weight के कारण नीचे बैठ जाते है इसे coagulation कहते है। Coagulant, water में मिलाने के कारण फलस्वरूप महीन कणों का मिलकर floc में change होना ही flocculation कहलाता है।

* Secondary or Biological treatment:-

इसमें मुख्यतः जैविक प्रक्रमों का ही use होता है। यह निम्न प्रकार से होता है -

* Anaerobic sludge digester ⇒ इसमें विभिन्न विशेष अभिकल्पन के tanks का निर्माण किया जाता है जिसे anaerobic sludge digester कहते है। Primary treatment के पश्चात sedimentation chamber के तलों में बचा anaerobic. जैसे ही tank में पहुँचता है तो fermantation process द्वारा विभिन्न प्रकार के substratum का पूर्ण seperation हो जाता है।

* Treatment of clean effluents ⇒ Primary treatment के उपरान्त sedimentation chamber से निकले clean effuents का treatment किया जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* **Oxidation in trickling filter** ⇒ Trickling filter generally 10 to 100 ft dia के तथा 6 से 10 ft गहराई के tanks होते है। जिसमें ईंट, पत्थर, कंकड़ etc. का निर्माण किया जाता है।

* **Third treatment / Chemical:-**

इस treatment में effluent में शेष बचे phosphate तथा nitrates mat^r के seperation की व्यवस्था की जाती है। इस treatments द्वारा minerals के substratum के उपरान्त clean हुए water को क्लोरीनीकरण के उपरान्त आभिस्ताही जल मार्गों में निस्सारित कर दिया जाता है। इस treatment के कारण water में शैवाल वृद्धि नहीं होती है। इस अवस्था तक water इतना शोधित हो चुका होता है, कि अधिकतर municiple इस water के drink water प्रदाय हेतु पुनः उपयोग में लायी जाती हैं।

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

RADIOACTIVE POLLUTION

वे element जो nature में स्वतः ही विस्फोटित (explosive) होते हैं। इनसे निकलने वाली ray's radioactive rays तथा material की इस property को radio activity कहते हैं। इसके अतिरिक्त neuclear reaction द्वारा ऐसे isotopes प्राप्त किये जा सकते हैं, जो radio active property represent करे। ऐसे isotopes artificial radio active material, कहलाते हैं। Neuclear reaction का use energy प्राप्ति के लिए किया जाता है, परन्तु इनके साथ-साथ atm में radio active radiation भी उत्सर्जित हो जाता है। जो man or human, animal, plant/tree etc. के लिए danger हो जाता है।
Radioactive pollution सबसे अधिक harmful pollution है। इसे neuclear pollution के नाम से भी जाना जाता है।
Radio active material की activities द्वारा उत्पन्न हुए pollution को radio active pollution कहते हैं। एक neuclear explosive के द्वारा electron, proton के साथ ही neutron तथा α, β, γ ray's प्रभावित होती हैं। जिसके कारण से उस area तथा आस-पास के total area में environmental pollution हो जाता है। Radio active material नाभिकीय शस्त्रों के explosive के सबसे अधिक उत्पन्न होता है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Sources of Radio Activity :-

Radio active radiation के sources निम्न हैं-

1. Atomic reactor
2. Atomic explosions
3. Minerals
4. Medical use
5. Radio active waste

1. Atomic reactor :-

Power plant के लिए atomic boiler बनायी जाती है, Radio active material के बनाने एवं maintainance work के लिए भी atomic boiler बनायी जाती हैं। इन boiler में fuel के रूप में radio active material (exp - Uranium) use किये जाते हैं। इनके reacted के फलस्वरूप large amount में heat का एवं अन्य radioactive isotopes generate होते हैं। इस amount of heat के कारण boiler hot हो जाता है, जिन्हें cool करने के लिए natural water का use किया जाता है। Reacted (विघटन) के समय कई प्रकार के Radio active radiation भी उत्सर्जित होते हैं। ये radiation atm एवं coolant water में मिल जाते हैं। इस pollutant water को rivers में मिला जाता है। जिससे river

का water भी radioactive pollution से दूषित होता है।

2. **Atomic explosions :-**
World में प्रमुख विकसित एवं विकासशील country में एक - दूसरे से powerful proof करने की होड़ में atomic explosion किये जा रहे हैं। ये explosion's atm में, समुद्र में गहराई एवं जमीन के अन्दर किये जाते हैं। हमारा atm radio activity अवशोषित करने का एक बड़ा source है। परन्तु earth की surface पर खुले atm में explosion करना जीव - जन्तुओं and वनस्पतियों के लिए अत्यन्त घातक है।

3. **Minerals :-**
Earth के अन्दर कई ऐसे minerals मौजूद हैं जिनमें radio active material पाये जाते हैं। Ex → Urenium and thorium, Polonium etc.। Minerals का उत्खनन different - 2 work के लिए किया जाता है, जिससे ये material surface पर आकर atm में फैल जाते हैं।

4. **Medical use :-**
Medicine के रूप में भी radio active materials use किये जाते हैं। इन radiation से कई प्रकार की बीमारियों का treatment किया जाता है। जैसे - Cancer, tumer एवं टीपीक etc.। X-rays का use

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

तो काफी समय से हो रहा है। Hospital में इनका use अधिक मात्रा में होता है।

5. **Radio-active waste :-** विभिन्न अनुसंधानों atomic reactor एवं explosive material के मलबे के समापन के लिए अलग-अलग से व्यवस्था की जाती है। इसके radiation तीव्रता के अनुसार तीन श्रेणियों में बाँट सकते है।

i) High level

ii) Medium level

iii) Low level

Effect of Radio active radiation :-

किसी radio active material के radiation के effect का study labouratory में animal पर किया है। Nagasaki and Hirosima में गिराये गये atomic bombs के radiation के effect का वहाँ के निवासियों पर study करके लगाया जा सकता है। Radiation के effect को वर्गीकृत कर सकते है।

(i) **Effects on man and animals :-** Radioactive radiation मानव शरीर (human body) में त्वचा एवं माँस को भेद कर enter कर जाते हैं और रास्ते में electro-magnetic ions छोड़ जाते है,

यही Ions body में क्षति का कारण बनते हैं। Radiation द्वारा body पर effect की मात्रा, Radiation की मात्रा, time period of radiation effective man की आयु एवं body के part पर depend करता है। मनुष्य एवं जीव-जन्तुओं पर प्रयासों को हम पुनः तीन भागों में भाग सकते हैं—

i) Acute damage
ii) Chronic damage
iii) Genetic damage

ii) **Effects on plants :–**

Radio active radiation, mans and animals के अलावा plants को भी क्षति पहुंचाते हैं, Plants की constructions भी animals की भाँति cells से बनी होती है। Radio active radiation इन cells को damage कर देते हैं। इसके अलावा earth के जमीन में पाए उपजाऊ तत्वों के रूप में भी soil में मिले radio active material plants में पहुंच जाते हैं। जो आंशिक रूप से fruits and leafs etc में संचित हो जाते हैं। Man और animal इन्हें अपने food के रूप में ग्रहण करते हैं। जिससे animals के साथ-साथ plants पर इसका effect बढ़ने से कभी-कभी plants सूख कर मर जाते हैं।

Scanned by CamScanner

iii) **Effects on materials:-** Radio active radiation plants एवं animals को pollution करते हो हैं। उनका effects नीजिव वस्तुओं एवं material पर भी पड़ता है। Explosion place के आस-पास की soil में ये radiation अवशोषित हो जाते हैं। Concrete एवं ईंटों में भी radioactive material की आंशिक मात्रा पायी जाती है। इसके अलावा radiation chemical reaction को उत्प्रेरित करता है। Crystal material को रंगहीन कर देता हैं। एवं मुलायम पदार्थों को brittle कर देता हैं।

(iv) **Effects on environments:-** परमाणु युद्ध तथा radio-active pollution से environment में changing दृष्टिगोचर होता है। परमाणु युद्ध से उठने वाले धुयें में कुछ भागों में temp. 0°C हो जाता है। जिसका effect danger's होता है। Atomic explosion से ozone layer का ह्रास होता है।

Means of control:-

Radio active material से होने वाले pollution को हम two part में classified कर सकते है।

(i) रेडियोधर्मी अपशिष्ट पर नियन्त्रण के उपाय।

(ii) जल से रेडियोधर्मी प्रदूषण दूर करने के उपाय।

1. **Means to control radio active waste:-**

Radio active waste से होने वाले pollution को हम रोकने के लिए निम्न उपाय किये जाते हैं-

(i) **Dilution:-** Low and medium level के radio active waste का dilution द्वारा control किया जा सकता है। इनके लिए gas

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

के रूप में इन्हें ऊँची-ऊँची चिमनियों द्वारा atm में certain height पर छोड़ दिया जाता है। liquid के रूप में इन्हें river and sea में गिराया जा सकता है।

(ii) Storage:- इस विधि में radio active material का storage तब तक करते हैं, जब तक वो decompose होकर हानि रहित न हो जाए। इसे कंक्रीट या steel के tanks में land के अन्दर रखा जाता है। Liquid waste को salt की खानों में गहराई पर दबा दिया जाता है।

(iii) Radamation:- इस विधि में radio-active material उपयोगी पदार्थों में बदल दिये जाते हैं। यह सबसे अधिक लाभकारी है। इसको काफी बढ़ावा दिया जा रहा है।

2. Means to control radio-active waste:-

Pollutant water से radio active pollution remove करने के उपाय निम्न हैं -

(i) Phosphate coagulation:- इस विधि में radio active के elements के phosphate बनाये जाते हैं। ये phosphate, water में undesirable होते हैं। इन्हें filter कर water को pollution मुक्त किया जा सकता है।

(ii) Adding clay material:- 1000 ppm की rate से clay मिलाने से radio active particle clay particle पर collect हो जाते हैं। Water से इन particle को mechanism treatment से हम treatment कर लेते हैं।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(iii) **Adding metallic dust:-** Water में metallic dust मिला देने से sijiyam - 137 and ioden -131 के अलावा अन्य सभी type के radioactive element seperate किये जा सकते है।

(iv) **Distillation of water:-** Water के distillation द्वारा pure water को vapourise करके पुनः condensation द्वारा cold water में बदल देते है। सभी प्रकार की impurities दूर हो सकती है। अधिक मात्रा में water का vapourisation बहुत costly हो जाता है।

(v) **By electro dialysis:-** Electro dialysis द्वारा water की desirable impurities दूर हो जाती है। इस विधी में water से callidal impurity, first stage में ही remove हो जाती है। Impurities के साथ-2 radio active material भी seperate हो जाते है।

→ **Preventive measures from radio-active pollution:-**

इस pollution से generally, normal person effective नहीं होता परन्तु neuclear explosion या atomic reaction की accidants के फल-स्वरूप atm में radiation enter कर जाते है। तो उससे बचने का कोई रास्ता नहीं है, फिर भी जो person radiation सम्बन्धी कार्यों में लगे हुए है, उन्हें radio active pollution से अवश्य

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

ऐसे कर्मचारियों के निम्न prevention है -

(i) कर्मचारियों को radio active radiation से shielded होना चाहिए।

(ii) Atomic reactor में remote control instrument का लगा होना चाहिए।

(iii) Radiation की जानकारी के लिए radiation spot के पास radiation indicator लगे होने चाहिए।

(iv) Atomic reactor नगर से काफी दूर होना चाहिए।

(v) X-ray class में working कर्मचारियों को film badges use करने चाहिए।

(vi) Radiation source के स्थल पर working कर्मचारियों में radiation की जाँच time-time पर करते रहना चाहिए

(vii) यदि कोई person radiation से effective हो जाता है तो उसे पर्याप्त समय के लिए radiation से दूर रखना चाहिए।

(viii) Nuclear reactor, normal दर्शकों के लिए खुले नहीं होने चाहिए। अगर आवश्यकता हो तो safety के पूरे उपाय कर लेने चाहिए।

