



5

प्रदूषण और शुद्धिकरण

प्राचीन काल में मनुष्य नदी तट पर रहा करते थे। वे ग्रामीण क्षेत्रों में रहते थे, अर्थव्यवस्था कृषि प्रधान थी और उनकी मौलिक आवश्यकताएं सीधे प्राकृतिक संसाधनों से पूरी हो जाती थी। अधिकतर मानवीय क्रियाएं प्रकृति के साथ सौहार्दपूर्ण थीं और उनका प्रकृति पर प्रभाव नकारात्मक नहीं था। समय बीतने के साथ मनुष्य ने अपने ज्ञान में वृद्धि की और इसका परिणाम तकनीकी प्रगति हुआ। इस कारण बढ़ते औद्योगीकरण, जनसंख्या विस्फोट और आरामदायक जीवन जीने की इच्छा ने हमारे पर्यावरण का अपक्षय किया क्योंकि हम पर्यावरण में रहने के आदी थे।

हमारे आस-पास के पर्यावरण में कोई भी प्रतिकूल परिवर्तन हमारे लिए समस्या खड़ी करता है। कुछ ऐसे परिवर्तन हैं जो जीवन के लिए उपयुक्त नहीं हैं और यह पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं। पर्यावरण की सुरक्षा अत्यन्त आवश्यक है। पर्यावरण को संरक्षित करने के लिए हमें वायु, जल, मिट्टी और जंगल की सुरक्षा करनी चाहिए। हमें यह भी देखना होगा कि प्राकृतिक वस्तुओं और जीव जगत के बीच संतुलन बना रहे। भारत में प्राचीन काल में प्रदूषण व कचरे के निपटान के लिए प्रयोग की जाने वाली प्राचीन पारंपरिक क्रियाओं के बारे में हम इस पाठ में पढ़ेंगे।



उद्देश्य

इस पाठ का अध्ययन करने के पश्चात् आप :

- प्रदूषण के प्रकार व उसका कारण समझा सकेंगे;
- पर्यावरण शुद्धि के लिए पारंपरिक तकनीकों की पहचान कर सकेंगे; और
- घर में कचरे के निपटान के लिए प्रयोग की जाने वाली पारंपरिक प्रक्रियाओं का वर्णन कर सकेंगे।

5.1 प्रदूषण और उसके कारण

I. प्रदूषण क्या है?

वैदिक साहित्य में भी कृतिम उपकरणों, जहरीले रसायनों आदि के कारण पर्यावरण प्रदूषण का उल्लेख मिलता है जिसमें वायु, जल व मृदा प्रदूषण सम्मिलित है। मानव जीवन में विभिन्न प्रकार की दैनिक क्रियाएं शामिल हैं। साबुन से कपड़ों को धोने व नहाने से कुछ रासायनिक तत्व जल में मिल जाते हैं और उसकी गुणवत्ता को परिवर्तित कर देते हैं। लकड़ी से भोजन पकाने से भी धुंआ हवा में फैल जाता है। आधुनिक विश्व में कृषि कार्यों से उर्वरक व कीटनाशक पर्यावरण में मिल सकते हैं।



चित्र 5.1 प्रदूषण

अवांछनीय तत्वों की अति सघन उपस्थिति जिनका जीवों व पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है प्रदूषण कहलाती है।

