



Rayat Shikshan Sanstha's

Prof. Dr. N.D. Patil Mahavidyalaya, Malkapur (Perid)

Tal.-Shahuwadi, Dist.-Kolhapur (Maharashtra) India 415101

Affiliated to Shivaji University, Kolhapur

NAAC Reaccredited 'B++' Grade (CGPA 2.80)

Website: www.ndpmmalkapur.com

E-mail: malkapurndpm@yahoo.com

Phone No. (02329) 295858

2.3.1 - Participative learning- Group Projects of the Students

Supportive Documents



Rayat Shikshan Sanstha's
Prof. Dr. N.D. Patil Mahavidyalaya, Malkapur (Perid)
Tal.-Shahuwadi, Dist.-Kolhapur (Maharashtra) India 415101

Affiliated to Shivaji University, Kolhapur
NAAC Reaccredited 'B++' Grade (CGPA 2.80)

Website: www.ndpmmalkapur.com
E-mail: malkapurndpm@yahoo.com
Phone No. (02329) 295858

2.3 - Teaching- Learning Process

2.3.1. Student centric methods, such as experiential learning, participative learning and problem solving methodologies are used for enhancing learning experiences





रयत शिक्षण संस्थेचे,
प्रा. डॉ. एन. डी. पाटील महाविद्यालय
मलकापूर (पेरीड)

प्रकल्पाचे नाव

प्रदूषण

हा प्रकल्प अहवाल शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूरच्या द्वितीय वर्ष कला पदवी
अभ्यासक्रमासाठी अनिवार्य असणाऱ्या "पर्यावरण अभ्यास" विषयाच्या
अभ्यासक्रम पूर्ततेचा एक भाग म्हणून शिवाजी विद्यापीठास सादर.

● सादरकर्ता ●

कु. रंजिता रोहिदास मोहिते
कु. रणवीर राजेश लोखंडे
कु. आदित्य बाळू महाडिक
कु. दिलीप विलास म्हावळे

● मार्गदर्शक ●

प्रा. रानमाळे व्ही. बी.

सन २०२२-२०२३





रयत शिक्षण संस्थेचे,
प्रा. डॉ. एन. डी. पाटील महाविद्यालय
मलकापूर (पेरीड)
पर्यावरण अभ्यास

प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, कु. रंजिता रोहिदास मोहिते यांनी शैक्षणिक वर्ष २०२२-२०२३ करिता द्वितीय वर्ष कला वर्गासाठी अनिवार्य पर्यावरण अभ्यास या विषयांतर्गत "प्रदूषण" हा प्रकल्प नियोजित वेळेत पूर्ण केला आहे. त्याबद्दल हे प्रमाणपत्र देण्यात येत आहे.

स्थळ : मलकापूर (पेरीड)

दिनांक : १४/०६/२०२३

प्रा. रानमाळे व्ही. बी.
मार्गदर्शक

प्रा. डॉ. टी. एन. घोलप
PRINCIPAL
Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur



महाविद्यालयाचा शिक्का

प्रतिज्ञापत्र

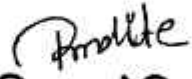
प्रति,
कुलसचिव / प्रबंधक,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

मी खाली सही करणार असे जाहीर करते की, मी तयार केलेला पर्यावरण विषयक प्रकल्प 'प्रदूषण' हा प्रा. रानमाळे व्ही. बी. यांच्या मार्गदर्शनाखाली स्वतः केलेल्या प्रात्यक्षिक व त्यातून आलेल्या निष्कर्षांवरून लिहिण्यात आलेला आहे.

सदरचा प्रकल्प अहवाल सादर करत असून कोणत्याही अहवालाची नक्कल केलेली नाही. असे आढळल्यास विद्यापीठीय नियमानुसार माझ्यावर कारवाई होऊ शकते याची मला पूर्ण जाणीव आहे.

स्थळ : मलकापूर-पेरीड

दिनांक : 14-06-2023


कु. रंजिता रोहिदास मोहिते

ऋणनिर्देश

शिवाजी विद्यापीठाच्या पर्यावरण विभागाच्या बी. ए. भाग २ पर्यावरण अभ्यास विषयाच्या अनुषंगाने मी प्रकल्प सादर केला आहे.

आमच्या महाविद्यालयाचे प्राचार्य डॉ. टी. एन. घोलप यांनी मला वेळोवेळी मार्गदर्शन केले. त्याबद्दल मी त्यांची आभारी आहे.

प्रदूषण या विषयाची सर्व स्तरातून माहिती गोळा करून मी माझ्या सहकाऱ्यांच्या मदतीने हा प्रकल्प पूर्ण केला आहे.

सदर प्रकल्पासाठी प्रा. रानमाळे व्ही बी. यांचे मार्गदर्शन लाभले आहे. त्यामुळे प्रकल्प करणे अतिशय सुलभ झाले. मी त्यांची अत्यंत ऋणी आहे. शिवाय त्यांनी मला अहवाल पूर्ण करण्यास सहकार्य केले. त्यामुळे त्यांचे मी आभार मानते.

स्थळ : मलकापूर-पेरीड

दिनांक : 14-06-2023

अनुक्रमणिका

अ. नं.	तपशील	पान नं.
१	प्रस्तावना	१-३
२	हवेचे प्रदूषण	४-५
३	जल प्रदूषण	६-७
४	मृदा प्रदूषण	८
५	ध्वनी प्रदूषण	९
६	प्रदूषणाचे परिणाम	१०-११
७	प्रदूषणावर नियंत्रण किंवा उपाय	१२-१५
८	संदर्भ सूची	१६

प्रस्तावना

जीवनाशी संबंध असलेल्या सभोवतालच्या सर्व गोष्टींना पर्यावरण म्हणतात. सर्व सजीव, हवा, पाणी, जमीन, सूर्यप्रकाश हे सारे पर्यावरणाचे घटक आहेत. पाणी, सूर्यप्रकाश, माती, हवा, हवेत आणि पाण्यात मिसळणारी रसायने, धूर, वायू यांसारख्या घटकांना आपण अजैविक घटक म्हणतो.

धोकादायक रसायने किंवा सांडपाणी नदीत किंवा तलावात मिसळले तर त्याचा परिणाम तलावातील सजीवांवर होतो हवेचे, ध्वनीचे, जलप्रदूषण, मृदाप्रदूषण असे वेगवेगळ्या प्रकारे प्रदूषण घडून येत असते. असे प्रदूषण वेगवेगळ्या कारणांनी घडून येत असते. त्याच्यावर नियंत्रण किंवा उपाय करणे गरजेचे बनलेले आहे. पर्यावरणाचा समतोल राखल्याने सामाजिक स्वास्थ्य लाभते. सामाजिक स्वास्थ्य लाभण्यासाठी आरोग्यसेवा, पाणीपुरवठा, औद्योगिकरण या घटकांकडे विशेषतः लक्ष देणे आवश्यक असते.

सामाजिक स्वास्थ्य टिकवण्यासाठी प्रत्येकाने स्वतःपासूनच सुरूवात करावी.

धोकादायक कचरानिर्मितीचे स्त्रोत :

सान्या जगभरात दरवर्षी ३० ते ४० कोटी टन धोकादायक कचरा निर्माण केला जातो. त्यातील ९०% औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत राष्ट्रांमध्ये निर्माण होतो. सर्वात जास्त धोकादायक कचरा निर्माण करणारा देश अमेरिका हाच आहे. विविध प्रकारचे कारखाने धोकादायक कचरानिर्मितीचे प्रमुख केंद्र आहे. त्याशिवाय शेती, उद्योग, रूग्णालये, घरात वापरली जाणारी रसायने, अणुभट्ट्या किंबहुना जेथे दृष्टी फिरवावी तिथे काही ना काही तरी प्रमाणात धोकादायक कचरा निर्मिती होत असते. धोकादायक कचऱ्याचे प्रमुख स्त्रोत खालीलप्रमाणे आहेत.

औद्योगिक कचरा :

जवळ-जवळ सर्व उद्योग धोकादायक कचरा निर्माण करतात. कारखान्यामधून निरनिराळ्या प्रकारची हजारो रसायने वापरली जातात. त्याचा सुयोग्य वापर झाला नाही तर धोकादायक कचरा निर्माण होतो. पॉलिक्लोरिनेटेड बायफेनिल्स (पीसीबी) आणि व्हिनिल क्लोराईड ही अशा रसायनांची उदाहरणे आहेत. पीसीबी आणि व्हिनिल क्लोराईडच्या संपर्कात दीर्घकाळ राहिल्यास बधिरता, दृष्टीक्षय, रक्ताभिसरणात विकृती, अस्थिविकृती असे रोग संभवतात.

शेती उद्योगातील कचरा :

शेती उद्योगातील कृत्रिम खते आणि विविध प्रकारची नाशके विविध प्रकारचा धोकादायक कचरा निर्माण करतात. जंतुनाशके, तणनाशके आणि कीटकनाशके ही वस्तूतः विषारी असतात. त्यांच्या उत्पादनातही विषारी पदार्थांचा वापर केला जातो. त्यामधून फ्लुराईड, नायट्रेट असे धोकादायक पदार्थ निर्माण होतात.

रूग्णालयातील कचरा :

रूग्णालयात रक्ताने आणि टिश्यूनी व्याप्त झालेले पदार्थ उत्पन्न होतात. साध्या कचऱ्यातून त्यांना वेगळे करणे आवश्यक असते. शल्यक्रियेत वापरल्या जाणाऱ्या सुया, सुन्या, काचेची साधने या वस्तू काळजीपूर्वक शुध्द कराव्या लागतात.

संगणकीय कचरा :

संगणक निर्मिती प्रक्रियेतही अनेक रसायनांचा वापर होत असतो. जगात मोठ्या प्रमाणावर याचा वापर होत असल्याने त्यांचा बिघाड झाल्यावर त्यांना पुन्हा दुरुस्त केले जात नसल्याने मोठा संगणकीय कचरा निर्माण झाला आहे.

घातक कचऱ्यावर नियंत्रण व त्याची विल्हेवाट :

घातक कचऱ्याची विल्हेवाट किंवा नियंत्रण हा सर्वच देशांसमोर असलेला एक गंभीर प्रश्न आहे. अशा कचऱ्याची अत्यंत काळजीपूर्वक विल्हेवाट लावली नाही तर नागरी आरोग्याबरोबर पर्यावरणाला धोका निर्माण होऊ शकतो. या कचऱ्यावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी तीन घटकांचा उपयोग केला जातो.

१) भस्मीकरण :

उच्च तापमान असणाऱ्या खास भट्टीत घातक कचरा जाळून टाकणे हा त्याची विल्हेवाट लावण्याचा सर्वात उत्तम उपाय आहे. महत्त्वाची गोष्ट अशी की, कचरा जळत असताना प्रदूषण वायू मुक्त होणार नाही याची काळजी घेणे आवश्यक आहे.

२) खंदकीकरण :

जमिनीत खंदक खणून त्यामध्ये घातक कचरा साठवणे हा घातक कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याचा दुसरा उपाय आहे.

३) खोल अंतःक्षेपण :

या प्रकारात प्रचंड दाबाखाली घातक कचऱ्याचे भूपृष्ठभागापासून सुमारे ६०० ते १८०० मीटर खोलीवर सच्छिद्र खडकात निःक्षेपण केले जाते. डीप वेल इंजेक्शन असे या पध्दतीचे इंग्रजी नाव आहे.