(ix) Radioactive waste के समापन के लिए इन्हें steel या कंक्रीट के पात्रों में बंद कर जमीन में काफी गहराई पर दबा देना चाहिए।

(x) यदि body में असामान्य changing दिखाई दे तो उसकी जाँच तुरन्त करा देनी चाहिए।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

SOLID WASTE MANAGEMENT

Man's एवं animals के क्रिया-कलापों से उत्पन्न व्यर्थ एवं unuseless solid material जो बेकार समझकर फेंक दिये जाते हैं, Solid waste कहलाते हैं। Cityies and villages में house से garbage collect करके बाहर dustbeen में फेंक दिया जाता है। Industries से भी कई प्रकार का solid waste material निकलता है; इन सब का उचित समापन न करने पर ये environment को प्रदूषित करते हैं और ये dangerous pollution creat करते हैं।

Types of Solid waste :-

Solid waste mainly 3 types के होते हैं -

(i) Municipal waste (नगरपालिका)
(ii) Industrial waste (औद्योगिक)
(iii) Hazardous waste (भयावह)
(iv) Biomedical waste (जैव चिकित्सीय)

Municipal waste

Municipal waste के अन्तर्गत garbage, ash, नये भवनों का निर्माण एवं पुराने भवनों के क्षरण से प्राप्त waste treatment mechanism से प्राप्त waste एवं specific waste भी सम्मिलित हैं -

(i) Food waste :- food waste ऐसे wastes हैं जो कि vegetables and fruits एवं खाना पकाते में हुए व्यर्थ के रूप में होता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

इसमे waste अधिकता से मौसम के temperature से decompose हो जाते हैं।

(ii) **Ashes** :- Wood, coal, coke एवं अन्य ज्वलनशील पदार्थ को जलाने से प्राप्त पदार्थ राख कहलाता है।

(iii) **Rubbish** :- Food material के waste को छोड़कर सभी प्रकार के combustable and non-combustable solid waste ही rubbish कहलाता है। इसके अन्तर्गत paper, card board and plastic, garment, rubber, wood आदि combustable material है और glass, tin के डिब्बे, Aluminium के डिब्बे, धातु के ढिलन तथा dust non-combustable materials है।

(iv) **Construction and demolition waste** :- गिरे हुए भवनों का wastes तथा मकान एवं संरचना etc. के बनाने में ईंट, stone, cement, clay etc व्यर्थ के रूप में प्राप्त होता है।

(v) **Treatment plant waste** :- इसके अतिरिक्त विभिन्न sewage treatment के plant से solid एवं semi-solid waste भी municiple waste भी के अन्तर्गत ही आते है।

(vi) **Special waste** :- इसके अतिरिक्त गलियों मे झाड़ू लगाना, catch wasin का waste, मृत जीवों एवं जानवरों, vehicular के टूटे-फूटे part आदि सब municipal waste के अन्तर्गत आते है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* **Source :-**

Municiple waste के source निम्न है -

(i) खुले area का waste

(ii) व्यापारिक waste

(iii) घरेलू area तथा treatment plant का waste.

→ Industrial waste ←

Industry से solid waste raw material से machine के टूटे - फूटे part से, construction के निर्माण, maintainance and demolition etc. से collect होता है तथा industrial solid waste की nature, cost of industry. उनके product मात्रा व स्थिति etc. के base पर होती है। Industrial waste स्वतः ज्वलनशील explosive, toxic या radio active हो सकता है। Chemical industry से organic and inorganic दोनों प्रकार का waste प्राप्त होता है।

संमस्त world में cities waste एक सा ही है। परन्तु उसका weight, volume तथा element का ratio अलग - अलग country में तथा अलग - अलग city में भिन्न होता है। waste की capacity वहाँ की आर्थिक विकास, जलवायु, भौगोलिक condition एवं सामाजिक condition पर depend करता है।

Scanned by CamScanner

Source :-

Industries की संख्या असीमित है। इनमें कुछ बड़े तो कुछ छोटे industries। प्रायः छोटे industry अपने wastes का कोई treatment नहीं करते है इसे municipal waste में ही मिला देते है। जिन विभिन्न industry तथा व्यापारिक sources से ही यह मिलता है। इस type का व्यर्थ atm में जब अधिक time तक रहता है तब यह काफी active हो जाता है और आस-पास के area को प्रदूषित कर देता है।

Hazardous waste

Hazardous waste वह होता है जो तुरन्त अपना effect डालते है, या long period तक इनका असर बना रहता है। इसमें प्रमुख रूप से चार प्रकार का waste इस श्रेणी में आता है -

(i) स्वतः ज्वलनशील
(ii) अपक्षयकारी पदार्थ
(iii) अति सक्रिय पदार्थ
(iv) जहरीले पदार्थ

Hazardous waste में chemical, radio active material, जैविक wastes, explosive एवं अत्यधिक ज्वलनशील पदार्थ ही सम्मिलित है। जैविक अपशिष्ट के main source hospital एवं जैविक अन्वेषण केन्द्र है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Biomedical waste

कोई भी solid अथवा liquid waste जो कि mans and animals के test या diagnosis, treatment अथवा जैविक स्रोतों के कार्यों से उत्पन्न होता है Biomedical waste कहलाता है। Uttar Pradesh में सभी hospital में total 03000 Bades है। जिनमें लगभग 43000 Kg biomedical waste उत्पन्न होता है। इस waste से कई प्रकार की बीमारियाँ फैलने का खतरा बना रहता है। इस कचरे को collect करके समय ही इसे अलग-2 पात्रों में बाँटकर collect करना चाहिए ताकि इनका समापन different-2 तरीके से किया जा सके। injection को तोड़कर फेंकना चाहिए, उसके treatment की निम्न विधियाँ है—

i) जलाना (incineration)

ii) कीटनाशक (sterlization)

iii) रसायनों के प्रयोग से (Use of chemicals)

आजकल इस कचरे को अत्याधिक गहराई में खोदकर दबा देने (burial) तथा जलाने में (incineration) द्वारा इसका disposal किया जा रहा है।

Scanned by CamScanner

Components of solid waste :-

Solid waste material को दो भागों में बाँटा जा सकता है।

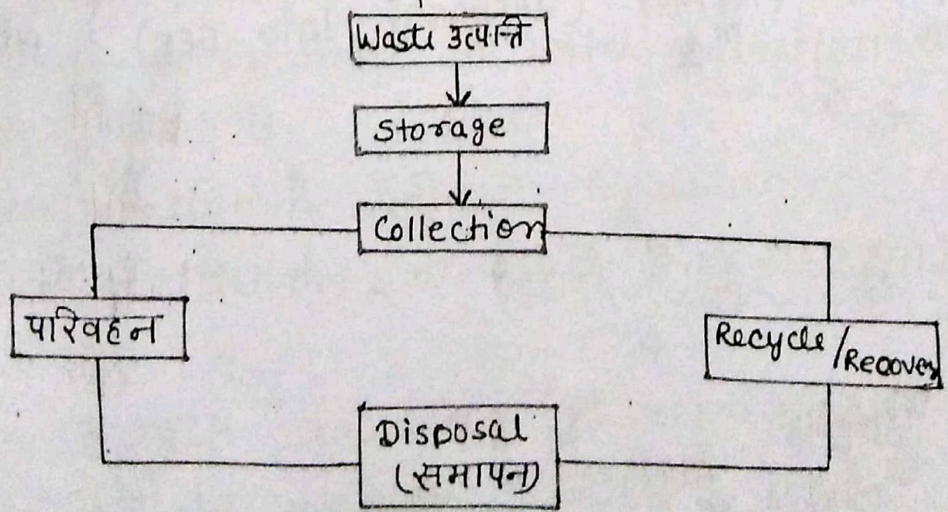
i) Physical component
ii) Chemical component

i) Physical component :-
- → Moisture content
- → Density
- → Particle size

(ii) Chemical component :-
- → Moisture
- → Ash and vapourise material
- → Heat value and energy value

* Solid waste management *

इसे ही plastic waste management कहते हैं। solid waste के समापन के लिए निम्न process अपनायी जा सकती है।



Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

72

Disposal method of solid waste :-

Solid waste की समापन की निम्न विधियाँ है -

(i) जलाना (Incineration)

(ii) पीसना (Grinding or pulverizing)

(iii) स्वच्छ भूमि भराव (Sanitary land fill or controlled tripping)

(iv) ढेर लगाना (Dumping)

(v) भ्रशोद्धार (Solavaging)

(vi) कम्पोस्ट बनाना (composing)

(vii) न्यूनीकरण (Reduction)

(viii) समुद्र में समापन (Disposal into sea)

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

POLLUTION ACT

Pollution control Legislation

India में pollution को control करने के लिए निम्न कानून बनाये गये है –

1. A water pollution prevention control act – 1974:-

इस legislation के अन्तर्गत पेयजल की safety का संरक्षण तथा pollution को रोकना एवं control पर विशेष रूप से force दिया गया है। इस act के अन्तर्गत water resources में होने वाले pollutants element पर निगरानी रखना, उनपे research करना, उन्हें दूर करने के उपाय निकालना तथा industries and municipal से उत्सर्जित pollutants water को छोड़ने वाले के विरुद्ध कानूनी कार्यवाही करना etc. प्रावधान वर्णित है। इस act के अन्तर्गत International level पर central pollution control board का गठन किया गया।

* Central pollution board के निम्नांकित works होते है–

(i) Central government को water pollution सम्बन्धी सलाह देना।

(ii) Water pollution विशेषज्ञों की training.

(iii) Water pollution को रोकने हेतु राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम चलाना।

(iv) Relationship technology व सांख्यिकी सूचना एकत्र, एकीकृत एवं प्रकाशित करना।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

v) Government की help से water में standard मानक स्थापित करना एवं time - time पर उन्हें serway करना।

vi) Water pollution रोकने के लिए राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम चलाना।

* Presidency board के कार्य -

i) Presidency government के water pollution रोकने के कार्यक्रम का संचालन।

ii) Water pollution रोकने के लिए अनुसंधान करना।

iii) Sewage तथा उत्सर्गों का treatment की द्रष्टि से sarway's निरीक्षण करना।

iv) Water treatment के specific व सस्ते तरीके निकालना।

v) Sewage एवं उत्सर्गों को हटाने के उचित तरीके निकालना।

vi) Treatment के मानक स्थापित करना।

* किसी person को कोई जानबूझकर कोई विषाक्त, प्रदूषण एवं नशीला पदार्थ किसी water stream में निर्गत करने का अधिकार नहीं है।

* इस rule के अधिनियम का उल्लंघन करने पर दण्ड के तौर पर (तीन माह की कैद) तथा 5 हजार रूपये तक जुर्माने का प्रावधान है - कम्पनियों तथा सरकारी संस्थानों द्वारा नियमों का उल्लंघन करने पर दण्ड का प्रावधान है।

* सन् 1977 में water prevention and control of pollution act आया। इसका उद्देश्य central and state pollution control board के लिए था इससे water pollution काफी हद तक control तथा सुरक्षित हो पाया।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. Air pollution act - 1981 :-

छठी पंचवर्षीय योजना (1980-85) में पुनः environment पर ध्यान दिया गया। इससे पहले 1972 में united nation के human environment पर हुए act में india ने भाग लिया था। Air pollution से तात्पर्य किसी solid, liquid एवं gaseous वस्तु से है जो environment में इतनी सान्द्रता से collect हो कि व्यक्तियों अथवा अन्य जीवित वस्तुओं के लिए हानिकारक या वनस्पाती/सम्पदा या environments के लिए हानिकारक हो।

(i) Central board air pollution की रोकथाम के लिए water pollution board की रोकथाम के अनुसार ही कार्य करेगा।

(ii) Presidency board and central board के help से industrial unit, motor vehicular के लिए वांछित air properties का निर्धारण करेगें, जो क्षेत्र आधारित होगा।

(iii) Presidency board किसी air pollutant के क्रियाकलापों को रोकने के लिए suprim court को आवेदन कर सकते हैं।