II. प्रदूषण के प्रकार

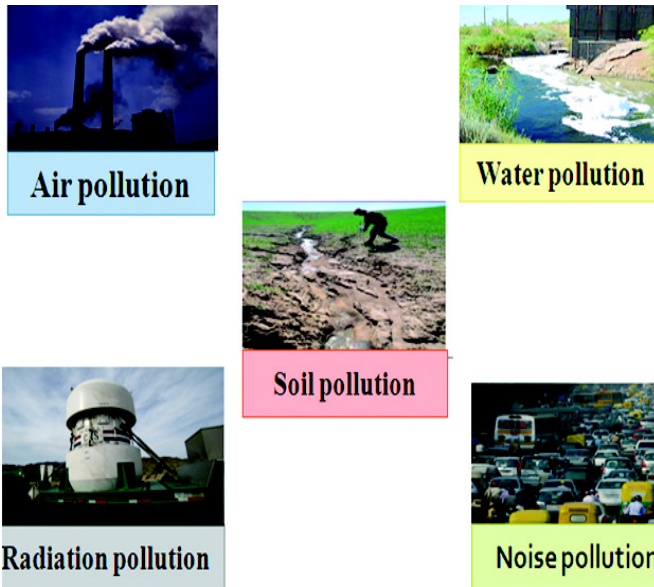
क्षेत्र या पर्यावरण के प्रभावित होने वाले भाग के आधार पर प्रदूषण पांच प्रकार के होते हैं। (चित्र 5.2)

a. वायु प्रदूषण

हम सभी हवा को अनुभव करते हैं और सांस लेते हैं। कभी हम बहुत खुश होते हैं और कहते हैं कि हमारे चारों ओर ताजी हवा है। वायु प्रदूषण को सामान्यतया नहीं पहचाना जा सकता जब तक कि हम धूल या धुंआ नहीं देखते या उसमें से दुर्गंध न आ रही हो।

वायु प्रदूषण के कारण

घर में खाना पकाने से लेकर किसी पूर्ण मशीनीकरण वाले उद्योग में सभी



चित्र 5.2 प्रदूषण के प्रकार

टिप्पणी



टिप्पणी

मानवीय गतिविधियां वायु प्रदूषण में योगदान देती हैं। वायुमंडल में हानिकारक रसायनों, जैविक अपशिष्टों और कणों का प्रवेश ही प्रदूषण है। प्रदूषण का मनुष्य एवं अन्य जैव जगत पर हानिकारक प्रभाव होता है।

प्रदूषित गैसों आंख, गला व फेफड़ों में जलन का कारण बनती हैं। इससे यकृत, किडनी, तंत्रिका तंत्र आदि तक प्रभावित हो सकते हैं। इससे कब्ज संबंधी समस्या भी होती है। हृदय संबंधी बीमारियों में भी वृद्धि देखी गई है। कई लोगों में कैंसर जैसी समस्या भी देखने को मिली।

b. जल प्रदूषण

झील, नदी, भूमिगत जल और समुद्र जैसी जलीय इकाइयों का प्रदूषित होना जल प्रदूषण है। जल स्रोतों में बिना शुद्धिकरण के प्रदूषित जल मिलाने के कारण यह उत्पन्न होता है। यह न केवल उस स्थान को प्रदूषित करता है जहा पर यह मिलते हैं बल्कि प्रदूषित जल बहकर अन्य स्थानों को भी प्रदूषित कर देता है।



चित्र 5.3 जल प्रदूषण



जल प्रदूषण के कारण

जल प्रदूषण के विभिन्न स्रोत हैं-

- अवसाद
- कीटनाशक
- भारी धातुएं
- जैविक अपशिष्ट
- घरेलू नालियां
- रेडियोधर्मी अपशिष्ट
- डिटर्जेंट एवं उर्वरक
- खनन एवं औद्योगिक अपशिष्ट

c. मृदा प्रदूषण एवं भूमि प्रदूषण

मृदा के प्राकृतिक पर्यावरण में रसायन या अवांछनीय तत्वों के मिल जाने के कारण मृदा प्रदूषण होता है। इस चित्र में आप देख सकते हैं कि मृदा प्रदूषण के कारण भूमि का अपक्षय होता है। क्या आपको नहीं लगता कि मृदा प्रदूषण में वृद्धि के लिए हम मनुष्य जिम्मेदार हैं।



चित्र 5.4 मृदा प्रदूषण



टिप्पणी

प्रदूषित तत्वों के मिलने से मृदा प्रदूषित होती है जिससे यह मिट्टी की गुणवत्ता को परिवर्तित करते हैं और यह कम उपजाऊ हो जाती है और जीवन को सहायता नहीं दे पाती।