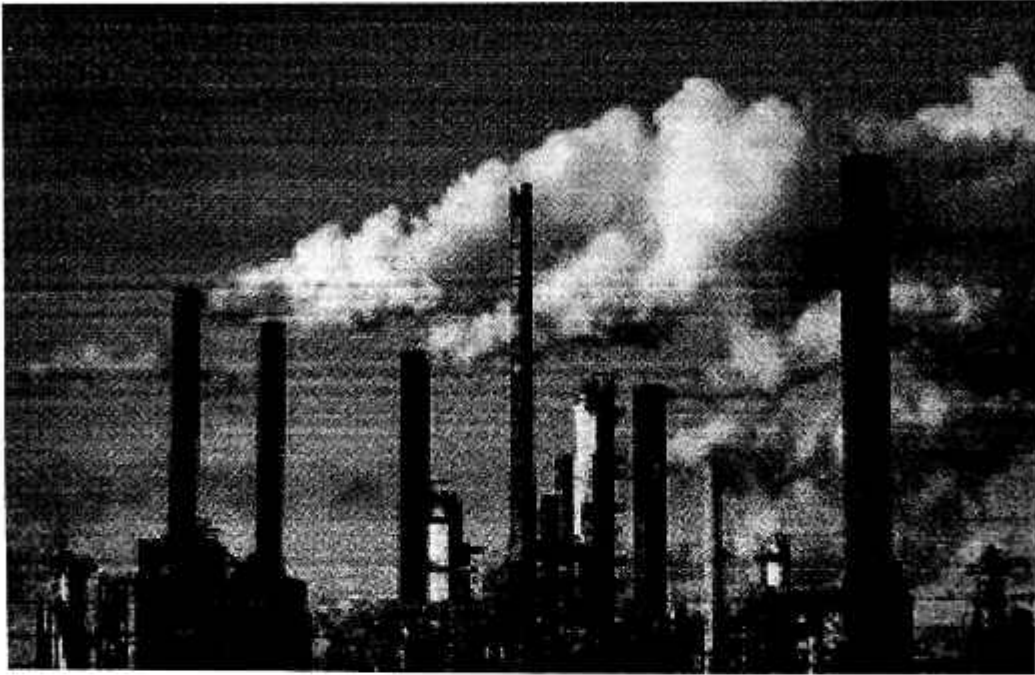
हवेचे प्रदूषण

पर्यावरणाला व मानवाला ईजा होईल इतकी हवा अस्वच्छ होणे, हवेत विषारी घटक मिसळणे, हवेत दुर्गंधी येणे अशा अनेक बाबींचा मानवी आरोग्यावर हवेचा दुष्परिणाम होणे म्हणजे हवेचे प्रदूषण होय.

ज्या हवेत प्राणवायू (ऑक्सिजन) चे प्रमाण २०.९५ टक्क्यांपेक्षा कमी होते ती दूषित हवा होय. दूषित हवा आरोग्याला घातक असते. दूषित हवा होण्याची कारणे पुढीलप्रमाणे :

औद्योगिकीकरण :

कारखानदारी वाढली. कारखान्यातील यंत्रणा, चालना शक्ती, ऊर्जा मिळविण्यासाठी खनिज तेल, कोळसा, अणुशक्ती यांचा वापर केला जातो. त्यांच्या ज्वलनातून कार्बनचे कण, गंधक, भस्मे, हायड्रोजन, सल्फाईड हे विषारी वायू बाहेर पडतात.



वाहतूकीत वाढ- वाहनांचा वापर :

मोटरसायकल, स्कूटर, रिक्शा, टेम्पो, ट्रक, ट्रॅक्टर्स, प्रवासी वाहने, खाजगी वाहने या सर्व वाहनांची रस्त्यावर एवढी गर्दी वाढलेली असते की वाहने पार्क करायला जागा मिळत नाही. या वाहनांच्या धूरामधून नायट्रोजन ऑक्साईड, कार्बन मोनॉक्साईड, हायड्रोकार्बन्स, शिशाची संयुगे बाहेर पडतात व वातावरण दूषित होते.



जल प्रदूषण

आपल्या पृथ्वीवर ७१% भाग सागर जलाने व्यापलेला आहे, तर २९% भाग जमिनीने व्यापलेला आहे. पृथ्वीवर ९०% पाणी क्षारयुक्त सागरजल, तर केवळ ३% पाणी गोड्या स्वरूपात उपलब्ध आहे.

ज्या पाण्यात हानिकारक बाह्य पदार्थ मिसळतात ते पाणी विषारी, अपायकारक असते. अशा अस्वच्छ पाण्यास जलप्रदूषण म्हणतात.

नदी	प्रदूषणाचे कारण
गंगा (कानपूर)	धातू उद्योग, रासायनिक कारखाने, वस्त्रोद्योग
जमुना (दिल्लीजवळ)	मथुरा तेल शुद्धीकरण कारखाना, औष्णिक विद्युत केंद्र
नर्मदा (मध्यप्रदेश)	कागद कारखाने
कावेरी (तामीळनाडू)	मद्यार्क, कागद, रेयॉन व कातडी कमविण्याचा उद्योग
हुगळी (कोलकत्ता)	ताग, पेपर, रंग, रसायन, धातू उद्योग, रेयॉन



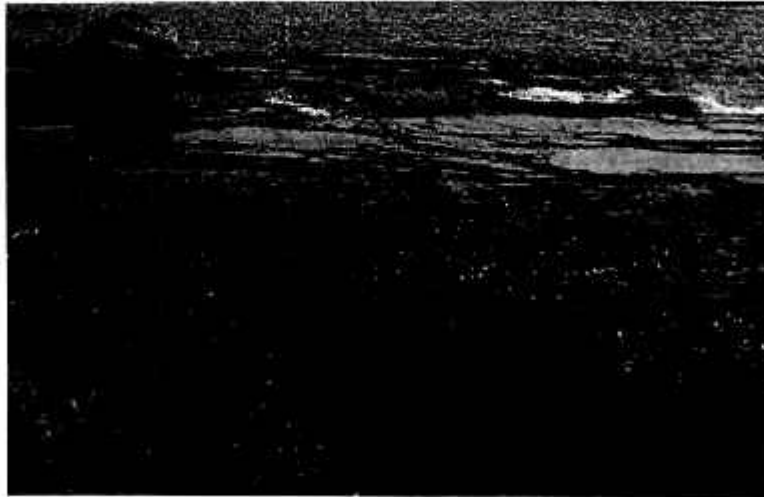
कारखान्यातील रासायनिक विषारी पदार्थ :

खते, कागद, रसायने, कातडी, रबर, कोळसा, साखर, लोह, पोलाद निर्मिती अशा वेगवेगळ्या कारखान्यांमुळे पाण्याचा जास्त वापर होतो. कारखान्यातील बाहेर सोडलेले पाणी, विषारी, दुर्गंधीयुक्त बनते. हे पाणी पिण्यासाठी वापरले तर आरोग्याला धोका निर्माण होतो.



सागरी प्रदूषण :

सागरजलात खनिज तेलाचे टँकर फुटून पाणी प्रदूषित होते. हजारो मासे मृत्यूमुखी पडतात. अनेक ठिकाणी सागर किनाऱ्यालगत तेल शुध्दीकरण कारखाने उभारलेले आहेत. त्यातून खनिज तेल शुध्दीकरण केले जाते. या कारखान्यांतून बाहेर पडणारी अनेक विषारी रासायनिक द्रव्ये जीवसृष्टीसाठी धोकादायक बनली आहेत.



मृदा प्रदूषण

जमिनीवर नैसर्गिक घटक आढळतात. जमिनीवर विविध प्रकारच्या विषारी रासायनिक द्रव्यांचे आक्रमण होणे म्हणजे मृदा किंवा भूमी प्रदूषण होणे होय.

भूमीच्या जैविक, रासायनिक, भौतिक गुणधर्मांत अनावश्यक परिवर्तन किंवा अमर्यादित वाढ झाल्याने सजीवांचे जगणे अवघड होते. त्यामुळे मृदेचे नैसर्गिक गुणधर्म व उपयोग नष्ट होतात. जमीन नापिक व निरूपयोगी बनते. त्याला मृदा प्रदूषण म्हणतात.

मृदा प्रदूषणाची कारणे :

कोणत्याही पिकाच्या वाढीसाठी नायट्रोजन, फॉस्फरस व पोटॅशियम हे तीन महत्वाचे घटक आवश्यक आहेत.

घटक	घटक प्राप्तीसाठी वापरली जाणारी काही रासायनिक खते
नायट्रोजन	अमोनियम सल्फेट, अमोनियम नायट्रेट, अमोनियम क्लोराईड, युरिया, NPK 20:20:0, 18:18:18
फॉस्फरस	सिंगल व ट्रिपल सुपर फॉस्फेट्स, डायअमोनियम फॉस्फेट
पोटॅशियम	पोटॅशियम नायट्रेट, पोटॅश इ.



ध्वनी प्रदूषण

जे ध्वनी किंवा आवाज ऐकून आपल्याला त्रास होतो, त्याला गोंगाटा म्हणतात. जो आवाज ऐकायला नकोसा वाटतो, त्याला तीव्र ध्वनी म्हणजे मोठा आवाज म्हणतात.

सहन न होणारा कर्कश गोंगाट, मोठा आवाज ऐकल्याने बहिरेपणा येतो. रक्तदाब वाढतो. हृदयाचे ठोके वाढतात. चिडचिडेपणा, रागीटपणा वाढतो. यालाच ध्वनी प्रदूषण म्हणतात.



ध्वनी प्रदूषणाची कारणे :

१. कारखान्यात उद्योगक्षेत्रातील यंत्रांचे आवाज ध्वनी प्रदूषण करतात.
२. स्वयंचलित वाहने, विमाने, रॉकेट, ट्रक, लॉरी, कार, ट्रॅक्टर्स, स्कूटर, रिक्षा, मोटारसायकली, रेल्वे यामुळे ध्वनी प्रदूषण होते.
३. धार्मिक, सामाजिक, सांस्कृतिक सण, उत्सव इत्यादी समारंभात लाऊड स्पीकरचा आवाज ध्वनी प्रदूषणात भर पाडतो.
४. अणुचाचण्या व अणुस्फोटामुळे मोठे ध्वनी निर्माण होतात.
५. चित्रपटगृहे, नाट्यगृहे, नर्तनगृह, सर्कस इत्यादी ठिकाणी ध्वनी प्रदूषण होते.
६. बाजारपेठेत विक्रेत्यांकडून व वाहनांपासून ध्वनी प्रदूषण होते.

प्रदूषणाचे परिणाम

हवा प्रदूषणाचे प्रतिकूल परिणाम :

- १) हवा प्रदूषणामुळे वातावरणातील स्थितांबर थरामधील ओझोन वायूच्या थरावर दुष्परिणाम होतो. हा ओझोन वायूचा थर सूर्याकडून येणाऱ्या अतिउष्ण अतिनील किरणांचे शोषण करतो.
- २) जम्बोजेट, काँकार्ड इत्यादी विमानांच्या इंधन ज्वलनातून वातावरणात मोठ्या प्रमाणावर नायट्रोजन ऑक्साईड वायू बाहेर पडत असतो.
- ३) पृथ्वीचे तापमान वाढत आहे. ध्रुवावरील बर्फ वितळून सागरजलाची पातळी वाढून किनाऱ्यावरील अनेक गावे, शहरे पाण्याखाली जातील.
- ४) कारखान्यातील उष्णताग्राहक प्रदूषणामुळे रक्ताभिसरणात बिघाड निर्माण होतो. हवा प्रदूषणामुळे हृदयविकार, विषबाधा, हाडाचे आजार, कर्करोग असे विविध रोग उद्भवतात.
- ५) मुंबई, चेन्नई, दिल्ली येथे हवेच्या व पाण्याच्या प्रदूषणामुळे डोळे, नाक, घसा व श्वसनाचे आजार वाढत आहेत.