(iv) Presidency government, presidency board की सलाह पर motor vens के मानक निर्धारित कर सकती है।

(v) इस अधिनियम act में air pollution create करने वाले industries को आवासीय क्षेत्र से बाहर बनाने के लिए minimum distance का निर्धारण, चिमनी की height का निर्धारण करना, क्षेत्रीकरण करना, air pollution creat करने वाली

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

industrial units की monitoring करना, pollution control की कारगार units का implementation किये जाने हेतु design करना, Public को air pollution की prevention हेतु TV, newspaper etc के media से चेतना जाग्रत करना है।

* इसके अतिरिक्त rules को follow न करने पर 6 year तक कैद तथा जुर्माने का प्रावधान हो और कम्पनियों / Industry के सरकारी संस्थानों द्वारा rule का उल्लंघन करने पर दण्ड देना।

3. **Environment protection act - 1986 :-**

5 June - 16 June 1972 मध्य Stochome में human environment पर world conference आयोजित हुआ तथा environment संरक्षण विश्वस्तरीय मुद्दा बना। इस problem पर सभी development country ने गहन चिन्तन व मनन किया। India ने environment act 1986 को अधिनियमित किया। इस act को 23 ~~march~~ may 1986 को President द्वारा अपने signature द्वारा सहमति व स्वीकृति प्रदान की गई तथा 26 may 1986 में यह प्रकाशित किया गया। धारा 1(3) की अपेक्षानुसार ~~अनुसार~~ "अधिसूचना के पश्चात् 19 Nov. 1986 ई० को यह प्रवृत्त हुआ और तभी से ये अधिनियम पूरे India में लागू है। इस act के प्रमुख उद्देश्य निम्नांकित है -

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(i) Environment pollutiant से तात्पर्य किसी solid, liquid & gases material से है, जो ~~इतनी~~ सान्द्रता में हो कि environment के लिए हानिकारक सिद्ध हो।

(ii) Envi. का संरक्षण करना तथा उसमें आवश्यक सुधार करना।

(iii) मानव; प्राणियों, जीवों एवं सम्पत्तियों को air pollution के परिसंकट से बचाना।

(iv) Human envi. safety व health को खतरा पैदा करने वालों के लिए निरोधात्मक ६०८ की व्यवस्था करना।

(v) अधिनियम के अनुसार envi. pollutant industry को रोकने का आदेश देने के लिए government सक्षम है। इस act में presidency को मानक स्थापित करने का अधिकार प्राप्त है।

(vi) ~~अधि~~ act में govt. को संस्थानों का निरीक्षण करने, sample लेने तथा industrial work रोकने का अधिकार प्रदान किया है।

* Envi. सम्बन्धित मानक तथा तय करने के साथ ही industrial unit के smoke तथा pollutant material के बारे में measuring instrument तय करने का अधिकार भी इस act के अन्तर्गत है। इस ~~अ~~ act के अन्तर्गत केंद्र सरकार को industrial unit के स्थान पर रोक लगाने तथा और भी अनेक अधिकार प्राप्त है, इस तरह इसके अधिकार व्यापक है।

* इस act के कार्यक्षेत्र में खतरनाक पदार्थों के उपयोग हेतु नियम बनाने envi. सम्बन्धित accidants को रोकने हेतु अनुसंधान pollutant

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

units का test laborotory बनाना तथा pollution के बारे में लोगों को जानकारी देना शामिल है-

* इस act के अनुसार निम्न कार्यों के लिए विभिन्न शक्तियां प्राप्त है -

i) Envi. को सुरक्षित करना व इसकी गुणात्मकता को बढ़ाना, pollution को रोकना।

ii) Pollution को रोकने व envi. की गुणात्मकता में वृद्धि के लिए विभिन्न measurment की स्थापना करना।

iii) Envi. accidents से protection के लिए उपाय करना।

iv) Pollution control करने के लिए विभिन्न सूचनाओं को प्रकाशित करना।

* Envi. संरक्षण act 1986 ई. में चार अध्याय है। प्रथम अध्याय में दो acts, दूसरे अध्याय में 4 acts तथा तीसरे अध्याय में 2 acts तथा चौथे अध्याय 9 acts। कुल 26 acts है।

4. **Hazardous chemical manufacturing, Storage and Impact rules - 1989 :-**

यह rule central goverment के गजट सं० S.O. 966 (E) Date 27 ~~Dec~~ Nov. 1989 ई० में प्रकाशित होने के दिन से पूरे country में लागू हुआ। इस rule का संशोधन (Amendment) vide S.O. 57 (E) Date 19 Nov. 2000 में किया गया। सर्वप्रथम यह rule पर्यावरण संरक्षण act - 1986 के खण्ड 6, 8 व 25 के द्वारा जारी किया गया।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Hazardous chemical का use करने वालों को सम्भावित दुर्घटनाओं की पहचान कर लेनी चाहिए और पर्याप्त सुरक्षा के उपाय भी अपनाने चाहिए। इस rule के अन्तर्गत, dangerous ~~material~~ chemical के आयात के समस्त आभिलेख को तैयार करने सम्बन्धित बाते वर्णित है –

(i) यह rule hazardous chemical का use करने वालों एवं production करने वाले पर लागू होता है।

ii) Hazardous chemical का use करने वालों को संभावित दुर्घटनाओं की पहचान कर लेनी चाहिए और पर्याप्त safety उपाय भी अपनाने चाहिए।

iii) इन्हें इन chemical से प्रभावित होने वाले व्यक्तियों को समुचित जानकारी उपलब्ध करा देनी चाहिए।

(iv) Hazardous chemical के vessels पर specific ~~der~~ indicator के level लगा देने चाहिए।

(v) इन chemical के exchange के समय निर्दिष्ट तरीकों का use करना चाहिए तथा सभी आभिलेख तैयार रखना।

(vi) Industry में कार्य प्रारम्भ करने से पूर्व safety report प्रस्तुत करना।

5. **Hazardous waste and management and handling Rules – 1989:–** सर्वप्रथम यह rule environment protection act (EPA) 1986 अनुच्छेद 6, 8 व 25 के अन्तर्गत Hazardous

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(management, Handling) Rule 1989 vide S.O. 594 (E) Date 19 July 1989 द्वारा central govt. द्वारा प्रकाशित किया गया। यह नियम प्रकाशित होने की तिथी से लागू हो गया। पुनः vide S.O. 24 (E) Date 6 jan 2000 एवं vide S.O. 593(E) Date 20.05.2003 द्वारा संशोधन किया गया।

(i) इस rule में hazardous material को किस प्रकार से use किया जाये कि उनका समापन सुरक्षापूर्वक किस प्रकार किया जाए।

(ii) जो संस्था dangerous waste create कर रहे है, उनके कर्तव्य एवं इसकी जिम्मेदारी भी इस rule में वर्णित है।

ii) यह rule water act एवं air act के अन्तर्गत आने वाले water wastes एवं उत्सर्जित gases पर लागू नहीं होता है।

iv) जिन स्थानों पर hazardous waste collect or storage उपचारित होते है, Hazardous waste palace कहते है।

v) आधिकार पत्र का समय समाप्त होने से पूर्व नये आधिकार पत्र के लिए आवेदन कर देना चाहिए।

vi) Dangerous wastes के उत्पादन का अभिलेख स्थल पर ही तैयार करने चाहिए। इस स्थल की पहचान एवं विकास राज्य developed state pollution control board की अनुमति से करना चाहिए। इस कार्य में लगे हुए कर्मचारियों को उपकरण एवं प्रशिक्षण उपलब्ध कराना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

6. The noise pollution (Regulation and amedment) rule - 2000 :-

Indian govt द्वारा Environment (Protection) act 1986 के अनुसार noise pollution (Regulation and amendment) rule - 2000 जो कि indian government के vide S.O. 1088 (E) Date 22 Nov 2000 द्वारा central गजट में प्रकाशित किया गया। दुबारा date 11 oct. 2002 द्वारा इसमें amendent संशोधन किया गया।

* इस rule का उद्देश्य sound के सम्बन्ध में ambient air quality parameter क्षेत्रों के अनुसार निर्धारित करना है।

(i) State govt. area को औद्योगिक, व्यवसायिक एवं आवसायीय तथा शान्त क्षेत्र में विभाजित करती है ताकि क्षेत्र के अनुसार sound level को बनाये रखना सम्भव हो सके।

(ii) State govt. पर वाहनों से उत्सर्जित शोर को उपरोक्त air के properties parameter से कम करने का दायित्व होता है।

(iii) इस rule के अन्तर्गत hospital, teaching callage place तथा govt. court के आस-पास 100m की दूरी की क्षेत्र घोषित कर दिया जाता है।

(iv) Loud speaker का use बिना अधिकृत आधिकारी से अनुमति प्राप्त किये बिना नहीं करना है।

(v) केवल सामाजिक एवं आर्थिक त्यौहारों के अवसर पर 10 pm से 12 pm तक loudspear के use की अनुमति दी जा सकती है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

SAFETY IN CHEMICAL INDUSTRY

Chemical Hazards :- Chemical industry में large quantity में chemical का use किया जाता है। उसमें से कुछ को process में use किया जाता है तथा कुछ का production किया जाता है। Factory में plant High pressure, temperature and voltage पर operate होते हैं। वह health and environment पर negative effect डालते है। Accident तथा आग लगने का महत्वपूर्ण कारण है। Misoperation of plants तथा Job के nature के अनुसार बिना safety लिए work करना। अतः कार्यस्थल में हमें सावधानी रखनी चाहिए। सभी chemical, liquid and gas toxic या poisones या अतिज्वलनशील होता है।

Hazardous waste :- ऐसे waste जो तुरन्त अपना effect डालते है या long time (दीर्घकाल) तक इनका प्रभाव बना रहता है, Hazardous waste कहलाते है।

Scanned by CamScanner

Classification of Chemical Hazardous and hazardous material :-

Chemical hazardous निम्न प्रकार के होते हैं -

i) Toxic hazards → Cl_2, NH_3, CO, H_2, Sulfied

ii) Explosiv hazards → NH_4NO_3 etc.

iii) Fire hazards → Petroleum, Hydrogen, paper etc.

iv) Disaster hazards → .

Hazardous chemicals can be classified as:-

1. Inflamable materials:- जैसे H_2, HC, NH_3, petroleum coal तथा coal dust, NH_4NO_3, carbonic sulfate and H_2S etc. इसमें आते हैं।

2. Toxic or poisonous material:- जैसे CO, H_2S, HCN and SO_2. Nitric oxide, Nitrous oxide, chlorine etc.

3. Asphyxisating gases (दम घुटने वाली gas):- ये इस प्रकार की gas हैं जो poison की तरह व्यवहार नहीं करती हैं लेकिन ये environment से oxygen को हटा देती है। जिसके कारण मृत्यु तक हो सकती है। इस प्रकार की gas N_2 and CO_2 है।

4. Liquified gases:- Liquid form में N_2 व O_2. N_2 व O_2 के कारण coal burn होता है तथा ये chemical को damage कर देते है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

5. **Corrosive chemicals:-** ये इस प्रकार के chemical होते हैं जो body के किसी भाग से क्रिया (reaction) करके उस भाग (part) के धमनियों को नष्ट कर देते हैं।
जैसे - HNO_3, H_2SO_4, H_3PO_4 etc.