मृदा प्रदूषण के स्रोत

- घरेलू स्रोत : प्लास्टिक के झोले, रसोई के अपशिष्ट, शीशे की बोतल और अन्य साबुत अपशिष्ट।
- औद्योगिक स्रोत : रासायनिक अवशेष, फ्लाई ऐश, धात्विक अपशिष्ट।
- कृषि अपशिष्ट : उर्वरक और कीटनाशक। पौधों की छटाई और अत्यधिक चारण के कारण होने वाला मृदा अपरदन भी मृदा प्रदूषण का कारण बनता है।

d. ध्वनि प्रदूषण

ध्वनि प्रदूषण को सरल शब्दों में अवांछित ध्वनि कहा जा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों की अपेक्षा शहरी व औद्योगिक क्षेत्रों में यह ज्यादा होता है। भारी मशीनों का



चित्र 5.5 ध्वनि प्रदूषण (क)

प्रयोग करने वाले कर्मचारी प्रतिदिन अपने काम के घंटों के दौरान एक लंबे समय तक तीव्र ध्वनि के संपर्क में रहते हैं। ध्वनि की तीव्रता को डेसीबल इकाई (dB) से मापते हैं। मनुष्य द्वारा सबसे कम तीव्रता की सुनी जाने वाली ध्वनि 10dB है।



टिप्पणी

ध्वनि प्रदूषण के स्रोत

चित्र को देखिए। ध्वनि प्रदूषण के कई स्रोत देखे जा सकते हैं।



चित्र 5.5 ध्वनि प्रदूषण (ख)

ध्वनि प्रदूषण का प्रभाव

ध्वनि प्रदूषण के कुछ हानिकारक प्रभाव इस चित्र में दिखाए गए हैं-



टिप्पणी



Insomnia / lack of sleep

Aggression



Some times may cause coronary heart disease deaths.



Annoyance and Irritation

Increased mental stress and frustration



Psychological effects

Loss of hearing



Interference with communication

Hypertension / High blood pressure



चित्र 5.6 ध्वनि प्रदूषण के परिणाम



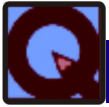
e. विकिरण प्रदूषण

विकिरण अंतरिक्ष में प्रसार करता ऊर्जा का एक रूप है। प्राकृतिक विकिरण में वृद्धि ही विकिरण प्रदूषण है।

विकिरण प्रदूषण के विभिन्न स्रोत हैं-

- परमाणु संयंत्रों से परमाणु कचरा
- परमाणु पदार्थों से खनन एवं प्रसंस्करण

परमाणु प्रदूषण की सबसे बुरी घटना चेर्नोबिल, रूस में 1986 में घटी लेकिन उसके प्रभाव आज भी देखे जा सकते हैं।



पाठगत प्रश्न 5.1

1. प्रदूषण को परिभाषित कीजिए।
2. प्रदूषण के विभिन्न प्रकारों के नाम लिखिए।
3. जल प्रदूषण के किन्हीं दो स्रोतों के नाम लिखिए।

5.2 पर्यावरण की शुद्धि के लिए पारंपरिक तकनीकें (प्राचीन भारतीय सामान्य रीति-रिवाज)

प्रकृति के प्रति सम्मान और पर्यावरण सौहार्द के विचार पर जोर दिया गया था। वेद, पुराण और अन्य महान ग्रंथों ने पेड़ों और नदियों का सम्मान करना, पछियों और पशुओं के प्रति दयाभाव और प्रकृति में उपस्थित दिव्यता के प्रति श्रद्धा का भाव सिखाया।

अथर्ववेद सिखाता है 'अपो वाता आषाधयाह' अर्थात् वायु और जल पवित्र हैं और प्राकृतिक औषधि के समान हैं अतः यह बहुत महत्वपूर्ण है कि इन्हें स्वच्छ और शुद्ध रखा जाए।