जलप्रदूषणाचे परिणाम :

- १) जलप्रदूषणामुळे पाण्यातील प्राणवायू कमी होतो व त्यामुळे जलचर प्राणी व पाणवनस्पती नष्ट होऊ लागतात.
- २) संडास व मलमुत्राचे सांडपणी हे जास्त प्रमाणात जलप्रदूषण करते.
- ३) प्रदूषित पाण्यामुळे सजीवांची पुनरुत्पादन प्रक्रिया मंदावते. प्रदूषित पाण्यामुळे माणसाला पचनसंस्थेचे विकार होतात.
- ४) शेतात वापरल्या गेलेल्या अतिरासायनिक खतांमुळे व कीटकनाशकांमुळे पावसाळ्यात शेतातील दूषित पाणी जलसाठ्यात मिसळते.
- ५) नदीकाठी जलप्रदूषणामुळे सर्वच वस्त्यांमधून रोग पसरतो. घाण, केरकचरा, मैला, सांडपाणी हे नद्या तलावांत सोडले जाते.

मृदा प्रदूषणाचे परिणाम :

- १) जमिनीवरील कचऱ्यात टाकाऊ पदार्थ साठतात. त्यातून दुर्गंधी, दलदल व घाण पसरते.
- २) रासायनिक खते व जंतूनाशके पिकांसाठी वापरताना त्याचे मातीत अतिमिश्रण होते. त्यातून माती दूषित होते व मातीची उत्पादनक्षमता घटते.
- ३) रासायनिक खतांच्या अतिवापरामुळे मातीची/मृदेची नैसर्गिक नायट्रोजन मिळविण्याची प्रक्रिया कमी कमी होते व ती नापिक होते.
- ४) मृदा प्रदूषणामुळे पारा, शिसे, अजैविक दूषितके मातीत मिसळतात. त्यामुळे मातीतील सूक्ष्म जीव मरून जातात.
- ५) मृदाप्रदूषित भागातून जी पिके व गवत उगवून येते, त्याच्या आहारातून विषारी द्रव्ये पोटात गेल्याने अनेक पक्षी व प्राणी मृत पावतात.
- ६) मृदा प्रदूषणामुळे पीक उत्पादन घटल्याने अन्न प्रश्न निर्माण होतो.

ध्वनी प्रदूषणाचे परिणाम :

- १) कायम गोंगाट व कर्कश आवाजामुळे बहिरेपणा येतो. १०० डेसिबलपेक्षा जास्त तीव्रतेच्या ध्वनीमुळे बहिरेपणा येतो.
- २) ध्वनी प्रदूषणाचा परिणाम हा मानवावर तसेच इतर प्राण्यांवरही होतो.
- ३) या प्रदूषणामुळे विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासावर, वृद्धांच्या आरोग्यावर, आजारी लोकांच्या प्रकृतीवर अनिष्ट परिणाम होतात.
- ४) ध्वनी प्रदूषणामुळे झोप शांतपणे लागत नाही. कार्यक्षमता घटते.
- ५) गोंगाटामुळे घाम येणे, चक्कर येणे, अपचन, थकवा येणे, मानसिक विकृती निर्माण होणे असे आजार बळवतात.

प्रदूषणावर नियंत्रण किंवा उपाय

हवेच्या प्रदूषणावर नियंत्रण किंवा उपाय :

हवेचे प्रदूषण होऊ नये म्हणून प्रयत्न करणे व झालेल्या हवेच्या प्रदूषणावर नियंत्रण आणणे हे दोन उपाय आवश्यक आहेत.

प्रदूषणावर नियंत्रण यंत्रणा उभारणे, ओली व सुकी प्रदूषके गोळा करणे, प्रदूषकांवर प्रक्रिया करणे, प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या रसायनांचा वापर टाळणे आवश्यक आहे.

१) वृक्षारोपन :

सर्वच वनस्पती, पिके प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत कार्बनडाय ऑक्साईड वायूचा उपयोग करतात. काही प्रदूषकांचा वनस्पतींच्या वाढीसाठी पोषक द्रव्य म्हणून वापर होतो. कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण कमी करण्यास व दिवसा प्राणवायूचे उत्सर्जन करण्यास वनस्पती उपयुक्त ठरतात. म्हणून जास्तीत जास्त प्रमाणात वनस्पतींची लागवड सर्वत्र करावी.

२) आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर :

उद्योगधंदे, आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून कारखान्याची स्वयंशुद्ध यंत्रणा स्थापन करावी. उंच धुराडी वापरावीत. हानीकारक इंधनाचा वापर टाळावा. तसेच कारखान्याच्या परिसरात हवा शुद्धीकरण यंत्रणेबरोबर बगीचे उभारावेत.

३) वाहनांचा वापर :

सर्व प्रकारच्या पेट्रोल, डिझेल, ऊर्जेवर चालणाऱ्या वाहनांचा वापर कमी करावा. इंजिनाची देखभाल करावी. पेट्रोल व डिझेल, ऊर्जेवर चालणाऱ्या वाहनांमध्ये प्रदूषणाचा नाश करणारी यंत्रणा निर्माण करावी.

४) कायदे व कडक अंमलबजावणी :

हवा प्रदूषण करणाऱ्या कारखान्यांवर कडक कारवाई ही प्रदूषण नियंत्रण निवारण मंडळाने करावी. घातक व प्रदूषण मोठ्या प्रमाणात निर्माण करणाऱ्या कारखान्यांवर बंदी घालावी. हरितपट्टा (ग्रीन बेल्ट) निर्माण करावेत. कीटकनाशके व रासायनिक खतांचा वापर कमी करावा.

जलप्रदूषणावरील उपाय :

- १) औद्योगिक क्षेत्रात कारखान्यातून बाहेर पडणाऱ्या टाकाऊ दूषित पाण्याचे शुद्धीकरण करावे व त्याचा पुनर्वापर करावा.
- २) शहरे, गावे, वस्त्यावस्त्यांमधील गटारांतून जाणारे पाणी, इतर भागातील मैला, मलमूत्र, सांडपाणी योग्य ठिकाणी साठवून त्यावर प्रक्रिया करून त्याचा उपयोग बगीचे, फूलबागा, फळबागा, वनस्पती इत्यादींसाठी करावा.
- ३) रासायनिक खतांऐवजी नैसर्गिक खतांचा उदा. शेणखत, गांडूळखत, जैवखत इत्यादींचा वापर शेतकऱ्यांनी शेतीसाठी करावा.
- ४) अणुचाचण्यांच्या वेळी व युद्धात जलप्रदूषण होणार नाही यासाठी कडक अंमलबजावणी करावी.
- ५) खनिज तेलाची सागरवाहू नौकांमधून वाहतूक केली जाते. त्याची गळती रोखण्यासाठी उपाय करावेत.
- ६) सागरात, जलाशयात घातक केरकचरा न टाकता त्या कचऱ्यावर प्रक्रिया करून त्याचे खत करावे. प्लॅस्टिक कचऱ्याचे स्वतंत्र साठे करून त्यापासून डांबरनिर्मिती करावी.
- ७) कोठही प्रदूषित पाण्याचे शुद्धीकरण करावे. पारा, शिसे व इतर विषारी पदार्थ बाजूला काढून नंतरच त्या पाण्याचा पुनर्वापर करावा.
- ८) प्रदूषणाला कारणीभूत ठरणार्या कारखान्यांवर बंदी आणावी. प्रदूषण नियंत्रण कायद्याची कडक अंमलबजावणी करावी.
- ९) २४ मार्च हा जागतिक जलदिन, २४ एप्रिल जलसंपत्ती दिन साजरा करावा. कारण ८०% पेक्षा जास्त आजार हे पाण्यापासून होतात.
- १०) पिण्याच्या पाण्याचा व शेतीच्या पाण्याचा दर्जा दर दिवशी तपासावा. गावोगावी प्रदूषण मापन यंत्रणा उभारावी. पाण्याचा वापर नियोजनाने करावा.

मृदाप्रदूषणावरील उपाय :

- १) कारखान्यातील टाकाऊ पदार्थ, रासायनिक घटक, कचरा तसेच रस्त्यावरील टाकाऊ पदार्थ हे एकत्र करून स्वतंत्रपणे साठवावेत.
- २) दवाखान्यातील टाकून दिलेल्या कचरा, विषारी द्रव्ये, रक्ताचे, मांसाचे रोगट भाग, इंजेक्शनच्या वापरलेल्या सुया व इतर कचऱ्याचे उच्च तापमानात ज्वलन करून त्याची राख खोल खड्ड्यात साठवावी.
- ३) शेतातील कचरा व घरातील कचरा हा सेंद्रिय खत तयार करण्यास वापरावा.
- ४) मृदेची धूप थांबवण्यासाठी योग्य पध्दतीने पाणी आडवा पाणी जिरवा योजना आखाव्यात. ताली बांधणे, बांध घालणे, बंधारे बांधणे, चर काढणे, वनस्पतींची लागवड करणे आवश्यक आहे.
- ५) पिकांना पाणी पुरवण्याचे योग्य नियोजन करावे. शेतीला अतिपाणी देऊन ते वाया घालवू नये. एकपिके शेतीऐवजी मित्र पिकशेती घ्यावी. जमिनीच्या वापराचे नियोजन करणे.
- ६) शेतीची मशागत ही उताराच्या दिशेने करू नये. नांगरी, पेरणी आडव्या दिशेने करावी.
- ७) शेतकऱ्यांना मृदेच्या संरक्षणातील उपायांची माहिती द्यावी.
- ८) पावसाचे पाणी जमिनीत साठवून मुरावे म्हणून जमिनीवर वृक्षांची लागवड करावी. डोंगर उतारावर झुडपे, वनस्पतींची लागवड व जोपासना करावी.
- ९) टाकाऊ पदार्थ, कचरा यांच्यावर प्रक्रिया करून त्यापासून ऊर्जा, गॅस तसेच खत निर्मिती करावी.
- १०) रासायनिक खतांऐवजी जैवखते, नैसर्गिक खते वापरावीत. त्यात गांडूळखत, कंपोस्ट खत, जीवाणू खत उपयुक्त असतात.

ध्वनी प्रदूषणावर उपाय/नियंत्रण :

- १) सर्वच प्रकारच्या वाहनांची इंजिने, विमाने, ट्रक, चारचाकी, दुचाकी, घरगुती साधनांमध्ये आवाज कमी करणारी यंत्रनिर्मिती व संशोधन करणे महत्वाचे व उपयुक्त ठरेल.
- २) औद्योगिक वसाहती रहिवाशांच्या/राहणाऱ्या ठिकाणांपासून दूर असाव्यात.
- ३) सतत कर्कश आवाजात काम करणाऱ्या कामगारांनी कानांसाठी विशिष्ट बोळे वापरावेत. म्हणजे ध्वनी प्रदूषण टळेल.
- ४) ध्वनी प्रदूषण क्षेत्रात सर्वत्र मोठ्या प्रमाणात वृक्षांची लागवड व जोपासना करावी. वृक्षांच्या पानांमुळे ध्वनीची तीव्रता कमी होते.
- ५) शाळा, शैक्षणिक क्षेत्र, न्यायालये, दवाखाने इत्यादी संवेदनशील क्षेत्रांचा समावेश शांततेच्या भागात करावा.
- ६) ध्वनी प्रदूषणविषयक कायद्याची कडक अंमलबजावणी करावी.
- ७) सार्वजनिक उत्सवात ध्वनिप्रदूषण करणाऱ्यांना कडक शिक्षा करावी.
- ८) शहराच्या प्रत्येक भागात वनस्पती व बगीचे उभारावेत. यंत्रांना सायलेन्सर लावावेत.
- ९) आवाजापासून कानांचे रक्षण करण्यासाठी इयर प्लग वापरावेत.
- १०) सार्वजनिक कार्यक्रमांत फटाके, शोभेची दारू, लाऊडस्पीकर इत्यादींच्या वापरावर नियंत्रण आणावे.
- ११) ध्वनी प्रदूषण नियंत्रणासाठी सर्व प्रसारमाध्यमांद्वारे जनजागृती करून त्याचे भीषण रूप स्पष्ट करावे व त्यावरील उपाय सांगावे.