Hazardous in common chemical process:-

1. **HNO_3:-** TLV - 2ppm in air

HNO_3 द्वारा जो vapour उत्पन्न होता है, उसका exact corrosive निम्नलिखित factor पर depend करता है- temperature, Humidity and season। इस vapour में N_2 के विभिन्न oxide vapour तथा HNO_3 के vapour का mixture होता है। ये vapour eyes के mocaus (श्लेष्मा) membrane के लिए हानिकारक होते हैं। ये दांतो के लिए corrosive होते हैं तथा यदि इनके सम्पर्क में cells आ जाते तो इसे नष्ट कर देते हैं।

Preventive measure:-

1. जब HNO_3 की handling करनी चाहिए तो safety equipment जैसे - PVC suit or coat, gloves, Gumbut, gogglass face shield etc का प्रयोग करना चाहिए।
2. Body के सम्पर्क में आने की स्थिति में कम से कम 15 min. तक प्रभावित भाग को पर्याप्त पानी से धोना चाहिए।

Scanned by CamScanner

3. आग लगने की स्थिति में पानी का प्रयोग करना चाहिए।

[2] H_2SO_4 :- TLV - 1 mg / m^3 in air

यह गंधहीन तथा अज्वलनशील liquid है।

(i) जब यह शरीर के सम्पर्क में आता है तो इसके फलस्वरूप cells नष्ट हो जाती है तथा ~~cold~~ acid के strength के अनुसार त्वचा जल भी सकती है।

(ii) आँखो की धमनियाँ नष्ट हो सकती है तथा आँखो की रोशनी हमेशा के लिए जा सकती है।

Preventive measure :-

(i) Acid में कभी भी water नहीं मिलाना चाहिए। यदि मिलाया गया तो विस्फोट हो सकता है।

(ii) Storage tank को इस प्रकार design किया जाना चाहिए कि storage tank का pressure atm pressure के बराबर हो।

[3] HCl :- TLV - 5 ppm - 30 ppm

यह रंगहीन तथा partial yellow colour का होता है तथा इसका irrating odour होता है।

आँखो तथा त्वचा के सम्पर्क में आने पर यह त्वचा को जला सकता है यदि आँख को पानी के साथ तुरन्त न धोया जाए तो इससे आँखो की रोशनी भी जा सकती है। यदि यह शरीर के पेट में चला गया तो यह पेट के membrain को जला सकता है। होंठ तथा मुँह सफेद होकर जल जाते है। पेट में असहनीय दर्द होता है तथा उचित चिकित्सा न करने पर मृत्यु तक हो सकती है।

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* Preventive measure :-

(i) Storage tank में vapour को निकालने के उपयुक्त size का vent होनी चाहिए तथा tank का pressure कम होना चाहिए।

(ii) Tank के अन्दर कोई भी कार्य करने से पहले इससे अवगत होना चाहिए कि tank पूरी तरह खाली है।

[4] NaOH :- TLV - 2 mg / m^3 water or air

(i) यह सामान्यतः solid flackes या liquid के form में रहता है।

(ii) NaOH का solid या liquid form में दोनों ही सभी body tissus पर corrosive action करता है।

(iii) इस component का mist vapours तथा dust त्वचा को थोड़ा जला देता है यदि उसका छोटा सा भाग आँखों के सम्पर्क में आ जाये तो आँखों को खराब कर सकता है।

(iv) यदि dust या mist शरीर के अन्दर चला जाये तो वह upper, resitteratory track तथा lunge Tissus को नष्ट कर देता है।

* Preventive measures :-

(i) इस material की handling करते समय हमेशा pipe का प्रयोग करना चाहिए

(ii) NaOH के spliss को धो देना चाहिए

(iii) जब NaOH को water के साथ dilute किया जाता है तो reaction के फलस्वरूप heat निकलती है यदि water पर्याप्त मात्रा में नहीं है तो सारा soln spent out हो जाएगा

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(iv) जिस बर्तन में NaOH रखा जाता है उसे चूर्ण dry तथा acid से मुक्त होना चाहिए ताकि explosion के against सुरक्षा प्रदान हो सके।

Hazardous chemical code (Codes of safety) :-

Hazardous chemical code को तीन digit में प्रदर्शित किया जाता है, इसे α- numeric code भी कहते हैं।

[A] **First digit:-** एक numerical value होता है, जो कि fire fighting gadget के प्रकार को प्रदर्शित करता है तथा इसका उपयोग fire/leak के लिए किया जाता है।

Code no. - 1 2 3 4

fire gadgets water dets foam DCP

(Dry chemical powder)

[B] **Second digit:-** किस प्रकार का breathing apparatus का प्रयोग किया जायेगा, को प्रदर्शित करता है तथा इसे Hazard chemical code table के प्रथम स्तम्भ से किया जाता है।

(i) **Unshaded second letter code :-** fire तथा spill/leak दोनों के दौरान किस प्रकार का pipe प्रयुक्त होगा, इसी को प्रदर्शित करता है। आवश्यक PPE को third column से प्राप्त किया जाता है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(ii) Shaded second letter code:- केवल fire के case में किस प्रकार का PPE प्रयुक्त होगा। आवश्यकतानुसार third colum से प्राप्त किया जाता है।

[C] Third hazard chemical code:- Letter E को hazard code को तीसरे स्थान पर रखा जाता है। Fire के tank spill के दौरान evacuation के आवश्यक है अथवा नहीं इसी को represent करता है।

[D] Hazard chemical code:- इसमें letter 'V' water के साथ vigorous reaction को प्रदर्शित करता है। इसे hazardous chemical code के दूसरे column में रखा जाता है तथा इसे coloumn के साथ पढ़ते है-

P	V	Usefull conveall with self contained	
R		breathing apparatus	
S	V	For fire and leak use breathing apparatus	
S		use breaking apparatus for fire only	Dilute
T		Use breathing	
T		Use breathing for fire only	
W	V	Use full converall with self contained	
X		breathing apparatus	
Y	V	Use breathing apparatus for fire and leak	
Y		Use breathing apparatus for fire only	
Z		For fire and leak use breathing apparatus	
Z		Use breathing apparatus for fire only	
	E	Third digit code Evaculation required in code of leak and fire	—

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Example:-

* NH_3 hazards chemical code
* First code 2 → spill / leak fire के code में FOG का use किया जाता है।

Second digit 'P' → यह प्रदर्शित करता है कि NH_3 तथा H_2O के साथ vigorous rexn होगा तथा यह बताता है कि spill / fire / leak के case में coverable with compress air breathing का use करना चाहिए

Chemicals	H.C.C. (safety code)
NH_3	2PE
HCl	2R
Cl_2	2XE
H_2	2 [S] E
CH_4	2 [S] E
Nephtha	2YE
C_2H_2	2 [S] E
H_2SO_4	2P

Hazard in an inherent part of human existance chemicals used and handling in TCL Babrala:-

[1] Natural gases:- इसमें विशेष प्रकार का गंध रहता है, इसमें अधिकांश मात्रा में CH_4 तथा कुछ मात्रा में H_2, C_2H_6 and C_3H_8 तथा C_4H_{10} जैसी gas होती है। इस gas का रिसाव होने पर आग लगती है या विस्फोट हो सकती है। यह human तथा animal के लिए जहरीली होती है, क्योंकि oxygen की कमी हो जाने के कारण दम घुटने लगता है। Euipment का maintainance करने पूर्व N_2 के साथ अवश्य करना चाहिए

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2) Naptha :- यह petrol के समान अत्याधिक ज्वलनशील liquid है। Naptha के leak होने से आग लग सकती है तथा विस्फोट हो सकता है। Naptha के vapour plane, animals तथा human के लिए toxic है। Equipment जो भी Naptha के साथ containment होते है, उसका maintaince करने से पूर्व प्रयोग करना चाहिए

3) Carbon mono oxide :- यह बहुत ही toxic होता है, यह बहुत ही dangerous होता है क्योंकि उसका कोई गंध नहीं होता है। अन्य chemical की अपेक्षा यह आँख, त्वचा व respiratory system के लिए ज्यादा toxic होता है। यह blood के Himoglobin के साथ मिलकर एक permonent blue compound बना होता है, जिसके कारण मृत्यु तक हो सकती है।

4) Liquid NH_3 :- यह high toxic chemicals है तथा यह leak होने पर on side तथा off side पर फैलकर काफी toxic effect डालता है। कोई भी equipment जो कि liquid NH_3 के साथ containant हो उसे खोलने से पूर्व N_2 के साथ purging करना आवश्यक है Battlee खोलने से पूर्व gas mask तथा protective clothing का प्रयोग करना चाहिए। eyes, lungs की सुरक्षा के लिए RAE का प्रयोग करना चाहिए

5) Hydrogen gas :- यह high ज्वलनशील तथा explosive gas है। यह गंधहीन होता है तथा जलने पर invisible flame देता है। अत: H_2 leaks तथा fire को आसानी से

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

पता नहीं लगाया जा सकती है। इसके लिए explosimeters तथा hydrogen gas detectors का use किया जाता है।

6) Methenol (CH_3OH):- यह रंगहीन, उच्च ज्वलनशील तथा जहरीली gas है। यदि इसका vapour शरीर के अन्दर चला जाये तो permanent अध्यापन तथा मृत्यु तक हो सकती है या विस्फोट हो सकता है।

7) Liquid oxygen:- Oxygen condition (B.P. -183°C) के अंतर्गत oxygen एक burn liquid होता है। यदि flammable chemical तथा cambustable material के साथ इसका सम्पर्क हो जाए तो आग लग सकती है या विस्फोट हो सकता है। इसके कारण skin पर cold burns होता है।

Purging

1. N_2 purging:- यह inert moisture free gas है तथा decontamination के लिए यह एक soft media होता है। यह केवल volatile या gases contamination को ही remove कर सकता है। इसका use NH_3 flammable gases जैसे- Co, Neptha, Hydrogen etc के purging के लिए किया जाता है। N purging slow लेकिन safe होता है। क्योंकि यह system को dry तथा corrosion free रखता है। Non-volatile material के contamination के लिए

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

N_2 purging का use नहीं किया जाता है। उनके लिए steam तथा water suitable होता है।

2) Steam purging :- इसमें steam के use से pressure decontamination किया जाता है जहाँ steam condense हो जाता है। वहाँ steam purging का use किया जाता है। क्योंकि इनका कारण corrosion हो सकते है। H_2SO_4 के purging के लिए steam का use नहीं किया जा सकता है।

3) Water flushing :- इसमें equipment को पूरी तरह water से भरकर contiminate material को बाहर निकाला जाता है।

4) Air purging :- Water wet or steam purging के बाद यदि dry करने की आवश्यकता होती है तो air purging की जाती है। Air purging तब किया जाता है जब कोई ज्वनलशील contaminate न हो तथा system को dry करना आवश्यक हो और जहाँ steam व water purging भी सम्भव न हो।

5) Vaccum purging :- Volatile contaminate के decontamination के लिए vaccum purging का प्रयोग किया जाता है। इसमें इस बात पर ध्यान रखा जाता है कि जिस system में decontamination के लिए apply किया जाता है - उसी designing free vaccum पर किया गया है।

Scanned by CamScanner

DISASTER MANAGEMENT

Definition of disaster:- Natural एवं un-natural घटनायें जिनके कारण सर्वव्यापी human loss, Livelihood एवं सम्पत्ति की हानि तथा human suffering होती है, Disaster कहलाता है।

Natural or manmade उन चरम घटनाओं को disaster कहते हैं, जो natural ecosystem के जैविक एवं अजैविक organisation की सहन शक्ति से बहुत अधिक हो जाती है। उनके द्वारा उत्पन्न changing के साथ समायोजन कठिन हो जाता है, Dangerous condition उत्पन्न हो जाती है, धन, जन की अपार क्षति होती है तथा ये घटनायें world level पर विभिन्न new's medium (News paper, Radio, television) etc की प्रमुख सुर्खियां बन जाती हैं।

Natural Disasters:- Natural की उदारता human जाति के लिए gift है। जीवित रहने के लिए यह एक source है। Nature हमें air, water, food और water रहने के लिए आश्रय देती है। Nature के इस अनमोल gift के साथ-साथ हम सदियों से उसका प्रकोप तथा विनाशकारी प्रकृति को देखते आ रहे हैं। Water तथा land में होने वाली हलचल से