ऋग्वेद का एक अन्य श्लोक कहता है कि अगर पेड़-पौधे समाप्त हो जाते हैं तो यह शुद्ध हवा पर प्रतिकूल प्रभाव डालेगा। यह भी कहा गया है कि खनिज



टिप्पणी

संपदा के रूप में पेड़ और पौधे पृथ्वी के भीतर संचित मूल्यवान संपदा के संरक्षक हैं। प्रकृति और पर्यावरण की रक्षा के लिए सूर्य का प्रकाश सुबह का वायुमंडल आदि का वायुमंडल को संशोधित करने वाला कहलाता है।

I. वायु प्रदूषण का नियंत्रण

पृथ्वी के चारों ओर फैले आवरण के रूप में विस्तृत ओजोन परत का उल्लेख वेदों में भी है जो कि काफी मोटी है। इस परत का कार्य पृथ्वी को हानिकारक किरणों या विकरण से सुरक्षा करना है।

यज्ञ एक वैज्ञानिक प्रक्रिया है जो कि स्वास्थ्यवर्द्धक पौधों और औषधियों के भाप के रूप में वायुमंडल में मिलती है। यह वायुमंडल में अवशोषित होकर फैल जाते हैं। यह आक्सीजन तथा कार्बन डाइआक्साइड का संतुलन बनाए रखने में सहायता करती है। साथ ही यह जहरीली और ओजोन गैस का ह्रास करने वाली गैसों और विकिरण को भी कम करती है।

यज्ञ जल और वायु को शुद्ध करने का स्रोत है। साथ ही यह पृथ्वी के वायुमंडल को भी शुद्ध करता है। यज्ञ प्रक्रिया में सभी त्रुटियों, अशुद्धियों और प्रदूषण को हटाने तथा अपने परिवेश को शुद्ध करने की ताकत है। यह कीटों, विषाणुओं और संक्रमण व बीमारी फैलाने वाले अन्य माध्यमों को समाप्त करने का सबसे पर्यावरण हितैषी तरीका है।

यजुर्वेद में लिखा है कि यज्ञ पर्यावरण को शुद्ध करने, पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखने और सभी जीवों, वृक्षों और पौधों के स्वास्थ्य, विकास और सर्वांगीण विकास का सबसे अच्छा माध्यम है।

II. जल प्रदूषण का नियंत्रण

जल शुद्धिकरण करने का एक प्रभावी माध्यम और ऊर्जा का स्रोत भी है। मनु स्मृति में यह बात कही गई है कि हमें पानी में पेशाब, मल और बलगम नहीं करना चाहिए। इन अपवित्र पदार्थों के साथ मिला हुआ कोई भी पदार्थ जो



विषाक्त हो सकता है, हमें पानी में नहीं मिलाना चाहिए। इसका अर्थ यह है कि हमें अपने जल संसाधनों को प्रदूषित नहीं करना चाहिए।

प्राचीन काल के लोगों ने सभी प्रकार की अशुद्धियों से मुक्त पानी को प्रयोग करने के लिए कई परहेज रखे। साथ ही प्रदूषण रहित पानी की आबाध आपूर्ति सुनिश्चित करने का प्रयास किया गया। उनके पास निश्चित रूप से पीने के लिए, खाना बनाने, कपडा धोने और अन्य कामों के लिए जल की उपलब्धता थी। प्राचीन और मध्यकाल के लोगों ने विभिन्न स्थानों और विभिन्न मौसमों में अलग-अलग स्थान व विभिन्न मौसमों में अलग-अलग जल इकट्ठा करने के लिए विशेष प्रयत्न किया।

सुश्रुत ने पांच प्रकार के प्रदूषकों का वर्णन किया है और उन्होंने इन दोषों के साथ जल के उपयोग से होने वाले हानिकारक प्रभावों का उल्लेख किया है। उन्होंने इस बात का भी सुझाव दिया कि कई तत्व जैसे मेवे, गोमेदक, कमल के बीज, काई, मोती, मोटे कपडे आदि के साथ पानी में फेंके अन्य पदार्थों की अपवित्रता को समाप्त किया जा सकता है अगर उन्हें हम पानी से निकाल दें।