संदर्भ सूची

१. डॉ. जय सामंत : पर्यावरण अभ्यास
पर्यावरणशास्त्र विभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर
२. टी. एन. घोलप : पर्यावरणशास्त्र
३. Sharma J. P. : Comprehensive Environmental Studies
४. en.wikipedia.org : Website
५. www.indiastat.com : Website

Rayat Shikshan Sanstha's
Prof.Dr.N.D.Patil Mahavidyalaya, Malkapur-Perid
Environmental Science
B.A.II (2022-23)
Project List



Roll No.	Name of the Student	Project Name	Guide Name
1	ADVILKAR HARSHADA DIPAK	Wind Energy	Mr.Ranmale V.B.
2	ATIGRE ROHAN RAMCHANDRA		
3	BENDKHALE KARAN GANESH		
4	BHARMAL NEHA BALASO		
5	BHATARI SHIKALGAR GAUS ABDUL AZAD	Effect of Deforestation	Mr.Ranmale V.B.
6	CHANDANE NISHA SURESH		
7	CHAUGALE AKSHATA TANAJI		
8	CHAVAN PUNAM RATAN		
9	CHOUGALE SHWETA RAGHUNATH	Water shade Development	Mr.Ranmale V.B.
10	DESAI NEHA TANAJI		
11	GADE CHHAYA BALU		
12	GADE PRANITA SHIVAJI		
13	GADE SANJANA NAMDEV	Mineral Resources	Mr.Ranmale V.B.
14	GAIKWAD AJAY MAHADEV		
15	GANDHI SANKET SANJAY		
16	GAVALI RUTUJA GOVIND		
17	GOSAVI AKSHAY YUIVRAJ	Tsunami	Mr.Ranmale V.B.
18	GURAV RUPALI VIJAY		
19	GURAV SAVITA ANANDA		
20	JADAHV ANKITA LAXMAMN		
21	JADHAV PRANALI ASHOK	Global Warming	Mr.Ranmale V.B.
22	JADHAV PRIYANKA EKNATH		
23	KAMBLE AKSHAY PRAKASH		
24	KAMBLE GEETA SUNIL		
25	KAMBLE MADHURI TANAJI	Noise Pollution	Mr.Ranmale V.B.
26	KAMBLE RUPESH SADU		
27	KAMBLE RUTIKA SHAMRAO		
28	KAMBLE SAHIL YUVRAJ		
29	KAMBLE SAYALI BHAGWAN	Use of plastic and Environmental Degradation	Mr.Ranmale V.B.
30	KAMBLE SWAPNALI SANTOSH		
31	KARANDE MAHESH VILAS		
32	KASTURE SANJAY BABURAO		
33	KESARKAR ANKITA ANIL	Water pollution	Mr.Ranmale V.B.
34	KHOT SANDHYARANI SANJAY		
35	LAD SWAPNIL BABASAHEB		
36	LOKARE ANJALI VISHWAS		
37	LOKHANDE RANVIR RAJESH	Pollution	Mr.Ranmale V.B.
38	MAHADIK ADITYA BALU		
39	MHAVALI DILIP VILAS		
40	MOHITE RANJITA ROHIDAS		
41	PANHALKAR REHAN SALIM	Natural Disaster	Mr.Ranmale V.B.

42	PARIT AMRUTA BHIMRAO		
43	PATIL ABHAY NAMDEO		
44	PATIL ABHINANDAN VIKRAM		
45	PATIL AKSHAY DAGADU	Natural Resources	Mr.Ranmale V.B.
46	PATIL KARAN SADEEP		
47	PATIL KARAN SHIVAJI		
48	PATIL NEHA NARAYAN		
49	PATIL PALLAVI CHANDAR	Biofuel	Mr.Ranmale V.B.
50	PATIL PRAMOD SHIVAJI		
51	PATIL PRASHANT SANJAY		
52	PATIL PRAVIN ANANDA		
53	PATIL PREM SANJAY	Wind Energy	Mr.Ranmale V.B.
54	PATIL RAJ LAXMAN		
55	PATIL ROHAN JALANDAR		
56	PATIL ROHAN RAVINDR		
57	PATIL RUTURAJ NAMDEV	Effect of Deforestation	Mr.Ranmale V.B.
58	PATIL SANIKA GUNGA		
59	PATIL SHRAVANI LAXMAN		
60	PATIL SURAJ TANAJI		
61	PATIL SWAPNALI JAYAVANT	Water shade Development	Mr.Ranmale V.B.
62	PATIL SWAPNIL SAKHARAM		
63	PATIL SWATI VILAS		
64	PAWAR DIPAK DAGADU		
65	POWAR SANGRAM DHANANJAY	Mineral Resources	Mr.Ranmale V.B.
66	POWAR SONAM ASHOK		
67	REDIJ AYUSHA ANANT		
68	SALAVI BHAGYASHREE DHANAJI		
69	SANSARE RAJIV SACHIN	Tsunami	Mr.Ranmale V.B.
70	SHINDE TANAJI RAKHAMAJI		
71	SUTAR PRACHI LAXMAN		
72	VEER KIRAN ANANDA		
73	WARANG RAJ ASHOK		
74	WAREKAR PRATIKSHA DAGADU		



Head

Department of Environmental Science
Prof. Dr. N.D.Patil Mahavidyalaya,
Malkapur, Dist. Kolhapur.




PRINCIPAL

Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur



रयत शिक्षण संस्थेचे,
प्रा. डॉ. एन. डी. पाटील महाविद्यालय
मलकापूर (पेरीड)

प्रकल्पाचे नाव

सांडपाणी व्यवस्थापन

हा प्रकल्प अहवाल शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूरच्या द्वितीय वर्ष वाणिज्य पदवी
अभ्यासक्रमासाठी अनिवार्य असणाऱ्या 'पर्यावरण अभ्यास' विषयाच्या
अभ्यासक्रम पूर्ततेचा एक भाग म्हणून शिवाजी विद्यापीठास सादर.

● सादरकर्ता ●

कु. योगेश चंद्रकांत म्हादवे
कु. स्वालिया मुफित म्हालदार
कु. तैसिम युसुफ म्हालदार
कु. आशिष आनंदा मोहिते
कु. संजना सतिश मोहिते

● मार्गदर्शक ●

प्रा. रानमाळे व्ही. बी.

सन २०२२-२०२३





रयत शिक्षण संस्थेचे,
प्रा. डॉ. एन. डी. पाटील महाविद्यालय
मलकापूर (पेरीड)
पर्यावरण अभ्यास

प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, कु. योगेश चंद्रकांत म्हादवे यांनी शैक्षणिक वर्ष २०२२-२०२३ करिता द्वितीय वर्ष वाणिज्य वर्गासाठी अनिवार्य पर्यावरण अभ्यास या विषयांतर्गत "सांडपाणी व्यवस्थापन" हा प्रकल्प नियोजित वेळेत पूर्ण केला आहे. त्याबद्दल हे प्रमाणपत्र देण्यात येत आहे.

स्थळ : मलकापूर (पेरीड)

दिनांक : १८/५/२०२३

प्रा. रानमाळे व्ही. बी.
मार्गदर्शक

प्रा. डॉ. टी. एन. घोलप

PRINCIPAL

Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur



महाविद्यालयाचा शिक्का

प्रतिज्ञापत्र

प्रति,

कुलसचिव / प्रबंधक,

शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

मी खाली सही करणार असे जाहीर करतो की, मी तयार केलेला पर्यावरण विषयक प्रकल्प 'सांडपाणी व्यवस्थापन' हा प्रा. रानमाळे व्ही. बी. यांच्या मार्गदर्शनाखाली स्वतः केलेल्या प्रात्यक्षिक व त्यातून आलेल्या निष्कर्षांवरून लिहिण्यात आलेला आहे.

सदरचा प्रकल्प अहवाल सादर करत असून कोणत्याही अहवालाची नक्कल केलेली नाही. असे आढळल्यास विद्यापीठीय नियमानुसार माझ्यावर कारवाई होऊ शकते याची मला पूर्ण जाणीव आहे.

स्थळ : मलकापूर-पेरीड

दिनांक : 18/05/23.

Omhadaxe

कु. योगेश चंद्रकांत म्हादवे

ऋणनिर्देश

शिवाजी विद्यापीठाच्या पर्यावरण विभागाच्या बी. कॉम. भाग २ पर्यावरण अभ्यास विषयाच्या अनुषंगाने मी प्रकल्प सादर केला आहे.

आमच्या महाविद्यालयाचे प्राचार्य डॉ. टी. एन. घोलप यांनी मला वेळोवेळी मार्गदर्शन केले. त्याबद्दल मी त्यांचे आभार मानतो.

सांडपाणी व्यवस्थापन या प्रकल्पाविषयाची सर्व स्तरातून माहिती गोळा करून मी इतर सहकाऱ्यांच्या मदतीने हा प्रकल्प पूर्ण केला आहे.

सदर प्रकल्पासाठी प्रा. रानमाळे व्ही. बी. यांचे मार्गदर्शन लाभले आहे. त्यामुळे प्रकल्प करणे अतिशय सुलभ झाले. मी त्यांचा अत्यंत ऋणी आहे. शिवाय त्यांनी मला अहवाल पूर्ण करण्यास सहकार्य केले. त्यामुळे त्यांचे मी आभार मानतो.

स्थळ : मलकापूर-पेरीड

दिनांक : 18/05/23.

अनुक्रमणिका

अ. नं.	तपशील	पान नं.
१	प्रस्तावना	१
२	प्रकल्प उद्दिष्टे	२
३	विषयाचे महत्त्व	३
४	कार्यपद्धती	४
५	निरीक्षण	५
६	विश्लेषण	६
७	निष्कर्ष	११
८	संदर्भ सूची	१२

प्रस्तावना

सांडपाणी म्हणजे असे पाणी की ज्या पाण्याचे भौतिक, रासायनिक आणि जैविक गुणधर्म हे त्यामध्ये इतर टाकावू घटक मिसळले गेल्याने बदलले गेलेले असतात आणि हे पाणी पिण्यासाठी तसेच इतर महत्वाच्या वापरासाठी अयोग्य ठरते. माणसाची दैनंदिन ही सर्व पाण्यावरच अवलंबून असतात.

पाण्याचा वापर केल्यानंतर त्यातून जवळजवळ 75% इतके पाणी हे सांडपाणी तयार होत असते. एकूण पाण्यापैकी एकूण 15% पाणी हे वापरले जाते. पाण्यामध्ये शरीरातील टाकावू पदार्थ (विष्टा आणि मूत्र), केसांचे विविध प्रकारचे शाम्पू, केस, अन्नाचे तुकडे, चरबी, कपडे धुण्याची पावडर, फॅब्रिक कंडिशनर, टॉयलेट पेपर, रसायने, डिटर्जंट, घरगुती क्लीनर, घाण, सूक्ष्म जीव (जंतू) यांसारखा घातक कचरा पाण्यामध्ये मिसळल्याने सांडपाण्याची निर्मिती होते.

या प्रकल्पाच्या माध्यमातून सांडपाण्याचे स्रोत कोणते आहेत, सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्याची गरज का आहे? सांडपाण्याचे व्यवस्थापन कशा प्रकारे केले जाऊ शकते, घरगुती पातळीवर तसेच सार्वजनिक पातळीवरील सांडपाण्याचे व्यवस्थापन कशा प्रकारे केले जाऊ शकते याबाबत या प्रकल्पाच्या माध्यमातून माहिती देण्याचा मी प्रयत्न केला आहे.

प्रकल्प उद्दिष्टे

- ग्रामीण तसेच शहरी भागांत राहणाऱ्या लोकांची आरोग्य गुणवत्ता टिकवणे.
- सांडपाण्यामुळे होणारे पर्यावरणाचे प्रदूषण कमी करून आजूबाजूचा परिसर स्वच्छ व प्रसन्न करणे.
- सांडपाण्याचे पुनर्चक्रीकरण आणि पुनर्वापर कशा प्रकारे केले जावू शकते याबाबत अधिक माहिती सर्वांना उपलब्ध करून देणे.
- घरगुती पातळीवर तसेच सार्वजनिक पातळीवर सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी कोणकोणत्या उपाययोजना केल्या जाऊ शकतात याबाबत अधिक माहिती जाणून घेणे.
- सांडपाणी व्यवस्थापन करण्याच्या विविध पद्धती जाणून घेणे.

विषयाचे महत्व

रोज कित्येक लिटर सांडपाण्याची निर्मिती होत असते. या सांडपाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. जर निर्माण होणाऱ्या सांडपाण्याची योग्य विल्हेवाट लावली गेली नाही तर या सांडपाण्यावर मलेरिया, डेंग्यू यांसारख्या आजारांचे डास तयार होऊन परिसरात राहणारे लोक आजारी पडतात आणि पर्यावरणाचे देखील मोठ्या प्रमाणावर नुकसान होते.

सांडपाण्यावर योग्य प्रकारे प्रक्रिया केली गेली नाही तर हे पाणी उघड्यावर साचून राहिल्याने त्यामध्ये अनेक प्रकारचे रोगजंतू तयार होऊन आजूबाजूच्या परिसरात पसरू शकतात आणि याचा परिणाम आजूबाजूला राहणाऱ्या लोकांच्या आरोग्यावर होऊ शकतो. आज आपल्या देशातील खेड्यांमध्ये तसेच छोट्या शहरांमध्ये उघड्यावर साचलेले सांडपाणी ही एक गंभीर समस्या उभी राहिली आहे. त्यामुळे सांडपाण्याची योग्य व्यवस्था लावणे हे ग्रामीण तसेच शहरी परिसराच्या दृष्टीने महत्वाचे ठरते.

सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करताना त्यामध्ये सांडपाण्यावर प्रक्रिया केली जाते आणि या सांडपाण्याच्या प्रक्रियेमध्ये सांडपाण्यात आढळणारे बहुतांश दुषित घटक काढून टाकण्यात येतात. जेणेकरून या पाण्याचा पर्यावरण तसेच सार्वजनिक आरोग्य जीवनावर कोणताही परिणाम होऊ नये. सांडपाण्याचे व्यवस्थापन म्हणजे सार्वजनिक आरोग्य, आर्थिक, सामाजिक आरोग्य सुनिश्चित करण्यासाठी तसेच पर्यावरणाचे रक्षण करण्यासाठी सांडपाणी हाताळणे.

वरील सर्व सांडपाण्यामुळे पर्यावरणावर तसेच मानवी जीवनावर होणारे घातक परिणाम पाहिले असता सांडपाण्याचे व्यवस्थापन या विषयाचा अभ्यास करणे खूप महत्वाचे आहे.

कार्यपद्धती

सांडपाणी व्यवस्थापन या प्रकल्प विषयाबाबत माहिती मिळविण्यासाठी मी प्रश्नावली, आणि मुलाखत या कार्यपद्धती चा अवलंब केला. परिसरात राहणाऱ्या लोकांना प्रश्नावलीद्वारे प्रश्न विचारण्यात आले व त्यांच्याकडून परिसरात असणाऱ्या सांडपाणी व्यवस्थापन सुविधांबाबत माहिती मिळविण्यात आली. परिसरात असलेल्या परिसरात असलेल्या सांडपाणी व्यवस्थापन सुविधा कशा प्रकारे कार्य करतात हे जाणून घेण्यासाठी परिसरातील व्यक्तींची मदत घेतली. त्यांच्याकडून मिळालेल्या माहितीमध्ये भर घालण्यासाठी वर्तमानपत्रे, पर्यावरण विषयक पुस्तके यांच्या माध्यमातून अधिक माहिती मिळविली.

प्रश्नावली, मुलाखत यांच्या माध्यमातून मुद्दे तयार करून प्रकल्पांच्या मुद्द्यांची मांडणी करण्यात आली आणि तयार झालेल्या मुद्द्यांबाबत अधिक माहिती जाणून घेण्यासाठी इंटरनेटवर उपलब्ध असलेल्या माहितीचा वापर करण्यात आला. संकलित केलेल्या माहितीची योग्य प्रकारे मांडणी करून ती माहिती प्रकल्पामध्ये पुढे समाविष्ट करण्यात आली आहे. सदर उपलब्ध झालेल्या माहितीचा या आधारे प्रकल्पाची निरीक्षणे नोंदवण्यात आली आणि उपलब्ध माहितीचे विश्लेषण करून निष्कर्ष नोंद केली.

निरीक्षण



सांडपाण्यामुळे होणारे आजार

- हगवण
- कावीळ
- टायफॉईड
- कॉलरा
- मलेरिया
- डेंग्यू
- चिकनगुण्या
- हत्तीरोग
- लेप्टोस्पायरोसिस

विश्लेषण

सांडपाणी व्यवस्थापनाचे प्रकार

सांडपाणी व्यवस्थापन करण्याचे दोन प्रकार पडतात.

1) घरगुती सांडपाणी व्यवस्थापन :

घरगुती सांडपाणी व्यवस्थापन या प्रकारामध्ये घरात तयार होणाऱ्या सांडपाण्याचे व्यवस्थापन हे घरातील लोकांनी करणे अपेक्षित आहे. जर प्रत्येक घराने स्वतःच्या घरात निर्माण होणाऱ्या सांडपाण्याचे व्यवस्थापन स्वतः केले तर शून्य सार्वजनिक सांडपाणी निर्माण होईल.

2) सार्वजनिक सांडपाणी व्यवस्थापन :

सार्वजनिक सांडपाणी व्यवस्थापन करण्याची जबाबदारी ही त्या भागामध्ये असणाऱ्या स्थानिक स्वराज्य संस्थेकडे असते.

घरगुती सांडपाणी व्यवस्थापन

शहरातील किंवा गावातील सांडपाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे हे त्या भागात कार्यरत असणाऱ्या स्वराज्य संस्थानसमोर एक मोठे आव्हान आहे. हे व्यवस्थापन करण्याकरिता आवश्यक असणारे मनुष्य बळ आणि आर्थिक बळ हे छोट्या शहरांकडे तसेच गावातील ग्रामपंचायतींकडे मर्यादित असते.

ग्रामीण तसेच छोट्या शहरी भागांत सांडपाणी हे घरांतूनच तयार होते. जेवढे शक्य होईल तितक्या पातळीवर सांडपाण्याचे व्यवस्थापन घरगुती पातळीवर झाले तर सार्वजनिक सांडपाणी व्यवस्थापनावर येणारा ताण कमी होईल. त्यामुळे सांडपाणी ज्या ठिकाणी तयार होते त्याच ठिकाणी त्याचे व्यवस्थापन योग्य प्रकारे आणि कमी खर्चात करणे शक्य होते. घरात तयार होणारे सांडपाणी कोणत्या प्रकारे बाहेर काढणे आणि सोडून देणे हे चित्र आज सर्वत्र

पहायाला मिळते. जर घरगुती पातळीवर सांडपाण्याचे काही प्रमाणत व्यवस्थापन झाले तर सांडपाण्याचा हा प्रश्न काही प्रमाणात कमी होण्यास मदत होईल.

घरगुती पातळीवर सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी उपयायोजना

1) परसबाग :

या पद्धतीमध्ये घरातून बाहेर पडणारे पाणी हे गाळण प्रक्रियेतून बाहेर आल्यावर ते पाणी घराजवळ असणाऱ्या परसबागेला देता येऊ शकेल. त्यामुळे सांडपाण्याचा वापर परसबागेतील झाडांना होईल. घरांत उपलब्ध होणारे स्वच्छ पाणी तसेच आपल्या परसदाराच्या जागेचा उपयोग करून आपल्या स्वयंपाक घरातून बाहेर पडणारे पाणी तसेच न्हाणीघरातून बाहेर पडणारे सांडपाणी वापरून त्या पाण्याचा वापर हा आपल्याला आवश्यक असलेल्या भाज्यांची लागवड करण्यासाठी करू शकतो. याद्वारे सांडपाणी वाया न जाता त्याचा वापर भाजीसारखी पिके घेण्यासाठी करण्यात येतो.

2) शोष खड्डा :

शोषखड्डा ही सांडपाणी व्यवस्थापनाची पद्धत देखील घरगुती पातळीवरील सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्याकरिता उपयोगात आणली जाते. या पद्धतीमध्ये घराशेजारी असणाऱ्या जमिनीत योग्य आकाराचा खड्डा खोदला जातो. हा खड्डा साधारण 2 मीटर लांब, 2 मीटर रुंद आणि 2 मीटर उंची अशी असू शकतात. खड्ड्याचा आकार पाण्याच्या वापरावर अवलंबून असावा. या खड्ड्यात सोडलेले पाणी हे उघड्यावर न राहता ते पाणी खड्ड्यातून जमिनीच्या पृष्ठभागात झिरपले जाते. योग्य आकाराचा खड्डा खोदल्यानंतर त्यामध्ये सर्वात तळाला मोठे दगड आणि वरच्या थरांमध्ये मोठे-लहान दगड-गोट्यांचे थर देऊन हा खड्डा पूर्णपणे भरला जातो. यावर वाळूचा थर पसरला जातो. घरातून येणारे सांडपाणी हे सांडपाणी वाहून नेणाऱ्या पाईपवर गाळणी लावून किंवा शोष खड्ड्यावर गाळण जाळी लाऊन पाणी गाळले जाते

जेणेकरून पाण्यामध्ये असलेला इतर कचरा वेगळा करता येऊ शकेल. हे गाळलेले पाणी बारीक आणि मोठ्या दगडांच्या थरांतून गाळले जाऊन पुढे जमिनीत झिरपले जाईल.

3) पाझर खड्डा :

ज्या वेळी घरातून बाहेर पडणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण हे जास्त असेल त्या वेळी हे सांडपाणी शोषखड्ड्याद्वारे जमिनीमध्ये जलद गतीने जमिनीत झिरपले जाणार नाही. अशा वेळी जास्त पाणी पातळी असेल तर त्या वेळी पाझर खड्डा या पद्धतीचा उपयोग केला जातो.

या पद्धतीमध्ये जमिनीत योग्य आकाराचा खड्डा खोदला जातो. या खड्ड्याच्या चारही बाजूंनी विटांचे जाळीदार बांधकाम केले जाते. या खड्ड्याच्या तळाशी कोणताही गिलावा केला जात नाही. घरातून बाहेर पडणारे सांडपाणी हे या खड्ड्यामध्ये साचून राहते आणि खड्ड्याला केलेल्या जाळीदार विटांच्या बांधकामातून तसेच तळामधून हे पाणी हळूहळू जमिनीमध्ये झिरपते. या पाण्याच्या खड्ड्यावर झाकण म्हणून फरशी किंवा आर.सी.सी. झाकण ठेवले जाऊ शकते.

2) सार्वजनिक सांडपाणी व्यवस्थापन

एखाद्या परिसरात जेवढा पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा केला जातो त्यापैकी सुमारे 75% ते 80% पाणी हे सांडपाण्याच्या स्वरूपामध्ये बाहेर पडते. हे सर्व पाणी सार्वजनिक सांडपाणी व्यवस्थेमध्ये सोडले जाते. सांडपाणी व्यवस्थापन करताना सार्वजनिक पातळीवर किती प्रमाणामध्ये सांडपाणी येईल याचा अंदाज घेऊन त्यानुसार सार्वजनिक व्यवस्थापनासाठी करण्यात येणाऱ्या उपाययोजनांचा आराखडा तयार करणे आवश्यक असते.

