

## वातावरणातील पर्यावरणीय प्रदूषण एक अध्ययन

अर्जुन भास्करराव देशमुख

एम एस डब्ल्यू

### घोषवारा

अमर्याद मानवी गरजा, आर्थिक आणि तांत्रिक विकास आणि लोकसंख्या वाढीमुळे पर्यावरण प्रदूषण वाढले आहे. मानव आपले जीवन अधिक सुखकर करण्यासाठी पर्यावरण प्रदूषित करत आहे. प्रदूषणामुळे पृथ्वीवरील सर्व सजीवांचे जीवन धोक्यात आले आहे. त्यामुळे भावी पिढीच्या गरजा बरोबरच तात्कालिक गरजांचे मूल्यांकन करणे, संसाधनांचे शोषण, पर्यावरणीय गुणवत्ता पुनर्संचयित करणे, आर्थिक विकास आणि पर्यावरणीय समतोल इत्यादीसाठी धोरण तयार करणे, केवळ दीर्घकाळापर्यंत पर्यावरणाचा समतोल राखणे ही उद्दिष्टे आहेत. प्रदूषणाचे प्रकार आणि कारणे तसेच परिणाम यांचे व्यवस्थापन व अंमलबजावणी यासारखे पैलू, विविध स्तरांवर परस्पर समन्वय, प्रशासकीय व्यवस्था आणि आर्थिक व्यवस्थापन पर्यावरण संरक्षणात महत्त्वाची भूमिका बजावतात.

**कीवर्ड :** पर्यावरण, प्रदूषण, हवा, माती, ध्वनि, जल व्यवस्थापन, अंमलबजावणी, धोरण तयार करणे

### पर्यावरण : संकल्पना

आपली सूर्यमाला ही आकाश गंगेचा भाग आहे. पृथ्वी आपल्या सूर्यमालेतील एक महत्त्वाचा सजीवावरण असलेला ग्रह आहे. सूर्यमालिकेतील इतर ग्रहांवर किंवा उपग्रहांवर सजीव असल्याचे आजपर्यंत आढळून आलेले नाही. पृथ्वीवर जल, हवा, जमीन, वायू, कार्बनी-अकार्बनी पदार्थ, सूर्यप्रकाश, आवश्यक पोषक घटक या सर्व अनुकूल पर्यावरणीय घटकांचा उत्क्रांत आविष्कार म्हणजे मानव होय.

पर्यावरण या संकल्पनेचा अर्थ सभोवतालची परिस्थिती म्हणजे सजीवा सभोवतालची परिस्थिती होय. पर्यावरणात साधारणतः दोन प्रकारच्या घटकांचा समावेश होतो. 1) अजैविक घटक 2) जैविक घटक अजैविक घटकात भौगोलिक भाग, हवा, पाणी, वातावरण, नद्या, डोंगर, दऱ्या, खडक वायू ऑक्सिजन हायड्रोजन, नायट्रोजन कबवायू व इतर वायू, बाष्प, बर्फ समुद्र मृदा, मानवनिर्मित वायू व संयुगे खते – अमोनियम सल्फेट, सुपर फॉस्फेट, नायट्रेट क्षार मुलद्रव्ये रसायने उष्णता, सूर्यप्रकाश, तापमान, चुंबकत्व काही नैसर्गिक वायूंचे चक्र, ऑक्सिजन चक्र, नायट्रोजन चक्र, क्षार व पर्जन्य चक्र, निसर्ग नियम – पृथ्वीचे परिवहन, परिभ्रमण, दाब-बल, उर्जा विनिमय इत्यादी घटकांचा समावेश होतो.

जैविक घटकात वनस्पती – सपुष्प – अपुष्प वनस्पती, मोठे वृक्ष, लहान झुडूप जल वनस्पती, कमी प्रकाशात वाढणाऱ्या वनस्पती, काही दोऱ्यासारख्या शरीर धारण केलेल्या वनस्पती, तंतुमय शरीररचना व मृतोपजीवी नासक्या सडक्या पदार्थांवर वाढणाऱ्या, हरीतद्रव्य नसलेल्या वनस्पती.

पर्यावरण म्हणजे मानवाच्या भावना आणि विकास यावर प्रभाव असलेल्या ज्या भौतिक आणि सामाजिक परिस्थितिमध्ये लोक राहतात ती परिस्थिती म्हणजेच पर्यावरण होय.