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

उत्पन्न संकट यथा disaster का रूप धारण कर लेते हैं, जिनसे जान माल तथा आजीविका का बहुत हानी होती है।
India की specific भौगोलिक condition के कारण यहाँ natural disaster की संभावना बनी रहती है। India में कुछ प्रमुख natural disaster की संभावना बनी रहती है। India में कुछ प्रमुख natural disaster इस प्रकार हैं

1. भूकम्प
2. सूखा
3. बाढ़
4. भू-स्खलन तथा बादल फटना
5. चक्रवात
6. atmospheric disaster

Manmade disasters :- ये man's की गलतियों अथवा मूर्खता के कारण उत्पन्न होती है। इन disaster के कारण farmers तथा food production बुरी तरह से effective होती है। जान माल की हानि होती है तथा लोगों की production capacity का विनाश होता है। ये disaster समुदायों के social, economics and political system का विनाश कर देती है, जिन पर वे टिके हुए हैं। कुछ प्रमुख manmade disater निम्नवत है -

1.) Chemical disaster
2.) Physical disaster
3.) Industrial disaster
4) Bom explosive
5) Accident disaster
6) Fire

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

* **Effects of disaster:-**

(i) Society के सामान्य क्रिया-कलापों में गंभीर अवरोध।
(ii) प्राणियो एवं सम्पत्तियों की बड़े पैमाने पर हानी।
(iii) आपदा में हुई क्षति का सामना करने के लिए बाहरी सहायता की आवश्यकता।

* **Disaster management:-** किसी disaster में होने वाली सम्भावित loss को कम करने के लिए pre disaster, Disaster के समय एवं disaster के बाद किये जाने वाले सुरक्षात्मक प्रयास, social help, medical help etc., Disaster management कहलाता है।

* **Types of Disaster management :-**

Disaster management को मुख्य रूप से दो parts में विभाजित किया जा सकता है -

1. आपदा से पूर्व प्रबन्धन।
2. आपदाओं के समय प्रबन्धन।
3. आपदाओं के पश्चात प्रबन्धन।

1. **Pre-disaster management:-** किसी सम्भावित disaster के आने से पूर्व सम्भावित क्षति के खतरे को कम करने के लिए जो प्रयास किये जाते है अथवा मानव physical and environment सम्भावित हानियों कम करने तथा इसको सुनिश्चित करना कि यह disaster के time कम से कम हो।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. Disaster के time management :- पीड़ितों की खाद्य सामग्री तथा अन्य आवश्यकताओं को पूरा करना।

3. Post disaster management :- किसी disaster के घटित हो जाने के बाद आपदा पीड़ितों की सहायता हेतु निम्न उपाय जैसे राहत एवं सहायता, चिकित्सा camp etc. किये जाने चाहिए। तेजी से तथा स्थाई, पुनर्लाभ करना, प्रसन्नता वापस लाना।

96

Destructive power :- Cyclone world में अनेक भागों में life व property को व्यापक खतरा create करते हैं। हर वर्ष इस अचानक तथा प्रचण्ड cyclone से समुद्र तट के क्षेत्र तथा उनकी राह में आने वाले द्वीपों में व्यापक विनाशलीला देखने को मिलती है। ऊंची उठने वाली तेज हवाएं, flood (बाढ़) लाने वाली rain तथा इससे जुड़ी तुफानें लहरें विनाश का कारण बनती है। Cyclone की विनाशक क्षमता का effect human बस्ती पर, इस बात पर depend करता है कि वह बस्ती किसी place पर है। वहाँ cyclone आने की कितनी सम्भावना है तथा इससे किस limit तथा part or home को नुकसान पहुँच सकता है। Cyclone की विनाशक क्षमता के विशिष्ट दुष्प्रभाव निम्न हैं।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(i) जन हानि तथा जनसंख्या
(ii) सम्पत्ति हानि
(iii) जल आपूर्ति
(iv) यातायात एवं संचार प्रणाली

Hazards :- किसी dangerous moment अथवा condition जिसमें घायल करने, life समाप्त करने तथा सम्पत्ति एवं प्राणी जगत एवं environment को क्षति पहुँचाने की capacity हो hazards कहलाता है या क्षति पहुँचाने की capacity के measure को hazards कहते हैं। अत्यधिक असुरक्षा तथा संकट बड़े खतरे वाली disaster से जुड़े होते हैं। यदि असुरक्षा / संकट कम होता है तो disaster का खतरा उत्पन्न होता है। जिसे सुविधानुसार क्षमता से विभाजित किया जा सकता है। खतरा वह खतरनाक स्थिति या घटना है जिससे मनुष्य को हानि, life को नुकसान तथा सम्पदा को भारी नुकसान हो सकता है तथा mans की आजीविका और environment को हानि हो सकती है।

Types of hazards :- Hazards का classification उसके sources के अनुसार कई प्रकार से किया जा सकता है, परन्तु मुख्य रूप से Hazards दो प्रकार के होते हैं —

1. **Natural Hazard :-** इसके अन्तर्गत निम्न प्रकार के hazards सम्मिलित हैं। जैसे — भूकम्प, ज्वालामुखी, विस्फोट, सुनामी, भूस्खलन, बाढ़, सूखा, चक्रवात, आग etc.

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. **Manmade / Artificial hazards :-** इसके अंतर्गत mans के द्वारा स्वंय उत्पन्न की गयी hazards सम्मिलित हैं। जैसे - विस्फोट तथा जहरीली गैसों का रिसाव, radio active radiation का रिसाव तथा बांध फटना, वाहन दुर्घटनाओं, युद्ध, pollution etc.

✳ **Tsunami (सुनामी) :-** Tsunama जापानी भाषा का शब्द है जो दो शब्दों सू अर्थात बन्दरगाह और नामी अथवा लहर से बना है। Tsunami waves, भूकपों, ज्वालामुखी के फटने अथवा जलगत भूस्खलनों के कारण पैदा होता है और इन लहरों की height 15 mtr या उससे अधिक होता है। ये तट के आस-पास की city को तबाह कर देती है।

* **Case study of Tsunami Disaster :-** 26 Dec. 2004 world के history में black sunday के रूप में याद किया जाता रहेगा। यह christmas 2004 के बाद का sunday था जब indonesia के द्वीप उत्तरी सुमात्रा तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह पर दो जबरदस्त भूकम्प आये। पहला भूकम्प richter scale पर 8.9 का था। (3.30 North 95.78 east off western coast of Northern Sumatra) तथा दूसरा भूकम्प richter scale पर 7.3 था (6.90 North 92.95 east nicobar islands) इन भूकम्प के कारण hind mahasagar

में tusanami wave पैदा हुई, जिन्होंने Sri lanka, India and malesia and east africa के country के समुद्र तटीय क्षेत्रों को बुरी तरह से तहस-नहस कर दिया था।

* National policy :- October 1999 में udisa में आये sa cyclone तथा 26 jan 2001 में भुज में आये भूकम्प के बाद disaster से होने वाली क्षति को कम करने हेतु multi dimensional प्रयास करने की आवश्यकता हुई। इस country में frame work में disaster management का important palace है क्योंकि इस country में गरीब एवं पिछड़े हुए लोग ही disaster से सर्वाधिक प्रभावित होते हैं। इसलिए (National disaster frame work) तैयार किया गया।

* Its objective and main features :-
International level - Disaster के प्रति central government की कार्यवाही निम्न बातों पर depend करता है -

1. आपदा की गहनता।
2. राहत कार्यों का स्तर।
3. केन्द्रीय सरकार से सहायता की मात्रा।

सभी disaster के management में ministry of home affairs (गृह मंत्रालय) एक central ministry जो सभी disaster के management की की क्रियाओं का समन्वय करता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

1. सूखा तथा अकाल की देखभाल कृषि मंत्रालय करता है। कृषि मंत्रालय का कृषि तथा सहकारिता विभाग इस काम को करता है।
2. अन्य ministry अपने अन्तर्गत आने वाली disaster में आपातकालीन सहायता प्रदान करते है।

Disaster	Central ministry
Natural disaster	— गृह मंत्रालय
अकाल या सूखा	— कृषि मंत्रालय
Air accidents	— वायु परिवहन मंत्रालय
Rail accidants	— रेल मंत्रालय
Chemical accidonts	— गृह मंत्रालय
जैविक आपदायें	— गृह मंत्रालय
Atomic accidands	— गृह मंत्रालय
वायरस या बीमारियाँ	— स्वास्थ्य एवं कल्याण मंत्रालय

Central level पर disaster के management की संस्थाएँ इस प्रकार है —

1. केन्द्रीय मन्त्रिपरिषद – प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।
2. मंत्री समूह – प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में।
3. National crysis management committee – कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में।
4. Crysis management group – केन्द्रीय राहत कमिश्नर की अध्यक्षता में, अन्य मन्त्रालयों में

Scanned by CamScanner

ये संस्थायें निम्न कार्य करते है –

(i) आपातकालीन योजनाओं का पुनरावलोकन करती है।

(ii) Natural disaster का मुकाबला करने के लिए उपाय किया जाता है।

(iii) Disaster के समय विभिन्न क्रियाओं के बीच समन्वय किया जाता है।

निम्नलिखित संस्थायें उनके सामने दिये गये कार्य है –

संस्थायें	कार्य
भारतीय मौसम विज्ञान विभाग	चक्रवाती तूफान भूकंप
केन्द्रीय जल आयोग	बाढ़
बिल्डिंग एवं मैटीरियल प्रमोशन काउंसिल	भवन निर्माण कानून
ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टेंडर्ड	नार्म
डिफेंस रिसर्च एण्ड डेवलपमेंट संगठन	परमाणु/जैविक [illegible]
डायरेक्टर जनरल ऑफ सिविल सप्लाई	आपदा के समय बचाव, राहत

State disaster authority – Duties and power:-

राज्य आपदा प्राधिकरण के कर्तव्य एवं अधिकार –

→ Natural disaster का मुकाबला करने पर का उत्तरदायित्व प्रमुख्यतः state govt. का होता है।

→ Central govt. का काम मानवीय तथा आर्थिक सहायता प्रदान करना होता है।

→ राज्य सरकार स्तर पर।

→ मुख्यमंत्री अथवा मुख्य सचिव राज्य स्तर की disaster management कमेटी का अध्यक्ष होता है।

→ यही सभी राहत कार्यों का संचालन तथा प्रबन्ध करता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

→ राहत कमिश्नर बचाव, राहत तथा पुनर्वास कार्यों का इंचार्ज होता है तथा disaster के समय वह राज्य स्तर की आपदा प्रबन्ध कमेटी के आदेश। निर्देश के अन्तर्गत कार्य करता है।

→ कुछ राज्यों में रेवेन्यु सचिव बचाव, राहत तथा पुनर्वास कार्य देखता है।

→ प्रत्येक state की अपनी relief manual होती है। इसे state relief code के नाम से जाना जाता है।

→ साथ ही प्रत्येक राज्य अपनी राज्य आपातकालीन योजना बनाता है। जिसके अन्तर्गत disaster का management किया जाता है।

Case studies of various disaster in country :-

1. हाल ही में हुई मुम्बई की लोकल ट्रेन में बम विस्फोट का केस – 11 july 2006 मंगलवार को india की व्यवसायिक और मनोरंजन की राजधानी मुम्बई पर आतंकवादी हमला हुआ। खौफनाक मंगलवार की शुरूआत शाम 6 : 23 बजे मुम्बई की उपनगरीय ट्रेनों के सबसे भीड़-भाड़ वाले समय हुई पाश्चिमी उपनगरीय रेल लाइन में अलग-अलग जगहों पर एक के बाद एक सात बम विस्फोट हुए। 11 मिनट में यह भीषण विस्फोट हुआ। इन धमाकों में उच्च क्षमता वाले R.D.X. (साइक्लोट्राइमेथाइल एन्टीनाइट्रेमाइन)

Scanned by CamScanner

का प्रयोग किया गया। इस बम विस्फोट में 200 यात्री मारे गए तथा 700 से अधिक घायल हुए।

