9. पर्यावरणीय व्यवस्थापन

- हवामान
- घनकचरा व्यवस्थापन
- हवामान शास्त्र
- आपत्ती व्यवस्थापन

जरा आठवू या.

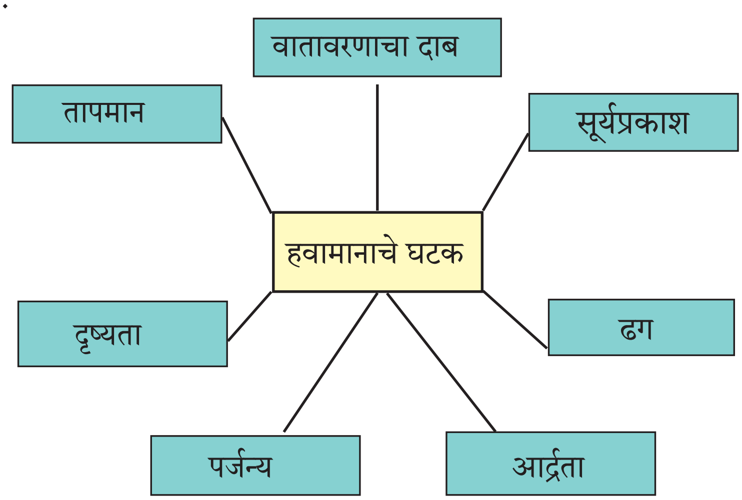
1. वातावरणाचा आपल्या दैनंदिन जीवनाशी कसा संबंध येत असतो?
2. दूरदर्शन, आकाशवाणीवरील विविध बातम्यांमधून हवामानासंदर्भात कोणकोणते अंदाज वर्तविले जात असतात?

हवामान (Weather)

एखाद्या ठिकाणी ठरावीक वेळेला असलेल्या वातावरणाच्या स्थितीला हवामान असे म्हणतात. वातावरणाची ही स्थिती हवामानाच्या विविध घटकांवर अवलंबून असते. हवामानाची स्थिती ठरवण्यासाठी अनेक घटक कारणीभूत आहेत. (आकृती 9.1)

आपण बरेचदा 'आज खूप गारठा आहे, आज खूप गरम वाटते आहे.' अशा वाक्यांमधून आपल्या ठिकाणी असलेल्या हवामानाविषयी आपले मत व्यक्त करत असतो.

हवामान हे हवेच्या त्या वेळच्या स्थितीवर अवलंबून असते. एखाद्या प्रदेशातील हवामानाच्या विविध घटकांच्या दैनिक स्थितीचे वर्षानुवर्षे निरीक्षण व मोजमाप करून विशिष्ट कालावधीतील काढलेली सरासरी म्हणजे त्या प्रदेशाचे हवामान होय. **वातावरणाच्या दीर्घकालीन स्थायी स्थितीला हवामान म्हणतात.**



9.1 हवामानाचे घटक

हवामानातील बदल (Change in Weather)

हवामान हे सतत बदलत नाही. ते एका प्रदेशात दीर्घकाळासाठी सारखेच असते. यावरून असे लक्षात येते की हवेचा संबंध निश्चित ठिकाणाशी व निश्चित वेळेशी असतो, तर हवामानाचा संबंध मोठ्या प्रदेशाशी व मोठ्या कालावधीशी असतो. हवेत अल्पकाळ बदल होतात, तर हवामानात बदल होण्यासाठी प्रदीर्घ काळ लागतो.

हवामान आपल्या दैनंदिन जीवनामध्ये महत्वाची भूमिका पार पाडत असते. आपल्या अन्न, वस्त्र, निवारा या प्राथमिक गरजा तसेच विविध व्यवसाय यांवर हवामानाचा परिणाम होतो. भारतासारख्या शेतीप्रधान देशांसाठी तर हवामानाचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. विमानांसाठी धावपट्ट्या बनवणे, बंदरनिर्मिती, मोठे पूल उभारणे आणि अतिउंच इमारती बांधणे आदी योजनांमध्ये हवामानाच्या विविध घटकांचा जसे वाऱ्याची दिशा व गती, तापमान व हवेचा दाब इत्यादी बाबींचा विचार केला जातो.

जरा डोके चालवा.

हवामानाचा कोणकोणत्या घटकांवर अनुकूल किंवा प्रतिकूल परिणाम होतो? हा परिणाम कमी करण्यासाठी काय करावे लागेल?

विचार करा व चर्चा करा.

1. मानवाची प्रगती हवामान व भौगोलिक अनुकूलतेशी निगडित असते.
2. शतकानुशतकांच्या हवामानाच्या अनुभवाच्या आधारेच मानवाने आपल्या जीवनाचे वेळापत्रक आखले आहे.
3. हवामानाचा शेतीच्या उत्पादनावर होणारा परिणाम लक्षात घेता हवामानाचा अभ्यास करणे शास्त्रज्ञांना आवश्यक वाटते.

दिनविशेष

23 मार्च हा दिवस 'जागतिक हवामानशास्त्र दिन' म्हणून साजरा करण्यात येतो. हवामानशास्त्र संदर्भात माहिती घेऊन त्याआधारे जाणीव जागृती करण्यासाठी तक्ते तयार करा.

हवामानाचे सजीव सृष्टीमधील महत्त्व (Importance of Weather for Living World)

1. दैनंदिन तसेच दीर्घकालीन हवेचा व हवामानाचा मानवी जीवनपद्धतीवर प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष प्रभाव पडत असतो. भूपृष्ठ, जलाशये, वनस्पती व प्राणी मिळून पृथ्वीवर नैसर्गिक पर्यावरण तयार होते. हे पर्यावरण सजीवांच्या विकासास कारणीभूत ठरते.
2. एखाद्या प्रदेशातील लोकांचा आहार, पोषाख, घरे, व्यवसाय व जीवनाची पद्धती निवडण्यास त्या प्रदेशातील हवामान साहाय्यभूत ठरते. उदाहरणार्थ काश्मिरी तसेच राजस्थानमधील लोकांचे वैशिष्ट्यपूर्ण राहणीमान.
3. सागरजलाची क्षारता, सागरप्रवाहांची निर्मिती व जलचक्राची निर्मिती या सर्व बाबी हवा व हवामानाच्या विविध घटकांशीच संबंधित आहेत.
4. भूपृष्ठाच्या आच्छादनातील खडक विदारणाचे कार्य हवामानातील विविध घटक करीत असतात.
5. मातीच्या निर्मितीत आणि विकासात हवामानाचे अनन्यसाधारण असे महत्त्व आहे.
6. मातीत असणाऱ्या जीवाणूंचा सेंद्रिय द्रव्याच्या निर्मितीत महत्त्वाचा वाटा असतो. ही प्रक्रिया हवामानातील विविध घटकांवर अवलंबून असते.

अशा प्रकारे वरील अनेक गोष्टींवरून स्पष्ट होते की वातावरण व हवामानशास्त्राचा अभ्यास मानवी जीवनाच्या दृष्टीकोनातून अनन्यसाधारण असाच आहे.

एखाद्या ठिकाणचे हवामान ठरवित असताना पूर्वी अभ्यासलेल्या हवामानाच्या विविध अंगांचा अभ्यास करावा लागतो. त्यांचे निरीक्षण करून नोंद ठेवण्यासाठी जगातील बहुतेक देशांनी हवामान खाते स्थापन केले आहे. यांना वेधशाळा असे म्हणतात. या वेधशाळा आधुनिक यंत्रसामुग्री व उपकरणांनी सुसज्ज आहेत.

वर्तमानकालीन हवामानाच्या स्थितीचे गतकालीन हवामानाच्या संदर्भात विश्लेषण केल्यास भविष्यकालीन बदलांचा अंदाज करता येतो. पण हवामान म्हणजे वातावरणाच्या विविध घटकांचे संमिश्र स्वरूप असल्याने त्याबाबत अंदाज करणे फारच गुंतागुंतीचे असते. एखाद्या ठिकाणचे हवामान सावकाश व मर्यादित स्वरूपात बदलत असेल तर तेथील बदलांचा अंदाज करणे सोपे असते. पण ज्या ठिकाणी हवामानात होणारे बदल गुंतागुंतीचे व परस्परावलंबी असतील आणि ते शीघ्रगतीने घडत असतील तर त्यांच्यातील बदलांचा अंदाज करणे कठीण असते.

हवामानशास्त्र (Meteorology)

हवेतील विविध घटक, निसर्गचक्रे, पृथ्वीच्या भौगोलिक हालचाली व हवामान या सर्वांच्या परस्पर संबंधाचा अभ्यास व विश्लेषण करणारे शास्त्र म्हणजे हवामानशास्त्र होय.

यात हवामानविषयक वादळे, ढग, पर्जन्यवृष्टी, मेघगर्जना आणि विजांचा कडकडाट या व अशा अनेक घटकांचा अभ्यास केला जातो. यावरून भविष्यातील हवामानाबद्‌दल अंदाज व्यक्त केले जातात. याचा उपयोग सर्वसामान्य जनता, शेतकरी, मासेमारी व्यवसाय, विमानसेवा, जलवाहतूक आणि विविध संस्थांना होतो.

कार्य संस्थांचे

संयुक्त राष्ट्रसंघातर्फे 23 **मार्च** 1950 रोजी **'जागतिक हवामानशास्त्र संघटना'** (World Meteorological Organization) या संस्थेची स्थापना करण्यात आली. या संस्थेचे कार्य अन्नसुरक्षा, जलव्यवस्थापन, दळणवळण यांसाठी अत्यंत मोलाचे आहे .

जोड माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाची

इंटरनेटवरील विविध सर्च इंजिन्स वापरून खालील संस्थांच्या माहितीची नोंद असलेल्या विविध लिंक्स शोधा. प्राप्त माहितीवर आधारित अहवाल तयार करा.

आंतरराष्ट्रीय हवामानशास्त्र संस्था (WMO)
भारत उष्णप्रदेशीय हवामानशास्त्र संस्था (IITM)
राष्ट्रीय समुद्री व वातावरणीय व्यवस्थापन (NOAA)

भारतीय हवामान खाते (Indian Meteorology Department)

भारतीय हवामान खात्याची स्थापना 1875 मध्ये ब्रिटिशांनी सिमला येथे केली. त्याचे मुख्य कार्यालय नवी दिल्ली येथे आहे. गुवाहाटी, मुंबई, कोलकता, चेन्नई, नागपूर व नवी दिल्ली येथे याची प्रादेशिक कार्यालये आहेत. दर दिवशी हवेची स्थिती कशी राहील हे दर्शवणारे नकाशे तयार केले जातात. 24 तासात 2 वेळा असे नकाशे तयार करून प्रसिद्ध केले जातात. येथे हवामानासाठी लागणारी उपकरणे, रडारच्या सहाय्याने हवामानासंबंधी व्यक्त केलेले अंदाज, भूकंपमापनाशी निगडित हवामानाचे अंदाज, पर्जन्य संदर्भातील अंदाजासाठी उपग्रहाच्या मदतीने हवामानाचे अंदाज, हवा प्रदूषण इत्यादी विषयावर सातत्याने संशोधन चालू असते.