पर्यावरणाचे तीन विभागात वर्गीकरण केले आहे.

1) भौतिक पर्यावरण 2) जैविक पर्यावरण 3) सामाजिक पर्यावरण यात सांस्कृतिक रूढी परंपरा अर्थ, धार्मिक. प्रदूषण हा शब्द **Pollution** या (लॅटीन **Pollutus**) लॅटीन शब्दापासून प्रचलित झाला असून त्याचा अर्थ गलिच्छ, दूषित अथवा अशुद्ध करणे असा आहे. कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण त्याच्या कारकांमुळे होत असते ही कारके (**Pollutant**) घनरूप, द्रवरूप किंवा वायूरूप असतात. या कारकांच्या वाढीमुळे पर्यावरणीय घटकास अपाय पोहोचून त्याच्या संरचनेत बदल घडतो. हा बदल जैविक घटकास अपायकारक असतो किंवा मानवी आरोग्यास हानिकारक ठरतो.

“पर्यावरणात अस्तित्वात असलेल्या घटकांच्या प्रमाणात वाढ किंवा घट होऊन त्याचा विपरीत परिणाम / प्रतिकूल परिणाम सजीव सृष्टीवर होत असेल तर त्यास प्रदूषण म्हणतात.

लोकसंख्या, औद्योगिकरण यामुळे अनेक प्रकारचे टाकारू पदार्थ निर्मित होऊन त्याचे ढीग संचित होत आहेत. त्याची विल्हेवाट लावणे हा गहन प्रश्न आहे. कारखान्यातून बाहेर पडणारे घाण सांडपाणी / प्रदूषित पाणी नदीमध्ये सोडून जलप्रदूषण केले जात आहे. मानवनिर्मित खते, रंग, कीटकनाशके काच, प्लास्टिक, डिटरजंट यापैकी नष्ट न होणारे आहेत (उदा. प्लास्टिक) त्याचे गंभीर दुष्परिणाम आता जाणवू लागले आहेत.

या वरील सर्व बाबींवरून राष्ट्रीय पर्यावरण संशोधन परिषदेने (**NERC 1976**) केलेली प्रदूषणाची व्याख्या सुयोग आहे.

“मानवी हालचालीमधून व्यवसायातून निर्माण झालेले टाकारू, घाण पदार्थ पर्यावरण व मानवी प्राणी यांच्यावर दुष्परिणाम करतात अशा स्थितीला प्रदूषण म्हणतात.

प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या कारकांना प्रदूषके (**Pollutant**) म्हणतात.

प्रदूषकांचे दोन प्रकार आहेत 1) अविनाशी प्रदूषके (**Nondegradable Pollutants**)

2) जैव विनाशी प्रदूषके (**Biodegradable Pollutants**)

**अविनाशी प्रदूषके** : या प्रकारात प्रदूषके नष्ट होत नाही. अशा पदार्थांचा समावेश होतो. उदा. मरक्युरीक साल्ट, अॅल्युमिनिअम, **PVC**, **DDT** हे पदार्थ नष्ट होत नाही. पण पर्यायी संयुगाबरोबर मिसळून अन्नसाखळीत किंवा जिव-भू-रसायन चक्रात अस्तित्व तसेच परिणाम दर्शवितात व ही प्रदूषके अन्न साखळीतून मानवाच्या / जनावराच्या / वृक्षामध्ये शिरून अपाय करत असतात.

2) **जैवविनाशी प्रदूषके (Biodegradable Pollutants)** : या प्रकारच्या प्रदूषकात पाळीव सजीवांसाठी लागणारे पदार्थ तसेच त्यापासून निर्माण होणारे टाकारू पदार्थांचा समावेश होतो. या पदार्थांचे विघटन होऊन निसर्गाच्या पुनश्चक्रीकरणात नैसर्गिकरित्या सहभागी होतात. उदा. अन्नधान्य, कडबा-गवत, शेण, सजीवांचे अवशेष ही प्रदूषके मानवी आरोग्यास हानीकारक आहे. ही प्रदूषके संस्कृतिमधून निर्माण झाली आहेत उदा. शहरीकरण, औद्योगिकरण यामुळे पर्यावरणीय स्वच्छता धोक्यात आली आहे. अस्वच्छ पर्यावरणामुळे प्रदूषकांपासून व रोगजंतूपासून संरक्षण करणे कठीण आहे व रोगमुक्त समाज निर्माण होऊ शकत नाही. पर्यावरण स्वच्छता म्हणजे आरोग्यदायी पर्यावरणाचे संवर्धन करणे असा व्यापक अर्थ आहे. मानवाला पर्यावरण शुद्धीकरणात व स्वच्छ आरोग्यदायी पर्यावरण निर्माण करण्यात हवे तेवढे यश प्राप्त करता आले नाही. प्रदूषणाची पातळी औद्योगिकरण, शहरीकरण व न्यूक्लियर टेक्नॉलॉजी (अणुतंत्रज्ञान) व अनुषंगिक प्रदूषकांमुळे प्रदूषणाची तीव्रता वाढत आहे.