. भोपाल गैस त्रासदी का case - भोपाल में 3 Dec. 1984 को कम से कम 3828 व्यक्तियों की मृत्यु हो गई थी जब वहाँ एक multi international industries union carbide के कीटनाशकों के कारखाने से जहरीली गैस का रिसाव रात 11:50 बजे हो गया है था। यह industry एक savin नामक कीटनाशक का निर्माण करता था। इस chemical के निर्माण में एक विषैला गैस मिथाइल आइसोसायनेट (methyl isocynate MIC) का use होता था। यह gas 40 वर्ग KM के area में फैल गई और रिसाव को बन्द किये जाने से पहले ही सोये हुए लोगों को अपने चपेट में ले लिया। आज के कई हजार लोग इस gas त्रासदी के कारण आँखो तथा फेफड़ो के रोगों से पीड़ित हैं।

3. भुज में भुकम्प पर case study :- 26 jan 2001 को जब पुरा राष्ट्र 52 वाँ Republic day मना रहा था। 8.46 बजे gujrat के भुज जिले को भुकम्प ने झकझोर दिया। इस भुकम्प की तीव्रता reactor scale पर 6.9 मापी गयी। इस भुकम्प का केन्द्र निकट था इससे गुजरात के 21 जिले के 7633 गाँव प्रभावित हुए। आधिकारिक रूप से 13886 लोगों की मौत हुई तथा 1.67 लाख लोग घायल हुए तथा 7.8 लाख मकान क्षतिग्रस्त हो गए।

canned by CamScanner

Scanned by CamScanner

4. उड़ीसा राज्य में cyclone का प्रचण्ड रूप :- 29 oct. 1999 को एक प्रचण्ड cyclone उड़िसा राज्य मे आया। इसकी गति 260-300 Km/hr थी। इसने उड़िसा के लगभग 140 km लम्बे समुद्र तटीय किनारे पर आक्रमण किया। इससे बंगाल की खाड़ी में water का level 9m ऊँचा उठ गया। यह cyclone मैदानी भाग में 250 km तक अन्दर चला गया था। 36 hr के अन्दर इसने 200 लाख हेक्टेयर भूमि को जलमग्न कर दिया. फसले एवं पेड़ उखाड़ दिये, इस cylone से हजारों लोग मारे गये तथा कई मिलियन बेघर हो गये।

Vulnerability Reduction:- किसी hazards के फलस्वरूप जिस limit तक society के प्रभावित होने की सम्भावना है। उसे society की vulnerability कहते हैं। समाज में असुरक्षा, गरीबी, सुचना की कमी, दयनीय रहन-सहन, अपर्याप्त सुरक्षा उपाय etc के कारण उत्पन्न होती है।

Vulnerabilty reduction - समुदाय के भीतर मौजूद विभिन्न कारणों जैसे - गरीबी, जानकारी की कमी, जीवन यापन की दयनीय स्थिति, उपकरणों का अपर्याप्त रख-रखाव, असुरक्षा के अपर्याप्त पूर्वोपाय आदि के कारण कोई समुदाय संकट की जिस सीमा तक प्रभावित हो सकता है, उसे vulnerability कहते हैं।

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

असुरक्षा disaster से पहले आती है। यह disaster को अधिक गम्भीर बना देती है। Disaster के प्रति जवाबी कार्यवाही में बाधक बेती है और आपदा यद्यपि घटित होने के बाद भी लम्बे समय तक उसका प्रभाव रहता है।

Component of Vulnerability OR Factor:-

(i) स्थान (space)
(ii) सम्माजिक (economical) तथा आर्थिक (social) पिछड़ापन।
(iii) बीमारी तथा विकलांगता।
(iv) आयु (age) तथा लिंग (sex)
(v) जागरूकता एवं शिक्षा का अभाव।
(vi) Disaster management के लिए योजना की अपर्याप्तता
(vii) Prevention of disaster, उनके side effect को कम करने तथा उनकी पूर्व तैयारी के लिए प्रशिक्षण का अभाव।
(viii) जनसंख्या वृद्धि।
(ix) शहरीकरण।
(x) असुरक्षित क्षेत्र में बस्ती।

Mitigation (शमन):- किसी disaster की प्रचण्डता को कम करने हेतु किये गए उपायों को ही mitigation कहते हैं। जैसे —

i) भूकम्प रोधी मकानों का निर्माण करना।
ii) समाज में आपदा के बारे में जागरूक तथा शिक्षित करना।
iii) आपदा सम्भावित क्षेत्र में मकान बनाना, प्रतिबन्धित करना।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(iv) आपदा प्रबन्ध हेतु विभिन्न योजनाएं तैयार करना।
(v) आपदा के प्रभावों को कम करने के लिए प्रयुक्त होने वाले materials, Human skill की list तैयार करना।
(vi) लोगों को आगामी disaster के बारे में सचेत करने हेतु उचित चेतावनी पद्धति का विकास करना।
(vii) लोगों को disaster से बचाव हेतु training देना।
(viii) समाज को पारस्परिक सहायता व्यवस्था हेतु प्रशिक्षित करना।
(ix) ऐसे असुरक्षित क्षेत्रों की पहचान करना जहाँ disaster आने की संभावना हो।

Emergency support function plan:-

Disaster कई प्रकार की होती है, जो हमारे लिए व्यापक चिंता का कारण होती है। सभी disaster के अपने - अपने specific effects होते हैं। Disaster को रोकने अथवा उनके side effects को कम करने वाले ढाँचे का वर्णन निम्न क्रम में किया गया है।

i) शुरुआत कैसे होते हैं।
ii) चेतावनी
iii) ऐसे element जिनके लिए खतरा है।
iv) Specific effects
v) संकट का जायजा लेना।
vi) दुष्प्रभावों को कम करने के प्रमुख कार्य नीतियाँ।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

viii) समुदाय के आधार side effect को खत्म करना। परन्तु ऐसा देखा गया है कि सम्बन्धीत विभाग disaster के बाद ही टीमों का गठन करते है तथा अपने साधनों को संघातित करते है। इसलिए राहत कार्यों में अनावश्यक देरी होती है। संबंधीत विभाग / एजेंसी से कहा गया कि वह आपात (emergency help) कार्य रूप - रेखा बनाकर तैयार रखें। जिससे आपदा के समय अनुक्रिया में देरी ना हो।

National disaster management Frame work:

भूज के भूकम्प के बाद indian government द्वारा disaster management तन्त्र का पुनरावलोकन किया गया तथा ऐसा आवश्यक समझा गया कि disaster management system में मूलभूत परिवर्तन की आवश्यकता है। तभी इसका निर्णय लिया गया कि कृषि मंत्रालय से इसका transfer गृह मंत्रालय में कर दिया जाए।

Natural disaster के कारण india में करोड़ो रुपयों की आर्थिक हानि होती है तथा काफी लोग काल के गाल में में समा जाते है। इन कारणों को ध्यान में रखते हुए indian government ने disaster management की policy में changing किया तथा disaster management की तैयारी रोक।

योजना / आपदा (prevention / planning / mitigation) कम करने पर जोर दिया गया। Indian governmen

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

के अनुमोदन के बाद एक रूप रेखा दी गई, जिससे कि disaster के effect को कम किया जा सके। यदि आवश्यक हुआ तो प्रत्येक दो वर्ष बाद इस रूप रेखा का पुनरावलोकन किया जा सकता है। यह रूप रेखा इस प्रकार है -

(i) Institutional mechanism (संस्थागत रचनात्मक),
(ii) Disaster mitigation and prevention (आपदा के खतरे को कम करना एवं रोकना)
(iii) Leagal / Policy frame work (वैध / नीति ढाँचा)
(iv) Preparedness and response (तैयारी तथा प्रत्युन्तर)
(v) National network of emergency operation centre (NNEOC) (आपात संचालन केन्द्रों का राष्ट्रीय जाल)
(vi) Early warning system (यथा समय चेतावनी प्रणाली)
(vii) Human resources development an function (मानव साधन विकास एवं कार्य)
(viii) Research and knowledge management (शोध तथा ज्ञान प्रबन्धन)

Disaster mitigation and prevention:-

Country के development के लिए यह आवश्यक है कि समय-2 पर आने वाली disaster से होने वाली धन सम्पत्ति की हानि को कम करने के लिए disaster mitigation and prevention हेतु पर्याप्त उपाय किये जाये अन्यथा development works को जारी एवं रख पाना संभव नहीं होगा। 10 वीं पंच वर्षीय योजना में disaster management के अन्तर्गत disaster

Scanned by CamScanner

mitigation and prevention को सम्मिलित किया गया है। आपदा सम्भावित क्षेत्रों में किसी विकास योजना में disaster mitigation को आवश्यक रूप से लागू करने हेतु central government ने आवश्यक दिशा निर्देश जारी किये हैं।

सन 1950 के बाद flood mitigation हेतु काफी प्रयास किये गये। इसके अन्तर्गत बाँध, तटबन्ध बनाये गये। flood के समय लोगों को सुरक्षित करने के लिए ऊँचे प्लेट फार्म बनाये जाते हैं। ऐसे क्षेत्र में वर्षा के जल को संचित करने हेतु, pond, झील etc. का सुधार कर उपलब्ध बनाये जाये।

भूकम्प से सुरक्षा हेतु भूकम्परोधी भवनों के निर्माण हेतु प्रयास किये जाये। इस प्रकार तटीय चक्रवातों एवं तूफानों से जन जीवन बचाने के लिए राष्ट्रीय कोर ग्रुप की स्थापना की गयी। इसमें भारतीय माप विभाग, केन्द्रीय जल आयोग, मौसम विभाग etc. को सम्मिलित किया गया है। चक्रवात से बचने के लिए पूर्व चेतावनी के प्रसारण की व्यवस्था, cyclone shelter (स्थली) का निर्माण, तटीय किनारों पर वृक्षारोपण etc. उपाय अपनायें गये। चक्रवात शरण स्थली में 3000 से 5000 व्यक्तियों की ठहरने की समुचित व्यवस्था हो। समुदाय को disaster mitigation एवं prevention के लिए जागरूक बनाने के लिए उन्हें कई प्रकार के training दिये जाते हैं, जैसे- first aid, कृत्रिम श्वसन, जल्दी से मकान छोड़कर बाहर आना पूर्वाभ्यास etc. disaster management में सम्मिलित कर दिया गया है।

Scanned by CamScanner

Legal policy frame work:- Disaster management को संविधान विधेयक की सातवी अनुसुची की third list में सम्मिलित किया गया है। Disaster management की National policy निम्नवत है-

(i) विकासशील क्रिया कलापों एवं योजनाओं में disaster management को सम्मिलित करना।

(ii) सुराक्षीत निर्माण हेतु शासनदेश जारी करना।

(iii) Disaster management से सम्बान्धीत सभी विभागो का मिलकर कार्य करना। राज्य सरकार आपदा प्रबन्ध पर निम्न घोषणाएँ जारी करता है।

(i) विकासशील प्रक्रियाओं एवं योजनाओं की मुख्य धारा में disaster management को सम्मिलित करना।

(ii) वर्तमान राहत कोड, अभाव सम्बन्धी कोड एवं अकाल सम्बन्धी का समय-समय पर संशोधन करना।

(iii) सुराक्षीत निर्माण हेतु शासनादेश जारी करना।

(iv) आपातकालीन सहायता दल / आपदा प्रबन्ध दल / राज्य आपदा प्रबन्ध सरकारी आधीकारी का गठन करना।

(v) संसाधनों एवं योजनाओं की प्रावीष्टियों को संशोधित करके विज्ञाप्ति जारी करना है।