भारतीय हवामान खात्यातर्फे विमान उड्डाण खाते, नौकानयन खाते, शेती, पाटबंधारे, समुद्रात तेल संशोधन व उत्पादन करणाऱ्या संस्था यांचा समावेश होतो. धुळीची वादळे, वाळूची वादळे, मुसळधार पाऊस, उष्णतेची आणि थंडीची लाट, त्सुनामी इत्यादी संकटांची पूर्वसूचना विविध खात्यांबरोबरच सर्व प्रसिद्धी माध्यमे व नागरिकांपर्यंत पोहचवली जाते. यासाठी अत्यंत उच्च तंत्रज्ञानाने सज्ज असे अनेक उपग्रह भारताने अवकाशात सोडले आहेत. यांच्यामार्फत मिळालेल्या माहितीचे पृथक्करण वा विश्लेषण करण्यासाठी भारतात अनेक ठिकाणच्या वेधशाळा उत्तम दर्जाचे काम करत आहेत. (www.imdpune.gov.in)

मान्सून प्रारूप व हवामानाचा अंदाज (Monsoon Model and Climate Prediction)

भारतातील मान्सूनसंबंधी हंगामातील अंदाज वर्तवण्याची परंपरा शंभर वर्षांपेक्षा जुनी आहे. सन 1877 मध्ये पडलेल्या दुष्काळानंतर IMD चे संस्थापक एच. एफ. ब्लेनफोर्ड यांनी 1884 मध्ये हिमालयातील बर्फवृष्टी हा घटक गृहीत धरून सर्वप्रथम असा अंदाज वर्तवला होता. 1930 च्या दशकात IMD चे तत्कालीन संचालक सर गिल्बर्ट वॉकर यांनी जगभरातील विविध हवामानशास्त्रीय घटक व येथील मान्सूनचा संबंध अधोरेखित करून त्यांच्या उपलब्ध निरीक्षणांच्या आणि पूर्वीच्या नोंदींच्या आधारे येणारा मान्सून कसा असेल याचे गृहीतक मांडले. 1990 च्या दशकात डॉ. वसंतराव गोवारीकर यांच्या पुढाकाराने जगभरातील हवामानाशी संबंधित 16 घटकांवर आधारित मान्सूनचे प्रारूप बनवण्यात आले. 1990 ते 2002 पर्यंत हे प्रारूप वापरले जात होते.

संख्यात्मक प्रारूप (डायनामिक) / गणितीय मॉडेल

हवामानातील चालू घडामोडी आणि त्यांच्यामध्ये सुरू असणाऱ्या भौतिक प्रक्रियांचा अंदाज घेऊन संख्यात्मक प्रारूपांद्वारे अंदाज वर्तवण्यात येतो. हवामानाची चालू निरीक्षणे वापरून परम संगणकाच्या साहाय्याने गणिती प्रक्रिया केल्या जातात. गणितीय प्रकारात मोडणारी प्रारूपे दैनंदिन भौगोलिक घडामोडीवर आधारित महासंगणकीय तंत्रज्ञानाने मांडली जातात.

समुच्चित प्रारूप

अनेक प्रारूपांमध्ये वापरण्यात आलेल्या ज्या घटकांचा मान्सूनवर प्रभाव जास्त आहे, अशा घटकांना गृहीत धरून एकत्रित अंदाज देण्यात येतो. सध्या IMD तर्फे दिला जाणारा अंदाज अशाच प्रकारे अनेक प्रारूपांचे एकत्रित फलित असते. याला समुच्चित प्रारूप म्हणतात.

सध्या IITM तर्फे नवीन प्रारूपे तयार केली जात आहेत. सध्याची प्रारूपे अधिक उपयुक्त बनवणे, काही नवीन प्रारूपे आणि तंत्रज्ञान विकसित करणे अशा दोन्ही स्तरांवर काम सुरू आहे. यासाठी रडार यंत्रणा, उपग्रह तंत्रज्ञान यांच्या विकासावरही भर दिला जात आहे.

सांख्यिकी प्रारूप

गतकाळात विविध प्रदेशांत समुद्राचे तापमान, वातावरणाचा दाब आणि त्या वर्षीचा मान्सून कसा होता यांचा एकत्रित अभ्यास करून त्या तुलनेत सध्या त्या प्रदेशातील हवामानाच्या नोंदी कशा आहेत त्याला अनुसरून सद्यस्थितीत मान्सून कसा असेल याचा अंदाज लावला जातो.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

कोणतेही हवामानशास्त्रीय प्रारूप हे त्यात वापरण्यात येणारे घटक आणि मॉडेल्समधून आपल्याला अपेक्षित असणाऱ्या परिणामाच्या परस्परसंबंधावर अवलंबून असते. मात्र समुद्र आणि वातावरणात हे परस्परसंबंध कायम एकसारखे राहत नसल्याने हवामानशास्त्रीय प्रारूपात त्यानुरूप सतत बदल करावे लागतात.

घनकचरा व्यवस्थापन : काळाची गरज (Solid Waste Management)

सांगा पाहू !

1. प्रदूषण म्हणजे काय ?
2. आपल्या सभोवतालचा परिसर कोणकोणत्या प्रकारे प्रदूषित होतो ?

करून पहा.

तुमच्या वर्गातील कचऱ्याच्या डब्यात जमा झालेल्या कचऱ्याचे निरीक्षण करून त्यात कोणकोणते पदार्थ आहेत याची यादी करा व या कचऱ्याची योग्य पद्धतीने विल्हेवाट कशी करता येईल याबाबत शिक्षकांशी चर्चा करा.

आपल्या घरच्या कचऱ्याबाबत असे करता येईल का ? याचा विचार करा.

9.2 घनकचरा

निरीक्षण करा व चर्चा करा.

9.3 **कचरा असणारा परिसर व स्वच्छ परिसर**

1. खालील दोन छायाचित्रे (9.2 अ आणि ब) कोणता मुख्य फरक दर्शवतात?
2. छायाचित्र 'ब' मधील परिस्थिती कायम ठेवण्यासाठी काय करावे लागेल?

मानवाच्या रोजच्या विविध कृतींतून अनेक टाकाऊ पदार्थ तयार होतात त्यांना **घनकचरा** म्हणतात. जर आपण योग्य पद्धतीने या कचऱ्याची विल्हेवाट लावली तर हेच टाकाऊ पदार्थ ऊर्जेचा एक मौल्यवान स्रोत होऊ शकतात. सध्या संपूर्ण जगासमोर घनकचरा ही मोठी समस्या निर्माण झाली असून यामुळे पाणी व जमीन दोन्ही प्रदूषित होत आहेत. घनकचरा ही आर्थिक विकास, पर्यावरणाचा ऱ्हास आणि आरोग्याच्या समस्या या दृष्टीने मोठी गंभीर बाब आहे. त्यामुळे हवा, पाणी व जमीन प्रदूषण होऊन निसर्ग तसेच मानवी अधिवासाला धोका निर्माण झाला आहे.

माहीत आहे का तुम्हांला?

कचरानिर्मिती प्रतिदिवस

राज्यातील प्रमुख महानगरांमध्ये निर्माण होणारा घनकचरा पुढीलप्रमाणे आहे. मुंबई सुमारे 5000 टन, पुणे सुमारे 1700 टन, नागपूर सुमारे 900 टन.

26 जुलै 2005 रोजी मुंबईत मोठी पूरस्थिती निर्माण झाली होती. या आपत्तीचे एक महत्वाचे कारण होते ते म्हणजे अयोग्य घनकचरा व्यवस्थापन होय. त्यामुळे साचलेला घनकचरा हा विविध आपत्तींचे प्रमुख कारण ठरू शकते.

निरीक्षण करा व यादी करा.

तुम्ही जेथे राहता त्या इमारतीचे किंवा परिसराचे सर्वेक्षण करा. नष्ट होणारा व नष्ट न होणारा असे कचऱ्याचे वर्गीकरण करा. साधारणपणे एका आठवड्यात किती प्रमाणात घनकचरा साठत आहे? यासाठी कारणीभूत घटकांची यादी करा.

सांगा पाहू !

1. घनकचरा म्हणजे नेमके काय ?
2. घनकचऱ्यात कशाकशाचा समावेश होतो?

दैनंदिन जीवनात आपण अनेक पदार्थांचा, वस्तूंचा वापर करत असतो. आपल्या वापरात आलेल्या या पदार्थांचे, वस्तूंचे स्वरूप वेगवेगळे असते. त्यातील काही टाकाऊ असतात तर काही पुनर्वापर करण्यायोग्य असतात. परंतु त्यांचा योग्य विनिमय केला गेला नाही तर त्याचे विपरित परिणाम पर्यावरणावर होतात.

वाचन करा व चर्चा करा. **खालील तक्त्याचे काळजीपूर्वक वाचन करा. काय लक्षात येते?**

वर्गीकरण	स्रोत
घरगुती कचरा	स्वयंपाकघरातील वाया गेलेले अन्न, टाकाऊ कागद, प्लॅस्टिक कागद, प्लॅस्टिकच्या पिशव्या, भाज्यांचे देठ, फळांच्या साली, पत्र्याच्या वस्तू, काचेच्या वस्तू इत्यादी.
औद्योगिक कचरा	रसायने, रंग, गाळ, राख, टाकाऊ पदार्थ, धातू इत्यादी.
धोकादायक कचरा	विविध उद्योगधंद्यातून निर्माण होणारी रसायने, किरणोत्सारी पदार्थ, स्फोटके, रोगप्रसारक पदार्थ इत्यादी.
शेतातील/बागेतील कचरा	झाडांची पाने, फुले, फांद्या, शेतातील पिकांचे अवशेष जसे कडब्याचे बुडखे, जनावरांचे मल-मूत्र , कीटकनाशके, विविध रसायने व खते यांचे अवशेष इत्यादी.
इलेक्ट्रॉनिक कचरा	खराब झालेले टेलिव्हिजन संच, मोबाईल फोन्स, म्युझिक सिस्टिम, संगणक व त्यांचे भाग इत्यादी.
जैव वैद्यकीय कचरा	दवाखाने, हॉस्पिटल्स, रक्तपेढ्या व प्रयोगशाळा मधून टाकलेले बँडेजेस, ड्रेसिंग कापूस, हातमोजे, सुया, अवयवाचे भाग, रक्त, सलाईन बाटल्या, औषधे, जुन्या औषधांच्या बाटल्या, परिक्षानळ्या इत्यादी.
शहरी/नागरी कचरा	घरगुती, औद्योगिक व व्यापारी उद्योगांद्वारे निर्माण झालेले टाकाऊ पदार्थ, दुकाने, भाजीमार्केट, मटणमार्केट इत्यादीमधील कॅरीबॅग,काच, धातूंचे तुकडे व सळई , धागे, रबर, कागद, डबे व इमारतीच्या बांधकामाचे टाकाऊ साहित्य इत्यादी.
आण्विक कचरा	अणुविद्युत केंद्र, युरेनियमच्या खाणी, अणुसंशोधन केंद्रे, आण्विक अस्त्र चाचणीची ठिकाणे येथून बाहेर पडणारे किरणोत्सारी पदार्थ उदाहरणार्थ, स्ट्रॉन्शिअम-90, सिरिअम-141, बेरिअम-140 व या प्रक्रियांतून बाहेर सोडलेले जड पाणी
खनिज कचरा	खाणीतून निघालेले शिसे, आर्सेनिक, कॅडमियम अशा जड धातूंचे अवशेष.

विचार करा. **वरील यादीतील टाकाऊ पदार्थांचे प्रामुख्याने कोणत्या दोन गटांमध्ये विभाजन करता येईल?**

विघटनशील कचरा (Biodegradable waste) : या प्रकारच्या कचऱ्याचे विघटन सूक्ष्मजीवांमार्फत सहज होते. यामध्ये प्रामुख्याने स्वयंपाकघरातील कचरा, खराब अन्न, फळे, भाज्या, माती, राख, शेण, झाडांचे भाग इत्यादींचा समावेश होतो. हा कचरा मुख्यत: सेंद्रीय प्रकारचा असून यालाच आपण ओला घन कचरा म्हणतो. याचे काळजीपूर्वक विघटन केले तर आपणास त्यापासून उत्तम प्रकारचे खत व इंधन मिळते. अनेक शहरांत अशा प्रकारचे जैवइंधन निर्मितीचे प्रकल्प सुरू करण्यात आले आहेत.

अविघटनशील कचरा (Non-biodegradable waste) : या प्रकारच्या कचऱ्याचे सहजरित्या विघटन होत नाही, कारण यांच्या विघटनासाठी खूप मोठा कालावधी लागतो शिवाय विविध तंत्रांचाही वापर करावा लागतो. यामध्ये प्लॅस्टिक, धातू वा यांसारख्या इतर पदार्थांचा समावेश होतो. अशा प्रकारच्या कचऱ्याला सुका घनकचरा असे म्हणतात.

जरा डोके चालवा.

1. अविघटनशील घनकचऱ्याचे पुनर्चक्रीकरण करणे का आवश्यक ठरते?
2. सुक्या घनकचऱ्यामध्ये कोणकोणत्या पदार्थांचा समावेश होतो?

परिसरातील विविध टाकाऊ पदार्थांची (कचरा) वस्तूंची यादी करा व खालीलप्रमाणे तक्ता तयार करा.

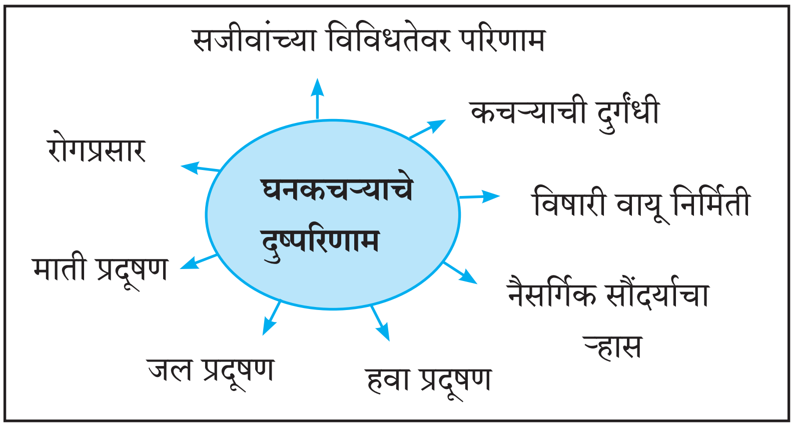
वस्तू	विघटनशील पदार्थ (सेंद्रिय)	अविघटनशील पदार्थ (असेंद्रिय)	पुनर्निमिती	पुनर्वापर	विषारी
प्लॅस्टिक बाटली	नाही	होय	शक्य	शक्य	आहे

माहिती मिळवा.

सध्या सर्वत्र मोबाईल फोन हे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण फार लोकप्रिय आहे. तुमच्या घराजवळील मोबाईलच्या दुकानात बिघडलेल्या व टाकाऊ मोबाईल्सची विल्हेवाट ते कशी करतात याची दुकानदाराकडून माहिती मिळवा.

जोड माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाची

शेजारील आकृती 9.4 चे काळजीपूर्वक निरीक्षण करा. त्याआधारे घनकचरा व्यवस्थापन महत्त्वाचे का आहे ते तुमच्या मित्राला e-mail च्या साहाय्याने कळवा.

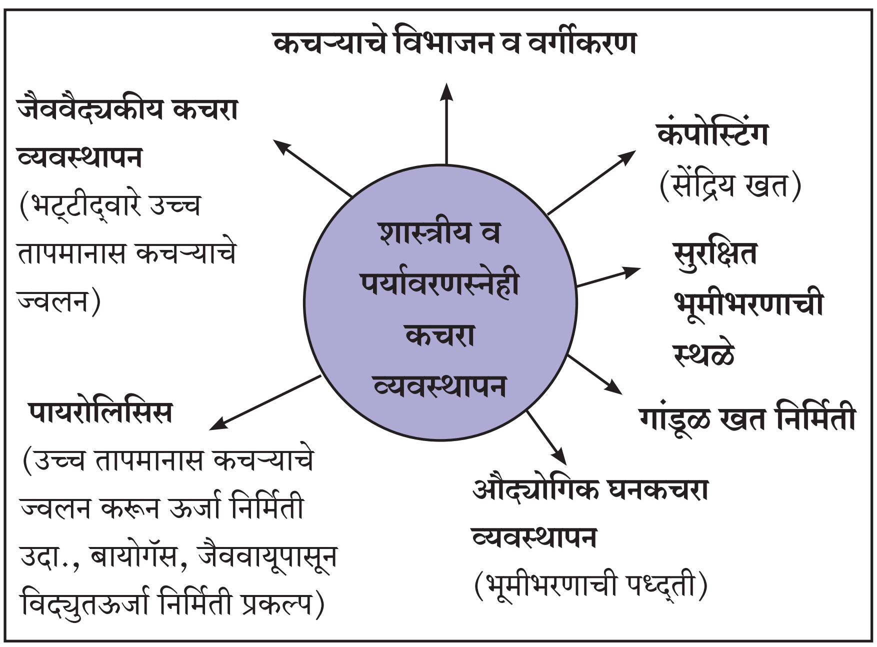


9.4 घनकचऱ्याचे दुष्परिणाम

घनकचरा व्यवस्थापनाची आवश्यकता

1. पर्यावरण प्रदूषण रोखण्यासाठी व परिसर स्वच्छतेसाठी
2. ऊर्जानिर्मिती तसेच खतनिर्मिती व त्यातून रोजगार निर्मिती/कामाच्या संधी उपलब्ध करण्यासाठी
3. घनकचरा प्रक्रियेद्वारा नैसर्गिक संसाधनावरील ताण कमी करण्यासाठी
4. आरोग्य संरक्षण व जीवनाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी व पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यासाठी

शहरी व औद्योगिक क्षेत्रातून निर्माण होणारा घनकचरा, त्यापासून निर्माण होणाऱ्या समस्या टाळण्यासाठी व पर्यावरण स्वच्छ राहण्यासाठी घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करणे ही आजच्या काळाची गरज आहे. त्यासाठी उत्पादन प्रक्रिया जास्त कार्यक्षम बनवून कचरा कमी कसा तयार होईल हे पाहणे, पुनर्वापराने कचरा निर्मिती कमी करणे व कचऱ्यापासून पुन्हा वस्तू तयार करणे. अशांचा अवलंब करावा लागेल.



9.5 घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन

घनकचरा व्यवस्थापनाची 7 तत्त्वे.

पुनर्वापर (Reuse)

वापराच्या वस्तू टाकाऊ झाल्यावरही इतर ठिकाणी योग्य कामासाठी वापराव्या.

वापर नाकारणे (Refuse)

प्लॅस्टिक व थर्मोकोल यांसारख्या अविघटनशील पदार्थांपासून बनवलेल्या वस्तूंचा वापर नाकारणे.

चक्रीकरण (Recycle)

टाकाऊ पदार्थांवर पुनर्चक्रीकरण प्रक्रिया करून त्यापासून उपयुक्त पदार्थ तयार करणे. उदा, कागद, काच, यांचे पुनर्चक्रीकरण करता येते.

पुनर्विचार (Rethink)

दैनंदिन जीवनातील वस्तू वापरण्याबाबत आपल्या सवयी, कृती व त्यांचे परिणाम यांचा पुन्हा नव्याने विचार करणे.

वापर कमी करणे (Reduce)

साधनसंपत्ती वाया जाईल म्हणून अशा वस्तूंचा वापर कमी करणे. जुन्या वस्तूंचा पुनर्वापर करणे. अनेक जणांमध्ये मिळून एका वस्तूचा वापर करणे. वापरा व फेका (Use and Throw) अशा स्वरूपाच्या वस्तूंचा वापर टाळणे.

संशोधन (Research)

तात्पुरते वापराबाहेर असलेले टाकाऊ पदार्थ पुन्हा वापरात कसे आणता येतील यासंबंधीचे संशोधन करणे.

नियमन/जनजागृती (Regulate and Public Awareness)

कचरा व्यवस्थापनाबाबतचे कायदे, नियम स्वतः पाळणे व इतरांनाही पाळण्यास प्रवृत्त करणे.

विचार करा.

खाली काही कृती दिलेल्या आहेत त्या आपण प्रत्यक्ष करतो का? त्या केल्याने घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये आपली मदत किती होईल?

1. घनकचरा व्यवस्थापनात 3 'R' मंत्राचा वापर करणे. Reduce (कचरा कमी करणे), Reuse (कचऱ्याचा पुनर्वापर), Recycle (कचऱ्याचे पुनर्चक्रीकरण)
2 चॉकलेट, बिस्किटे, आइस्क्रीम किंवा थंड पदार्थांचे प्लॅस्टिक आवरण रस्ता किंवा मोकळ्या जागेत न टाकता ते योग्य डब्यात टाकणे.
3 प्लॅस्टिक पिशव्यांचा वापर टाळणे व पर्याय म्हणून कापडी पिशवी, घरगुती जुन्या साड्या, बेडशीट, पडदे यापासून बनवलेल्या पिशव्यांचा वापर करणे.
4 कागदाच्या दोन्ही बाजूंवर लिहिणे. ग्रीटींग कार्डस्, गिफ्ट पेपर्सचा पुन्हा वापर करणे.
5. टिश्यू पेपरचा वापर कमी करून स्वतःजवळील हातरूमाल वापरणे.
6. शिसेयुक्त बॅटरीऐवजी रिचार्जेबल बॅटरी वापरणे.
7. घनकचरा व्यवस्थापनात स्वतः, कुटुंब व समाज यांना प्रोत्साहित करणे, प्रबोधन करणे, विविध कार्यक्रम राबवणे.
8. Use and Throw (वापरा आणि फेका) अशा प्रकारच्या वस्तू, पेन, शीतपेयांच्या कॅन्स, टेट्रापॅक्स खरेदी करण्याचे टाळणे.

घन कचऱ्यापासून विद्युतऊर्जा निर्माण करण्याचे प्रमाण अमेरिकेत सर्वात जास्त आहे . जपानमध्ये केळीच्या सालपटापासून कापडाचे धागे आणि कागद तसेच इतर उपयोगी वस्तू तयार करण्याचे प्रकल्प विकसित केले आहेत. आपल्या परिसरात असे प्रकल्प कोठे कोठे आहेत?

माहिती मिळवा.

तुमच्या गावात / शहरात कचरा व्यवस्थापनाच्या कोणकोणत्या प्रक्रिया राबवल्या जातात?

कचऱ्याच्या विघटनासाठी लागणारा कालावधी

पदार्थ	निसर्गत: विघटनासाठी लागणारा कालावधी सुमारे
केळ्याची साल	3 ते 4 आठवडे
कागदी पिशवी	1 महिना
कपड्याच्या चिंध्या	5 महिने
लोकरी पायमोजे	1 वर्ष
लाकूड	10 ते 15 वर्षे
चामडी बूट	40 ते 50 वर्षे
जस्ताचे डबे	50 ते 100 वर्षे
ॲल्युमिनियम डबे	200 ते 250 वर्षे
विशिष्ट प्लॅस्टिक पिशवी	10 लाख वर्षे
थर्मोकोल कप (स्टायरोफोम)	अनंतकाळ

आपल्या सभोवताली साठणाऱ्या घनकचरा विघटनासाठी लागणारा कालावधी जास्त असेल तर त्याचा गंभीर परिणाम पर्यावरणातील इतर घटकांवर होतो. तो होऊ नये यासाठी तुम्ही कोणती काळजी घ्याल?

खालील चित्र 9.5 'अ' मध्ये कचरा कशा पद्धतीने ठेवावा हे दर्शवले आहे तर 'ब' मध्ये कचऱ्याच्या प्रकारानुसार कोणत्या विशिष्ट डब्यांचा वापर करतात ते दाखवले आहे. आपल्या घरातदेखील या पद्धतींचा वापर करून पर्यावरणस्नेही व्यवस्थापन कसे साधता येईल याचा विचार करा.

अ ब

9.6 घनकचरा साठवण्याच्या पद्धती

इतिहासात डोकावताना

प्राचीन काळापासून कचऱ्याच्या व्यवस्थापनाकडे विशेष लक्ष दिले गेले आहे . ग्रीसमध्ये इ.स.पू. 320 मध्ये अथेन्स नगरात कचऱ्याच्या विल्हेवाटीसंबंधी कायदा केला गेलेला होता. त्यानुसार कचरा बाहेर टाकणे गुन्हा समजला जात असे.

आपत्ती व्यवस्थापन (Disaster Management)

थोडे आठवा.

1. तुमच्या सभोवताली कोणकोणत्या आपत्ती ओढवलेल्या तुम्ही अनुभवल्या आहेत? त्यांचे सभोवतालच्या परिस्थितीवर कोणते परिणाम झाले होते?
2. आपत्तीपासून बचाव होण्यासाठी किंवा कमीत कमी हानी होण्यासाठी तुम्ही कसे नियोजन कराल?

आपल्या सभोवताली वीज पडणे, महापूर येणे, आग लागणे अशा नैसर्गिक, तर अपघात घडणे, बॉम्बस्फ़ोट, कारखान्यातील रासायनिक दुर्घटना, यात्रा व गर्दीच्या ठिकाणी होणारी चेंगराचेंगरी, दंगली अशा मानवनिर्मित आपत्ती घडत असतात. यामध्ये मोठ्या प्रमाणात जीवित तसेच आर्थिक हानी होते.

सांगा पाहू !

विविध प्रकारच्या आपत्ती ओढवल्यावर होणारी जीवित हानी नेमकी कोणत्या प्रकारची असते?

आपत्तीमध्ये जखमी झालेल्या आपद्ग्रस्तांना प्रथमोपचार

प्रथमोपचाराचा प्रमुख उद्देश जीवहानी टाळणे, प्रकृती खराब होत जाण्यापासून रोखणे आणि पुनर्लाभाची प्रक्रिया सुरू करणे हा असतो. त्यामुळे प्रथमोपचार किंवा तातडीने करायच्या उपाययोजना कोणत्या आहेत हे जाणून घेणे महत्त्वाचे आहे.

प्रथमोपचाराची मूलतत्त्वे : सुचेतनता आणि पुनरुज्जीवन (Life and Resucitation)

1. **श्वसनमार्ग** (Airway) : आपद्ग्रस्ताला श्वास घ्यायला अडचण होत असेल तर डोके उतरते करावे किंवा हनुवटीला वर उचलावे त्यामुळे श्वासनलिका खुली राहते.
2. **श्वासोच्छवास** (Breathing) : जर श्वासोच्छवास बंद झाला असेल तर आपद्ग्रस्ताच्या तोंडातून कृत्रिम श्वासोच्छवास द्यावा.
3. **रक्ताभिसरण** (Circulation) : जर आपद्ग्रस्त बेशुद्ध अवस्थेत असेल तर त्या व्यक्तीला प्रथम दोनदा कृत्रिम श्वासोच्छवास द्यावा व नंतर छातीवर दोन तळव्यांनी हात ठेवून ह्रदयावर जोराचा दाब देवून सोडणे ही प्रक्रिया सुमारे 15 वेळेस करावी. याला CPR (Cardio – Pulmonary Resuscitation) म्हणतात. आपद्ग्रस्त व्यक्तीचे रक्ताभिसरण परत सुरळीतपणे चालू होण्यास मदत होते.

आपत्ती व्यवस्थापन म्हणजे सुनियोजन, संघटनात्मक कृती व समन्वय याद्वारे अंमल-बजावणी करण्याची एकात्मक अशी क्रिया होय. यात पुढील बाबींचा समावेश होतो.

1. आपत्तीमुळे होणाऱ्या हानी व धोक्याला प्रतिबंध करणे.
2. धारणाक्षमता बांधणी करणे.
3. आपत्ती निवारण करणे/धोक्याचे स्वरूप व व्याप्ती कमी करणे.
4. आपत्तीचा सामना करण्याची पूर्वतयारी करणे.
5. आपत्तीच्या परिस्थितीत तत्काळ कृती करणे.
6. आपत्तीने झालेल्या हानीचा व तिच्या तीव्रतेचा अंदाज घेणे.
7. सुटका व मदतकार्य करणे.
8. पुनर्वसन आणि पुनर्निर्माण करणे.

9.7 **कृत्रिम श्वासोच्छवास**

रक्तस्राव : जर आपद्ग्रस्त व्यक्तीला जखम होऊन त्यामधून रक्तस्राव सुरू झाला असेल तर त्या जखमेवर निर्जंतुक आवरण ठेवून अंगठा किंवा तळव्याचा दाब 5 मिनिटे द्यावा.

अस्थिभंग व मणक्यावर आघात : जर आपद्ग्रस्त व्यक्तीचे हाड मोडले असेल तर त्या हाड मोडलेल्या भागाचे अचलकरण (Immobilisation) करणे अत्यावश्यक असते. त्यासाठी कोणत्याही प्रकारच्या फळ्या उपलब्ध असतील त्या बांधून अचल करण्यासाठी उपयोग करावा. पाठीवर/ मणक्यावर आघात झालेल्या व्यक्तीला कठीण रूग्णशिबिकेवर (Hard Stretcher) ठेवावे.

पोळणे – भाजणे : जर आपद्ग्रस्तांना आगीच्या ज्वालांनी होरपळले असेल तर त्यांना किमान 10 मिनिटे भाजलेल्या जागेवर व होरपळलेल्या भागांवर थंड पाण्याच्या सतत धारेखाली धरणे फायदेशीर ठरते.

लचक, मुरगळणे, चमक भरणे, मुका मार अशा परिस्थितीत RICE ची उपाययोजना करावी.

Rest : आपद्ग्रस्ताला आरामदायक अवस्थेत बसवावे

Ice : आपद्ग्रस्ताला मार लागलेल्या जागेवर बर्फाचे पोटीस ठेवावे.

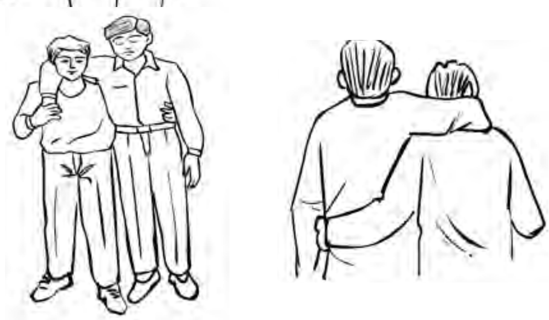
Compression : बर्फाचे पोटीस थोडा वेळ ठेवल्यावर मग त्या भागाला हळूवार मसाज करावा.

Elevate : मार लागलेला भाग उंचावून ठेवावा.

रुग्णाचे/आपद्ग्रस्ताचे वहन कसे करावे?

पाळणा पद्धत : मुले तसेच कमी वजनाचे रुग्ण यांसाठी उपयुक्त.

पाठुंगळीला मारणे : रुग्ण जर शुद्धीवर असेल तर उपयुक्त पद्धत.



मानवी कुबडी पद्धत: एकाच पायाला जखम/मार असेल तर दुसऱ्या पायावर कमीत कमी भार देऊन नेणे.

खेचून नेणे किंवा उचलून नेणे : बेशुद्ध रुग्णाला थोड्या अंतरावर नेण्यासाठी.

चार हातांची बैठक : जेंव्हा रुग्णाच्या कमरेखालील अवयवांना आधाराची गरज असते.

दोन हातांची बैठक : जे रुग्ण आधारासाठी स्वत:चे हात वापरू शकत नाहीत परंतु स्वत:चे शरीर सरळ ठेवू शकतात.

अग्निशामक दलाची उचलून नेण्याची पद्धत

स्ट्रेचर : आपत्तीकाळात घाईगडबडीच्या वेळी नेहमीचे स्ट्रेचर उपलब्ध होईलच असे नाही. अशा वेळेस उपलब्ध वस्तूंचा जसे बांबू दरवाजे, ब्लँकेट, रग, चादर यांचा वापर करून स्ट्रेचर बनवावे.

आपत्तीकाळातील इतर साधने: महापूरामध्ये पाण्यातून लोकांना सुरक्षित बाहेर येण्यासाठी प्रशासनामार्फत बोटींचा वापर केला जातो. तातडीची मदत म्हणून लाकडी फळ्या, बांबूचा तराफा तसेच हवा भरलेली टायरची ट्यूब वापरणे फायद्याचे ठरते.

माहिती मिळवा.

अग्नीशामक यंत्र कुठेही सहज नेता येईल असे उपकरण असते. आग विझवण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारची यंत्रे वापरतात. याबाबत तुमच्या शहरातील अग्निशामक दलाला भेट देऊन विस्तृत माहिती मिळवा. (अधिक माहितीसाठी पाठ क्र. 13 पहा.)

F7GSVG

स्वाध्याय

1. **'अ' व 'ब' स्तंभाची योग्य सांगड घालून त्याचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम स्पष्ट करा.**

'अ' स्तंभ	'ब' स्तंभ
१. धोकादायक कचरा	अ. काच, रबर, कॅरीबॅग इत्यादी.
२. घरगुती कचरा	आ. रसायने, रंग, राख इत्यादी.
३. जैववैद्यकीय कचरा	इ. किरणोत्सारी पदार्थ
४. औद्योगिक कचरा	ई. वाया गेलेले अन्न, भाज्या, फळे यांच्या साली
५. शहरी कचरा	उ. बँडेज, कापूस, सुया इत्यादी.

2. **दिलेल्या पर्यायातील योग्य शब्द निवडून विधाने पूर्ण करून त्यांचे समर्थन करा.**

(भौगोलिक अनुकूलता, हवामान, हवा, वेधशाळा)

अ. जैवविविधतेवर अजैविक घटकांतील सर्वाधिक परिणाम करणारा घटक...... हा आहे.

आ. कोणत्याही ठिकाणी अल्पकाळ असणाऱ्या वातावरणाच्या स्थितीचे वर्णन.......होय.

इ. मानवाने कितीही प्रगती केली तरी.........चा विचार करावाच लागतो.

ई. हवेच्या सर्व अंगांचे निरीक्षण करून नोंदी ठेवण्याच्या ठिकाणांना......... असे म्हणतात.

3. **पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.**

अ. आपत्तीमध्ये जखमी झालेल्या आपद्ग्रस्तांना प्रथमोपचार कसा करावा ?

आ. शास्त्रीय व पर्यावरणस्नेही कचरा व्यवस्थापन करण्याच्या पद्धती सांगा.

इ. हवामान अंदाज व आपत्ती व्यवस्थापन यांच्यातील सहसंबंध सोदाहरण स्पष्ट करा.

ई. ई-कचरा घातक का आहे ? याबाबत तुमचे मत लिहा.

उ. घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये तुमचा वैयक्तिक सहभाग कसा नोंदवाल ?

4. **टीपा लिहा.**

हवामानशास्त्र, हवामानाचे घटक, मान्सून प्रारूप, औद्योगिक कचरा, प्लॅस्टिक कचरा, प्रथमोपचाराची मूलतत्त्वे

5. **हवामानाचे सजीवसृष्टीतील असणारे महत्त्व अधोरेखित करणारी उदाहरणे स्पष्टीकरणासह तुमच्या शब्दात लिहा.**

6. **रुग्णांचे वहन करण्याच्या पद्धती वापरताना कोणती काळजी घ्यावी ते सोदाहरण स्पष्ट करा.**

7. **फरक स्पष्ट करा.**

अ. हवा व हवामान

आ. विघटनशील व अविघटनशील कचरा.

उपक्रम :

1. नजीकच्या रुग्णालयाला भेट द्या व तेथील कचरा व्यवस्थापन कसे केले जाते याबाबत माहिती घ्या.
2. आपल्या शाळेच्या परिसरात शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली गांडूळखत प्रकल्प निर्माण करा.

◈◈◈