## प्रदूषणाचे प्रकार (Kinds of Pollution)

### 1) हवा प्रदूषण :

पृथ्वी सभोवती असलेल्या हवेच्या वातावरण म्हणतात.

पृथ्वी पासून पाच किलोमीटर अंतरापर्यंत वर्तुळाकृती थरास तपांबर म्हणतात. त्यावरील तापमान उंचीप्रमाणे वाढ होऊन 90° से. पर्यंत असते. त्यावर 45 ते 80 कितीपर्यंत आवरणास मेझोस्पिरर मध्यांवर म्हणतात. या आवरणातील तापमानात घट होऊन ते -80° से. इतके कमी होते. या पुढील साधारणतः 80 किमी च्या पुढील वातावरणाच्या वर्तुळाकार आवरणास उष्णांवर किंवा आयनोस्विअर म्हणतात. या थरातील तपमान उंचीप्रमाणे वाढ होऊ लागते.

हे जे वातावरणाचे आवरण हे एक पृथ्वीवरील सजीवांसाठी सुरक्षा कवच म्हणून कार्य करते. अतितीव्र किरण व जंबुकिरण यापासून संरक्षण करते. प्रकाश, हवा, वारा, ढग, पारुस, हीमवर्षा आणि ज्वलन इत्यादी घटना अथवा प्रक्रिया वातावरणाअभावी घडू शकत नाही.

हवेशिवाय जीवन शक्य नाही. एका दिवसात 22000 वेळा व्यक्ती श्वास घेते यातून प्रतिदिन सोळा (16) किलोग्राम हवेचे श्वसन करते. त्यातून मनुष्य ऑक्सिजन मिळवतो. परंतु सध्या हवा प्रदूषित आहे. या हवेत मानवनिर्मित तीस हजार रसायने वातावरणात सोडली जात आहे. मागील सत्तर वर्षात 6 लाख टन अॅटीमनी, 8 लाख टन निकेल, 10 लाख टन कोबाल्ट याशिवाय अनेक रसायने वातावरणात सोडली आहेत.

### हवेतील घटक :

पृथ्वीवरील वातावरणाच्या पहिल्या तपांबर या आवरणात नैसर्गिकरित्या शुध्द असलेल्या हवेतील घटक व त्याचे प्रतिशत प्रमाण कंसात दिलेले आहेत. नायट्रोजन (78.03), ऑक्सिजन (20.95), अरगॉन (0.93), कार्बनडायाऑक्साईड (0.0314), निऑन (0.0018), टेलियम (0.00052), डायनाट्रोजन अॅक्साईड (0.00002), कार्बन मोनोऑक्साईड (0.0001), झिनान (0.000008), ओझोन (0.000002)

## हवेच्या प्रदूषणाची कारणे (Causes of Air Pollution)

### 1) नैसर्गिक कारणे Natural Causes

### 2) मानव निर्मित कारणे Man made causes

### हवा प्रदूषणाचे प्रकार

अ) वायूमुळे होणारे हवा प्रदूषण

ब) कणांमुळे होणारे हवा प्रदूषण

### नैसर्गिक कारणे :

हवा प्रदूषण होण्यामागील काही नैसर्गिक कारणे आहेत ती पुढीलप्रमाणे

1) सूर्यमालेतील घडामोडी व घटना : पृथ्वी व ग्रह यामधील गुरुत्वाकर्षण, आकाशातील लघुग्रहांचा आघातामुळे उडणारी धूळ उल्कापात इत्यादी नैसर्गिक घटकांमुळे वातावरणातील हवेवर परिणाम होतो व हवा प्रदूषित होते.