पानी को उबालकर, पानी पर सूर्य का प्रकाश पड़ने देना, पानी को सुगंधित करने के लिए फूल डालना, लाल दहकती लोहे की गेंद पानी में डालना, बालू से साफ करना, पानी में फिटकरी मिलाकर साफ करना आदि कुछ विधियों के प्रयोग का सुझाव पानी साफ करने के लिए दिया जाता था।

सूर्य के प्रकाश में गर्म हुए पानी को गंगा जल के तरह अच्छा माना जाता है। जब पानी को सूर्य के प्रकाश में गर्म करते हैं तो सभी विषाणु आदि समाप्त हो जाते हैं। वहीं जब इसे रात में ठंडा किया जाता है तो यह कोमल और हल्का हो जाता है।

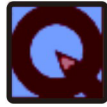
अगर पानी प्रदूषित हो जाता है और कडवा, स्वादहीन, नमकीन और बदबूदार तो पानी में अर्जुन, मुस्य, उष्ट्रा, नागकेसर, कोसलक, आंवला को केटक फल के साथ मिलाकर पानी में डालने की सलाह दी जाती है। यह प्रदूषित पानी को पारदर्शक, स्वादपूर्ण और सुगंधित बनाने के अलावा यह उसमें और भी गुण शामिल कर देगा।



टिप्पणी

फिटकरी का एक टुकड़ा फण, मुस्टक, एला, उष्ट्रा व चंदन के साथ मिलाकर खदिरा की अग्नि में अच्छे से पकाकर पानी में मिला देना चाहिए।

पानी को नारियल के खोल, मिट्टी या तांबे के बर्तन में लाना चाहिए। इन बर्तनों से पानी एक नली द्वारा निकालना चाहिए। पानी को ठंडा रखने के लिए इन बर्तनों को गीले कपड़े से लपेटकर या साफ बालू में रखना चाहिए।



पाठगत प्रश्न 5.2

1. सुश्रुत के द्वारा जल में कितने प्रकार के प्रदूषक तत्व पहचाने गए?
2. प्राचीन काल में वायुमंडल को शुद्ध रखने का सबसे अच्छा तरीका क्या था।

5.3 घरेलू आवश्यकताओं के लिए अपशिष्ट पदार्थों के प्रयोग के पारंपरिक तरीके

पृथ्वी, जल, अग्नि, वायु, अंतरिक्ष; मस्तिष्क और मिथ्या अभिमान यह सभी आठ तत्व मिलकर मेरी भौतिक ऊर्जा बनते हैं।

भगवद् गीता-74

आकाश को परेशान न करें और वायुमंडल को प्रदूषित न करें।

यजुर्वेद 5:43

प्राचीन भारतीय सभ्यता ने हमेशा प्रकृति के साथ सौहार्द्रपूर्ण रूप से तथा वेदों, उपनिषदों, स्मृतियों और धर्मशास्त्रों में वर्णित पारंपरिक रूप से स्वच्छ पर्यावरण में रहने पर विश्वास किया है। प्रकृति को देवी के रूप में पूजना और पृथ्वी को माँ के रूप में देखना एक प्रकार की संरक्षण की भावना है क्योंकि पृथ्वी पर मानव जीवन के अस्तित्व के लिए यह अनिवार्य है। हमारे प्राचीन ग्रंथों और कौटिल्य के अर्थशास्त्र में इस बात का उल्लेख है कि अपने परिवेश की स्वच्छता को बनाए रखना आवश्यक और अनिवार्य है। भारत में वैदिक काल में ग्रामीण जीवन या शहरी जीवन का उल्लेख ऋग्वेद में भी नहीं है।