Scanned by CamScanner
Scanned by CamScanner

Early warning system :- किसी भी disaster की जानकारी यदि घटना के पूर्व हो जाये, तो बहुत से लोगों को उसकी चपेट में आने से बचाया जा सकता है। भारतीय माप विभाग की यह जिम्मेदारी होती है कि वह cyclone की तीव्रता का आकलन करके चेतावनी प्रसारित करे। Remote sensing technique की खोज से चक्रवात की मानीटरिंग में क्रान्ति आ गयी। Cyclone detecting radars कई स्थानों पर स्थापित किये जा चुके हैं। ये radars 300 - 400 km की dia में तुफान में centre की जानकारी दे देता है। सुनामी की पूर्व सूचना देने वाले मन्त्र को Tsunami water system अथवा Tsunametre कहते हैं। समुद्र में तैरने वाला यह device सुनामी के संबंध में सूचनाओं को collect करता है। ये सुनामीटर को । Deep ocean assesment and reporting of Tsunami (D.A.R.T.) से भी जानते हैं। भूकम्प की पूर्व सूचना प्राप्त करना कठिन है, क्योंकि यह एक व्यापक घटना है।

Human Resource Development :-

Disaster एवं संकट का सामना करने योग्य एवं प्रशिक्षित व्यक्तियों एवं संसाधनों की आवश्यकता होती है। अतः सक्षम व्यक्तियों को तैयार करने के लिए निम्न प्रयास किये जाते हैं-

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

i) प्राशिक्षण की आवश्यकता का विश्लेषण एवं Human resources development योजनाएँ तैयार करना।

ii) गृह मंत्रालय एवं राज्य सरकार के लिए संक्षिप्त पाठ्यक्रम तैयार करना।

iii) प्राशिक्षकों के विशेषज्ञों द्वारा प्राशिक्षण प्रदान करना।

iv) Disaster management के राष्ट्रीय संस्थान को सुदृढ़ बनाना।

v) IAS/PCS राज्य के प्रशासनिक आधिकारियों एवं पुलिस आधिकारियों को प्राशिक्षण प्रदान करना।

vi) आभियन्ताओं, राजगीरों, ग्रामीणों एवं ब्लॉक स्तर के स्टॉफ को प्राशिक्षित करना।

vii) आकास्मिक उपचार प्रबन्ध को MBBS के पाठ्यक्रम में सम्मिलित करना।

viii) NCC, NSS स्काउट एवं गाइड के प्राशिक्षण कार्यों में लोगों को तलास एवं सहायता के बारे में जानकारी उपलब्ध करना।

ix) Communication technique के लिए audio, visual, print माध्यम का प्रयोग जागरूकता आभियान हेतु करना।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

Information dissemination and communication:-

किसी बड़ी disaster अथवा emergency condition के दौरान communication connection पूरी तरह से प्रभावित हो जाती है; जबकि इसी time ही प्रभावित लोगों को पर्याप्त help पहुँचाने के लिए information की सबसे अधिक आवश्यकता होती है। यथा समय information से भी disaster द्वारा होने वाले आर्थिक नुकसान तथा लोगों की मृत्यु को कम किया जा सकता है। Disaster के समय सहायता पहुँचाने के लिए विभिन्न स्तरों पर शासन के पास पूरे समय काम करने वाले communication connection होना अत्यन्त आवश्यक है। इसलिए संचार साधन अति महत्वपूर्ण है। ये निम्नलिखित हैं —

1. सार्वजनिक टेलीफोन सुविधा:-

a). यह government और निजी संस्थानों, Police, रेलवे स्टेशनों तथा hospital, house and व्यवसायिक संस्थानों के बीच महत्वपूर्ण संचार कड़ी का काम करती है।

b). संचार व्यवस्था से आवाज, लिखित सूचनाएँ, Fax तथा आँकड़ा को दूरस्थ स्थान में सेकेण्डों में भेजा जाता है।

c). आज बेतार के तार जैसे mobile, telephone इत्यादि लोकप्रिय हो गया है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. आपदाओं के समय टेलीसंचार के बाधित होने के लक्षण :- दुर्भाग्य से natural disaster के समय टेलीसंचार व्यवस्था जाम हो जाती है और कार्य नहीं करती है क्योंकि ये क्षतिग्रस्त हो जाते हैं और बन्द हो जाते हैं। संचार व्यवस्था के क्षतिग्रस्त होने के कारक है -

- क्षतिग्रस्त केबल
- सेलुलर ट्रांसमिशन टावर का क्षतिग्रस्त होना।
- बिजली की आपूर्ति रुक जाना।

3. आपातकालीन संचार के साधन -

a) रेडियो संचार

b) ऐसे क्षेत्र में जिनमें disaster के कारण सामान्य संचार व्यवस्था ठप हो गई होती है या जिनमें संचार व्यवस्था ही नहीं है हमें ऐसी संचार व्यवस्था कि आवश्यकता है जिसके द्वारा हम सरकार विभिन्न बचाव तथा राहत संस्थानों और प्रभावित लोगों के बीच संचार कर सके।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

INDUSTRIAL SAFETY

Safety :- Chemical plants में अत्याधिक मात्रा में flammable explosive, Toxic material को handle किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप dangerous fire, explosion तथा toxic chemical के release होने का खतरा हमेशा बना रहता है। अतः industries का प्रथम उत्तरदायित्व होता है कि वह hazards को identify करे तथा अपने operating philosopy में safety system को संयुक्त करे।

→ कुछ major safety hazard किसी भी fertilize industries में मौजूद रहते हैं –

i) Hydrocarbon feed stock का handling तथा storage जो कि अतिज्वलनशील होता है।

2) High pressure and temp. पर toxic तथा inflammable gas का storage तथा handling NH_3 plant के अधिकांश भागों में ये gases अपने ignition temp. से high temp. पर रहते हैं। इसका अर्थ है कि यदि से air or O_2 के साथ ही सम्पर्क में आ जाये तो अचानक आग लग सकती है अर्थात विस्फोट हो सकता है।

Scanned by CamScanner

iii) Inflammable gases बड़े vessels में रहती है जिसमें large quantity में energy started रहती है, यदि यह failure या rapture हो जाये तो इससे काफी मात्रा में नुकसान हो सकता है।

iv) अन्य Hazardous pipe एवं equipment में होने वाला errosion तथा corrosion है।

v) Plants के एक भाग से दूसरे भाग तक metal या material का एक form से दूसरे form में क्षय होता है। जैसे- Carbon precipitation, nitriding, hydrogen attack caustic embrittlement, varbration fatigue तथा temp. effect.

vi) Liquid NH_3 का अधिक मात्रा में storage एक potential safety hazards होता है।

vii) किसी भी NH_3 plant में catalyst तथा Chemical का storage तथा handling.

viii) Hazards जो कि sourrounding comunity को प्रभावित करता है तथा ground व atmosphere को प्रभावित करता है। यदि plant घनी बस्ती के नजदीक है तो यह काफी हानिकारक हो जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

x) अधिक मात्रा में शोरगुल एक ऐसा hazard है जिसके लिए personal safety आवश्यक होता है। compressor तथा pump से होने वाली उच्च आवृत्ति की ध्वनि ear को प्रभावित करती है। यह proper communication को बाधित करती है।

() अन्तिम human failure है, जैसे - ignorance lock as training, over work, power house keeping, lack of coordination तथा discharge to safety cide to properties. Plant इस hazards को केवल एक great extent तक कम कर सकते है। -

i) Contual system में fall safe system को संयुक्त करके safe work condition को maintain करने के लिए monitoring condition का use करके तथा safety practice को बढ़ावा दे कर plant का safe operation किया जा सकता है।

ii) Contual system में fall safe system को संयुक्त करके, selection के process में appropriate standards को apply parameter उपास्थित हो, के द्वारा fertilizer components में safety रखी जाती है।

Scanned by CamScanner

iii) Possible maises (mishob's) को रोकने के लिए critical area में pressure reliering system तथा working तथा warning alarm को लगाना चाहिए।

iv) Hazards तथा operational को identity करने के लिए पुरे plant के लिए hazap का study अवश्य करना चाहिए।

v) Chemical industry में बहुत सारे equipment जैसे - Heat exchanger, reactors, absorbers, stripping, distillation column आदि उच्च ताप तथा दाब के condition के अन्तर्गत कार्य करते है।

Operation के against योग्य safe gaunds जैसे - high pressure के लिए pressure safety valve, rapture disc अवश्य लगाना चाहिए। इसी प्रकार equipment जो कि high temperature एवं pressure पर operate होते है।

अनेक safe down के लिए alarms तथा tripalarms का use करना चाहिए। बहुत सारे equipment vaccum के अन्तर्गत कार्य करते है। अतः excessive vaccum

nned by CamScanner

Scanned by CamScanner

के against protection के लिए air breathers etc. का प्रयोग करना चाहिए।

Various process equipment जैसे- flow / temp. / pressure तथा level controllers का प्रयोग fluid stream के विभिन्न criticle process parameters के controlling तथा recording के लिए किए जाता है। जैसे- inlet / exit में temp., pressure तथा level etc. के लिए अतः process requirement के अनुसार alarm / tripalarm का use करना चाहिए। ये instrument process के safe तथा efficient operation के लिए उत्तरदायी होता है। process के critical parameters को day by day basis पर निर्देशित किया जाना चाहिए। ताकि process efficiency में किसी भी क्षय को identify किया जा सके तथा process condition को optimize किया जा सके।

Safety promotional activities द्वारा employees को जाग्रत करना चाहिए तथा safety work करने के लिए उन्हें motivate करना चाहिए। सभी employees को various safety promotions के लिए

Scanned by CamScanner

120

trained करना चाहिए। सभी combustable तथा flammable पदार्थ को ignition के स्त्रोत से दूर रखना चाहिए।
सभी extinguisher checked किये जाने चाहिए तथा अनेको अच्छे condition में maintain करना चाहिए।
Fertilizer industry में निम्नलिखित अन्य safety का measure किया जाता है -

1. Equipment / machine के safe sheet down के लिए plant safety system का प्रयोग करना चाहिए।
2. Alarm युक्त online analyser C.C.R. में अवश्य होना चाहिए, ताकि gas leakage को पता लगाया जा सके।
3. विभिन्न section का insepection / maintanace / pressure, testing तथा critical equipment में आवश्यकतानुसार हो safety valve का प्रयोग अवश्य करना चाहिए।
4. प्रत्येक वर्ष plant का safety audit / hazards अवश्य करना चाहिए।
5. Harton sphere के top पर water spiraying का use अवश्य करना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

6. various cities पर safety showers लगाना चाहिए।
7. Better तथा efficient communication के लिए inter com, water system का use करना चाहिए।
8. Plant के sheet down होने की condition में vent gases को निकालने के लिए vent / ~~home~~ Flare system का प्रयोग करना चाहिए।
9. विभिन्न pressure vessel से excess pressure निकालने के लिए safety valve अवश्य लगाना चाहिए।
10. L.P.G., NH_3 storage tank तथा Harton sphere tank के top पर twin safety valve लगाना चाहिए।
11. Various tanks पर vents / breathers लगाना चाहिए।
12. PPE जैसे - B.A. sets, face shields, geggas, gas masket consisters तथा resuscitators etc C.C.R. में अवश्य होना चाहिए तथा इसका use emerging के समय अवश्य करना चाहिए।
13. Boiler तथा waste heat boiler का hydrolic testing करना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

14. सभी Neptha, fuel oil storage tank एवं foam, power system का प्रयोग करना चाहिए।
Neptha / Fuel oil, NH_3 storage area उपयुक्त capacity के dykes (बाँध) से घिरा होना चाहिए।
Accidant जिसमें first acid injuries भी शामिल है discharge, disabling injuri dangerous accureous damage the plant पर पड़ने वाले प्रभाव को plant personal / organisation को सूचित करना चाहिए। Industry में वाला मृत्यु, accidant का एक report तैयार करना चाहिए। industry के serve पर यह तथ्य सामने आया है कि अधिकांश accidant unsafe work के कारण हुआ है। अत: इसे minimum करना चाहिए।

Safety performance of fertillizer industry four year (1999 - 2002):-

Incident rate 0.741

$$= \frac{\text{No. of reportable accidant}}{\text{Million man hours works}}$$

Severity Rate 0.429

$$= \frac{\text{No. of man hours last due to report acc}}{\text{No. of man hours worked}}$$