2) भूकंप व ज्वालामुखी : ज्वालामुखीच्या उद्रेकातून घन-द्रव व वायूरूप पदार्थ बाहेर पडत असतात. यात अमोनियम क्लोराईड वायू, हायड्रोजन सल्फाईड, हायड्रोक्लोरिक अॅसिड, सल्फरडाया ऑक्साईड, हायड्रोजन, बाष्प धूळीचे कण, राख, शीलारस इत्यादींचा समावेश असतो. हायड्रोजन, हायड्रोजन सल्फाईड वायू जळतात. ज्वलनामुळे व बाहेर पडलेल्या वायुमुळे हवा प्रदूषित होते.

3) सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन : सर्व सजीव जन्मजात वाढतात व नष्ट / मृत होतात. हे मृतावशेषांचे विघटन बॅक्टेरियाद्वारे होत असते. या प्रक्रियेत अनेक प्रकारचे वायू (कार्बनी / अकार्बनी वायू) निर्माण होतात. त्यामुळे वायू प्रदूषण होते.

**मानवनिर्मित कारणे :**

1) रासायनिक खत कारखाने : या कारखान्यातून मोठया प्रमाणात विषारी वायू बाहेर पडते यात अमोनिया, हायड्रोकार्बन, कणरूप संयुगे यामुळे हवा प्रदूषित होते. कॉस्टिकचे उत्पादन होतांना क्लोरीन वायूची ही निर्मिती होऊन तो बाहेर पडतो हा वायू अत्यंत विषारी आहे. त्यामुळे मोठया प्रमाणात प्रदूषण होते.

2) सूत गिरण्या व कपडानिर्मिती कारखाने : या कारखान्यात कच्चा माल म्हणून कापूस, सूत रासायनिक द्रव्ये यांचा वापर होतांना नेफागॅस (रॉकेलची वाफ) गंधकाम्ल, नायट्रोजन ऑक्साईड, क्लोरीन धूर सरकीचा चूरा, कापसाचे सूक्ष्म धागे, गिरणीच्या धूराडयातून निघणारा धूर व धूळ यामुळे पर्यावरणीय हवा प्रदूषित होते व या मूळे गिरणी कामगारांना वाइसिनोलिस हा श्वसन संस्थेचा आजार त्याबरोबर दमा, अलर्जी हे आजार होतात.

3) औष्णिक विद्युत केंद्र : यातून मिळणाऱ्या विद्युत बरोबर बाहेर पडणाऱ्या धुरामध्ये कार्बनडायऑक्साईड, मोनो ऑक्साईड, सल्फरडाय ऑक्साईड, कजळी व राख यामुळे त्या परिसरातील जमीन बंजर होते व मानवाचे डोळे, नाक श्वसनेंद्रियांचे रोग वाढतात.

4) शेती व्यवसायात रसायने – कीटकनाशकांचा वापर : या फवारणीमुळे कीटकनाशके हवेमध्ये प्रसरण / विसरण पावतात व हवा श्वास घेण्यासाठी हानीकारक ठरते म्हणजेच प्रदूषित होते.

5) दळणवळणाची साधने : वाहतूकीचे साधने पेट्रोलवर, रॉकेल, डिझेल, गॅस, बॅट्री वायू इंधनावर चालतात हे इंधन जळल्यामुळे, कार्बनडाय ऑक्साईड, कार्बन मोनोऑक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड, हायड्रोकार्बन, अल्टीहाईड, लेड ऑक्साईड तसेच अवकाशात सोडली जाणारे रॉकेट, विमाने यातून द्रव इंधन वापरले जाते त्यामुळे वातावरणातील ओझोनच्या थरावर परिणाम होतो.

6) घरांमधील प्रदूषण : घराघरातून स्वयंपाकासाठी ऊर्जेचा वापर केला जातो. यात गॅस, लाकूड, गोवऱ्या, रॉकेल, कोळसा, भुसा यांचा वापर केला जातो. या इंधनाच्या ज्वलनातून कार्बनडायऑक्साईड, कार्बन मोनोऑक्साईड, नायट्रोजन ऑक्साईड इत्यादी उपायकारक वायूंची निर्मिती होते. यामुळे प्रदूषण होते. घरात कार्य करणाऱ्या व्यक्तीस श्वसनेंद्रियांचे, डोळ्यांचे, रक्तभिसरणातील अवयवांचे रक्तांचे विकार होतात.

7) धूम्रपानामुळे प्रदूषण : बीडी, सिगारेट, चिलम, तंबाखू, नस, या सारख्या तंबाखूजन्य पदार्थात निकोटीन हे विषारी द्रव्य मानवी शरीरात प्रवेश करते. यामुळे कार्बनमोनोऑक्साईडचे प्रमाण वाढते. त्यामुळे श्वसन व हृदयावर ताण पडतो, रक्तदाब वाढतो, डोळ्यावर परिणाम होतो.

**हवा प्रदूषणाचा मानवी आरोग्यावर परिणाम :**

हवेच्या प्रदूषणामुळे मानवी आरोग्यावर तात्कालीन, दीर्घकालीन व कायमस्वरूपी आजार होतात. हवा प्रदूषणामुळे श्वसन, नलिकेचा फुफ्फुसाचा, डोळे, घसा, नाक यांचा दाह होतो. तसेच ज्वलनातून निघालेल्या शिशांचा अंशामुळे विषबाधा निर्माण होते. जीव मळमळतो व मनुष्य बेशुध्द पडतो.

किरणोत्सारी मुलद्रव्यांच्या किरणांमुळे, लैंगिक पेशीच्या रचनेत बदल होतो. तसेच जीव मध्ये बदल होतो. त्यामुळे कॅन्सर होतो हा कॅन्सर त्वचेचा, फुफ्फुसाचा, ब्लॅडर, मुत्राशयाचा, ल्युकेमिया रक्ताचा असू शकतो. अशाच प्रकारचे परिणाम प्राण्यांवर किंवा सजीवांवर होत असतात.

## जल प्रदूषण : (Water Pollution)

मानवी क्रियांद्वारे किंवा नैसर्गिक प्रक्रियांद्वारे पाण्याच्या रासायनिक, भौतिक आणि जैविक गुणधर्मात बदल होणे म्हणजे जलप्रदूषण होय. मानवी संस्कृतीचा विकास नदीकाठीच होत गेला आहे.

### जलप्रदूषणाची कारणे :

#### औद्योगिक कारखान्यातील प्रदूषके आणि शहरी ड्रेनेज :

1) उद्योगधंद्यांना पाण्याची आवश्यकता असते व उद्योगधंद्यातील टाकाऊ पदार्थांच्या वितरणाची व्यवस्था व्हावी म्हणून बहूतांशी कारखाने हे नदीच्या किनारी स्थापन आहेत व हे सर्व टाकावू पदार्थ नदीच्या पात्रात सोडले जाते त्यामुळे नदी नाले प्रदूषित झाले आहेत.

2) रासायनिक खतांचा व कीटकनाशकांचा अतिरिक्त वापर रासायनिक खतांचा अतिरिक्त मारा शेतकरी करतात यात फासफेट, नायट्रेट व सल्फेट खते पूर्णतः पाण्यात द्रावणीय होऊन पिकांना उपयुक्त ठरत नाही तर बराचसा भाग अविद्रव्य राहून पाण्याबरोबर नदी, तलाव, विहिर यातील पाण्यात जमा होतो व त्यामुळे भूमिगत जल प्रदूषित होते.

### जलवनस्पतीमुळे प्रदूषण :

पाणथळ जागी जलवनस्पतीची वाढ मोठ्या प्रमाणात वाढ होत आहे ही वनस्पती पाण्यातील ऑक्सीजन शोषून घेते व त्यामुळे जलचर प्राण्यांना ऑक्सिजनचा तुटवडा भासतो व ते कमी होतात, मरतात व तसेच वनस्पतीचे अवशेष कुजतात, सडतात त्यामुळे पाणी प्रदूषित होते.

### जलवनस्पतीमुळे प्रदूषण :

पाणथळ जागी जलवनस्पतीची वाढ मोठ्या प्रमाणात वाढ होत आहे ही वनस्पती पाकातील ऑक्सीजन शोषून घेते व त्यामुळे जलचर प्राण्यांना ऑक्सिजनचा तुटवडा भासतो व ते कमी होतात मरतात व तसेच वनस्पतीचे अवशेष कुजतात, सडतात त्यामुळे पाणी प्रदूषित होते.

### औष्णिक ऊर्जा निर्मितीमुळे जलप्रदूषण :

ऊर्जा निर्मितीसाठी प्रचंड प्रमाणात पाणी लागते व राहिलेले गरम पाणी नदीत सोडले. या पाण्यात ऑक्सीजन कमी प्रमाणा राहते त्यामुळे हे पाणी जलचर प्राण्यांकरिता हानीकारक असते.

### अणूस्फोट व अणूचाचण्या :

सर्व प्रगत देशात देश संरक्षणाकरिता अणूबॉम्ब, हायड्रोजन बॉम्ब, जैविक बॉम्ब, रासायनिक बॉम्ब इत्यादी शस्त्रांच्या चाचण्या घेत असतात ह्या चाचण्या महासागरात सुद्धा केल्या जातात. त्यामुळे महासागरे सुद्धा प्रदूषित होत आहेत.

समुद्रातून अणू उर्जेवर पाणबुड्या चालतात. त्यामुळे किरणोत्साराचा प्रसार होऊन जलप्रदूषित होत आहे हे जलप्रदूषण सर्व वातावरणात प्रदूषित होत आहे.

### जल प्रदूषणाचे परिणाम :

प्रदूषित जल सरतेशेवटी समुद्राला मिळते व याच पाण्याचे बाष्प निर्माण होऊन ढग तयार होते. त्यामुळे आम्लवृष्टी होते याचा परिणाम समस्त सजीव सृष्टीवर होतो.

या आम्लयुक्त पाण्यामुळे जमिनीची क्षारता वाढते त्यामुळे ती नापिक होते.

हे प्रदूषित पाणी शेती करीता वापरल्यास शेतीतील उत्पादन घटत आहे.

प्रदूषित पाण्यामुळे जलचराचे प्रमाण कमी होत आहे.

तसेच सुक्ष्मकाय जीवाणू, विषाणू असलेले प्रदूषित पाणी पिण्यास म्हणून वापरण्यात येत आहे. त्यामुळे अनेक हिपेटायटीअस, टिपेटायटिस, पोलिओ, रोटॅव्हायरस, जुलाब असे रोग होतात.

### ध्वनि प्रदूषण :

ध्वनि प्रदूषणाबाबत 1964 मध्ये पहिल्यांदाच रॉबर्ट अॅलेक्स , बॅरान गोंगाटाचा परिणाम मानवी शरीरात होतो हे स्पष्ट केले. ध्वनि प्रदूषण (गोंगाट) म्हणजे नव्या असलेला आवाज मूल्यहीन, अर्थहीन ध्वनी, कामात अडथळा आणणार, व्यक्ती स्वातंत्र्यावर आणि खाजगी जीवनावर आक्रमण करणारा उंच आवाज ध्वनि प्रदूषणाच्या व्याख्या.

“मुल्यहीन अथवा अनुपयोगी ध्वनी प्रदूषण होय”

### ध्वनि प्रदूषणाची कारणे :

- 1) औद्योगिक कारखाने : कारखान्यामध्ये उत्पादन वाढविण्यासाठी कारखाने चोवीस तास सुरु असतात. या कारखान्यांचा आवाज 90 डेसीबल पेक्षा अधिक असतो.
- 2) सामाजिक, आर्थिक सांस्कृतिक आणि राजकीय कार्ये : या कार्यक्रमात लाऊडस्पीकरचा वापर करण्यात येतो त्याचा आवाजसुद्धा 90 डीबीच्यावर असतो.
- 3) नैसर्गिक स्रोताद्वारे ध्वनि प्रदूषण : ढगांचा गडगडाट, विजांचा कडकडाट, सागरी लाटा, चक्रीवादळे, सोसाट्यांचा वारा, भूकंप, ज्वालामुखी
- 4) वाहतुक साधने : रेल्वे, मोटारगाड्या, ट्रक, विमान, रॉकेट, अवकाशयान इत्यादीमुळे मोठ्या प्रमाणात ध्वनि होते.
- 5) मनोरंजनाची साधने : रेडीओ, टेप, व्हिडिओ, टिव्ही, सिनेमा, इत्यादीच्या मोठ्या आवाजाने प्रदूषण वाढत आहे.

### ध्वनि प्रदूषणाचे परिणाम :

मनुष्य 80 डीबी तीव्रतेचा ध्वनी सहन करू शकतो. पण त्यानंतरचा आवाज हानिकारक परिणाम होतात. बहिरेपणा येतो, मनस्वास्थ्य बिघडते, स्वभाव चिडखोर होतो, अपचन, अनुत्साह, कार्यक्षमता मंदावते, वेडसरपणा येते, मानसिक विकृता निर्माण होते. शारीरिक स्वास्थ्य बिघडते, त्यामुळे अपचन, रक्ताभिसरण परिणाम होतो.

### मृदा प्रदूषण :

मृदा निर्मितीसाठी काही लक्षावधी वर्षांचा कालावधी लागला. मृदेमध्ये वेगवेगळी खनिजे, क्षार, कार्बनी व अकार्बनी पदार्थ, हवा, पाणी इत्यादींचे निश्चित असे प्रमाण असते.

मृदा प्रदूषण म्हणजे “जमिनीतील हानिकारक द्रव्ये वनस्पतीत व नंतरच्या अन्न साखळीत प्रवेश करून उपभोक्त्यांना / भक्षकांना जर विषबाधा होत असेल तर या प्रक्रियेस ही मृदा प्रदूषण म्हणतात.

### मृदा प्रदूषणाची कारणे :

#### 1. रासायनिक खते :

रासायनिक खतांचा जमिनीच्या वरील थरातील पोषक मूल्यावर परिणाम होत आहे. तसेच गहू, मका, ज्वारी इत्यादींमध्ये प्रोटीन निर्मितीत घट होत आहे. जमिनीत अतिरिक्त नायट्रेट खते पाण्यात मिसळतात, पाण्यातील तीव्रता 90 पीपीएम पेक्षा जास्त झाल्यास जुलाब, ब्ल्यू जॉनडीस (सायनोसीस) होतो. मानवी शरीरात नायट्रेट आणि नायट्राईट्स यांचे रूपांतर नायट्रोसो अमाईन्स आणि कम्प्यारुडमध्ये होतो यामुळे कॅन्सर होतो.

नायट्रेट अतिरिक्त असलेल्या जमिनीतील पिके प्राण्यांना विषारी असतात, पोटॅशियमयुक्त खतांचा अतिरेकी वापर झाल्यास वनस्पतीमध्ये अस्कॉट बिल, अॅसिड (जीवनसत्व क) ची निर्मिती मंदावते. फळे व कॅरोटीनची वाढ खुंटते.

2. कीटकनाशके :

जागतिक आरोग्य संघटनेच्या अहवालानुसार कीटकनाशकांच्या अयोग्य वापरामुळे विकसनशील देशातील 50,000 लोकांना विषबाधा झालेली असून 5000 लोकांचा मृत्यु झाला आहे. कीटकनाशकात प्रामुख्याने डीडीट, बीएचसी, कारबॉट, अरगॅनो-फॉस्फरस,  $AS_2O_3$ ,  $PBO_2$ ,  $Nicl_2$ ,  $CuSo_4$ , 2-4D, 4, 5T ही जमिनीत पडलेली कीटकनाशके वनस्पती शोषण करतात. ते मानवी शरीरात जातात किंवा जनावरांच्या शरीरात जाते व त्यामुळे विविध जीव घेणे आजार निर्माण होतात.

3. इतर बाबींमुळे होणारे मृदा प्रदूषण :

कारखान्यांतील द्रव्यांमुळे, शहरी कचऱ्यामुळे, वृक्षतोडीमुळे, अतिजल सिंचनामुळे मृदा प्रदुषित होते.

या मृदा प्रदूषणामुळे मानवी जिवनावर तसेच सजीव सृष्टीवर मोठया प्रमाणात विपरीत परिणाम होत असून संपुर्ण सजीव सृष्टीचे जिवन या प्रदुषणामुळे धोक्यात आले आहे. याला वेळीच आळा घालणे आवश्यक आहे.

संदर्भ ग्रंथ :

1. एक एक भरुचा, अनूवाद डॉ. सिध्दीविनायक बर्वे. पर्यावरण शास्त्र पुणे 2018
2. डॉ. सुरेखा पंडित – बापट. पर्यावरण शास्त्र, 2012
3. कुलकर्णी शिल्पा – पर्यावरण आणि समाज, डायमंड पब्लिकेशन, पुणे, ऑगस्ट 2008 पान 70–90.
4. मनवर डी. एस.– भारतीय समाज : प्रश्न आणि समस्या, अरुण प्रकाशन, लातूर, नोव्हें. 2003, पान 166–178.
5. Manirasakam N (1984) Environmental Pollution National Book Trust, New Delhi 110 016.
6. Turk Janothan - An Introduction to Environment Studies.
7. Agrawal K. C. - Environment Biology, P. 195.