घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण
(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)

तात्वीक व सामाजिक शास्त्र विद्याशाखा विद्यावाचस्पती (पीएच.डी.) अर्थशास्त्र पदवीसाठी

सादर केलेला प्रबंध, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे

संशोधक

सुजाता शंकर निकम

एम्.ए. (अर्थशास्त्र), एम.फिल

(**PR.NO. 2112005542**)

मार्गदर्शक

डॉ. प्रविण जाधव

एम्.ए., पीएच.डी.,एल्एल्.बी

अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ

गुलटेकडी, पुणे-३७

जून २०१६

मार्गद”र्शकाचे प्रमाणपत्र

निकम सुजाता भांकर यांनी **'घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण ' (पुणे भाहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** या विषयांवरील प्रबंध लेखनातील विवेचन, वि”लेषण आणि निष्कर्ष स्वतंत्र असून त्यांचा वापर अभ्यासकाने अन्यत्र कोठेही केलेला नाही.**'घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण ' (पुणे भाहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** या प्रस्तुत विषयावरील प्रबंध टिळक महाराष्ट्र विदयापीठ पुणे यांच्या अर्थ”ाास्त्र विभाग पीएच्.डी पदवी परिक्षेसाठी सादर करण्यास मी संमती दिली आहे.

ठिकाण– पुणे

दिनांक– **मार्गद”र्शक,**

(डॉ. प्रविण जाधव)

अभ्यासकाचे प्रतिज्ञापत्र

मी **निकम सुजाता भांकर**, प्रतिज्ञापुर्वक नमुद करते की, टिळक महाराष्ट्र विदयापीठ, पुणे यांच्या अर्थ"ाास्त्र विषयातील पीएच्.डी पदवीसाठी सादर केलेला ' **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण ' (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा शोध प्रबंध मी स्वतः लिहिला असून तो पुर्णपणे स्वतंत्र आहे. हा प्रबंध व त्यातील विवेचन मी इतर कोणत्याही विदयापीठात, कोणत्याही पदवी परिक्षेसाठो सादर केलेले नाही.

ठिकाण– पुणे

दिनांक – **सं"ोधक,**

निकम सुजाता

भांकर

ऋणनिर्देश

पुणे शहरातील घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषण हा विषय मी अभ्यासासाठी निवडला. सं"ोधन विषय अभ्यासताना पुणे महानगरपालिका अधिकारी, घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिक, कामगार, या सर्वां"ाी अनुसुची भरून घेताना, मुलाखत घेताना संपर्क आला त्यांनी केलेल्या प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष सहकार्यामुळेच हे अध्ययन करणे शक्य झाले.

माझ्या प्रबंधाचे मार्गदर्शक गुरूवर्य डॉ. जाधव प्रविण सर यांचे योग्य मार्गदर्शन व विशेष प्रोत्साहनामुळे मी हा प्रबंध पुर्ण करू शकले. विदयार्थी प्रिय आणि माझे आदर्श डॉ. प्रविण जाधव सरांनी संशोधन विषयाच्या निश्चितीपासुन प्रबंध पुर्ण होईपर्यत बहुमोल मार्गदर्शन केले. असे मार्गदर्शक मिळणे हे आमच्या सारख्या विदयार्थ्यांचे भाग्य आहे. सुदैवाने माझे एम.फिल चे मार्गदर्शकही डॉ. प्रविण जाधव हेच होते. मार्गद"ाक म्हणुनच नाही तर एक व्यक्ती म्हणुनही माझ्या मनात प्रविण सरांबद्दल अति"ाय आदर आहे. अजात"ात्रु, नम्र, प्रेमळ आणि सकारात्मक दृष्टिकोन असणारी व्यक्ती मार्गद"ाक असेल तर कोणतीही गोष्ट शक्य असते. त्यामुळेच माझा पीएचडी चा प्रबंध मी चांगल्या पध्दतीने सादर करू शकले मी सदैव सरांची ऋणी राहिन.

कौटुंबिक पाठिंब्याशिवाय, प्रोत्साहनाशिवाय कोणतेही यश मिळविणे शक्य नसते. आणि सुदैवाने भक्कम कौटुंबिक पाठिंब्यामुळेच प्रबंध पुर्ण करणे शक्य झाले.मला यशाच्या शिखरांकडे जाण्यास सतत प्रेरित केले असे माझ तिथरूप वडिल श्री. शंकर दत्तात्रय निकम आणि माझी आई सौ. सुनंदा शंकर निकम यांच्या चरणी मी हा प्रबंध अर्पण करते. माझ्या आयुष्याचे

जोडीदार मिस्टर श्री. महेश रामचंद्र नाळे यांनी दिलेल्या भक्कम पाठिंब्यामुळेच मला हे काम पुर्णत्वाकडे नेता आले. वेळोवेळी मानसिक, आर्थिक, कौटुंबिक प्रत्येक अडचणींपासून त्यांनी मला दुर ठेवले आणि संशोधन कार्य पुर्णत्वाकडे नेण्यास बहुमोल सहकार्य केले. जर असा जोडीदार प्रत्येक स्त्रीला मिळाला तर त्या स्त्रीच्या कर्तृत्वाला अमर्यादित यश मिळते. माझा भाऊ श्री. अतुल शंकर निकम आणि बहिण सौ. सुवर्णा देशमुख, कु. अंजली निकम आणि माझा मुलगा कु. ओमराज महेश नाळे या सर्वाच्या सदिच्छांमुळेच मी हे कार्य करू शकले या सर्वांचे आभार न मानता मला सदैव त्यांच्या ऋणात रहायला आवडेल.माझे सासरे श्री. रामचंद्र नाळे, माझ्या सासुबाई सौ. कुसुम रामचंद्र नाळे व माझे दिर श्री.गणे"ा रामचंद्र नाळे, जाऊबाई सौ.प्रगती गणे"ा नाळे यांनीही वेळोवेळी केलेल्या सहकार्यामुळेच प्रबंध पुर्ण करणे शक्य झाले.

पुणे महानगरपालिकेचे घनकचरा व्यवस्थापन विभागाचे प्रमुख अधिकारी श्री.सुरे"ा जगताप, श्री.संजय गावडे, श्री.अरूण खिलारी या अधिका-यांनी केलेल्या मार्गद"ानामुळे, सहकार्यामुळे मी माझा प्रबंध य"ास्वीपणे पुर्ण करू शकले. त्याबद्दल मी सर्वांची आभारी आहे.

पुणे महानगरपालिकेचे हडपसर विभागाच आरोग्य निरोक्षक श्री ि"ातोळे प्रविण यांनी अनमोल सहकार्य केले. पुनः"चक्रीकरण करणा-या संस्थांना भेटी देताना त आवर्जुन उपस्थित राहिले. त्यांच्या सहकार्या"ािवाय हे कार्य पुर्ण होऊच "ाकले नसते. त्यांचे मी मनापासुन आभार व्यक्त करते.

टिळक महाराष्ट्र विदयापीठाचे कुलगुरू मा. डॉ. दिपक टिळक, कुलसचिव मा. डॉ. उमेश केसकर, सामाजिकशास्त्र विदयाशाखेचे अधिष्ठाता मा. बी.डी.कुलकर्णी, अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख डॉ. प्रविण जाधव आणि प्रा. ज्योती पाटील यांनी वेळोवेळी केलेले मार्गदर्शन व सहकार्य

याबद्दल मी त्यांची सदैव ऋणी आहे. टिळक महाराष्ट्र विदयापीठाच्या शिक्षक व शिक्षकेतर कर्मचारी वर्ग, ग्रंथालयातील कर्मचारी यांचीही मी ऋणी आहे.

पुणे जिल्हा ि"ोक्षण मंडळाचे सर्व पदाधिकारी, अण्णासाहेब मगर महाविदयालयाचे प्राध्यापक व कर्मचारी वर्ग यांनी केलेले सहकार्य मला प्रबंध पुर्ण करण्यासाठी अति"ाय मोलाचे ठरले. त्याबद्दल मी कायम त्यांची ऋणी राहिन. अर्थशास्त्र विभागप्रमुख मा. प्रा. दिलीप कदम, प्रा.जाधव अपेक्षा, पा.भोसले मेघना यांनी वेळोवेळी सहकार्य व मार्गदर्शन केल्याबद्दल मी त्यांच्या ऋणात सदेव राहणे पसंत करते.

डॉ.डाकले सुनीता, डॉ.शेंडकर रूपाली यांनी केलेले सहकार्य आणि अनमोल मार्गद"ार्न मी कधीही विसरू शकणार नाही. माझी मैत्रीण नामदे जयश्री, सौ.जोशी रूपाली यांनी संगणकीय बाबींमध्ये केलेले सहकार्य कायम स्मरणात राहिल याबद्दल मी या सर्वाची आभारी आहे.

संशोधन कामासाठी मला ज्यांच्याकडुन सतत प्रेरणा मिळाली ते आदरणीय डा.ननवरे एस.एन., डा.जगताप ई.जे., डॉ. औटी शुभांगी,प्रा.लंगोटे, प्रा.थोरात, ग्रंथपाल सांगळे सर(अण्णासाहेब मगर महाविदयालय,हडपसर) या सर्वच गुरूवर्यानी शोधनिबंधाच्या संदभात वेळोवेळी माझ्या अडचणी सोडवून योग्य ते मार्गदर्शन केले त्याबद्दल मी त्यांची शतशः ऋणी आहे.प्रा रे"मा शेख, प्रा.अलका वाडेकर, प्रा.वाल्हेकर रसीला, प्रा.घुले नेहा, प्रा.ज्योती, प्रा.नाळे भाग्यश्री, प्रा.सोनवले वंदना, प्रा.अलका गावडे, या माझ्या मैत्रिणींनी दिलेली साथ मी कधीही विसरणार नाही. श्री.देशमुख विक्रम, श्री.तापकिर देविदास, श्री.भांडवलकर संपत, सौ. काळभोर

या शिक्षकेतर कर्मचारी वर्गांनी (अण्णासाहेब मगर महाविदयालय) केलेले सहकार्य मला प्रबंध पुर्ण करण्यासाठी अति"ाय मोलाचे ठरले.

सं"ाोधन प्रबंधाच्या कामामध्ये ज्या ज्ञात आणि अज्ञात व्यक्ती आणि प्राध्यापकांनी प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष रीत्या सहकार्य केले आणि ज्यांचा नामोल्लेख करावयाचा राहुन गेला त्या सर्वाचेही मनापासुन आभार.....

संशोधिका

सौ. निकम सुजाता शंकर

प्रकरण–एक
पर्यावरणाची ओळख

१.१	प्रस्तावना
१.२	पर्यावरण संकल्पना
१.३	पर्यावरणाचे प्रकार
१.४	पर्यावरण उपभोग्यता
१.५	पर्यावरणातील विविध संपदांचा वापर करतांना मानवी निर्णयांना मूलभूत महत्व
१.६	पर्यावरण विज्ञान
१.७	पर्यावरणशास्त्र
१.८	पर्यावरणशास्त्राची व्याप्ती
१.९	पर्यावरणशास्त्राचे शिक्षण
१.१०	पर्यावरण आणि आर्थिक विकास
१.११	पर्यावरणीय धोरणे आणि नियमन
१.१२	पर्यावरणीय प्रदूषण
१.१३	भू–प्रदषण
१.१४	कचरा प्रदूषण
१.१५	कचरा व्यवस्थापन
१.१६	सारांश

प्रकरण–एक
पर्यावरणाची ओळख

१.१ प्रस्तावना

व्यक्ती हा समाज"ाील प्राणी आहे. तो समाजासोबत राहताना आणि समाजाच्या रूढी परंपरांचे पालन करून त्यासोबतच नैसर्गिक परिस्थिती आणि पर्यावरणा"ाी सुसंगत असे वर्तन करतो. पाऊस पडू लागताच छत्री, रेनकोटचा वापर करतो. थंडीच्या दिवसांमध्ये ऊबदार कपडे वापरून थंडीपासून संरक्षण करण्याचा प्रयत्न करतो. म्हणजे नैसर्गिक परिस्थिती"ाी समरस होण्याचा प्रयत्न व्यक्ती करत असते.व्यक्तीच्या सभोवतालचा परिसर म्हणजेच पर्यावरण होय. पर्यावरण हा विषय वेगवेगळया अभ्यास शाखांमध्ये वेगवेगळया पद्धतीने अभ्यासला जातो. पर्यावरणविषयी जाणीव अभ्यासक्रमामध्ये पर्यावरणा"ाी संबधित वेगवेगळया संकल्पना वेगवेगळया शिर्षकांतर्गत अभ्यासल्या जातात. या संकल्पनेमध्ये पर्यावरण अभ्यास नैसर्गिक साधनसंपदा, परिसंपदा, जैविक विविधता, पर्यावरण प्रदूषण, सामाजिक समस्या आणि पर्यावरण, लोकसंख्या आणि पर्यावरण, पर्यावरण आणि मानवी आरोग्य, मुल्या"ाक्षण आणि माहिती तंत्रज्ञानाची पर्यावरणातील विविधता हे सर्व भाग काही प्रमाणात अभ्यासले जात असतील तरीसुद्धा एका वेगळया दृष्टीकोनातून पर्यावरण संरक्षक म्हणून आपणास वि"ाष्ट दृष्टिकोन मना"ाी बाळगून पर्यावरणाचा विचार करायचा आहे. पर्यावरण"ाास्त्र अति"ाय विस्तृत, व्यापक आणि सखोल चिकित्सा करणारे शास्त्र आहे कारण पर्यावरणातील सर्वच विषय आपल्या जीवना"ाी प्रत्यक्ष