Scanned by CamScanner

Total accident = 8.35

Frequence (14 licosuilities)

Codes of practice and specification safety equipment :-

Industrial operation hazards सम्भव है उसे पूर्ण रूप से समाप्त नहीं किया जा सकता है, बल्कि इसे न्यूनतम किया जा सकता है, mfg process में dangerous substance के उपयोग के कारण workers के life तथा health पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। कभी-कभी PPE के उपयोग के बाद भी hazard न्यूनतम नहीं हो पाता है, बहुत से injuries को safety equipment के द्वारा रोकथाम किया जा सकता है। Safety equipment के दो प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है -

1. Non-respiratory system safety equipment.
2. Resplaratory safety equipment

1. **Non-respiratory equipment :-** ये ऐसे equipment होते है जो body के बाहरी भाग को सुरक्षा प्रदान करते है। जैसे- Heat; eyes, ear, hands & legs तथा foot की physics injury से सुरक्षा के लिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2. <u>Respiratory equipment</u>:- ये ऐसे equipment होते हैं, जो oxygen different dificient atm तथा toxic या paisions substance के कारण contain/ want atm के प्राति safety प्रदान करते हैं।

→*← <u>Non-respirating safety equipment</u> →*

[a] <u>Head protection</u>:- Head की सुरक्षा के लिए safety का प्रयोग किया जाता है। यह केवल falling object से ही सुरक्षा प्रदान नहीं करते बल्कि electric shockes की सुरक्षा प्रदान करते हैं।

[b] <u>Eye protection</u>:- Physical and chemical agents के द्वारा damage तथा radient के कारण आँखों पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभाव को रोकने के लिए आँखों की सुरक्षा अत्यन्त आवश्यक है। Eye protection device एक optical instrument होता है तथा इसे साव-धानी पूर्वक select व use करना चाहिए।

[c] <u>Chipper Gaggles</u>:- Grinding, chipping तथा sealing operation के लिए इसका उपयोग किया जाता है। यह shalter proof glasses युक्त होता है, जो कि fall protection देता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

1) <u>Hand protection</u> :→ Hand किसी भी worker का एक महत्वपूर्ण Tools होता है, various hazardous protection को पूर्ण करने के दौरान hand का protection अत्यन्त आवश्यक होता है। हाथों की सुरक्षा के लिए gloves का प्रयोग किया जाता है, जो कि, निम्न प्रकार के होते हैं।

i) Canvas gloves - Generally तथा light work के लिए।

ii) Leather gloves - Rough तथा abrasive material के handling के दौरान।

iii) PVC / Rubber gloves - Acid, alkalies, corrosive material के handling के लिए

iv) Asbestas / Fibber gloves - Heat तथा flame protection के लिए।

v) Electric Rubber gloves - Electric shock के against सुरक्षा के लिए।

<u>Fully body protection</u> :- Industrial environment, exposure to fire, extreme heat, malten metal, corrosive chemicals, cold temperature मुख्य hazards होते हैं। अतः इन सभी hazards के लिए विशेष protection clothing उपलब्ध है -

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(i) <u>Leather suit</u>:- Hot material / metal of splashes तथा heat के लिए againt सुरक्षा के लिए और UV radiation सुरक्षा के लिए।

(ii) <u>PVC / Rubber suit</u>:- यह acid, alkali तथा high corrosive chemical के against सर्वोत्तम सुरक्षा प्रदान करता है।

(iii) <u>Asbestas suit</u>:- इस प्रकार का suit furnace या hot steam lines या cold atm. में प्रयुक्त किया जाता है।

[F] <u>Foot protection</u>:- यदि विभिन्न प्रकार के उपलब्ध shoase का use नहीं किया गया तो foot तथा finger Toe विभिन्न प्रकार के hazards से प्रभावित हो सकते है।

i) <u>Leather safety shoes</u>:- Rolling object जैसे barals, heavy pipe rolls या truck आदि के against सुरक्षा प्रदान करने के लिए इस प्रकार का shoes का प्रयोग करना चाहिए।

ii) <u>Gon Boats</u>:- Acid / Alkalies के accidantal species. या अन्य corrosive chemical के again. यह boat, foot से लेकर knee तक safety प्रदान करता है।

anned by CamScanner

Scanned by CamScanner

[9] **Safety Belts:-** कोई भी व्यक्ति जो कि अधिक ऊँचाई पर कार्य करता है तो उसे leather straps युक्त safety belt अवश्य प्रयोग करना चाहिए।

Respiratory safety equipment:-

यह दो प्रकार का होता है -

(i) Air purifying safety equipment

(ii) Air supplying safety equipment

यह बहुत महत्वपूर्ण है कि job किस प्रकार का है और उसके अनुसार respiratory equipment का प्रयोग किया जाता है।

(i) **Air purifying safety equipment:-**

[A] **Gas mask consister type:-** इस प्रकार के equipment को oxygen deficient atm में प्रयुक्त नहीं करना चाहिए इसका effectiveness सीमित होता है। वातावरण जिसमे कम से कम 16% by volume oxygen हो, इसका प्रयोग किया जा सकता है। NH_3 के लिए इसकी सीमित होती है। Conister में contaminated air को chemicals द्वारा purified किया जाता है

[B] **Dust resipirator:-** यह resipirator यह mechanicals filter type होता है जो केवल dust तथा moisture को अन्दर जाने से रोक सकता है। इस resipter की नियमित

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

सफाई आवश्यक होता है तथा बिना sterilization के द्वारा एक व्याक्ती द्वारा उपयोग में लाये गये respirator को दूसरे व्याक्ती के द्वारा use नहीं करना चाहिए। जब filter breathing के प्राति प्रातिरोध हो जाये तो उसे बदल देना चाहिए।

(ii) Air supplying safety equipment:-
इस apparatus में एक face box होता है तथा breathing tube एक air house की तरह होता है जो mask के breathing tube के साथ जुड़ा होता है।

* Safety container breathing apparatus:
याद्दि कोई व्याक्ती ऐसे स्थान पर कार्य करता है, जहाँ पर जहरीली गैस की concentration आधीक हो तथा वातावरण में oxygen की कमी हो या वहाँ से fresh air का sou[rce] आधीक दूर हो तो self container breath[ing] equipment का प्रयोग करना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Pressure vessel and pipe line in chemical industry :-

① Fixed तथा unfixed pressure vessel and equipment तथा उनसे जुड़ा हुआ pipe line का प्रयोग अधिकतर chemical industry में होता है। In vessel तथा pipe line में air explosive and noxious gases corrosive liquid steam तथा solid हो सकते हैं। ये या तो High या super high या fall या partial vaccum के अन्तर्गत operate होता है। कभी-2 temp. या pr. परिवर्तन की भी स्थिति रहती है। उपर्युक्त सभी स्थितियों में कोई भी employee जो कि इस प्रकार के equipment या pipe line के क्षेत्र में कार्य करता है उसे PPE से लेस होना चाहिए।

② प्रत्येक pipe line या pressure vessels जो कि atmospheric pressure से high pressure पर operate होता है वहाँ पर एक नियमित अन्तराल के बाद temp. व pr. का test करना चाहिए तथा factory act section-51 के अन्तर्गत आवश्यक records तथा समय पर maintance करना चाहिए।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

③ Pressure vessel या pipe line को खोलने के पूर्व उसे atmospheric pressure पर लाना चाहिए।

④ इस बात को आश्वस्त (अवगत) होना चाहिए कि release valve द्वारा cocks खुले हो। दो pressure gauge द्वारा यह निश्चित होना चाहिए कि unit या vessel के अन्दर pressure atmospheric हो।

⑤ जब cylinder covers या pipe flange को हटाना हो तो सभी Bolts तथा nuts को खोल देना चाहिए।

Fire hazards and there prevention :-

(i) CLASS 'A' Fire :- जिसमें burning fall cellulose material जैसे - wood clothing paper, staw आदि होता है। class 'A' fire कहलाता है। उसे water तथा air द्वारा बुझाया जाता है। Class 'A' fires के extinguishing के सभी means जैसे - foam, soda, acid, DCP, CO_2 etc से बुझाया जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(ii) CLASS 'B' Fire :- Fire जिसमें burning fuel ज्वलनशील द्रव जैसे - Neptha, petrol etc. होता है। इस catagories के अन्तर्गत आते है। 'B' class fire को control करनें के लिए Blankating या Smothing (दम घुटना) एक महत्वपूर्ण first aid होता है। B class fire को बुझाने के लिए water का use नहीं किया जाता है। क्योंकि organic solver water से हल्का होता है और इस कारण यह पानी के ऊपर तैरता है और समान रूप से फैल जाता है। B class fire को control करने के लिए foam, CO_2, DCP extinguisher का use किया जाता है।

iii) CLASS 'C' Fire :- Flammable gases जैसे - Natural gas तथा hydrogen को class 'C' fire कहते है। ये gas pipe line या vessel से जब leak करते है तो आग लग सकती है। Class 'C' fire को बुझाने का सबसे बढ़िया उपाय है यह है कि सम्भव हो तो vessel या pipe line जहाँ से gas leak कर सकती है उसे बंद कर दिया जाए। इसे बुझाने के लिए water का use नहीं किया जा सकता है। इसे बुझाने के लिए DCP तथा CO_2 का use संयुक्त रूप से किया जाता है।

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

iv) **CLASS 'D' fire :-** Fire जिसमें burning fuel metal जैसे - Mg, Al, Zn, K etc. होता है। Class 'D' fire कहलाता है। इसे बुझाने के लिए water का use नहीं किया जा सकता है, क्योंकि अधिकांश Burning metals water से क्रिया करके hydrogen उत्पन्न करते हैं। Halo भी Burning metal के साथ reaction करता है। अतः इसका भी use नहीं किया जाता सकता है। अधिकांश metallic fires को बुझाने के लिए Buckets का use करते हैं। इसके लिए विशेष DCP का use किया जा सकता है।

v) **CLASS 'E' Fire :-** Electrical equipment में लगने वाला fire इस class के अन्तर्गत आते हैं। water तथा अन्य सभी means जो medium को प्रयोग class 'E' Fires के लिए किया जाता है। E class को control करने के लिए halon एक safe तथा effective means है। इसका use sensitive electric, electronic तथा instrument के लिए किया जाता है, क्योंकि Halon इस sensitive equipment को damage नहीं करता है। आजकल carbon tetrachloride (CCl_4) का use प्रतिबंधित है, क्योंकि ये toxic chemical मुक्त करते हैं।

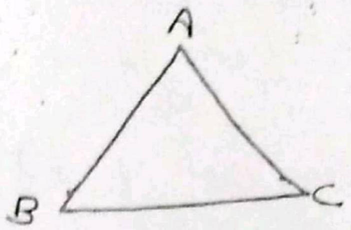
Scanned by CamScanner

DCP = $NaHCO_3$

TEC = Temary equic chloride

Halon = Bama chorodifloro method

* Method of Fire :- fire को एक Triangle ABC द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है। इसमें किसी भी एक side को हटाकर आग को बुझाया जा सकता है।



AB - Fuel or Burning material

AC - Auto ignition temp. source of ignition

BC - Air or CO_2

* यदि AB, BC, AC तीनों को मिला दिया जाये तो आग लग सकती है
* यदि इस त्रिभुज के किसी एक भुजा को हटा दिया जाये, तो आग रुक जायेगी।
* AB को हटाने के लिए starvation method का प्रयोग किया जाता है।
* AC को हटाने के लिए cooling method का use किया जाता है।

Scanned by CamScanner

134

* BC को हटाने के लिए Blenkatting या smoothering का use किया जाता है।

PE यदि 2% toxic gases वातावरण में उपस्थित हो, तो conister का use किया जाता है।

> 2% then Blester	Gas leakage, Horn time 20 to 5 sec off
< 3% then Blester	Fire leakage 30 to 5 sec off

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner