

घटक 4 : जलगुणवत्ता

प्रकरण 3 : जलप्रदूषण : कारणे, परिणाम व उपाय

नैसर्गिक संसाधनांचा वापर मानव विविध कारणांसाठी करत आला आहे. उपलब्ध नैसर्गिक संसाधनांचा विचार करता यासंदर्भात सद्यस्थितीत मानवासमोर अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत.

थोडा विचार करा

चित्रात नदीची दोन रूपे आहेत. निसर्गातून वाहणारी नदी आणि मानवी वस्तीतून वाहणारी नदी. या दोन्ही नदीमध्ये तुम्हाला कोणता फरक आढळून येतो. याबाबत चर्चा करा. नदीमध्ये झालेला बदल कोणकोणत्या कारणामुळे झालेला आहे असे तुम्हाला वाटते ?



4.3.1 निरीक्षण करा

जल प्रदूषण :

मानवी कृतीमुळे किंवा अन्य कारणामुळे पाण्याच्या नैसर्गिक गुणवत्तेमध्ये प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे बदल होतात आणि पाणी कोणत्याही कारणासाठी वापरण्यास अयोग्य ठरते याला जलप्रदूषण म्हणतात.

सांगा पाहू.

1. तुमच्या घरातील टाकाऊ पाणी कोठे जाते ?
2. तुमच्या गावामध्ये ज्या ठिकाणी टाकाऊ पाणी मिसळते तिथे कोणकोणते पदार्थ जमा झालेले दिसतात ?
3. हे सर्व पदार्थ कोठून आलेले असतील ?

जल प्रदूषके :

नैसर्गिक पाण्यामध्ये जे निरुपयोगी स्थायुरूप, द्रवरूप, वायुरूप टाकाऊ पदार्थ (सजीव सृष्टीस अपायकारक पदार्थ) मिसळतात त्यांना जल प्रदूषके म्हणतात.

जल प्रदूषकांचे स्रोत :

नैसर्गिक प्रक्रियेतून किंवा मानवाच्या ज्या कृतीमधून पाण्याचे प्रदूषण होते. त्यांना जल प्रदूषकांचे स्रोत म्हणतात.

1. घराघरामधून बाहेर पडणारे पदार्थ – सेफ्टी टँक मधून बाहेर पडणारे पाणी, मुतारीमधील मानवी मूत्र, आंघोळीचे पाणी, जनावरांचे मलमूत्र
2. औद्योगिक परिसरातून बाहेर पडलेले पदार्थ- वाहने धुताना बाहेर पडणारे तेल, ग्रीस मिश्रीत पाणी
3. शेतीमधून बाहेर पडणारे घटक – पिकांवर फवारलेली कीटकनाशके किंवा रासायनिक खते घातल्यानंतर पावसाच्या पाण्याबरोबर ही खते नदीत मिसळतात
4. कारखान्यांमधून बाहेर पडणारे सांडपाणी , खनिजद्रव्ये आणि रासायनिक टाकाऊ पदार्थ
5. सांडपाण्यातील गाळ आणि पाणलोटामधील गाळ
6. कारखान्याच्या बाँयलरमधील प्रक्रियेनंतर सोडलेले उष्ण पाणी

थोडा विचार करा

खालील दोन दृश्ये पहा. हे असे होऊ नये म्हणून तुम्हाला कोणकोणत्या गोष्टी कराव्या लागतील त्यांची यादी करा.



4.3.2 जल प्रदूषण

वरील छायाचित्राचे निरीक्षण करा. या परिस्थितीमुळे कोणकोणते परिणाम होत असतील ? त्यांची माहिती खालील तक्त्यात भरा.

प्रदूषित पाण्याविषयी मुद्दे	प्रदूषणाचा दिसून येणारा बदल
पिण्याविषयक योग्यता	
रंग	
वास	
पाण्यातील मासे	
पाण्यातील वनस्पती	
पाण्यात असणारी खनिजे	
पाण्यामुळे होणारे रोग	
भूजल साठ्यावर होणारा परिणाम	

इंटरनेट माझा मित्र :

इंटरनेट वरून देशातील प्रदूषित नद्यांची माहिती मिळवा.

पाण्यातील सूक्ष्मजीवामुळे होणारे रोग :

अ. क्र.	पाण्यातील रोगकारक सूक्ष्मजीव	होणारा रोग
1	एन्टामिबा हिस्टोलिटिका	अतिसार
2	सालमोनेला टायफी	विषमज्वर
3	व्हिब्रियो कॉलरी	पटकी(cholera)
4	हेपॅटीटीस (A, B, C, D, E)	कावीळ
5	प्लाझ्मोडीयम विषाणू (अॅनाफिलस मादी डासाच्या माध्यमातून)	मलेरिया

माहीत आहे का तुम्हांला ?

आपण सर्वत्र नदी प्रदूषणाच्या बातम्या वाचत असतो, मात्र मेघालयची राजधानी शिलाँगपासून सुमारे 95 किलोमीटर अंतरावर उमंगोट नावाची नदी आहे. ही नदी मेघालयातील डॉकी या छोट्याश्या शहराजवळ आहे. हे शहर उमंगोट नदीमुळे प्रसिध्द आहे. हे शहर बांगलादेशाच्या सीमेलगत आहे. ही नदी डॉकी, दारंग, आणि शॅनान्ग या गावापासून उगम पावते. उमंगोट नदीचे पाणी इतके स्वच्छ आहे, की त्या नदीच्या पाण्याचा तळ दिसतो. पाण्याच्या तळाला असणाऱ्या वनस्पती दगड, गोटे, असे सर्व काही घटक दिसतात. ते पाणी काचेसारखे स्वच्छ दिसते. पाण्यावरून चाललेल्या होडीचे प्रतिबिंब नदीच्या तळाला पडलेले दिसते. या नदीच्या पाण्यात मोठ्या प्रमाणावर मासे असतात. नदीची स्वच्छता नेहमी केली जाते. तसेच कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण करू दिले जात नाही. मोठ्या प्रमाणावर पर्यटक ही नदी पाहण्यासाठी येतात. पर्यटकांना होडीमधून नदीचा फेरफटका मारता येतो. मात्र हे ही लक्षात ठेवा की नदी प्रदूषित केल्यास दंड भरावा लागतो.

सांगा पाहू

1. समुद्राचे प्रदूषण कोणकोणत्या प्रकारे होत असते ?
2. समुद्रकिनारी प्रदूषणाची तीव्रता जास्त असते की समुद्रामध्ये ?
3. समुद्रामध्ये झालेल्या प्रदूषणाच्या संदर्भातील दुर्घटना सांगा पाहू.

समुद्रामधील तेल गळती आणि पर्यावरण प्रदूषण :

समुद्रात खनिज तेलाचे साठे असतात, ते पृष्ठभागावर आणले जातात. अशावेळी मानवी चुकांमुळे समुद्रात तेल गळती होते. तेलाचा व्यापार आखाती देशाकडून इतर देशाकडे होत असताना, जहाजे अपघातग्रस्त होतात आणि लाखो टन तेल समुद्राच्या पाण्यावर पसरले जाते. हे तेल समुद्राच्या किनारी भागात येते, त्यावेळी मोठ्या प्रमाणावर पर्यावरणाची हानी होते.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

ऑगस्ट 2010 मध्ये मुंबई जवळील अरबी समुद्रात एमएससी चित्रा आणि एमव्ही खलीजा-3 या जहाजांची टक्कर झाली. या टक्करीमुळे समुद्रात मोठ्या प्रमाणावर तेल गळती झाली. सुमारे 800 टन तेल समुद्रावर सांडले गेले. ते तेल 100 ते 120 किलोमीटर समुद्र किनाऱ्यावरील प्रदेशात पसरले. दुसरी घटना जानेवारी 2017 मध्ये चेन्नईच्या कामराज बंदराजवळ घडली. दोन जहाजांच्या टक्करीतून सुमारे 60 टन तेल गळती झाली.

थोडा विचार करा

जहाजाच्या तेल गळतीमुळे समुद्रात मिसळलेले तेल सागराच्या भरतीमुळे, जोरदार वाऱ्यामुळे किनारी प्रदेशात पोहोचते. त्यावेळी समुद्र किनाऱ्यावरील जलीय जीवांची फार मोठ्या प्रमाणावर हानी होते. किनाऱ्यावरील खडकांना ऑयस्टर प्राणी चिकटून बसलेले असतात, त्यांची हानी होते. बिळात वास्तव्य करणारे खेकड्यासारखे प्राणी मृत्यूमुखी पडतात. त्यांच्या शरीरावर तेलाचा तवंग चिकटल्यामुळे त्यांना श्वसन करता येत नाही त्यामुळे ते मरतात.

खारफुटी वनस्पतीवरसुद्धा या गळती झालेल्या तेलाचा परिणाम होतो. खारफुटीची मूळे जमिनीच्यावर असतात. मुळावर तेलाचे आवरण बसल्यावर मुळाद्वारे होणारी जैविके प्रक्रिया थांबून खारफुटीचे झाड वाळते. पानावर तेल आल्याने पाने पिवळी पडून गळून जातात. सर्वात जास्त परिणाम पक्ष्यांवर होतो. पक्ष्यांच्या शरीरात असलेल्या तैलग्रंथीमधून स्रवलेल्या तेलाचा हलकासा

थर त्यांच्या पंखावर असतो. त्यामुळे पाणी चिकटत नाही. परंतु पक्षी तेल तवंगाच्या सान्निध्यात आल्यावर तेल पटकन त्यांच्या पंखात शिरते परिणामी पंखाच्या कार्यावर परिणाम होऊन त्यांना उडणे अशक्य होते. ते जड बनतात आणि समुद्रात बुडून मरतात.

इंटरनेट माझा मित्र :

इंटरनेटरून समुद्रामधील तेल गळतीमुळे होणाऱ्या प्रदूषणाची माहिती मिळवा.

जलसाठे आणि त्यांचे प्रदूषण :

माहिती मिळवा

1. तुमच्या आजी किंवा आजोबांना गावातील तलावा संदर्भात माहिती विचारा.
2. शहरामधील किंवा गावामधील तलावाचे पाणी पिण्यायोग्य असते का ? याची माहिती घ्या.

तलाव :

पूर्वी प्रत्येक गावात पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार तलाव अस्तित्वात होते. काही शहरे तलावासाठी प्रसिद्ध होती. आज अशा गावातील किंवा शहरातील काहीच तलाव शिल्लक आहेत. हे असे का झाले असेल ? गावातील किंवा शहरातील सांडपाणी तलावात मिसळून पाणी दूषित झालेले आपणास दिसून येते. काही धार्मिक प्रसंगीसुद्धा तलावाचे प्रदूषण होतांना दिसते. उदा. पाण्यात तेलाचे दिवे सोडणे, मूर्ती विसर्जन, निर्माल्य विसर्जित करणे यांमुळे माशांच्या अंड्यांवर परिणाम होतो. ती अंडी नष्ट होतात. तसेच माशांना अन्न म्हणून काही पदार्थ टाकले जातात. त्याचे इतके प्रमाण वाढते की ते अन्नपदार्थ कुजून पाण्यात कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण वाढते आणि पाण्यातील सजीवांवर परिणाम होतो. पुरेसा ऑक्सिजन न मिळाल्यामुळे सजीव पाण्यातच मरतात. पाण्यात कुजण्याच्या प्रक्रियेतून हायड्रोजन सल्फाइड वायू तयार होतो, परिणामी पाण्याला दुर्गंधी सुटते. वाढत्या नागरीकरणामुळे तलावांच्या जागी टाकाऊ पदार्थांची भर टाकल्यामुळे तलावाचा आकार कमी झाला. काही गावात तर तलावच नष्ट झाले आहेत. तेथे एकतर बांधकामे उभी राहिली आहेत किंवा मैदाने आहेत.

माहिती मिळवा.

1. महाराष्ट्रातील विविध शहरातील तलावांची संख्या व त्यांची नावे यांचा तक्ता बनवा.
2. हे ही माहिती करून घ्या की पूर्वी असणाऱ्या तलावांची संख्या आणि आता अस्तित्वात असलेल्या तलावांची संख्या किती आहे.

पाणथळ जागा :

आपल्या आजूबाजूला विविध ठिकाणी पाणथळ जागा असतात, त्यांचे निरीक्षण केले आहे का? त्या जागेत उगवलेल्या वनस्पतींचे निरीक्षण करा. तेथे येणाऱ्या पक्ष्यांचे निरीक्षण करा. पाणथळ जागेवर बांधकामांचे झालेले अतिक्रमण आणि मिसळणारे सांडपाणी यामुळे त्यांचे अस्तित्त्व संपलेले आहे. पाणथळ जागेत विविध प्रकारचे पक्षी आढळतात. पाणथळ जागा पक्ष्यांचे निवासस्थान असते.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

इराण मधील कॅस्पियन समुद्राच्या किनाऱ्यावरील रामसर या शहरी पाणथळ प्रदेशाचे महत्त्व या विषयावर परिषद आयोजित करण्यात आली होती. पाणथळ जागांचे मानवी जीवनात महत्त्व जाणावे आणि त्यांचे होणारे प्रदूषण कमी होऊन संरक्षण व्हावे, या हेतूने 2 फेब्रुवारी हा दिवस जागतिक पाणथळ दिवस म्हणून साजरा केला जातो. पहिला दिवस 1997 साली साजरा केला.

केंद्रसरकारने प्रदूषण प्रतिबंध व नियंत्रणासाठी कायदे व मार्गदर्शक सूचना केल्या आहेत. त्यासाठी काही कायदे केले आहेत. या कायद्यासंदर्भात माहिती घेऊ या.

पाणी (प्रदूषण प्रतिबंध व नियंत्रण) कायदा 1974 :

पाण्याचे प्रदूषण व पाण्याची गुणवत्ता मूल्ये निश्चित करण्यासाठी काही मार्गदर्शक तत्त्वे सांगितली आहेत. या तत्त्वांचे पालन न करणाऱ्यास दंडात्मक कारवाई (पाणी कायदा) निर्धारित करतो.

पाणी प्रदूषण कायद्याची वैशिष्ट्ये :

1. पाणी प्रदूषण प्रतिबंध व नियंत्रण करणे.
2. पाण्याची सकसता जपणे किंवा पुनर्स्थापित करणे.
3. पाणी प्रदूषण प्रतिबंध व नियंत्रणासाठी मंडळांची स्थापना करणे.

या कायद्याची अंमलबजावणीसाठी केंद्र आणि राज्यसरकार यांच्या पातळीवर विभाग स्थापन केले आहेत. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (Central Pollution Control Board – PCB) आणि (State Pollution Control Board– SPCB) हे विभाग पाणी प्रदूषणासंदर्भात नियंत्रण ठेवण्याचे काम करते.

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाची कार्ये :

1. प्रदूषण प्रतिबंध व नियंत्रणासाठी सर्वकष कार्यक्रमाचे नियोजन करणे.
2. मलनिःसारण किंवा औद्योगिक सांडपाणी क्रयविक्रय अभिक्रिया, कचरा विल्हेवाट सुविधा यांची तपासणी करणे.
3. प्रदूषण नियंत्रण, टाकाऊ पदार्थांचा पुनर्वापर, चक्रीकरण, पर्यावरण-स्नेही कार्यक्रमांना सहकार्य व उत्तेजन देणे.
4. नवीन उद्योजकांना प्रदूषण नियंत्रणाचे सुयोग्य तंत्रज्ञान आणि पद्धती समजावून त्यांना शिक्षित करणे व मार्गदर्शन करणे.
5. लोकांमध्ये स्वच्छ आणि आरोग्यदायी वातावरणासाठी जागरूकता निर्माण करणे तसेच प्रदूषण विषयक तक्रारींची दखल घेणे.

महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाचे अधिकार :

1. पर्यावरण कायदा आणि प्रदूषण नियंत्रण कायद्याची अंमलबजावणी.
2. प्रदूषण विषयक मानांकने ठरविणे आणि त्यांची पूर्तता तपासणे.
3. प्रदूषणांच्या सर्व स्रोतांचे निरीक्षण व नियंत्रण करणे.
4. विहित कालावधीत सूचना देऊन कायदेशीर बाबींची परिपूर्तता करून घेणे.
5. प्रदूषणाबाबतच्या नियमाचे उल्लंघन करणाऱ्या चिंताजनक प्रकरणांचा निकाल लावणे.
6. नियमांचे उल्लंघन करणाऱ्या चिंताजनक प्रकरणांबाबत न्यायालयात दावा करणे.

1. तुमच्या परिसरात जलप्रदूषण होत असल्यास त्याविषयीचा अहवाल लिहून वर्गात सादर करा.
2. जलप्रदूषणासाठी कोणते घटक कारणीभूत आहेत ते लिहा?
3. समुद्रातील तेलगळतीमुळे पर्यावरणाची हानी कशी होते, हे उदाहरणासह स्पष्ट करा.
4. तुमच्या गावातील वा शहरातील सांडपाण्यामुळे होणारे जलप्रदूषण रोखण्याकरिता गाव / शहर पातळीवर काय नियोजन करावे लागेल याची माहिती तयार करा व वर्गात सादर करा.

[illegible]

जलसुरक्षा विषय अभ्यासक्रम व मूल्यमापन योजनेनुसार कार्यपुस्तिका उपलब्ध.....



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे

जलसुरक्षा इयत्ता नववी (मराठी माध्यम)

₹ 76.00