आगे चलकर मोहन-जो-दारो और हडप्पा में इसके कुछ उदाहरण मिलते हैं। स्वच्छता और अपशिष्ट पदार्थों के प्रबंधन की तकनीक व्यापार मार्गों के माध्यम से पूरे भारत में फैली। यहां के अपवाह तंत्र को भारत के इतिहास में शहरी विकास के क्षेत्र में एक मील का पत्थर माना जाता है।

हडप्पा में हुई खुदाई में यह पाया गया कि लगभग प्रत्येक घर में शौचालय की व्यवस्था थी और यह सभी शहर के केन्द्रीय अपवाह तंत्र से जुड़े हुए थे। इनका ठोस कचरा एक चौकोर संरचना के सोखने वाले गड्ढे में इकट्ठा करने के लिए रखा जाता था।

प्राचीन काल में प्रयोग की जाने वाली अपशिष्ट प्रबंधन तकनीकें घर के कचरे को पुनः चक्रण के लिए तैयार करती थी। भोजन निर्माण के लिए लकड़ी या कोयले के प्रयोग के बाद बचे अवशेष को मिट्टी में दबा दिया जाता था।

तुरंत बना ताजा खाना ही प्रयोग किया जाता था इसलिए उन्हें डिब्बाबंद करने के लिए पर्यावरण को प्रदूषित नहीं किया जाता था। ग्रामीण लोग घर के पीछे एक छोटा सा गड्ढा घर के कचरे को इकट्ठा करने के लिए खोदते थे। इस गड्ढे को बाद में गीली मिट्टी या बालू से ढंक दिया जाता था। कुछ महीनों बाद इस मिट्टी को खेतों में खाद के रूप में प्रयोग किया जाता था।

किसी बड़े पेड़ के नीचे एक बड़ा गड्ढा बनाया जाता था और उसमें कचरा इकट्ठा किया जाता था। इकट्ठा किए गए कचरे में पेड़ को पानी देते समय गीली मिट्टी मिलाई जाती थी और धीरे-धीरे यह खाद में बदल जाती थी। प्राचीन काल से ही बचे हुए खाद्य पदार्थ को वापस मिट्टी को लौटाने की परंपरा रही है जोकि सतत रूप से मिट्टी को पोषक तत्व को चक्रीय रूप से प्रदान करता रहता है।

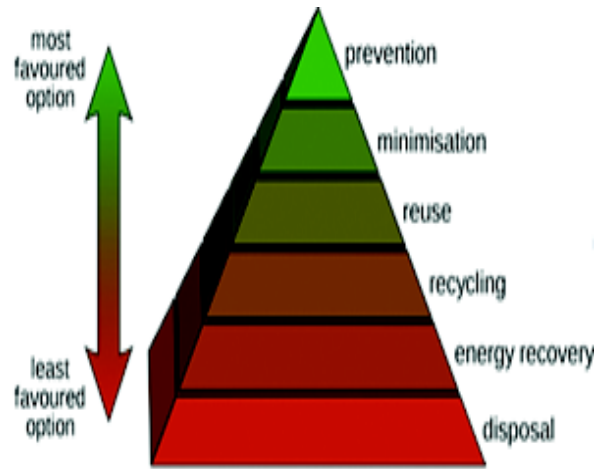
कचरे के प्रबंधन की वास्तविक समस्या आधुनिकता के नाम पर प्लास्टिक की खोज से शुरू हुई।



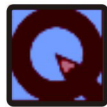
टिप्पणी

अपशिष्ट प्रबंधन की सबसे ज्यादा मान्य विधि इन पदार्थों का प्रयोग न करना या कम से कम प्रयोग है और सबसे कम मान्य विधि इस कचरे को इकट्ठा करना या वहीं दबाना है। अपशिष्ट पदार्थों का पुनः उपयोग और पुर्नचक्रण वायु प्रदूषण को कम करने का एक प्रभावी तरीका है। कचरे को अलग-अलग करना, स्रोत स्थान पर पूर्व-प्रसंस्करण, कमरों की स्वच्छता, आंतरिक प्रदूषण को रोकने में कारगर होगी। कचरे का निपटान वैज्ञानिक रूप से होना चाहिए।

कचरों के निपटान के लिए चार R : कम करना (Reduce), पुनः उपयोग (Reuse), त्रुटि सुधार (Repair), और पुर्नचक्रण (Recycle) ही हमें निर्देशित करने वाली ताकत है।



चित्र 5.7 चार आर (R)



पाठगत प्रश्न 1.1

1. भारत में पहला अपवाह तंत्र के दौरान मिला।
2. चार आर का पूरा नाम लिखिए।



आपने क्या सीखा

- प्राचीन ग्रंथों में भी प्रदूषण सहित पर्यावरण प्रदूषण की उत्पत्ति का उल्लेख है। अप्राकृतिक उपकरण, मशीन और जहरीले अप्राकृतिक तत्वों के कारण।



- अवांछनीय तत्वों का सघन रूप से इकट्ठा होना और उसके कारण जीवों और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव ही प्रदूषण है।
- खाना पकाने से लेकर अत्यधिक मशीनीकृत उद्योग में काम करना तक सभी गतिविधियां वायु प्रदूषण में योगदान देती हैं।
- जल प्रदूषण से तात्पर्य पानी इकट्ठा होने की जगहों जैसे-झील, नदी, भूमिगत जल के दूषित होने से है।
- मृदा प्रदूषण का अर्थ मिट्टी को प्राकृतिक परिवेश में रसायनों का अवांछनीय तत्वों के मिल जाने से है।
- अथर्ववेद में कहा गया है-आपो वाता आशादयादह अर्थात् वायु और जल पवित्र हैं और प्राकृतिक औषधि जैसे हैं। अतः इन्हें साफ और शुद्ध रखना आवश्यक है।
- उबालना, पानी पर सूर्य प्रकाश, फूलों को जल में डालना, गर्म लोहे की गेंद पानी में डालना, बालू, फिटकरी पानी में डालना आदि पानी शुद्ध करने की विधियां हैं।
- प्राचीन काल में अपशिष्ट पदार्थों के प्रबंधन की तकनीक सफल थी। लकड़ी या कोयला को जलाकर अपशिष्ट पदार्थों को मिट्टी में दबा दिया जाता था।
- पुनः उपयोग एवं पुनःचक्रण वायु प्रदूषण को कम करने का एक प्रभावी मार्ग है। कचरे को अलग करना, पूर्व-प्रसंस्करण, कमरे में सफाई आंतरिक प्रदूषण को रोकने में सहायक है।
- कम उपयोग, पुनःउपयोग, सुधार और पुनःचक्रण अपशिष्ट प्रबंधन के लिए एक निर्देशित करने वाली शक्ति है।



टिप्पणी



पाठांत प्रश्न

1. प्रदूषण को परिभाषित कीजिए। प्रदूषण के कोई दो उदाहरण दीजिए।
2. प्रदूषण के प्रकारों का नाम लिखिए। प्रत्येक के दो उदाहरण दीजिए।
3. प्रकृति को शुद्ध करने की कोई दो पारंपरिक तकनीकों का वर्णन कीजिए।
4. पानी को शुद्ध करने के पारंपरिक तरीकों में से कोई दो उपाय सुझाइए।



उत्तरमाला

5.1

1. अवांछनीय तत्वों का सघन रूप से इकट्ठा होना और उसके कारण जीवों और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव प्रदूषण कहलाता है।
2. वायु, जल, मृदा, ध्वनि और विकिरण
3. अवसाद, कीटनाशक, भारी धातुएं, जैव अपशिष्ट, घरेलू नालियां, विकिरण युक्त कचरा। (कोई दो)

5.2

1. 6
2. योग

5.3

1. मोहन-जो-दारो, हड़प्पा
2. कम उपयोग, पुनः उपयोग, सुधार, पुनःचक्रण