सार्वजनिक पातळीवर सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी उपयायोजना

गावामध्ये सार्वजनिक बोरवेल, विहीरी तसेच पाण्याचे नळ असल्यास त्या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणवर चांगले पाणी वाया जाते. या पाण्याचे व्यवस्थापन केले गेले नाही तर त्या

ठिकाणी पाणी साचून राहून दलदल तयार होते व ते आरोग्यास घातक ठरते. त्यामुळे अशा पाण्याची योग्य ती विल्हेवाट लावणे आवश्यक आहे.

वृक्षारोपण :

सार्वजनिक बोरवेल, विहरी तसेच पाण्याचे नळ यांसारख्या ठिकाणी वाया जाणारे चांगले पाणी वापरून त्या ठिकाणच्या आजूबाजूच्या परिसरात वृक्षारोपण करून वाया गेलेले पाणी झाडांना पुरवून पाण्याची विल्हेवाट लावता येऊ शकते.

सार्वजनिक पाझरखड्डा :

ज्या ठिकाणी झाडे लावण्यासाठी जागा उपलब्ध नसते अगदी कमी प्रमणात जागा उपलब्ध असते अशा ठिकाणी सार्वजनिक पाझरखड्डा तयार करून त्यामध्ये सांडपाणी सोडले जाऊ शकते. सार्वजनिक ठिकाणी असलेल्या एका पाझर खड्ड्यामध्ये 8 ते 10 घरांमधून बाहेर पडणाऱ्या सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करता येऊ शकते.

सांडपाणी वाहतूक पद्धती :

ज्या वेळी सांडपाण्याचे जागेवरच व्यवस्थापन करणे शक्य नसल्यास ते पाणी अन्य ठिकाणी वाहून नेऊन त्या पाण्याचे व्यवस्थापन करावे लागते. हे पाणी वाहून नेताना गटाराचा वापर करावा लागतो. त्यासाठी गटारांची बांधणी योग्य प्रकारे करणे आवश्यक असते. सांडपाणी वाहतूक पद्धती खालील प्रकारची असू शकेल-

अ) उघडे गटार ब) कमी व्यासाच्या नळाची बंद गटार पद्धत

सांडपाणी स्थिरीकरण तळे :

नैसर्गिकरित्या पाण्याच्या शुद्धीकरणाची प्रक्रिया चालू असते. नैसर्गिक पाणी शुद्धीकरण प्रक्रियेचे तीन टप्प्यांमध्ये विभागणी केली जाते. 1) निर्वातीय पचन प्रक्रिया, 2) संमिश्र पचन प्रक्रिया, 3) अंतिम स्थिरीकरण . या नैसर्गिक पाणी शुद्धीकरण प्रक्रियेवर आधारित जल

शुद्धीकरण प्रक्रिया म्हणजे सांडपाणी स्थिरीकरण तळे. या पद्धतीमध्ये मैला विरहित पाणी अभिप्रेत आहे.

अ) निर्वातीय पाचन प्रक्रिया तळे :

या तळ्यामध्ये सर्व सांडपाणी एकत्र येते. रोज एकत्रित होणाऱ्या सांडपाण्याच्या प्रमाणानुसार आणि ते मैला विरहित सांडपाणी या तळ्यामध्ये दोन दिवस राहू शकेल या प्रमाणात या तळ्याचे आकारमान असते. या तळ्यामध्ये सांडपाण्यातील सेंद्रिय पदार्थांचे निर्वातीय परिस्थितीमध्ये निर्वातीय किटाणूच्या मार्गात विघटन होते. अशा प्रकारे नैसर्गिक निर्वातीय पाचन झालेले पाणी तळ्याच्या वरच्या बाजूने संमिश्र प्रक्रिया तळ्यात सोडले जाते.

ब) संमिश्र तळे :

या तळ्यामध्ये मैला विरहित पाणी सुमारे पाच दिवसांपर्यंत साठवण्यात येते. या तळ्यामध्ये सवातीय आणि निर्वातीय दोन्ही प्रकारच्या किटाणूंच्याद्वारे सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन होते.

क) परिपक्वता तळे :

या तळ्यातसुद्धा पाणी पाच दिवसांपर्यंत साठवले जाते. सांडपाण्यातील सेंद्रिय पदार्थांची पाचन प्रक्रिया या ठिकाणी पूर्ण होते. हवेतील ऑक्सिजन आणि सूर्यप्रकाश यांमुळे या पाण्यातील जवळजवळ सर्व रोगजंतू मरतात. या वरील तीन टप्प्यांमधून बाहेर आलेले पाणी हे पाण्याच्या नैसर्गिक प्रवाहात सोडण्यास तसेच शेतीसाठी वापरण्यात येऊ शकते.

निष्कर्ष

- ग्रामीण तसेच शहरी भागांत राहणाऱ्या लोकांची आरोग्य गुणवत्ता टिकवण्यासाठी सांडपाण्याचे योग्य पद्धतीने व्यवस्थापन करणे आवश्यक.
- सांडपाण्यामुळे होणारे पर्यावरणाचे प्रदूषण कमी करून आजूबाजूचा परिसर स्वच्छ व प्रसन्न करणे हे सांडपाण्याच्या व्यवस्थापनाद्वारे शक्य आहे.
- सांडपाण्याच्या पुनर्चाक्रीकरण आणि पुनर्वापर कशा प्रकारे केला जावू शकतो याबाबत अधिक माहिती जाणून घेऊन तिचे संकलन करणे शक्य झाले.
- घरगुती पातळीवर तसेच सार्वजनी पातळीवर सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी कोण कोणत्या उपयायोजना केल्या जाऊ शकतात याबाबत अधिका माहिती जाणून घेण्यास मदत झाली.
- सांडपाणी व्यवस्थापन करण्याच्या विविध पद्धती जाणून घेतल्या.

संदर्भसूची

- www.dhikshatrasamadhanasamiti.org
- www.samarakshatrasamiti.org
- पदोन्नति पुस्तिका

Rayat Shikshan Sanstha's
Prof.Dr.N.D.Patil Mahavidyalaya, Malkapur-Perid
Environmental Science
B.Com.II (2022-23)
Project List



Roll No.	Name of the Student	Project Name	Guide Name
1	BANDARE PRAGATI PANDIT	Wind Energy	Mr.Ranmale V.B.
2	BANE SONAM HARIBA		
3	BHOSALE SAKSHI SAHADEV		
4	BOTANGALE RANI NARAYAN		
5	CHARANKAR PRATIKSHA AMARJIT		
6	CHAWARE PRANAV POPAT	Effect of Deforestation	Mr.Ranmale V.B.
7	CHAWARE PRATIK SANJAY		
8	CHAWARE RATAN SANJAY		
9	CHAWARE SHUBHAM VIKARAM		
10	CHOUGULE PRAKASH PANDURANG		
11	DALAVI DISHA BABASO	Water shade Development	Mr.Ranmale V.B.
12	DEVLEKAR ALSAFA BASHIR		
13	DEVLEKAR SABIYA AHAMADSAB		
14	DHOBAL SUMIT SUNIL		
15	DHUMAK SANKET SHANTARAM		
16	GADE AJIT SAKHARAM	Mineral Resources	Mr.Ranmale V.B.
17	GAIKWAD SIDDHU SARJERAO		
18	GAWADE SWAPNALI MARUTI		
19	HEGISHTHE VEDANT SUNIL		
20	JADHAV SANGRAM PRAKASH		
21	JADHAV SWAPNALI SANTOSH	Tsunami	Mr.Ranmale V.B.
22	JADHAV VAISHNAVI MAHESH		
23	JAMADAR ALFAJ JAMIR		
24	JAMADAR ALINA JAMIR		
25	JANGAM KOMAL LAXMAN		
26	JANGAM SAKSHI SAMBHAJI	Global Warming	Mr.Ranmale V.B.
27	KADAVEKAR ASHLESHA SANJAY		
28	KALANTRE ALOK PRAKASH		
29	KALANTRE SURAKSHA MARUTI		
30	KAMBLE DHANRAJ SURESH		
31	KAMBLE GAJANAN LAXMAN	Noise Pollution	Mr.Ranmale V.B.
32	KAMBLE PRANAV BABAJI		
33	KAMBLE PRANAV VILAS		
34	KAMBLE PRATHAMESH PANDURANG		
35	KAMBLE PRERANA GUNGA		
36	KAMBLE UJWALA YASHWANT	Use of plastic and Environmental Degradation	Mr.Ranmale V.B.
37	KARANDE GANESH KESHAV		
38	KARANDE KOMAL KRISHNA		
39	KARNAL KETAN SURESH		
40	KHOT SOURABH SANJAY		

41	KHOT YOGITA VASANT	Water pollution	Mr. Ranmale V.B.
42	KUMBHAR KOMAL KRUSHNA		
43	KUMBHAR POOJA TANAJI		
44	KURSHI HINA YAKUB		
45	LAD SURAJ SUBHASH		
46	LATE RESHMA TANAJI		
47	LOKABE SAGARIKA SANJAY		
48	LOKHANDE SAIRAJ DATTATRAY		
49	MAGDUM SNEHA SANJAY	Pollution	Mr. Ranmale V.B.
50	MAHAJAN PRATIKSHA CHANDRAKANT		
51	MHALDAR SWALIYA MUFI		
52	MHALDAR TASNEM YUSUF		
53	MHAVALDE YOGESH CHANDRAKANT		
54	MOHITE ASHISH ANANDA	Natural Disaster	Mr. Ranmale V.B.
55	MOHITE SANJANA SATISH		
56	MORE SONALI PANDIT		
57	MULLANI SUBHAAN FIROJ		
58	NALAVADE SONALI SHIVAJI		
59	PARALE RUSHIKA SARJERAO	Natural Resources	Mr. Ranmale V.B.
60	PARIHAR PRAVIN BHIMARAM		
61	PATIL ADARSH MANOHAR		
62	PATIL ANIL GANGARAM		
63	PATIL ANKITA PRAKASH		
64	PATIL ARVIND NATHARAM		
65	PATIL ASMITA ANANDA		
66	PATIL DAARSHANA RAJESH		
67	PATIL JEEVAN SADASHIV		
68	PATIL MADHURI DAGADU		
69	PATIL MAHESH CHANDRAKANT	Wind Energy	Mr. Ranmale V.B.
70	PATIL NAMRATA VIJAY		
71	PATIL ONKAR BALWANT		
72	PATIL PALLAVI DINKAR		
73	PATIL POONAM DHONDIRAM		
74	PATIL PRACHI JAYSING		
75	PATIL PRANITA BAJIRAO		
76	PATIL PRATIKSHA RAJAN		
77	PATIL PRITI MAHADEV		
78	PATIL PRIYANKA BHARAT		
79	PATIL RAHUL VITTHAL		
80	PATIL RUSHIKESH BALASO		
81	PATIL SAYALI SAMBHAJI		
82	PATIL SUDARSHAN SHANKAR		
83	PATIL SURAJ ANANDA		
84	PATIL SUSHAMA SHIVAJI		
85	PATIL VIJAY VILAS		
86	POTALE SUNNY VIJAY		
87	POWAR SUJIT SARJERAO		
88	SANGAR ANUSHKA DIPAK		
		Tsunami	Mr. Ranmale V.B.
		Mineral Resources	Mr. Ranmale V.B.
		Water shade Development	Mr. Ranmale V.B.
		Effect of Deforestation	Mr. Ranmale V.B.
		Biofuel	Mr. Ranmale V.B.



89	SHELAKH MAYURI RANGRAV		
90	SHINDE AMRUTA DATTARAM		
91	SHINDE SWAPNALI PRAKASH	Global Warming	Mr.Ranmale V.B.
92	SOLANKI ISHVARLAL DILIPKUMAR		
93	SONE ASHISH ISHWARA		
94	SURVE PRANALI CHANDRAKANT		
95	SUTAR MINAL KUMAR		
96	SUTAR OMKAR VILAS	Noise Pollution	Mr.Ranmale V.B.
97	SUTAR SNEHAL PRAKASH		
98	VHADAM SHITAL SHIVAJI		
99	WAGH SANIKA BALVANT		
100	WARANG KOMAL AKARAM		
101	WARANG RAJESH KESHAV		
102	YADAV PRATIK ARJUN		
103	ZANJI ASHIYA SALIM		



Head

Department of Environmental Science
Prof. Dr. N.D.Patil Mahavidyalaya,
Malkapur, Dist. Kolhapur.




PRINCIPAL

Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur



Rayat Shikshan Sanstha's
Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya,
Malkapur (Perid)

Title Of The Project

SOLID WASTE MANAGEMENT

*A Project Report submitted to Shivaji University, Kolhapur for the
partial fulfillment of the subject 'Environment Science'*

Submitted by

Miss. Manisha Sarjerao Kalantre

Miss. Sonali Ramchandra Jadhav

Miss. Aishwarya Prakash Kamble

Mr. Pravin Balaji Ghuge

Under the Guidance of

Asst. Prof. Ranmale V. B.

For the Year

2022 - 2023





Rayat Shikshan Sanstha's
Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya,
Malkapur (Perid)

Tal. Shahuwadi, Dist. Kolhapur

CERTIFICATE

*This is to certify that as a partial fulfillment of subject Environmental Science (B.Sc. II), the student **Miss. Aishwarya Prakash Kamble** has successfully completed the project entitled **SOLID WASTE MANAGEMENT** during the academic year 2022-2023.*

Asst. Prof. Ranmale V. B.
Guide

Asst. Prof. Ranmale V. B.
Department of Environmental Science
Head of Environmental Science
Prof. Dr. N.D. Patil Mahavidyalaya,
Malkapur, Dist. Kolhapur.

Prof. Dr. T. N. Gholap
PRINCIPAL
Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur

Place : Malkapur (Perid)

Date : 19 / 05 / 2023



DECLARATION

I **Miss. Aishwarya Prakash Kamble** hereby declare that, this work has been done by me and it has no previously formed the basis for award of any degree or diploma.

I student of Department of Environmental Science, Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya, Malkapur-Perid hereby declare that my project entitled **SOLID WASTE MANAGEMENT** written and submitted by me and this is my original work.

The empirical findings in this report are based on the data collected by me during the course of the project work.



Miss. Aishwarya Prakash Kamble

ACKNOWLEDGMENT

*I am avail of the opportunity to express my gratitude while submitting the project report on **SOLID WASTE MANAGEMENT**. I am sincerely thankful to **Asst. Prof. Ranmale V. B.**, Head of Department of Environmental Science, Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya, Malkapur-Perid for giving permission to do project work. I express my sincere thanks for valuable guidance during entire project work.*

*I have immense pleasure and honor to be in debited to my guide **Asst. Prof. Ranmale V. B.** whose kind and valuable guidance, cordial treatment and enthusiastic words have inspired me at every state of the present study.*

I am also thankful to all the teaching and non-teaching staff of the Department of Environmental Science for their kind co-operation during the entire project.



Miss. Aishwarya Prakash Kamble

CONTENTS

Sr. No.	Title	Page No.
1	Introduction	1-3
2	Various Sources of Solid Waste	4-6
3	Problems Created by Solid Waste	7-8
4	Effects of Poor Solid Waste Management	9-10
5	Methods of Solid Waste Management	11-14
6	Limitations of Solid Waste Management	15
7	Conclusion	16-17
8	References	18

INTRODUCTION



PAPER



GLASS



ORGANIC



PLASTIC

Civilization began & developed around river banks. Things were manageable at those times as people lived in harmony with nature. Industrialization changed everything. At the end of the 19th century the industrial revolution saw the rise of the world of consumers. Concentrated population packets developed at and around industrial area. Rapid Urbanization process posed many challenges before planning authorities. Government, local administration tried & is trying their level best to provide all basic amenities to this population. While doing so, one difficult challenge before administration is to manage waste generated by this large population. Solid waste generation is a continually growing problem at global, regional and local levels.

Solid wastes are those organic and inorganic waste materials produced by various activities of the society, which have lost their value to the first user. Improper disposal of solid wastes pollutes all the vital components of the living environment (i.e., air, land and water) at local and global levels. The problem is more acute in developing nations than in developed nations, as their economic growth as well as urbanization is more rapid. There has been a significant increase in MSW (municipal solid waste) generation in India in the last few decades. This is largely because of rapid population growth and economic development in the country. Due to rapid growth of urban population, as well as constraint in resources, the management of solid waste poses a difficult and complex problem for the society and its improper management gravely affects the public health and degrades environment.

Waste management rules in India are based on the principles of "sustainable development", "precaution" and "polluter pays". These principles mandate municipalities and commercial establishments to act in an environmentally accountable and responsible manner—restoring balance, if their actions disrupt it. The increase in waste generation as a by-product of economic development has led to various subordinate legislations for regulating the manner of disposal and dealing with generated waste are made under the umbrella law of Environment Protection Act, 1986 (EPA). Specific forms of waste are the subject matter of separate rules and require separate compliances, mostly in the nature of authorisations, maintenance of records and adequate disposal mechanisms.

With rapid urbanisation, the country is facing massive waste management challenge. Over 377 million urban people live in 7,935 towns and cities and generate 62 million tones of municipal solid waste per annum. Only

43 million tones (MT) of the waste is collected, 11.9 MT is treated and 31 MT is dumped in landfill sites. Solid Waste Management (SWM) is one among the basic essential services provided by municipal authorities in the country to keep urban centres clean. However, almost all municipal authorities deposit solid waste at a dump yard within or outside the city haphazardly. Experts believe that India is following a flawed system of waste disposal and management.

The key to efficient waste management is to ensure proper segregation of waste at source and to ensure that the waste goes through different streams of recycling and resource recovery. Then reduced final residue is then deposited scientifically in sanitary landfills. Sanitary landfills are the ultimate means of disposal for unutilised municipal solid waste from waste processing facilities and other types of inorganic waste that cannot be reused or recycled. Major limitation of this method is the costly transportation of MSW to far away landfill sites.

A report by IIT Kanpur (2006) found the potential of recovering at least 15 per cent or 15,000 MT of waste generated every day in the country. This, the report said, could also provide employment opportunities to about 500,000 rag-pickers. The report added that despite immense potential in big cities in this area, participation from non-profits or community is limited.

In some urban centres, people working in the informal sector collect solid waste for each doorstep to get a collection fee and derive additional income from sale of recyclables. The informal recycling industry plays a major role in waste management. It also ensures that less waste reaches landfills.

VARIOUS SOURCES OF SOLID WASTE



Everyday, tonnes of solid waste is disposed off at various landfill sites. This waste comes from homes, offices, industries and various other agricultural related activities. These landfill sites produce foul smell if waste is not stored and treated properly. It can pollute the surrounding air and can seriously affect the health of humans, wildlife and our environment. The following are major sources of solid waste:

Residential

Residences and homes where people live are some of the major sources of solid waste. Garbage from these places include food wastes, plastics, paper, glass, leather, cardboard, metals, yard wastes, ashes and special wastes like bulky household items like electronics, tires, batteries, old mattresses and used oil. Most homes have garbage bins where they can throw away their solid wastes in and later the bin is emptied by a garbage collecting firm or person for treatment.

Industrial

Industries are known to be one of the biggest contributors of solid waste. They include light and heavy manufacturing industries, construction sites, fabrication plants, canning plants, power and chemical plants. These industries produce solid waste in form of housekeeping wastes, food wastes, packaging wastes, ashes, construction and demolition materials, special wastes, medical wastes as well as other hazardous wastes.

Commercial

Commercial facilities and buildings are yet another source of solid waste today. Commercial buildings and facilities in this case refer to hotels, markets, restaurants, go downs, stores and office buildings. Some of the solid wastes generated from these places include plastics, food wastes, metals, paper, glass, wood, cardboard materials, special wastes and other hazardous wastes.

Institutional

The institutional centers like schools, colleges, prisons, military barracks and other government centers also produce solid waste. Some of the common solid wastes obtained from these places include glass, rubber waste, plastics, food wastes, wood, paper, metals, cardboard materials, electronics as well as various hazardous wastes.

Construction and Demolition Areas

Construction sites and demolition sites also contribute to the solid waste problem. Construction sites include new construction sites for buildings and roads, road repair sites, building renovation sites and building demolition sites. Some of the solid wastes produced in these places include steel materials, concrete, wood, plastics, rubber, copper wires, dirt and glass.

Municipal services

The urban centers also contribute immensely to the solid waste crisis in most countries today. Some of the solid waste brought about by the municipal services include, street cleaning, wastes from parks and beaches, wastewater treatment plants, landscaping wastes and wastes from recreational areas including sludge.

Treatment Plants and Sites

Heavy and light manufacturing plants also produce solid waste. They include refineries, power plants, processing plants, mineral extraction plants and chemicals plants. Among the wastes produced by these plants include, industrial process wastes, unwanted specification products, plastics, metal parts just to mention but a few.

Agriculture

Crop farms, orchards, dairies, vineyards and feedlots are also sources of solid wastes. Among the wastes they produce include agricultural wastes, spoiled food, pesticide containers and other hazardous materials.

Biomedical

This refers to hospitals and biomedical equipment and chemical manufacturing firms. In hospitals there are different types of solid wastes produced. Some of these solid wastes include syringes, bandages, used gloves, drugs, paper, plastics, food wastes and chemicals. All these require proper disposal or else they will cause a huge problem to the environment and the people in these facilities.

PROBLEMS CREATED BY SOLID WASTE

Solid waste is a major concern, especially in developing countries, due to various environmental problems, such as - air pollution, soil pollution, water pollution and generation of greenhouse gases from landfill sites. There are many negative impacts associated with improper solid waste management (Sudha et al. 2011). Contamination of water bodies and soil due to improper disposal of waste often results in spread of diseases. The adverse effects on environment due to un-scientific management of solid waste can be summarized as –

1. Unmanaged waste degrades the urban environment.
2. Waste, that is treated or disposed off in unscientific way can cause severe aesthetic nuisance in terms of smell and appearance.
3. Emission of Green house gases from the dumping ground.
4. Uncollected wastes often end up in drains causing blockages, which result artificial water logging.
5. Polluted water flowing from waste dumps and disposal sites (leachate) pollute water bodies.
6. Flies and mosquito breed in some constituents of solid waste which are very effective vectors that spread diseases.
7. Rats find shelter and food in waste dumps. Rats consume and spoil food and spread diseases.
8. Waste like broken glass, razor blades, hypodermic needles and other healthcare wastes, aerosol cans and potentially explosive containers,

and chemicals from industries may pose risks of injury or poisoning, particularly among the rag pickers.

9. Fires on disposal sites can cause major air pollution leading to illness and reducing visibility which makes the disposal sites unstable. Explosions of cans may possibly spread to adjacent property.
10. Waste items which are recycled without being cleaned effectively or sterilized can transmit infection to later users.
11. The open burning of waste causes air pollution along with the emission of different toxic gases like dioxins.

EFFECTS OF POOR SOLID WASTE MANAGEMENT



Due to improper waste disposal systems particularly by municipal waste management teams, wastes heap up and become a problem. People clean their homes and places of work and litter their surroundings which affects the environment and the community.

This type of dumping of waste materials forces biodegradable materials to rot and decompose under improper, unhygienic and uncontrolled conditions. After a few days of decomposition, a foul smell is produced and it becomes a breeding ground for different types of disease causing insects as well as infectious organisms. On top of that, it also spoils the aesthetic value of the area.

Solid wastes from industries are a source of toxic metals, hazardous wastes, and chemicals. When released to the environment, the solid wastes can cause biological and physicochemical problems to the environment and may affect or alter the productivity of the soils in that particular area.

Toxic materials and chemicals may seep into the soil and pollute the ground water. During the process of collecting solid waste, the hazardous wastes usually mix with ordinary garbage and other flammable wastes making the disposal process even harder and risky.

When hazardous wastes like pesticides, batteries containing lead, mercury or zinc, cleaning solvents, radioactive materials, e-waste and plastics are mixed up with paper and other scraps are burned they produce dioxins and gasses. These toxic gases have a potential of causing various diseases including cancer.

METHODS OF SOLID WASTE MANAGEMENT

There are different methods of solid waste management. The following are some of the recognized methods:

1) Sanitary Landfill :

In a sanitary landfill, garbage is spread out in thin layers, compacted and covered with clay or plastic foam. In the modern landfills the bottom is covered with an impermeable liner, usually several layers of clay, thick plastic and sand. The liner protects the ground water from being contaminated due to percolation of leachate.

Leachate from bottom is pumped and sent for treatment. When landfill is full it is covered with clay, sand, gravel and top soil to prevent seepage of water. Several wells are drilled near the landfill site to monitor if any leakage is contaminating ground water. Methane produced by anaerobic decomposition is collected and burnt to produce electricity or heat. Sanitary Landfills Site Selection:

- Should be above the water table, to minimize interaction with groundwater.
- Preferably located in clay or silt.
- Do not want to place in a rock quarry, as water can leech through the cracks inherent in rocks into a water fracture system.
- Do not want to locate in sand or gravel pits, as these have high leeching. Unfortunately, most of Long Island is sand or gravel, and many landfills are located in gravel pits, after they were no longer being used.
- Do not want to locate in a flood plain. Most garbage tends to be less dense than water, so if the area of the landfill floods, the garbage will float to the top and wash away downstream.

2) Incineration :

The term incinerates means to burn something until nothing is left but ashes. An incinerator is a unit or facility used to burn trash and other types of waste until it is reduced to ash. An incinerator is constructed of heavy, well-insulated materials, so that it does not give off extreme amounts of external heat.

The high levels of heat are kept inside the furnace or unit so that the waste is burned quickly and efficiently. If the heat were allowed to escape, the waste would not burn as completely or as rapidly. Incineration is a disposal method in which solid organic wastes are subjected to combustion so as to convert them into residue and gaseous products. This method is useful for disposal of residue of both solid waste management and solid residue from waste water management. This process reduces the volumes of solid waste to 20 to 30 per cent of the original volume.

Incineration and other high temperature waste treatment systems are sometimes described as "thermal treatment". Incinerators convert waste materials into heat, gas, steam and ash. Incineration is carried out both on a small scale by individuals and on a large scale by industry. It is used to dispose of solid, liquid and gaseous waste. It is recognized as a practical method of disposing of certain hazardous waste materials. Incineration is a controversial method of waste disposal, due to issues such as emission of gaseous pollutants.

3) Composting :

Due to shortage of space for landfill in bigger cities, the biodegradable yard waste (kept separate from the municipal waste) is allowed to degrade or

decompose in a medium. A good quality nutrient rich and environmental friendly manure is formed which improves the soil conditions and fertility.

Organic matter constitutes 35%-40% of the municipal solid waste generated in India. This waste can be recycled by the method of composting, one of the oldest forms of disposal. It is the natural process of decomposition of organic waste that yields manure or compost, which is very rich in nutrients.

Composting is a biological process in which micro-organisms, mainly fungi and bacteria, convert degradable organic waste into humus like substance. This finished product, which looks like soil, is high in carbon and nitrogen and is an excellent medium for growing plants.

The process of composting ensures the waste that is produced in the kitchens is not carelessly thrown and left to rot. It recycles the nutrients and returns them to the soil as nutrients. Apart from being clean, cheap, and safe, composting can significantly reduce the amount of disposable garbage.

The organic fertilizer can be used instead of chemical fertilizers and is better specially when used for vegetables. It increases the soil's ability to hold water and makes the soil easier to cultivate. It helped the soil retain more of the plant nutrients.

Vermi-composting has become very popular in the last few years. In this method, worms are added to the compost. These help to break the waste and the added excreta of the worms makes the compost very rich in nutrients. In the activity section of this web site you can learn how to make a compost pit or a vermi-compost pit in your school or in the garden at home.

To make a compost pit, you have to select a cool, shaded corner of the garden or the school compound and dig a pit, which ideally should be 3 feet

deep. This depth is convenient for aerobic composting as the compost has to be turned at regular intervals in this process.

Preferably the pit should be lined with granite or brick to prevent nitrite pollution of the subsoil water, which is known to be highly toxic. Each time organic matter is added to the pit it should be covered with a layer of dried leaves or a thin layer of soil which allows air to enter the pit thereby preventing bad odour. At the end of 45 days, the rich pure organic matter is ready to be used.

4) Pyrolysis:

Pyrolysis is a form of incineration that chemically decomposes organic materials by heat in the absence of oxygen. Pyrolysis typically occurs under pressure and at operating temperatures above 430 °C (800 °F).

In practice, it is not possible to achieve a completely oxygen-free atmosphere. Because some oxygen is present in any pyrolysis system, a small amount of oxidation occurs. If volatile or semi-volatile materials are present in the waste, thermal desorption will also occur.

Organic materials are transformed into gases, small quantities of liquid, and a solid residue containing carbon and ash. The off-gases may also be treated in a secondary thermal oxidation unit. Particulate removal equipment is also required. Several types of pyrolysis units are available, including the rotary kiln, rotary hearth furnace, and fluidized bed furnace. These units are similar to incinerators except that they operate at lower temperatures and with less air supply.

LIMITATIONS OF SOLID WASTE MANAGEMENT

1. The technology requires drying of soil prior to treatment.
2. Limited performance data are available for systems treating hazardous wastes containing polychlorinated biphenyls (PCBs), dioxins, and other organics. There is concern that systems that destroy chlorinated organic molecules by heat have the potential to create products of incomplete combustion, including dioxins and furans. These compounds are extremely toxic in the parts per trillion ranges. The MSO process reportedly does not produce dioxins and furans.
3. The molten salt is usually recycled in the reactor chamber. However, depending on the waste treated (especially inorganic) and the amount of ash, spent molten salt may be hazardous and require special care in disposal.
4. pyrolysis is not effective in either destroying or physically separating in organics from the contaminated medium. Volatile metals may be removed as a result of the higher temperatures associated with the process, but they are not destroyed. By-products containing heavy metals may require stabilization before final disposal.
5. When the off-gases are cooled, liquids condense, producing an oil/tar residue and contaminated water. These oils and tars may be hazardous wastes, requiring proper treatment, storage, and disposal.

CONCLUSION

In conclusions, it must be taken in consideration the fact that in each county is an issue of differentiated waste, after type and content, which necessities a specific solution. Because of the different strategies of limited forming and re-capitalization of waste, of possible systems of selective collection and treatment methods, results in practice often more possible variants of sanitation plan for a county. This must be verified from the efficiency point of view, to be able to choose each time the optimal solution. Along with the county conditions the next criteria can be applied:

- sanitation safety;
- the impact over the environment;
- the rate reduction of waste and remained quantities;
- the existent situation on the capitalization materials market;
- rentability;
- the rank of population's accepting;
- the organizer effort.

Elaborating the waste management concept finally leads to a choose solution in the view of planning for the respective county, which has to be supported by decisions of the administration and political forums, which constitutes the base for forming concrete measures in the waste management. The implementation of each stage is made step by step. By this reason, establishing priorities is recommended, as well as, the design of timetable.

Because waste management concepts must represent an instrument, which can contain new developments, but also to facility the purchasing of

new equipments, these must be elaborate constantly (rarely once at 10 years).

A verifying of the concept or of part of it is necessary when:

- a new installation of treatment and removing waste will be realized;
- the technique has progressed considerably;
- the quantity or composition of waste has modified significantly.

The experience clearly shows that at elaborating an integrated waste management concept a complete and complex procedure is necessary. We have to start from the idea that administrations won't be able to accomplish by themselves this task, because of the small number of staff and actual deficiencies in what regards the qualification. That's why collaboration with independent experts is recommended during the elaboration. Next we have to take in consideration the fact that in each county an issue of differentiated waste exists after type and content, which require a specific solution. Because of the different strategies of limitation and forming of waste, of possible selective collection system and treatment methods have been checked, resulted in practice of many time more possible variants of sanitation planning for a county. This has to be checked from efficiency point of view, and in this way we can choose each time the optimal solution.

REFERENCES

- https://en.wikipedia.org/wiki/Waste_management_in_India
- <https://civildigital.com/present-status-waste-management-india-recommendations/>
- <https://swachhindia.ndtv.com/top-10-things-know-indias-waste-management>
- http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/116155/10/10_chapter%201.pdf

Rayat Shikshan Sanstha's
Prof.Dr.N.D.Patil Mahavidyalaya, Malkapur-Perid
Environmental Science
B.Sc.II (2022-23)
Project List

Roll No.	Name of the Student	Project Name	Guide Name
1	ADSULE PIYUSHA SUBHASH	Biogas Plant	Mr.Ranmale V.B.
2	BENDKHALE RAHUL UMESH		
3	BOTANGALE RUTIKESH PANDURANG		
4	Admission Cancelled		
5	GHUGE PRAVIN BALAJI	Solid Waste Management	Mr.Ranmale V.B.
6	JADHAV SONALI RAMCHANDRA		
7	KALANTRE MANISHA SARJERAO		
8	KAMBLE AISHWARYA PRAKASH		
9	KUDALKAR TANVI VINOD	Bioferertilizer	Mr.Ranmale V.B.
10	LOKHANDE KAVITA SHRIKANT		
11	MAINGADE TANUJA SARJERAO		
12	MANE SNEHAL BHAGWAN		
13	NYARE PRATIKSHA DEVANAND	Rainwater Harvesting	Mr.Ranmale V.B.
14	PADAGE PRAMOD SHIVAJI		
15	PARALE PRANAV SAMBHAJI		
16	PATIL ABHISHEK BALVANT		
17	PATIL AVISHKAR AKARAM	Ornamental Plants	Mr.Ranmale V.B.
18	PATIL LAVESH YASHWANT		
19	PATIL NANDKUMAR ASHOK		
20	PATIL OMKAR RAJARAM		
21	PATIL PRANAV SANJAY	Global Warming	Mr.Ranmale V.B.
22	PATIL PRATHMESH PANDURANG		
23	PATIL SANIKA MAHADEO		
24	PATIL SATYAJEET SUBHASH		
25	PATIL SATYAJIT RAMCHANDRA	Biofuel	Mr.Ranmale V.B.
26	PATIL SAYALI VISHWAS		
27	PATIL SHUBHAM DURGARAM		
28	PATIL SURAJ PANDURANG		
29	PATIL TANUJA CHANDRAKANT	Organic Farming	Mr.Ranmale V.B.
30	PATIL UDAYRAJ RAJESH		
31	PATIL VAISHNAVI SACHIN		
32	PATIL VIGHNESH SURESH		
33	PATIL VINAYAK SHIVAJI	Water Pollution	Mr.Ranmale V.B.
34	PAWAR GAURI MARUTI		
35	POWAR OMKAR RAJU		
36	RANAVARE ANIKET RAMCHANDRA		
37	SABALE PRATIBHA ASHOK	Air Pollution	Mr.Ranmale V.B.
38	SAYYAD MOHAMMADSAAD RAMJAN		
39	SUTAR SWARAJ SURESH		
40	SUTAR VAISHNAVI SANJAY		
Head	WARANG SURAKSHA SURESH		



PRINCIPAL
Prof. Dr. N. D. Patil Mahavidyalaya
Malkapur, Dist. Kolhapur

Department of Environmental Science
Prof. Dr. N.D.Patil Mahavidyalaya,
Malkapur, Dist. Kolhapur