स्वरूपात निगडीत आहेत. वेगवेगळया अभ्यास शाखा आपणास माहिती आहेत. त्यामध्ये विज्ञान तंत्रज्ञान, जीव"ाास्त्र, भौतिक"ाास्त्र, रसायन"ाास्त्र, औषध निर्माण"ाास्त्र, मानव व"ा"ाास्त्र, वैद्यक"ाास्त्र, मानस"ाास्त्र, सागर"ाास्त्र, मृदा"ाास्त्र, शरीर क्रिया"ाास्त्र, आरोग्य"ाास्त्र आणि हवामान"ाास्त्र ही नावे आपण ऐकलेली आहेत. या प्रत्येक शास्त्रामध्ये पर्यावरण"ाास्त्राचा उपयोग अभ्यासला जातो. कारण मानवाच्या प्रगतीमध्ये व सर्वांगीण विकासामध्ये पर्यावरणाची भूमिका अनन्यसाधारण आहे हे दुर्लक्षित करून चालत नाही. पर्यावरणाच्या ि"ाक्षणामध्ये पर्यावरणाची मुलभुत तत्त्वे आणि समाजिक शास्त्र, पर्यावरणीय प्र"ान यांचा अभ्यास केला जातो. मानव आणि पर्यावरण यांच्यातील नाते दृढ करण्यासाठी पर्यावरणाचा अभ्यास महत्वपुर्ण ठरतो.[१]

पर्यावरण ही संकल्पना शास्त्रीयदृष्ट्या व्यापक, समावे"ाक आणि बरीच गुंतागुंतीची आहे. 'Environ' या मूळ फ्रेंच शब्दापासून इंग्रजीत 'Environment' असा प्रचलित झाला. यालाच मराठीत 'पर्यावरण' असे म्हणतात.[२] पर्यावरण म्हणजे सभोवतालची परिस्थिती होय. सभोवतालची परिस्थिती एक किंवा अनेक सजीवांच्या संदर्भात असू शकते. काही घटक निसर्गनिर्मित, काही मानवनिर्मित असतात. तर काही घटक निर्जीव व काही घटक सजीव असतात. या सर्व प्रकारच्या घटकांची परस्परक्रिया सातत्याने सुरू असते. पयावरण ही संज्ञा स्थल व कालसापेक्ष आहे. पर्यावरण एका सजीवास तेच पर्यावरण दुसऱ्या सजीवास किंवा सजीवसमुहास मारकही ठरू शकते. तथापि खनिजे व शक्तीसाधनांच्या अस्तित्वामुळे या पर्यावरणात मानवी समुहांचा विकास झाला आहे. कोणत्याही अनुकूल किंवा प्रतिकूल पर्यावरणाचा अभ्यास स्थल, काल व जीवसापेक्ष असतो.पर्यावरण व मानव यांचे अतुट नाते आहे. मानवाबरोबरच सर्व सजिवसृष्टी या ना त्या नात्याने बांधलेली आहे. निसर्गातील हवा, पाणी, जमीन, वृक्ष–वनस्पती, प"ाू–पक्षी आणि

मानव यांच्या नात्यात जेव्हा परस्परांमध्ये नैसर्गिक समतोल असतो. तेव्हा पर्यावरण संतुलीत आहे असे म्हणतात.

नैसर्गिक पर्यावरण हा सजीवांसाठी साधनसामग्रीचा अनमोल ठेवा असतो. मानवाने जल, वायू, वने व भूमी या घटकांच्या केलेल्या प्रदुषणांमुळे आणि उपलब्ध नैसर्गीक साधनसंपत्तीचा प्रचंड वेगाने होत असलेल्या -हासामुळे पृथ्वीवरील सजीव सृष्टीचे अस्तित्व धोक्यात येऊ लागले आहे. मानवाने प्रचंड प्रमाणावरील औद्यागिकीकरण, जंगलतोड, लोकसंख्या विस्फोट, अण्वस्त्रांची वाहनांची प्रचंड निर्मिती, चाचणी इत्यादी गोष्टींना प्रथम प्राधान्य दिल्यामुळे प्रदुषणरूपी राक्षसाने डोके वर काढले आहे. पर्यावरणामध्ये मानव हा महत्वाचा घटक असून तो स्वतःच गतीमान असल्याने त्याने आपल्या बुद्धीच्या व तंत्रज्ञानाच्या जोरावर अनेक करामती करीत निसर्गावर मात केली. मानवाने स्वहित, ऐहिक सुख व ऐषोरामी जीवन जगण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीची लूट केली.पर्यावरणाचा समतोल बिघडण्यास खरे हवेचे, पाण्याचे व भूमीचे प्रदूषण जबाबदार आहे.

मानवाच्या स्वार्थी हस्तक्षेपामूळे नैसर्गिक परिसंस्थाचा समतोल ढळला आहे. म्हणून पर्यावरण अभ्यास पर्यावरण शास्त्रात केला जातो. सन **१९६०** च्या सुमारास मानव व पर्यावरण यांच्या आंतरसंबंधाचा सविस्तर व शास्त्रीय अभ्यास करणारा पर्यावरण शास्त्र हा स्वतंत्र विषय उदयास आला.[३] दुसऱ्या महायुद्धानंतर वेगाने घडून आलेल्या औद्योगिकी करणामुळे प्रदूषण वाढले. लोकसंख्या वाढ, शहरीकरण, तांत्रीक "ोध, अणुचाचण्या, रासायनीक प्रयोग इत्यादींमुळे पर्यावरणाचा समतोल बिघडून प्रदूषण वाढले. वाढत्या लोकसंख्येमुळे साधनसंपत्तीवर पचंड ताण पडून तिचा अवास्तव व अयोग्य वापर सुरू झाला. प्रदुषणांचे सजीवांवर विविध दुष्परीणाम होऊ

लागले आणि पर्यावरणीय समस्यांचा सविस्तर आणि शास्त्र"ाुद्ध अभ्यास **१९६०** सालापासून सुरू झाला.

१.२ पर्यावरण संकल्पना

पर्यावरण"ाास्त्रात पर्यावरण संकल्पनेचाही अभ्यास केला जातो. यात प्रामुख्याने पर्यावरण स्थिती, पर्यावरणाची प्रादे"िाक भिन्नता व ती निर्माण होण्याची कारणे, पर्यावरणाचे प्रकार (नैसर्गिक व सांस्कृतिक पर्यावरण) प्रत्येक पर्यावरण प्रकारामध्ये समाविष्ट होणारे घटक यांचा अभ्यास केला जातो. पर्यावरण"ाास्त्रात परिस्थितीकी विषयक म्लभूत संकल्पनांचा अभ्यास केला जातो. यात प्रामुख्याने परिस्थितीकी, सजीव, जीवसमूह, जैविकसमाज, परिसंस्था, परिसंस्थेची संरचना, पोषक द्रव्यांचे चक्रीकरण (कार्बन चक्र, नायट्रोजन चक्र, ऑक्सिजन चक्र, सल्फर चक्र, फॉस्फरस चक्र वगैरे), पोषणपद्धती, अन्नसाखळी, अन्नजाळी, ऊर्जाप्रवाह, परिस्थितीकी कार्यस्थल, परिस्थितीकी कार्यक्षमता, परिस्थितिकी मनोरा, परिसंस्थांचे वर्गीकरण, प्रका"ा सं"लेषण यांचा अभ्यास केला जातो. पृथ्वीवर विविध प्रकारच्या परिसंस्था आढळतात. या विविध परिसंस्थांचा अभ्यास पर्यावरण"ाास्त्रात केला जातो. परिसंस्थांचे मुख्यतः खालील दोन प्रकार पडतात[४]

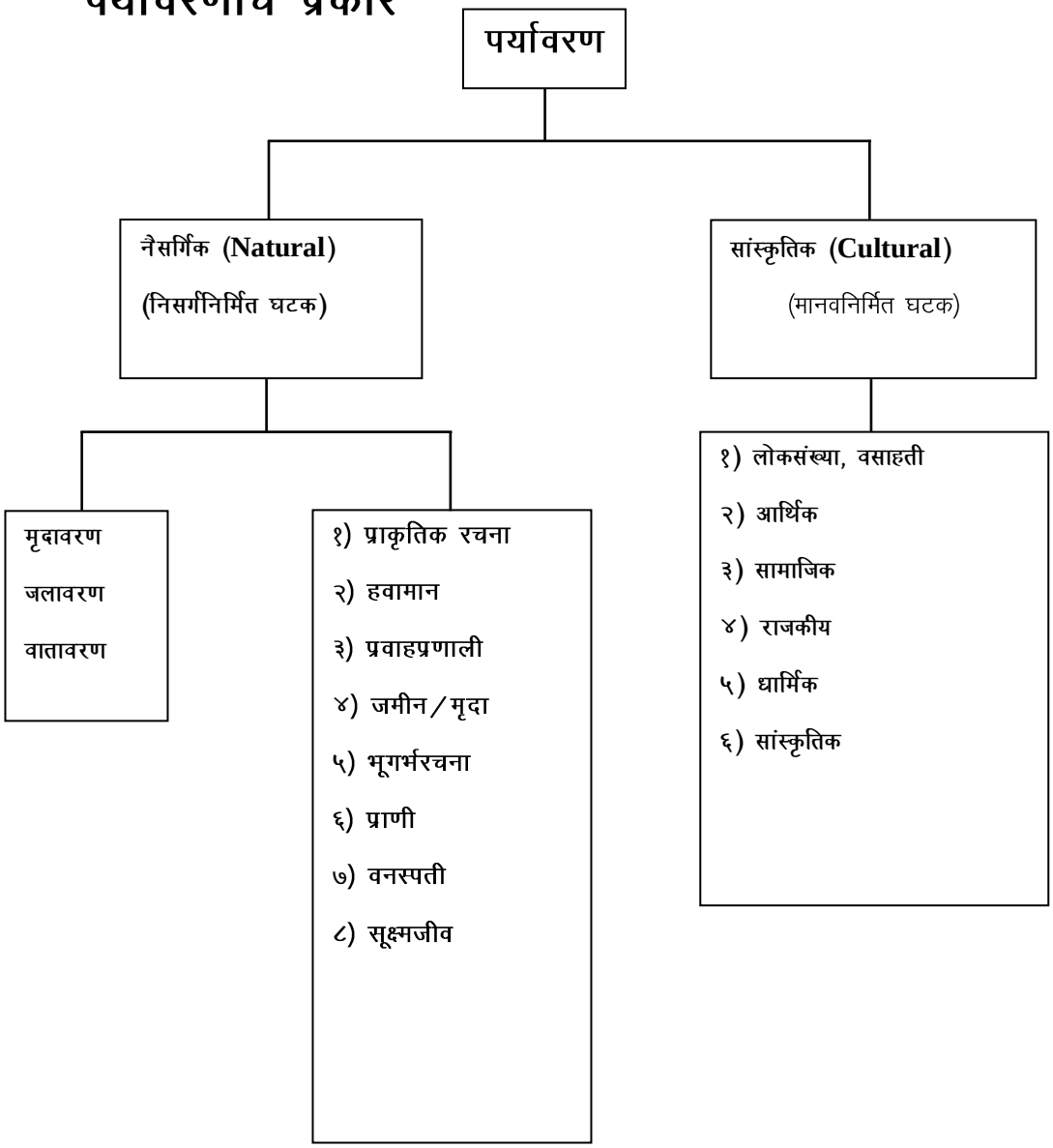
i) नैसर्गिक परिसंस्था ii) मानवी परिसंस्था

i) नैसर्गिक परिसंस्था :– या परिसंस्थेचे भूपरिसंस्था, जल परिसंस्था, मृदा परिसंस्था व वातावरणीय परिसंस्था असे चार प्रकार आढळतात. भूपरिसंस्थेचे जंगल परिसंस्था, गवताळ परिसंस्था, उष्ण वाळवंटी परिसंस्था, शीत वाळवंटी परिसंस्था असे चार प्रकार पडतात. जलपरिसंस्थेचे नदी परिसंस्था, तळी व सरोवर परिसंस्था, खाडी परिसंस्था, सागरी परिसंस्था

असे चार प्रकार पडतात. मृदा परिसंस्थेचे मृदा प्रकारांनुसार विविध प्रकार पडतात. उदा. गाळाची मृदा परिसंस्था, तांबडी मृदा परिसंस्था वगैरे वातावरणीय परिसंस्थेचे तपांबर, स्थितांबर, दलांबर असे प्रकार पडतात.

ii) **मानवी परिसंस्थाः**– मानवी परिसंस्थांमध्ये प्रामुख्याने कृषि परिसंस्था, कृत्रिम परिसंस्था, वि"ोष परिसंस्था यांचा समावे"ा होतो.

१.३ पर्यावरणाचे प्रकार [५]



पर्यावरणाचे मुख्यतः (१) नैसर्गिक पर्यावरण व (२) सांस्कृतिक पर्यावरण असे दोन प्रकार पडतात. पुढे द"ाविल्याप्रमाणे पर्यावरणाचे प्रमुख प्रकार व घटक वर्णन करता येतात. या घटकांवरूनच पर्यावरणाचे उपप्रकार प्रचलित आहेत.

१.४ पर्यावरण उपभोग्यता [६]: हक्क व कर्तव्य

मानव आणि पर्यावरण यांचा घनिष्ठ संबंध मानवाच्या पृथ्वीवरील अस्तित्वापासून आहे. मानव आणि पर्यावरण यांच्यातील नाते दुहेरी समजले जाते. पर्यावरणाचा मानवावर जसा परिणाम होतो तसेच मानवाचाही पर्यावरणावर प्रभाव पडतो. मानवाला जसे स्वतःचे अस्तित्व टिकविण्याचा अधिकार आहे तसेच इतर सजीवांनाही आपले अस्तित्व टिकविण्याचा हक्क आहे. तथापि मानवाच्या स्वार्थी, लोभी व अतिरेकी प्रवृत्तीमुळे पर्यावरणीय गुणवत्तेचा जगभर क्षय होत आहे ही गंभीर बाब दुर्लक्षणीय नाही. आंतरराष्ट्रीय विविध मानवी समूहामधील एकवाक्यता प्राप्त होणे तितकेच महत्वाचे वाटते. एखाद्या राष्ट्राच्या सीमा कदाचित त्या राष्ट्रांच्या भौगोलिक संपदा जतन करू शकतील, परंतु पर्यावरणाचा वारसा व संपदा जपण्याची जबाबदारी मात्र सर्वांची आहे हा मूलमंत्र रूजायला हवा.

१.५ पर्यावरणातील विविध संपदांचा वापर करतांना मानवी निर्णयांना मूलभूत महत्व[७]

मानवी निर्णयावरच पर्यावरणाचे आरोग्य अवलंबुन आहे असे म्हणायला हरकत नाही. मानवी विकासासाठी पर्यावरणाचा वापर करण्याचा मानवाला जास्त हक्क आहे तसेच

हक्कांबरोबर पर्यावरणरक्षणाची नैतिक जबाबदारी व कर्तव्याची जाणीव मानवी समूहांना असायलाच हवी. पर्यावरण संवर्धनात जर पर्यावरणरक्षण हे कर्तव्यस्थानी मानले तर मानवी कृतीत एक प्रकारची प्रेरणा असते.

जागतिक स्तरावर सर्वत्र स्वच्छ पर्यावरणाची पर्वणी उत्तरोत्तर दर्मिळ होत आहे. स्वच्छ हवा, पाणी, अन्न, शांतता यांच्या गुणात्मक ऱ्हासामुळे मानवी जीवन निकोप नाही. विकसित राष्ट्रांत उच्च राहणीमान असले तरी अतिविकासामुळे जीवनमूल्ये, कुटुंबसंस्था ढासळत आहेत. परिणामी लोकसंख्यावाढ मंद असूनही मानवी स्वास्थ्य दुरापास्त होऊ लागले आह. सांस्कृतिक पर्यावरणाची ही घसरण नैसर्गिक पर्यावरणालाही घातकच आहे. कारण उपभोगप्रवृत्तींचा कल उत्तरोत्तर वाढता आहे. वि"वबंधुत्वाची तर्क"ुद्ध विचारसरणी अ"ाा स्थितीत क"ाी रूजावी हा प्र"न अनुत्तरीतच राहतो. हवा, पाणी, ध्वनी, मृदा यांच्यातील प्रदूषणामुळे मानवी जोवन सुरक्षित नाही पण बऱ्याच समस्या मानवनिर्मित असल्याने पूर्णपणे सुटू शकल्या नाहीत तरी त्यांची तीव्रता कमी करता येईल हे निर्विवाद सत्य आहे.

१.६ पर्यावरण विज्ञान

पर्यावरण विज्ञान हि संकल्पना अति"ाय व्यापक आहे. पृथ्वी विज्ञान (Earth Science), जीवन विज्ञान (Life Science), सामाजिक विज्ञान (Social Science) यांच्या आधारावर पर्यावरण विज्ञानाचा अभ्यास केला जाऊ शकतो.[८] मानवाचा सर्वांगीण विकास साधताना पर्यावरणाचा समतोल राखणे आव"यक आहे, याची जाण जनमानसात हळूहळू रूजत आहे. जगाच्या विविध भागांत शासन, समाज व मानवी समूह त्या दृष्टीने प्रयत्न"ाील आहेत हेदेखील लक्षात

घेण्याजोगे आहे. या पा"र्वभूमीवर पर्यावरणाचा अर्थ, त्याच्या विविध अंगांचा मानवी जीवना"ी व पर्यावरणा"ी असणारा संबंध समजावून घेणे ही काळाची गरज आहे.

पर्यावरण आणि मानव यांचा संबध मानवाच्या पृथ्वीवरील अस्तित्वकाळापासून साकार झालेला आहे. पृथ्वीतलावर जीवावरणाच्या उत्क्रान्तीत मानवाचे पाऊल सर्वात उ"ीरा पडले असले तरी मानवाला निसर्गतःच काही अनमोल गुणवै"ाष्ट्ये प्राप्त झाल्याने मानव हा पृथ्वीवरील सर्वात गतिमान घटक म्हटला पाहिजे. वाचा"ाक्ती, कल्पना"ाक्ती, बुद्धिमत्ता, स्मरण"ाक्ती हे गुण मानवाजवळच असल्याने इतर सजीवांपेक्षा मानवाचे पर्यावरणातील स्थान हे स्वतंत्र व वै"ाष्ट्यपूर्ण आहे. या गुणवै"ाष्ट्यांच्या जोरावरच मानवाने बऱ्याच निसर्ग"ाक्तीवर स्वामित्व मिळवून स्वतःचे प्रभूत्व सिद्ध केले. जीवन अधिकाधिक सोईस्कर, सुखकर करण्याच्या नादात मानवाने निसर्गव्यवस्थेत अभूतपूर्व बदल घडवून आणले. हे बदल मानवाला उपकारक ठरले असले तरी काही बदलांमुळे निसर्गतत्वांना शह मिळाला. नवीन भू–दृ"येही निर्माण झाली, पण या उलाढालीत निसर्गाचा तोल उत्तरोत्तर ढळत आहे, ही मोठी गंभीर समस्या आहे. कारण मानव हा निसर्गव्यवस्थेतला केवळ एक घटक असला तरी निसर्गातले इतर घटकही तितकेच महत्वाचे आहेत. या सर्व घटकांच्या एकत्रित कार्यकारणभावाच्या बैठकीतच पर्यावरणाचा तोल सांभाळला जातो. तथापि मानवाने पर्यावरणाचा उपभोग घेतांना मात्र या संतुलनमूलक तत्वांकडे प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षपणे दुर्लक्ष केले. परिणामी पर्यावरणाच्या शास्त्रीय अभ्यासाची निकड उत्तरोत्तर वाढू लागली. मानवी संस्कृतीच्या आतापर्यंतच्या वाटचालीत जे विविध टप्पे घडले. पंधराव्या शतकानंतरच्या औद्योगिक क्रांतीचा टप्पा अत्यंत महत्वाचा आहे. याच पाच"ो वर्षांच्या कालावधीत नवीन खंडाचे शोध, खनिजांचे शोध, नागरीकरण, लोकसंख्यावाढ, वैज्ञानिक आणि

वैद्यकीय प्रगती यांचा सर्वदूर वेगाने प्रसार झाला. औद्यौगिक क्रांतीबरोबरच नूतन शोध, वाहतूक दळणवळणातील क्रान्तीकारी बदल यांनाही प्रचंड महत्व प्राप्त झाले. थोडक्यात, निसर्गव्यवस्थेतील मानवाचा हस्तक्षेप गेल्या पाच"ो वर्षात प्रभावो बनला पर्यावरण आणि मानव यांच्यातील संघर्ष उग्र झाल्याने काही गंभीर प्र"न निर्माण झाले. या प्र"नांचे परीक्षण करतांना पर्यावरण"ाास्त्र किंवा पर्यावरण विज्ञान या ज्ञान"ाखेचा उगम झाला.

जगाच्या काही ठराविक भागात झालेला लोकसंख्येचा विस्फोट, वेगवान पण विकृत नागरीकरण, साधनसंपत्तीचा क्षय, ऊर्जासाधनांचा ऱ्हास, भूमी, पाणी, हवा, ध्वनीविषयक प्रदूषण, दोलायमान पर्यावरणीय प्र"न व निसर्गाचा एकूण तोल यांविषयी तपासणी करतांना पर्यावरण"ाास्त्राची गरज भासू लागली.

विविध ज्ञान"ाखांतील अभ्यासक, स"ोधक, परीक्षक व नियोजक यांचे लक्ष उत्तरोत्तर पर्यावरणाच्या अभ्यासाकडे वळले. पर्यावरणाची वैज्ञानिक तपासणी मोठया प्रमाणावर (वि"ोषतः विकसित राष्ट्रांत) सुरू झाली. विविध नैसर्गिक शास्त्रे व सामाजिक शास्त्रे यांची गुंफण होवून 'पर्यावरण"ाास्त्र' या नूतन अभ्यासाविषयीचा उगम झाला. पर्यावरण समतोलासाठी पर्यावरणाचे सविस्तर शाज्ञस्त्रीय अध्ययन करणे अत्यंत गरजेचे आहे. विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात संगणक व इलेक्ट्रॉनिक तंत्रज्ञानाने प्रचंड प्रगती केली. पर्यावरण शास्त्राचा उपयोग ज्ञानाची अज्ञानावर मात करण्यासाठी आहे.[९] विकसित दे"ाांबरोबरच विकसन"ील दे"ांतही या विषयाच्या अभ्यासाला मोठा वाव मिळाला. भारतात काही विद्यापीठांतून पदवी व पदव्यूतर स्तरावर पर्यावरण"ाास्त्र हा विषय स्वतंत्रपणे ि"ाकवला जात आहे. सध्याच्या नवीन अभ्यासक्रमांच्या

आकृतिबंधनात प्राथमिक व माध्यमिक स्तरावर 'परिसर', 'पर्यावरण', 'निसर्गशिक्षण' असे उपविषय पर्यावरणशास्त्राचे सार्वत्रिक महत्वच प्रतिबिंबित करतात.

१.७ पर्यावरणशास्त्र : व्याख्या

विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात उदयास आलेली पर्यावरणशास्त्र ही ज्ञानशाखा मानव–पर्यावरण संबंधांच्या संदर्भात अनन्यसाधारण महत्वाची आहे. नैसर्गिक व सामाजिक शास्त्रांप्रमाणेच पर्यावरणशास्त्र हा मानव–पर्यावरण आंतरसंबंधांचा महत्वपूर्ण अभ्यासविषय आहे. पहिल्या महायुद्धाच्या शेवटी पर्यावरणामध्ये मानवाद्वारे झालेले बदल हळूहळू शास्त्रज्ञांच्या नजरेस येऊ लागले. तथापि पर्यावरणशास्त्र स्वतंत्र विषय म्हणून इ.स. १९६० च्या सुमारास प्रचलित झाला.

'**Environmental science** is an interdisciplinary academic field that integrates physical, biological and information sciences (including ecology, biology, physics, chemistry, zoology, mineralogy, oceanology, limnology, soil science, geology, atmospheric science, and geodesy) to the study of the environment, and the solution of environmental problems. Environmental science emerged from the fields of natural history and medicine during the Enlightenment.'[१०]

पर्यावरणशास्त्रात मानवाची प्रगती, कल्याण, स्वास्थ्य व भवितव्य यांचा अभ्यास अभिप्रेत असतो. थोडक्यात मानव हा पर्यावरणाचा अविभाज्य घटक असल्याने पर्यावरणाचे संवर्धन, संरक्षण व संतुलनाची नैतिक जबाबदारी मानवावरच आहे. म्हणून पर्यावरणातील साधनसंपदांचा संवर्धन, व्यवस्थापन व नियोजनात्मक मानवी हिताच्या दृष्टीने शास्त्रीय अभ्यास पर्यावरणशास्त्रात केला जातो.

१.८ पर्यावरणशास्त्राची व्याप्ती

पर्यावरण"ाास्त्राची व्याप्ती फारच वि"ाल असुन दिवसेंदिवस विस्तारत आहे. पर्यावरण शास्त्रामध्ये पर्यावरणाचे प्रकार, परिसंस्थाचा अभ्यास, नैसर्गिक चक्राचा अभ्यास, साधनसंपदेचा अभ्यास, प्रदूषण, प्रदूषणाच्या विविध प्रकारांचा अभ्यास, पर्यावरणाचे संतुलन बिघडवणाऱ्या नैसर्गिक आपत्ती आणि पर्यावरण व्यवस्थापन या सर्व घटकांचा समावे"ा होतो[११]. गतिमान मानव हा अस्थिर पर्यावरण यामुळे पर्यावरण"ाास्त्राच्या अभ्यासाची व्याप्ती सतत वाढत आहे. पर्यावरण"ाास्त्र हे आंतरविद्या"ाखीय स्वरूपाचे शास्त्र असून त्यात भूगाल"ाास्त्र, भूगर्भ"ाास्त्र, भौतिक"ाास्त्र, रसायन"ाास्त्र, वनस्पती"ाास्त्र, प्राणी"ाास्त्र, सूक्ष्मजीव"ाास्त्र, वैद्यक"ाास्त्र या नैसर्गिक शास्त्रांप्रमाणेच, मानववं"ा"ाास्त्र, मानस"ाास्त्र, पुरातत्व"ाास्त्र, इतिहास, राज्य"ाास्त्र, अर्थ"ाास्त्र व समाज"ाास्त्र ही सामाजिक"ाास्त्रेही समाविष्ट होतात. मानव–पर्यावरण आंतरसंबंधाचा अभ्यास पर्यावरण"ाास्त्राप्रमाणेच वरील नैसर्गिक व सामाजिक शास्त्रांतही केला जातो. या सर्व शास्त्रां"ाी पर्यावरण"ाास्त्राचा अति"ाय जवळचा संबध आहे.

१.९ पर्यावरणशास्त्राचे शिक्षण

पर्यावरण आणि मानव यांच्यात सुसंवाद साधणाऱ्या संकल्पनांना गेल्या दोन द"ाकांत अनन्यसाधारण महत्व प्राप्त झाले. मानव पर्यावरण विकासाच्या संकल्पनांना शासकीय पातळीवर मान्यता मिळू लागली व त्या दृष्टीने सरकारने पर्यावरण संतुलन, प्रदूषण, अपद्रव्यांचे विषारी परिणाम याविषयी गंभीर दखल घेण्यास प्रारंभ केला. प्रदूषणाबाबत शासनाने घेतलेल्या भूमिकांना मर्यादित प्रतिसाद मिळतो. कारण पर्यावरणविषयक ज्ञानाची जाण सर्वसामान्यांमध्ये अपेक्षेइतकी

नाही. प्रदूषण प्रतिबंधक उपाययोजना कार्यवाहीत आणण्याबद्दल हेतुपुरस्करपणे किंवा स्वार्थामुळे दुर्लक्ष केले जाते. यावर उपाय म्हणून पर्यावरणविषयी ि"ाक्षणाच्या प्रसाराची प्रभावी हालचाल जगभर वेग घेत आहे. भारतातही पर्यावरणविज्ञानाच्या अभ्यासावर लक्ष केंद्रित करण्यास प्रगती आहे. प्राथमिक स्तरावर परिसरअभ्यास, माध्यमिक स्तरावर परिसंस्था व उच्च स्तरावर पर्यावरणशास्त्राचे अभ्यासक्रम राबविले जात आहेत, ही निश्चित समाधानकारक बाब आहे. वि"ाषतः पंधराव्या शतकांनंतर नवनविन भुखंडाचे शोध, सं"ाोधन, औदयोगिक क्रांती, वाहतुक व दुरसंचार, संगणक यामुळे गेल्या पाच"ाे वर्षात मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप उत्तरोत्तर वाढत गेला. मानवाच्या या विकास प्रक्रियेत निसर्ग नियम व पर्यावरणाकडे सोईस्कर दुर्लक्ष झाल्याने गंभीर समस्या निर्माण झाल्या . या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी सुंदर आणि निकोप पर्यावरण राखण्यासाठी पर्यावरणाच्या अभ्यासाची नितांत गरज आहे. त्यामुळे पर्यावरणशास्त्र हा विषय सर्व विदया"ाखामध्ये अनिवार्य झाला आहे[१२].

१.१० पर्यावरण आणि आर्थिक विकास[१३]

विकसित आणि विकसन"ाील दे"ामध्ये आर्थिक विकासाबरोबरच मोठया प्रमाणावर लोकसंख्या आणि शहरीकरण वाढत आहे. ग्रामीण लोकसंख्या कमी होत आहे. पर्यावरणावर ताण वाढत आहे. वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा वाढत्या असतात. त्यामुळे विकास होत असताना भुमिवरचा ताण संसाधनांवरचा ताण वाढत चालला आहे. विकास घडविताना लघुउदयोग विकेंद्रीकरण, शेती क्षेत्राचे व्यावसायिकीकरण केले पाहिजे. ज्यामुळे शहरी लोकसंख्येवरचा ताण वाढणार नाही. नुसता विकास घडवुन आणण्यापेक्षा शा"वत विकाा घडवला पाहिजे. निरंतर

विकास साध्य करायचा असेल तर पर्यावरणाचा समतोल राखुनच तो झाला पाहिजे. आर्थिक विकासाची व आधुनीक तंत्रज्ञानाची फळे जगातील सर्व लोकांना मिळाली पाहिजेत याबाबत सर्वांचे एकमत आहे. परंतु, आर्थिक विकास आणि आधुनीक तंत्रज्ञानाचा पर्यावरणावर फार मोठा परीणाम झाला आहे. म्हणून आर्थिक विकासासाठी आधुनीक तंत्रज्ञानाचा वापर करताना पर्यावरणावर होणाऱ्या परीणामाबाबत दक्षता बाळगली पाहिजे.

पर्यावरण आणि मानव यांचा संबंध पुर्वीपासून आहे. मानवाला निसर्गतःच काही अनमोल गुण–वै"ाष्ट्ये प्राप्त झाल्याने मानव हा पृथ्वीवरील सर्वात गतीमान घटक आहे. बुद्धीमत्ता, स्मरण"ाक्ती, कल्पना"ाक्ती, वाचा"ाक्ती इत्यादी गुण–वै"ाष्ट्यांमुळे मानवाचे इतर सजीवांच्या तुलनेत पर्यावरणातील स्थान महत्वाचे आहे. गुण–वै"ाष्ट्यांच्या आधारावर मानवाने निसर्ग"ाक्तीवर प्रभूत्व प्राप्त केले आहे. मानवाने स्वतःचे जीवन व राहणीमान अधिक सुखकर व सोयीस्कर करण्याच्या नादात निसर्गव्यवस्थेत अनेक बदल घडवून आणले.काही बदल मानवाला फायदे"ाीर ठरले. त्यामुळे पर्यावरणाचा समतोल उत्तरोत्तर बिघडत आहे. थोडक्यात आर्थिक विकासासाठी मानवाने केलेल्या प्रयत्नांमुळे पर्यावरणाचा समतोल बिघडून पुढे तो आर्थिक विकासालाच मारक ठरण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे. मानवावर पर्यावरणाचा जसा प्रभाव पडतो तसाच मानवी क्रियांचाही पर्यावरणावर प्रभाव पडतो. हा प्रभाव अवास्तव व अयोग्य स्वरूपात पडल्यास त्याचे मानवी जीवन आणि पर्यावरण या दोन्हीवरही प्रतिकूल परिणाम होतात. त्यामधून अनेक गंभीर समस्या निर्माण होतात.

विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धापासून आर्थिक विकास, लोकसंख्या वाढ आणि पर्यावरणीय प्रदूषण यामुळे जगातील बहुतेक दे"ाात नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा ऱ्हास वेगाने घडून येत आहे.

त्यामधून विविध पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या आहेत. जमिनीची धूप, वाळवंटीकरण, क्षारयुक्त जमिनीच्या प्रमाणात वाढ, वन्य पशू–पक्षांचा ऱ्हास,खनिज संपत्तीचा तुटवडा, पृथ्वीच्या सरासरी तापमानात वाढ, महापूर, आवर्षण, ओझोन वायूचा ऱ्हास, प्रदूषण यांसारख्या विविध पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या आहेत. या समस्या दिवसेंदिवस उग्र रूप धारण करीत आहेत. भविष्यकाळात मानवाला आपले जगणे असह्य होईल किंवा अस्तित्व टिकविणे अवघड होईल. या पर्यावरणीय समस्यांचे मूळ असमतोल आर्थिक विकासात आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अयोग्य व अवास्तव वापर केला जात आहे. त्याचा मानवी जीवनावर आणि पर्यावरणावर विपरीत परीणाम होत आहे.

आर्थिक विकासासाठी साधनसंपत्तीचा जास्तीत जास्त वापर व विनिमय करणे गरजेचे आहे. परंतु मानवाकडून विकास साधताना साधनसंपत्तीचा वापर व विनिमय अवास्तव आणि अयोग्य स्वरूपात केल जात आहे. काही साधनसंपत्तीचा तुटवडा निर्माण झाला आहे. काही साधनसंपत्ती नजीकच्या काळात संपुष्टात येण्याच्या मार्गावर आहे. त्यामुळे पर्यावरणातील साधनसंपत्तीचा विना"ा वेगाने होत आहे.लोकांचे राहणीमान सुधारण्यासाठी प्राथमिक गरजा पुर्ण करून सुखसोयी उपलब्ध करून देण्यासाठी स्विकारल्या जाणाऱ्या विकास योजनांमुळे शहरीकरण आणि औद्यागिकीकरण जलदगतीने वाढत आहे. मानवाने केलेल्या आर्थिक विकासाची धाड निसर्गाने क"ाासही बाधा न आणता काळजीपुर्वक निर्माण केलेल्या पर्यावरणाच्या समतोलावर आली आहे. मोठया विकास प्रकल्पांमुळे पर्यावरणावर दुष्परीणाम झाला आहे. मानवाने स्वतःच्या फायद्यासाठी भूतलावरील साधनसंपत्तीची लयलट केली आहे. मानवाच्या अतिरेकी भोगप्रवृत्तीमधून पर्यावरणीय प्रदूषण निर्माण झाले आहे.

१.११ पर्यावरणीय धोरणे आणि नियमन

भारताचे पर्यावरणविषयक धोरण त्यातील नियमांची चर्चा पुढील मुद्यांच्या आधारे करता येईल :

१.११.१ भारताचे राष्ट्रीय पर्यावरणविषयक धोरण २००४ :

पर्यावरण संरक्षणाची आव्हाने ही मूलतः विविध पर्यावरणीय स्त्रोत जसे की भूमी, जल, हवा, वनस्पती आणि प्राणी यांच्या"ी संबंधित असल्याचे सांगितले जाते. एन्.ई.पी. २००४ मध्ये सांगितल्याप्रमाणे राष्ट्रीय पातळीवर विविध शासकीय संघटनांच्या सहाय्याने मानवी जीवनावरील पर्यावरणीय विघटनाचा वाढता प्रभाव कमी करण्यासाठी विविध पातळयांवर विभिन्न उपाय–योजना हाती घेण्यात आलेल्या आहेत. यांमध्ये विनियामक सुधारणा, सुधारणा"ी संबंधित प्रक्रिया पर्यावरणीय संसांधनाचे जतन व संवर्धन, भूमी अवनतीचे संरक्षण वाळवंटीय परिसंस्था व विविध घटक जे पर्यावरणावरती प्रभाव टाकत आहेत त्यांचे संवर्धन करणे यांचा समावे"ा होतो. २००४ चे पर्यावरणीय धोरण हे अस्तित्वात असणाऱ्या विविध धोरणांच्या आधारे जसे की, राष्ट्रीय वन धोरण १९८८ राष्ट्रीय पर्यावरण संवर्धन व्यूहरचना आणि धोरण १९९२, प्रदूषण कमी करण्यासंबंधीचे धोरण विवरणपत्र १९९२, राष्ट्रीय कृषी धोरण २०००, राष्ट्रीय जलधोरण २००२ इतर या सर्वांच्या आधारे तयार केले गेले होते.[१४]

१.११.१.१ राष्ट्रीय पर्यावरण धोरणाची उद्दिष्टे[१५] : या धोरणाची उद्दिष्टे ही सद्यकालीन महत्वपूर्ण पर्यावरणीय प्र"न लक्षात घेवून तयार केली आहेत. काळाच्या गरजेनुसार त्यात बदल घडवून आणला जाईल :

i) गुंतागुंतीच्या पर्यावरणीय स्त्रोतांचे संवर्धन : गुंतागुंतीच्या परिस्थितीकीय प्रणालीचे आणि स्त्रोतांचे संरक्षण आणि संवर्धन करणे, त्याचबरोबर नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित जो अनमोल ठेवा आहे जो जीवनाव"यक आहे तसेच आर्थिक वृद्धी आणि मानवाच्या कल्याणासाठी महत्वपूर्ण आहे त्याचे संरक्षण व संवर्धन करणे.

ii) आंतरपिढीय समानता : गरिबांकरिता सुरक्षितता : पर्यावरणीय स्त्रोतांची समान उपलब्धतेची खात्री करून घेणे तसेच समाजाच्या सर्वच वर्गांना वि"ोषतः गरीब समुदाय जो प्रामुख्याने नैसर्गिक स्त्रोतांवरती अवलंबून आहे अ"ाांच्या जीविता करिता संसाधनांच्या गुणवत्तापूर्ण उपलब्धतेचे संरक्षण करणे.

iii) पर्यावरणाशी संबंधित आर्थिक आणि सामाजिक विकासाचे एकात्मिकरण करणे : विविध पर्यावरणीय समस्या ज्या आहेत त्यांचे धोरणात्मक, योजना, कार्यक्रम व प्रकल्प अ"ाा दृष्टीने आर्थिक आणि सामाजिक विकासाचे एकात्मिकरण करणे.

iv) पर्यावरणीय संसाधनांच्या उपयोगात पर्याप्तता : पर्यावरणातील विपरीत परिणाम कमी करण्यासाठी आर्थिक प्रदानांच्या प्रमाणात पर्यावरणीय संसाधनांचा पर्याप्त वापर करणे.

v) पर्यावरणीय प्रशासन : चांगल्या प्र"ाासनाचे तत्व अंमलात आणण्यासाठी पर्यावरणीय स्त्रोतांचे व्यवस्थापन आणि उपयोगाचे विनिमयन करणे.

vi) पर्यावरण संवर्धनासाठी स्त्रोतांमध्ये सुधारणा घडवणे : उच्च संसाधने ही वित्तपुरवठा, तंत्रज्ञान, व्यवस्थापकीय कौ"ाल्ये, पारंपारिक ज्ञान आणि सामाजिक भांडवल यांच्यासाठी क"ाी आणि किती उपयुक्त आहेत, याची खात्री करून घेणे.

१.११.१.२ राष्ट्रीय पर्यावरण धोरणाची प्रशासकीय तत्वे[१६] : राष्ट्रीय पर्यावरण धोरण हे शा"वत विकास म्हणजे असा विकास की जो परिस्थितीय घटकांच्या आधारे आणि न्यायमार्गाने केला जातो. या धोरणाची पुढील तत्वे ही पर्यावरणातील जे विविध अभियंते आहेत. त्यांच्या कृतींना मार्गद"ान करणारी तसेच आंतरराष्ट्रीय पर्यावरण कायद्यांना अनुसरून असणारी आहेत. ही तत्वे पुढीलप्रमाणे सांगता येतील.

i) शाश्वत विकासाच्या केंद्रस्थानी मनष्यप्राणी : मानवप्राणी हा शा"वत विकासाच्या केंद्रस्थानी असून निसर्गा"ी सुसंवाद प्रस्थापित करत आरोग्यदायी आणि उत्पादक जीवन जगणे हा त्याला मिळालेला अधिकार आह.

ii) विकासाचा अधिकार : पर्यावरणीय वर्तमानकालीन आणि भविष्यकालीन पिढयांच्या गरजा आणि विकास यांची पूर्तता करण्यासाठी विकासाचा अधिकार दिलेला आहे.

iii) विकास प्रक्रियेचा पर्यावरण संरक्षण हा एकात्मिक भाग : शा"वत विकासापर्यंत पोहोचवण्यासाठी, पर्यावरण संरक्षण हा विकासप्रक्रियेचा अविभाज्य भाग आहे तो विकास प्रक्रियेपासून वेगळा करता येत नाही.

iv) आर्थिक सक्षमता : पर्यावरण संवर्धनासाठी केल्या जाणाऱ्या विविध सार्वजनिक कृतींमध्ये आर्थिक सक्षमता हा दृष्टीकोन असला पाहिजे. आर्थिक सक्षमतेमध्ये समाजाच्या सर्वच सदस्याचे महत्तम कल्याण साधणे ही महत्वाची बाब असते. कल्याण हे समाजातील प्रत्येक सदस्याच्या निव्वळ मूल्यविषयक गणनेतून काढले जाते. सर्व साधारण चलनविषयक परिणामांमधून त्या सदस्याचा सामाजिक कल्याण विषयीचा वस्तूनिष्ठ दृष्टीकोन तपासून पाहिला जातो. या तत्वाची अंमलबजावणी पुढीलप्रमाणे करता येईल.

१) प्रदूषणकर्त्याचे देय : प्रदूषण हा असा घटक असतो की ज्याच्या कृतींचे परिणाम हे तृतीय पक्षावर पडत असतात. एखाद्या व्यक्तीच्या उत्पादनाच्या किंवा उपभोंगाच्या कृतीचा प्रभाव हा तृतीय प्रत्यक्ष आर्थिक कृती"ाी परस्पर संबंधित नसेल. अ"ाा स्वरूपाच्या प्रभावाला 'बाह्यता' ही संकल्पना दिली जाते. जर बाह्यतेचा पुर्नसंबंध हा जी व्यक्ती अथवा पक्ष हा वास्तव कृती करण्यासाठी जबाबदार असणाऱ्या पक्षाला पुन्हा प्राप्त झाला नाहीतर परिणामतः उत्पादनाचा किंवा उपभोगाचा संपूर्ण क्रम आणि बाह्यता ही अपूरी ठरते.

२) व्यय महत्तमीकरण : जिथे कृतींमधून पर्यावरण कायदे प्राप्त होत नाहीत तेव्हा पद्धती"ाास्त्राच्या किंवा संकल्पनात्मक कारणांसाठी आर्थिक मूल्य आधारभूत मानले जाईल. कोणत्याही प्रसंगामध्ये पर्यावरणीय लाभाची जाणीव होण्यासाठी आर्थिक ध्येय हा निम्न झाला पाहिजे. संसाधनांच्या सक्षमतेचा पूर्ण वापर हा धोरणात्मक साधनांच्या वापराने पूर्ण केला जावून त्याद्वारे कचऱ्याचा न्यून वापर झाला पाहिजे. सक्षमतेचे तत्व हे पर्यावरणीय प्र"ाासनाच्या मुद्यांमध्ये देखील उपभोगात आणता येईल.

v) समता (समानता) : समता किंवा न्यायाचे प्रमुख तत्व म्हणजे संपूर्ण मानवजातीला त्यांच्यातील भिन्नत्वाच्या आधारे न वागवता समानपणे वागणूक दिली जावी. या धोरणांच्या संदर्भात समता म्हणजे शीर्षकाची समानता आणि पर्यावरणीय स्त्रोतांच्या उपयोगासंबंधित निर्णय प्रक्रिये"ाी संबंधित लोकां"ाी आहे.

vi) लोक विश्वस्ततेचे किंवा सार्वजनिक विश्वस्ततेचे तत्व : कोणतेही राज्य हे सर्व नैसर्गिक स्त्रोतांचे पूर्ण मालक नसले तरी ते त्याचे वि"वस्त असते. ही नैसर्गिक संसाधने सार्वजनिक उपभोगाकरिता आणि वापराकरिता एखाद्या योग्य परिस्थितीत उपलब्ध करून दिली

जातात. त्यामुळे अनेक लोकांचे हितसंबंध लक्षात घेवून किंवा राष्ट्रीय व्यूहरचनात्मक हितसंबंधांसाठी त्याचे आव"यक कायदे"ाीर संरक्षण केले जावे.

vii) विकेंद्रीकरण : विकेंद्रीकरणामध्ये सत्तेचे हस्तांतरण हे केंद्रीय अधिका-यांपासून राज्यपातळीवरती व त्यानंतर स्थानिक पातळीपर्यंत केले जाते. सार्वजनिक अधिकारांचे सक्षमीकरण होण्याकरिता स्थानिक स्तरापर्यंत न्यायाधिकरणांची स्थापना करण्यात आली असून त्याद्वारे विविध पर्यावरणीय समस्या सोडवल्या जातात, तसेच लक्षात घेतल्या जातात.

viii) एकात्मिकरण : एकात्मिकरणाचा संबंध हा पर्यावरणीय समावे"ाना"ाी आणि क्षेत्रीय धोरण तयार करताना सामाजिक आणि नैसर्गिक शास्त्रांचा पर्यावरणा"ाी संबंधित धोरणत्मक सं"ाोधनात एकात्मिकरण केले जाते.

ix) पर्यावरणीय प्रमाणकांची निश्चिती : पर्यावरणीय प्रमाणके ही व आर्थिक आणि सामाजिक विकासामध्ये वापरली जातात त्यातून ती प्रतिबिंबित होतात. एखाद्या वि"ाष्ट समाजाने स्विकृत केलेली प्रमाणके ही सामाजिक आणि आर्थिक व्ययाच्या पा"र्वभूमीवर दुस-या समाजाला अस्विकार्य असतील. पर्यावरणीय प्रमाणकांची नि"चती करत असताना त्यात अनेक गोष्टी या गृहित धरलेल्या असतात. त्या गोष्टींमध्ये मानवी आरोग्याची जोखीम, अन्य पर्यावरणीय घटकाबाबतची जोखीम, तांत्रिक लवचिकता व्यूहरचनात्मक बाबी इत्यादींचा समावे"ा केला जातो.

x) प्रतिबंधात्मक कृती : एखाद्या ठिकाणी होणा-या पर्यावरण विषयक हानीपासून त्या ठिकाणाला संरक्षित करणे असा अर्थ होतो. कोणत्याही प्रकारे एखादी घटना घडून गेल्यानंतर

झालेली पर्यावरणीय हानी भरून काढण्याचा किंवा स्त्रोतांची हानी भरून काढण्याचा प्रयत्न करण्यापेक्षा प्रतिबंधात्मक कृती ही महत्वपूर्ण ठरते.

xi) वैधानिक (कायदेभीर) दायित्व : पर्यावरणीय आपत्ती निवारण यंत्रणा ही प्रामुख्याने गुन्हेगारी दायित्वाच्या तत्वावरती आधारलेली आहे जी पुरे"ा प्रमाणात परिणामकारक सिद्ध झाली नाही. पर्यावरणीय हानी करीता नागरी दायित्व अथवा जबाबदारीही पर्यावरणास हानीकारक ठरणाऱ्या कृतींना प्रतिबंधक ठरणारी आहे. संकल्पनात्मक दृष्टीने वैधानिक दायित्वाचे तत्व हे प्रदुषकाची देयता या वैधानिक तत्वा"ी साधर्म्य साधणारे आहे. वैधानिक दायित्वामध्ये पुढील अन्य विकल्पांचा समावे"ा करता येईल.

i) अपराधारीत दायित्व : अपराधारीत दायित्वामध्ये संबंधित पक्षाने जर पूर्वी अस्तित्वात असणाऱ्या वैधानिक कर्तव्य जबाबदाऱ्यांचे उल्लघंन केले तर त्यासाठी संबंधित पक्षाला जबाबदार धरले जाते. उदाहरणार्थ पर्यावरणीय प्रमाणके.

ii) **कठोर (सक्तीची) जबाबदारी (दायित्व)** : कठोर अथवा सक्तीच्या दायित्वात कोणत्याही कृतीने जर पर्यावरणाची हानी झाली किंवा एखाद्या कृतीतून अपय"ा प्राप्त झाले तर झालेल्या हानीची नुकसान भरपाई द्यावी लागते. त्या मध्ये कोणत्याही पूर्वी अस्तित्वात असणाऱ्या कायद्यांचे उल्लंघन होण्याची आव"यकता नसत. सर्वोच्च कायद्यांचे उल्लंघन होण्याची आव"यकता नसते. सर्वोच्च न्यायालयाच्या निर्णयानुसार श्रीराम वायू गळती आणि भोपाळ वायू दुर्घटनेच्या केसमध्ये कठोर अथवा सक्तीच्या दायित्व तत्वानुसार हानीला जबाबदार असणाऱ्या पक्षाला तृतीय पक्षाला नुकसान भरपाई प्रदान करावी लागली.

१.११.२ भारतातील पर्यावरणीय नियमने :

पर्यावरणीय धोरणांचा संबंध हा नियम, विनिमय आणि अन्य धोरणात्मक यंत्रणा की ज्यांचा परस्पर संबंध हा पर्यावरणीय प्र"न आणि शा"वतता यांच्या"ी येतो या प्र"नांमध्ये सर्वसाधारणतः हवा आणि जलप्रदुषण, घन कचरा व्यवस्थापन, जैवविविधता, परिसंस्था व्यवस्थापन जैवविविधतेची देखभाल, नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण, वन्यजीवन आणि धोक्यात येणाऱ्या प्रजाती यांचा त्यामध्ये समावे"ा होतो. विविध किटकना"ाके आणि औद्योगिक कचरा हे प्रामुख्याने पर्यावरणीय धोरणाचे प्रमुख विषय आहेत. भारताच्या पर्यावरणीय धोरणात पुढील महत्वाची नियमने स्पष्ट केलेली आहेत.

१.११.२.१ पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम १९८६[१७] : पर्यावरण नियमांमधील हा एक महत्वपूर्ण निर्णय असून याद्वारे केंद्र शासनाला पर्यावरणाच्या गुणवत्तेचे संरक्षण आणि संवर्धन, सर्व स्त्रोतांत होत असणाऱ्या प्रदुषणावरती नियंत्रण प्रस्थापित करणे आणि कमी करणे तसेच पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून एखादी औद्योगिक सेवा–सुविधा व तिचे संचालन हे त्रासदायक ठरत असेल तर त्याला प्रतिबंध घालणे किंवा निर्बंध घालणे इ. अधिकार अधिकृतपणे देण्यात आले. पर्यावरण प्रदुषक, प्रदुषके व घातक पदार्थ यांचरा विचार करून शास्त्रीय आधारावर हा कायदा तयार करण्यात आला या कायदयाचे उल्लंघन करणा–या व्यक्तीस पाच वर्षापर्यत कारावास ि"ाक्षा व १ लाख रूपयांपर्यंत दंड असुन त्यानंतरही कायदयाचे उल्लंघन झाल्यास पाच हजार रूपये प्रतिदिन दंड आकाराला जातो तरीही कायदयाचे उल्लंघन चालुच राहिल्यास ि"ाक्षा म्हणुन सात वर्षापर्यंत कारावास होऊ शकतो. अधिनियमानुसार ''पर्यावरण'' या संकल्पनेत पाणी, हवा आणि भूमी तसेच या सर्वांचा एकमेका"ी असणारा आंतरसहसंबंध, मानवप्राणी अन्य सजीव प्रजाती झाडे, सूक्ष्मजीव, आणि संपत्ती या सर्वांचा समावे"ा होतो. या अधिनियमानुसार केंद्र

शासनाला असे सर्व अधिकार प्रदान करण्यात आले आहेत की ज्यायोगे पर्यावरणाची गुणवत्ता ही सुधारली जाईल व तिचे संरक्षण केले जाईल तसेच पर्यावरणीय प्रदुषणावर नियंत्रण प्रस्थापित करता येईल.

१.११.२.२ जलप्रदूषणाशी संबंधित अधिनियम[१८] : या अधिनियमाचा एकत्रितपणे संबंध हा जमिनीवरील पाणी, भूपृष्ठाखालील पाणी आणि समुद्रीपाण्या"ी येत असतो. या अधिनियमाने जलप्रदुषणापासून संरक्षण मिळण्यासाठी आणि नियंत्रण प्रस्थापित करण्याकरिता परवाना प्रणाली किंवा संमती प्रक्रिया ही तरतूद लागू केली. जलसंपदा संरक्षणासाठी भारतामध्ये ब्रिटि"ा राजवटीपासुन कायदे आहेत. कायदयाचे उल्लंघन करणाऱ्यास तीन महिने कैद व दहा हजार रूपये दंड किंवा दोन्ही एकाच वेळी आकारले जाते. पुन्हा गुन्हा झाल्यास दर दिवसासाठी पाच हजार रूपये दंड आकारला जातो.

१.११.२.३ हवा प्रदूषणाशी संबंधित अधिनियम[१९] : भारतात स्वांतत्र्यत्तर काळानंतर औदयागिकीकरणाचा वेग वाढला त्याबरोबरच हवेच्या प्रदूषणाचा प्र"न गंभीर झाला. **१९८१** मध्ये हवा प्रदुषण नियंत्रक कायदा तयार करण्यात आला. या कायदयानुसार केंद्र सरकारने केंद्रीय व राज्य स्तरावर मंडळे निर्माण करून हवेचे प्रदूषण रोखण्यासाठी महत्वपुर्ण पाऊल उचलले. या अधिनियमाचा संबंध हवेच्या प्रदुषणापासून संरक्षण, नियंत्रण आणि प्रदुषणाची पातळी कमी करणे याच्या"ी जोडलेला आहे.

१.११.२.४ वनसंवर्धनाची संबंधित अधिनियम[२०] : हा अधिनियम **१९८०** मध्ये अस्तित्वात आला या नियमानुसार वन किंवा जंगलासाठी वापरलेली जमिन लोकवस्तीसाठी वापरायची असेल तर केंद्र सरकारची परवानगी आव"यक आहे. वनसंवर्धनात वृद्धी घडवून आणणे आणि

त्याच्या"ी संबंधित प्र"न, समस्या, अडथळे यांची सोडवणूक करणे यासाठी हा नियम लागू केला आहे.

१.११.२.५ वन्यजीव संरक्षणासाठी संबंधित अधिनियम[२१] : या अधिनियमाद्वारे वन्य प्राण्यांना, पक्ष्यांना आणि वनस्पतींना संरक्षण प्राप्त होते. जंगलातील प्राण्यांचे अस्तित्व टिकविण्यासाठी वन्यजीव संरक्षण कायदा **१९७२** मध्ये मंजुर करण्यात आला. या कायदयाचा मुख्य हेतु वन्यजीवांचे रक्षण करणे ि"ाकारीस प्रतिबंध घालणे हा आहे.

१.११.२.६ जैव विविधतेशी संबंधित अधिनियम[२२] : भारत सरकारने **२००२** मध्ये जैवविविधता संरक्षण व संर्वधन कायदा तयार केला. या अधिनियमाद्वारे जैव विविधतेचे संवर्धन, जैवविविधतेच्या घटनांचा शा"वत विकास आणि वापर व त्याचप्रमाणे याच्या"ी संबंधित ज्ञानाचा व जैविक स्त्रोतांपासून मिळणाऱ्या कायद्यांची तरतूद केली जाते.

१.११.२.७ सार्वजनिक दायित्व विम्यांशी संबंधित अधिनियम[२३] : हा अधिनियम 1991 ला संमत झाला. या अधिनियमाद्वारे कोणतीही ज्वालाग्राही किंवा भयानक पदार्थ हाताळत असताना जर काही अपघात झाला किंवा त्याचा काही परिणाम व्यक्तीवर झाला तर त्या व्यक्तीला सार्वजनिक दायित्व विमा प्राप्त होण्याची तरतुद या अधिनियमाद्वारे केली गेली.

१.११.२.८ ध्वनी प्रदूषणाशी संबंधित नियम : एका वि"िाष्ट मर्यादेपेक्षा जास्तीचा आवाज जो पर्यावरणावर मानवी आरोग्यावर परिणाम करतो. तो आवाज म्हणजे ध्वनीप्रदूषण असते.[२४] ध्वनीप्रदूषणाचे विपरीत परिणाम होतात. या नियमाचे ध्येय सार्वजनिक ठिकाणी होणारे जे ध्वनी प्रदुषण विविध घटकांमार्फत होते जसे की, औद्योगिक कृती, बांधकामांचे उपक्रम, जनरेटर संच, ध्वनिक्षेपक, विविध म्युझिक सिस्टीम विविध गाडयांचे कर्क"ा हॉर्न आणि अन्य यांत्रिक साधने की

जी माणसाच्या शाररीक आणि मानसिक आरोग्यावर विघातक परिणाम करतात त्यावर नियंत्रण प्राप्त करणे हे आहे.

<u>१.११.२.९</u> घातक पदार्थांच्या व्यवस्थापनाशी संबंधित नियम : वाढते औदयोगिकीकरण, वाढते शहरीकरण यामुळे पर्यावरणात घातक पदार्थ मोठया प्रमाणावर निर्माण होत आहेत. या घातक पदार्थाचा परिणाम मानवी आरोग्यावर होत असतो.[२५] या नियमांचे ध्येय घातक कचऱ्याची निर्मिती, संग्रहण आयात, साठवणूक आणि हाताळणी यांवर नियंत्रण प्राप्त करणे हे असते. ''घातक पदार्थ'' या संकल्पनेत ज्वालाग्रही विस्फोटक पदार्थ, अवजड धातू जसे की ि"से, आर्सेनिक व पारा, आण्विक आणि पेट्रोलियम पदार्थ, भयानक अतिसूक्ष्म जीव आणि डीडीटी व डायोक्झिनस् यांसारख्या पदार्थांचा यामध्ये समावे"ा होतो. सर्वोच्च न्यायालयाच्या आदे"ाावरून सर्व नागरीकांनी आपल्या घरातील किंवा व्यवसायातील किंवा नोकरीच्या ठिकाणी साठलेला ओला व कोरडा कचरा यांचे व्यवस्थापन पद्धत"ाीरपणे करायला पाहिजे. सर्व परीसर स्वच्छ ठेवण्याची जबाबदारी प्रत्येक नागरीकाची आह. त्यामुळे पर्यावरणाचे रक्षण व संवर्धन होईल.

निसर्गात निर्माण होणारा कचरा फार महत्वाचा आहे. हल्ली कचऱ्याच्या समस्या निर्माण झाल्या आहेत. पण त्याच कचऱ्यापासून सेंद्रीय खत म्हणून कंपोष्ट खत, गांडूळ खत, जैवीक कल्चरयुक्त खत, ई.एम.सोल्यु"ानयुक्त खत तयार करता यते. तसेच ओल्या कचऱ्यापासून बायोगॅस व वीज तयार करता येते.

उत्पादन क्षेत्रातील उद्योगांमध्ये ऊर्जेचे संवर्धन व्हावे आणि पर्यायाने ते पर्यावरण पुरक व्हावे यासाठी जमीनीतील फेस्टो ही जुनी ऑटोमे"ान उद्योगातील एक कंपनी आहे. ही कंपनी

ऊर्जेच्या संवर्धनासाठी उत्पादनातील सर्व प्रक्रिया स्वयंचलित करण्यासाठी अनेक नाविन्यपुर्ण अ"ाा वेगवेगळ्या कल्पना प्रत्यक्षात आणण्याचा प्रयत्न करीत आहे. कचरा व्यवस्थापनात घरगुती कचऱ्याचा फेरवापार कसा करता येईल. तसेच पुनर्वापर करण्यासाठी कचरा पुन्हा संबधित कंपन्यांकडे पाठवायचा. यामुळे कचऱ्याचे व्यवस्थापन आणि हवेतील कार्बनडाय ऑक्साईडचे उत्सर्जन मोठ्या प्रमाणावर रोखता येईल व त्या कचऱ्यापासून नवीन वस्तू बनविता येतील असे हे पर्यावरणपुरक कार्य आहे.

१.१२ पर्यावरणीय प्रदूषण[२६]

मानवाने मुद्दाम किंवा नकळत टाकाऊ किंवा वाया गेलेले पदार्थ पर्यावरणात सोडल्याने जीवसृष्टीच्या दृष्टीने आव"यक असलेल्या हवा, पाणी, भूमी या घटकात प्रतिकूल परिणाम व बदल होऊन सजीवांना उपभोग घेण्यासाठी जेव्हा ते बाधक होतात आणि त्यांची गुणवत्ता व शुद्धता कमी होते त्यास प्रदुषण म्हणतात. आज पर्यावरणीय प्रदूषण मोठया प्रमाणावर वाढले आहे. आधुनिक जगात पुढे जाण्याच्या नादात आपणास पर्यावरणाचा विसर पडलेला आहे. माणसाने भौतिक वादी संस्कृती आणि वैज्ञानिक सभ्यतेच्या सर्व मर्यादा ओलांडलेल्या आहेत. काळाच्या ओघात वाढत्या लोकसंख्येबरोबर वाढत्या गरजांच्या पुर्ततेसाठी उपलब्ध पर्यावरण संपदेवरील ताण दिवसेंदिवस वाढत आहे. आर्थिक विकास व पर्यायाने जीवनविकास साधण्यासाठी मानवाची अविरत धडपड मात्र दि"ाहीन आहे. उद्योगधंद्यासाठी आव"यक कच्चा माल, सरपण, इमारती लाकूड यांची गरज भागविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर जंगलाची तोड होत आहे. जल, भू, वायू या पयावरण संपदा दुषित होत आहेत. पर्यावरण दुषित होण्याच्या क्रियेला प्रदूषण असे म्हणतात.

प्रदूषण ही आजची जागतीक समस्या आहे. जगाच्या विविध भागात जल, भू, वायू, ध्वनी प्रदूषणाचे प्र"न गंभीर झाले आहेत. गेल्या चार–पाच वर्षात मानवाने या संपदेची मनसोक्त लयलूट केली व आर्थिक, सांस्कृतिक प्रगतीचे टप्पे गाठले. तथापि बेफिकीरीमुळे मानवी हस्तक्षेपाचा परिणाम तीव्र होऊन प्रदूषणाच्या प्र"नाने मानवासहित सर्व सजीवांना अस्तित्व आणि अंत ह्या उंबरठ्यावर आणून उभे केले आहे. गेल्या शतकापासून पृथ्वीचे तापमान वाढत असल्याचे शास्त्रज्ञांच्या निद"र्नास आले आहे. प्रदूषणाची दखल घेतली न गेल्यास पृथ्वी हा एक निर्जीव ग्रह होणे अ"ाक्य नाही.

प्रदूषण ज्या माध्यमातून घडते त्यावरून प्रदूषणाचे मुख्यकरून पुढिल प्रकार पडतात[२७]

I. **हवा– प्रद्षण (Air Pollution)** II. **जल– प्रद्षण (Water Pollution)**

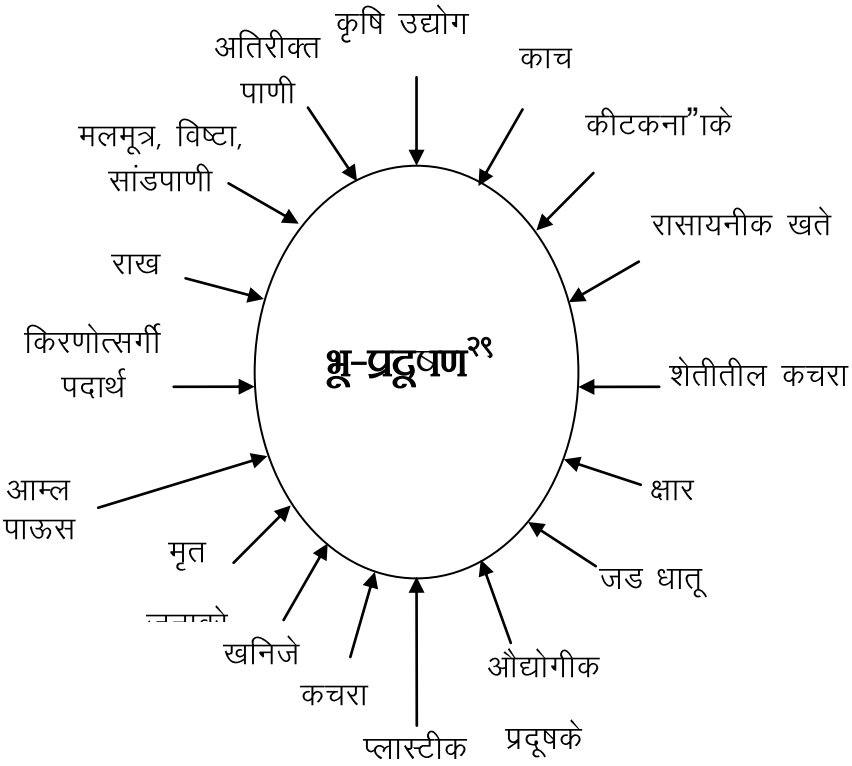
III. **भू– प्रदूषण (Land/Soil Pollution)**

सध्याच्या अनिर्बंध मानवी संस्कृतीमुळे पृथ्वीवर पर्यावरणातील नेहमीच्या घटकांव्यतिरीक्त इतर अपायकारक घटक मोठ्या प्रमाणावर पर्यावरणात सोडले जातात. त्यामुळे वरील प्रकारचे प्रदूषण घडून येते.

औद्योगिकीकरणाचा वाढता वेग, त्यामुळे झालेले हवेचे आणि पाण्याचे दुषितीकरण, कच-याचे प्रचंड वाढते डोंगर, शहरीकरण व त्यामुळे गलिच्छ वस्त्यांची अनिर्बंध वाढ, वाहनांची संख्या, गोंगाट या सर्वच घटकांमुळे प्रदूषणाचा प्र"न दिवसेंदिवस गंभीर होत आहे. प्रदूषणाचा वाढता वेग आणि वाढती तीव्रता कोणत्याही वेळी मानवाचा सर्वना"ा करण्यास समर्थ आहे. प्रदूषणाच्या वरील महत्वाच्या प्रकारांमध्ये भू–प्रदूषण हा एक अत्यंत महत्वाचा प्रकार आहे.

१.१३ भू–प्रदूषण

मोठया प्रमाणात रासायनिक खतांचा वापर, घनकचरा मोठया प्रमाणात जमिनीत निचरा करणे, औदयोगिक कचरा जमिनीत पुरणे या कारणांमुळे भुमि–प्रदूषण घडुन येते. वाढते शहरीकरण, वाढते औदयोगिकीकरण भुमि–प्रदुषणात वाढ करित आहे. भुमि–प्रदुषणाचे मानी आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतात. कारण मानवाचा जमिनी"ी प्रत्यक्षस्वरूपाचा संबंध असतो. बाग, "ाळा, खेळाची मैदाने, घरे जमिनी"ी प्रत्यक्ष संबंधित असतात. प्रदूषित जमिनीमुळे विहिरी, नदया यातील पाणी प्रदुषित होते. त्यामुळे भु–प्रदूषणाचा मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतो.[२८] मानवाचा वाढता हस्तक्षेप ज्याप्रमाणे हवा, पाणी, प्रदूषणात सहभागी असतो त्याप्रमाणे जमीन प्रदूषणात सुद्धा असतो. जमिनीवर होणारे दुषितांचे आक्रमण म्हणजे भू–प्रदूषण होय.



काही वि"ाष्ट विषारी पदार्थांमुळे जमीनीच्या मूळ गुणधर्मामध्ये बदल होऊन जमिनीचा पोत खालावतो. उत्पादन क्षमता कमी होते. परिणामी जमीन नापीक बनते. भू–प्रदूषण होते. मानवी कृत्यामुळे मृदेच्या गुणधर्मात बदल घडून येतो. मृदेचे भौतीक, रासायनीक, जैवीक गुणधर्म बदलतात. परीणामी मृदा नापीक बनते तेव्हा मृदेचे प्रदूषण घडून येते. वरील अनेक कारणांमुळे भूमी प्रदूषण घडून येत असते. भूमी–प्रदूषणाचा विपरीत परीणाम प्राणी, वनस्पती, पर्यावरण आणि मानवी आरोग्यावरही होत असतो. भूमी प्रदूषण नियंत्रीत करण्यासाठी रासायनीक खतांचा वापर कमी करून जैवीक शेती व जैवीक खतांचा वापर केला गेला पाहिजे.

भू–प्रदूषण टाळण्यासाठी कचरा निर्मूलन आव"यक आहे. कचरा निर्मूलन प्रकल्प उभारून सेंद्रीय खते तयार करणे शक्य आहे. तसेच टाकाऊ वस्तुपासून ऊर्जानिर्मिती करणे म्हणजे प्रदूषणाला आवर घालणे होय. कंपोस्टींग पद्धतीने कचरा निर्मूलन केले गेले पाहिजे. किरणोत्सर्गी पदार्थ जमिनीत पुरून त्यांचे नियंत्रण करणे. विघटीत न होणारे प्रदूषके, घाणकचरा, प्लास्टीक, काच, जडधातू याचे योग्य निर्मूलन करणे. टाकाऊ पदार्थांचा पुनर्वापर करणे. कागद, काच, प्लास्टीक इत्यादी पदार्थांचे पुन"चक्रीकरण करणे असे विविध उपाय अंमलात आणूण भूमी प्रदूषण कमी करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे.

भूमी प्रदूषण कमी करण्यासाठी जैवीक शेती बरोबरच अत्यंत महत्वाचा घटक आहे तो म्हणजे **'घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन'** योग्य प्रकारे करणे. वाढत्या लोकसंख्येबरोबर वाढत्या कचऱ्याचा प्र"नही गंभीर होऊ लागला आहे.

१.१४ कचरा प्रद्षण

भू प्रदूषणात कचरा म्हणजे टाकाऊ पदार्थांचा मोठा वाटा असतो. कारखाने, कार्यालये, उद्योगधंदे अ"ा विविध ठिकाणी कचऱ्याचे साम्राज्य असते. कचऱ्याची नीट विल्हेवाट लावणे म्हणूनच महत्वाचे असते. कचरा आणि घाण पदार्थ लवकर ना"ा पावत नाहीत. त्यापासून पुन्हा हवा आणि जल प्रदूषणास वाव मिळतो. उत्सर्जित पदार्थ, घरातील केर, नासलेले पदार्थ, कारखान्यातील त्याज्य वस्तू त्यामुळे कचरा प्रदूषणही वाढत आहे. वाढते नागरीकरण व लोकसंख्येमुळे साहजिकच कचऱ्याचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढत आहे. प्रगत दे"ात तर हा प्र"न गंभीर स्वरूपाचा आहे. वस्तुंचा पुर्ण उपभोग न घेता लवकरच तिचे अस्तित्व टाकाऊ पदार्थात जमा होते अमेरीका व पा"चमात्य दे"ात मोटारी, दुरसंच, विमाने, बाटल्या थोड्या"ा उपयोगानंतर बऱ्याचदा फेकून देतात.

संयुक्त संस्थानांत एका पाहणीत दरवर्षी त्याज्य पदार्थ म्हणून टाकण्यात येणाऱ्या पदार्थांचे आकडे दिले आहेत. टिन डबे ६००० कोटी ,८० लक्ष दुरचित्रवाणी संच, ७० लक्ष मोटारी, ३ कोटी टन कागद/वेष्टने,११ टन औद्योगीक प्रकल्पातील पदार्थ, त्यामुळे या राष्ट्रात जमिनीच्या प्रदूषणाचा प्र"न गंभीर आहे.[३०] अविकसीत व विकसन"ील दे"ात तर कचरा प्रदूषणाचे मापनदेखील झालेले नाही.

विकसन"ील व अविकसीत दे"ांमध्ये टाकाऊ पदार्थांचा प्र"न उत्तरोत्तर वाढतो आहे असे दिसते. जसज"ी लोकसंख्येत वाढ होते तसत"ी वस्तुंची उपभोग्यता वाढते. ही उपभोग्यता कचऱ्याच्या प्रदूषणास कारण ठरते.

प्रत्येक दे"ातील नागरी भागात नागरीकरणामुळे कचरा प्रदूषण ही एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या निर्माण झालेली आहे. वाढत्या नागरीकरणामुळे तर कचऱ्याचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढतच आहे. नागरी भागात प्रामूख्याने घरातून टाकून दिलेले पदार्थ व कारखान्यातून टाकून दिलेले पदार्थ यांचा कचऱ्यामध्ये समावे"ा आढळतो. कचरा कुजल्यामुळे दुर्गंधी निर्माण होते, तसेच कचऱ्यामुळे जीवजंतुचा प्रसार, रोगराई,अनारोग्य निर्माण होते. आज जगातील बहुतेक शहरांमध्ये कचऱ्याची योग्य विल्हेवाट लावली जात नसल्याने कचरा प्रद्षण मोठ्या प्रमाणात निर्माण झालेले आढळते.उदा.महाराष्ट्रातील मुंबई ११,६४५, पुण ०२,७२४ मे.टन कचरा या दोन महानगरांमध्ये दररोज निर्माण होतो.[३१]नागरी भागात मोठ्या प्रमाणात केरकचऱ्याचे उत्पादन होते. त्यामुळे कचरा प्रदूषणही मोठ्या प्रमाणात होते. विकसन"ील दे"ांच्या शहरी भागाच्या तुलनेने विकसीत दे"ांच्या शहरी भागात लोकांचे राहणीमान उच्च प्रतीचे असल्याकारणाने केरकचऱ्याच्या उत्पादनाचे दर ३ ते ४ पट अधिक आहे. परिणामी कचरा प्रदूषणाचे प्रमाणही साहजिकच जवळपास ३ ते ४ पट अधिक आढळते.

१.१५ कचरा व्यवस्थापन

१.१५.१ अर्थ :

घन कचऱ्याचे वर्गीकरण, योग्य हाताळणीद्वारे त्यापासून होणाऱ्या अपायांना प्रतिबंध करणे, पुननिर्मितीद्वारे उरलेल्या भागाची योग्य पद्धतीने विल्हेवाट लावणे, या सर्व गोष्टींचा समावे"ा व्यवस्थापनामध्ये होतो. घरगुती, व्यावसायिक, उद्योगधंद्या"ी संबंधित, कृषी आणि धोकादायक वैद्यकीय कचरा, मानवाद्वारे उत्सर्जित केल्या जाणाऱ्या गोष्टी यांसारख्या गोष्टींचा

समावे"ा कचऱ्यामध्ये होतो. मानवाद्वारे केल्या जाणाऱ्या अनेक गंभीर कृतींमधून निर्माण होणाऱ्या टाकाऊ गोष्टी गोळा करून त्याची योग्य विल्हेवाट लावणे म्हणजे कचरा व्यवस्थापन होय. उदाहरणार्थ, एखादी वस्तू खरेदी केल्यानंतर तिचे वरचे प्लॅस्टिकचे काढून टाकलेले कव्हर किंवा पॅकिंग म्हणजे कचरा. अ"ाा टाकाऊ गोष्टींमुळे पर्यावरणाला हानी पोचते. अनेक रोगांच्या प्रसारास हा कचरा कारणीभूत ठरतो. सर्वाधिक लोकसंख्या असणाऱ्या दे"ाांमध्ये आरोग्य रक्षणासाठी घ्यावयाची खबरदारी योग्य प्रकारे न घेतल्याने साथीच्या रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्याचे दाखले इतिहासातही आढळतात. वैयक्तिक आरोग्याबरोबरच पर्यावरणावरही या गोष्टींचे गंभीर परिणाम होतात. टाकाऊतून टिकाऊ पदार्थाची निर्मिती, पुनर्वापर, पर्यावरण पूरक गोष्टींची निर्मिती अ"ाा सकारात्मक, योग्य पद्धतीने केलेले कचरा व्यवस्थापन हे हरितक्रांतीला उपकार ठरणारे महत्वाचे पाऊल ठरले. भारत सरकारचा 'नागरी घनकचरा (व्यवस्थापन व हाताळणी) नियम २०००' अन्वये कचरा जाळणे हा गुन्हा आह.[३२] कारण कचरा जाळल्याने हवेत प्रदूषण होऊन धोकादायक वायू बाहेर पडतात. प्लास्टीक जाळल्याने कॅन्सरसारखे विकार होऊ शकतात.

शेतात उत्पादन वाढीसाठी शेतकरी रासायनीक खतांचा व कीटकना"ाकांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर करीत आहेत. त्यामुळे शेतीची, लोकांच्या प्रवृत्तीची व पर्यायाने पर्यावरणाची खूप मोठी हानी होत आहे. त्यामुळे लोकांना सेंद्रीय उत्पादनाचे महत्त्व समजलेले आहे. शेतकऱ्यांनी या नवीन सुधारीत सेंद्रीय शेतीपद्धतीच्या तंत्रज्ञानाची माहिती घ्यावी. त्यासाठी कृषी विद्यापीठांनी पुढाकार घ्यावा.

१.१५.२ ओल्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन [३३]:

ओला कचरा म्हणजे स्वयंपाकघरातील पालेभाज्यांची देठे साली, शहाळे नारळाची टरफले, वापरलेल्या चहापत्तीचा चोथा, उष्टे ि"ाळेपाके, केसांचा गुंता, कापलेली नखे, झाडे वनस्पतींचा पालापाचोळा, फांद्या, लाकडी तुकडे इ. सर्व ओल्या कचऱ्यात येत असते. त्यापासून उत्कृष्ट दाणेदार खत तयार करता येते.

अ) कंपाष्ट खत :

कुजणारा कचरा खड्ड्यामध्ये दररोज टाकत जावा. तो खड्डा ६ ते ७ इंच भरला म्हणजे त्यावर शेणाचा व मातीचा एक थर देणे. कारण मातीमध्ये घाण वास नष्ट करायचा गुणधर्म असतो. त्यानंतर तो खड्डा कचऱ्याने भरावा. त्यावर शेण व मातीचा एक थर द्यावा. त्यावर दररोज पाणी ि"ांपडत जावे. ६ महिन्यांनंतर तो खड्डा उपसण्यात यावा. असे ३ ते ४ खड्डे खोदून ठेवावेत.

व्हर्मीकल्चर ड्रम पीट पद्धत–ड्रम पीट सुरू करण्याची पद्धत :

सर्व प्रथम ड्रममध्ये खालचे बाजूस ३ इंच बारीक विटांचे तुकडे पसरणे. त्यावर १ इंच जाड वाळूचा थर देणे. त्याचेवर १० किलो कल्चरचा म्हणजेच कुजलेल्या शेणखताचा थर पसरणे. त्यावर २५ जिवंत गांडूळे सोडणे, त्यानंतर ड्रम भरून हिरवा पालापाचोळा भरणे. नंतर गाईचे ताजे शेण पाण्यात कालवून, पातळसर करून हिरव्या पाल्यापाचोळ्यावर ि"ांपडणे. अ"ा प्रकारे ड्रम पीट सुरू करावे. सुरूवातीस पहिले १० दिवस फक्त एकदा सकाळी १ लिटर पाणी झारीने हळूवार टाकणे अथवा हाताने ि"ांपडणे. १० दिवसांनंतर हिरवा पालापाचोळा संपूर्ण कुजून

काळा पडल्यावर साधारण दीड जे दोन इंच सेंद्रिय कचऱ्याचा म्हणजेच स्वयंपाक घरातील कचऱ्याचा थर पसरणे व त्याचेवर १ लिटर पाणी झारीने टाकावे किंवा हाताने ि"ंपडावे.

ब) गांडूळखत :

कंपोस्ट खतासाठी जसा खड्डा करतात तसा गांडूळ खतासाठीही वापरता येतो. फक्त गांडूळांना श्वसनासाठी फिरता आले पाहिजे व त्या खड्ड्यासभोवताली सच्छिद्र असे बारीक जाळी लावलेली असावी. आद्रता टिकून राहण्यासाठी दररोज पाण्याचा ि"ाडकाव करावा लागतो. एक स्क्वेअर फुटाला १०० ग्रॅम गांडूळे सोडावीत. तसेच सांडपाण्यासाठी शोषखड्डे किंवा शोषनाली तयार करावीत. दमट व उबदार जमिनीत गांडूळांची वाढ जोमाने होत असते. गांडूळे माती खातात व शरीराबाहेर दाणेदार सुपीक खत टाकतात. त्यात नायट्रोजन दुप्पट व फॉस्फरस ७ पट तर पोटॅ"ियम ११ पट असते. गांडूळे जमिनीची सखोल म"ागत करीत असतात. सतत साफसफाई करीत असतात. गांडूळे शेतकऱ्यांचे खरे मित्र आहेत. या खतामुळे जमीन सुपीक बनते. गांडूळांनी तयार केलेल्या शेतात पिकविलेल्या अन्नाचा कसही अधिक असतो. या जीवनसत्वयुक्त अन्नामुळे चांगले पोषण होत असते. गाडूळे म्हणजे एक प्रकारचे आद्य शेतकरी आहेत. कारण गांडूळांपासून उत्तम दर्जाचे सेंद्रिय कचऱ्यापासून पर्यावरणपूरक असे उत्तम जैविक खत तयार होत असते.

क) जैविक कल्चरयुक्त खत आणि ई.एम. सोल्यूभान युक्त खत :

कृषी विद्यापीठांनी तयार केलेले जैविक कल्चर आणि ई.एम.सोल्य"ान (Effective Micro-Organism Solution) हे ओल्या कचऱ्यात थोडेसे टाकावे. या द्रावणातील सूक्ष्म जीवाणू ओला

कचरा खाऊन टाकतात व उत्कृष्ट खत निर्माण करतात. हे सोल्यू"ान किंवा जैविक कल्चर शहरातील निरनिराळ्या संस्थांमधून विकत मिळत असते.

ड) वीज किंवा बायोगॅस :

ओल्या कचऱ्यापासून वि"ाष्ट यंत्रातून वीज व बायोगॅस तयार करता येते. अ"ाप्रकारे पर्यावरण वाचविण्यासाठी कमी खर्चाची जैव शेती पारंपारिक पद्धतीने करता येते.

१.१५.3 कोरड्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन[३४] :

सर्वात धोकादायक प्लॅस्टिकच्या पि"ाव्या, बाटल्या, तुकडे आहेत. कारण प्लॅस्टिकचे विघटन होत नाही. थर्माकोल, रबर, टायर, ट्यूब, रबरी मोजे, औषधी बाटल्या, काचा, फुटक्या कपब"ाा, इलेक्ट्रीकल व इलेक्ट्रॉनिक वस्तुंचे तुकडे, संगणकाचे तुकडे असा कचरा तारा, खिळे, डबे, पत्रा, ब्लेड, सूया यासारख्या लोखंडी सामानाचे तुकडे आणि औद्यागिक कचरा, कागद व कपडयांचे तुकडे, चिंध्या, गुटख्याचे पाकीटे, सिगरेटची पाकीटे व थोटूके व खोके तसेच वैद्यकीय कोरडा कचरा हा कचरा काही अज्ञानी लोक जाळण्याचा प्रयत्न करतात. त्यामुळे प्रदूषण होत असते. कोरडया कचऱ्याची समस्या सोडविण्यासाठी **आर-५** या पद्धतीचा वापर करतात.

१) Refuse (वापरू नका) :- प्लॅस्टिक ही एक अविघटनकारी वस्तू आहे. तेव्हा त्या वापरू नयेत. कायद्यानेही बंधने घातलेली आहेत. त्यामुळे उत्पादकांवर बंधने आलेली आहेत.

२) Reduce (वापर कमी करा) :- वीज व इंधनाचा वापर कमी केल्याने उर्जेची बचत होत असते.

३) Reuse (पुनर्वापर करा) :- अविघटनक्षम कचऱ्याचे प्रमाण कमी करण्यासाठी काही वस्तू फेकून न देता दुरूस्त करून पुन्हा वापराव्यात. किंवा कारखान्यातून त्यांच्या नवीन वस्तू तयार करून बाजारात नवीन म्हणून विकायला पाठवणे.

४) Repairs (दुरूस्त करा) :- वस्तू तुटल्यावर फेकून न देता त्याची दुरूस्ती करून पुन्हा वापरता येतात. जुने फर्निचर दुरूस्त करून पुन्हा वापरावे.

५) Recycle (पुनःश्चक्रीकरण) :- एखादी वस्तू वापरून ती फेकून न देता तिच्यावर प्रक्रिया करून पुन्हा वापरण्यालायक तयार करता येणे. उदा. कागदापासून पुठ्ठा, हातकागद फाईल्स तयार करता येतात. डांबरात लोखंड, प्लॅस्टिक व रबर एकत्र करून वितळून त्यापासून यांत्रिक भाग, वापरायच्या वस्तू तयार करता येतात. रस्ते तयार करता येतात. पाणी व मृदा संवर्धन, स्वच्छ तंत्रज्ञान आणि कचरा व्यवस्थापन यासाठी अनेक सरकारी धोरणे व योजना अस्तित्वात आहेत. सुरक्षित व पुरेसे स्वच्छ पाणी आणि स्वच्छता व्यवस्था, उत्तम ि"ाक्षण आणि आरोग्य व्यवस्था, मृदा, वने व जैवविविधतेसारख्या नैसर्गिक संसाधनांचा योग्य वापर या सर्व गोष्टी साध्य करण्यासाठी सर्व नागरी आणि सामाजिक संस्थांनी या उपक्रमात मनापासून लक्ष घालणे फार महत्वाचे आहे.पर्यावरणीय घटकांचे मूल्यमापन केंद्रीय प्रदूषण मंडळ व राज्य प्रदूषण मंडळामार्फत केले जात असते. महाराष्ट्रातील सर्व महानगरपालिका व नगरपालिका यांनी पर्यावरणविषयक अहवाल बाळगणे बंधनकारक केलेले आहे. अ"ाप्रकारे

कचऱ्याचे व्यवस्थापन हे एक अत्यंत महत्वाचे कार्य आहे. त्यामध्ये महानगरपालिका आणि नगरपालिका यांची भूमिका अत्यंत महत्वाची ठरते.

१.१५.४ कचरा व्यवस्थापनाशी संबंधित घटक[३५] :

१) उत्सर्जन. २) कचऱ्याचे प्रमाण कमी करणे.

३) कचरा उचलणे/काढून टाकणे. ४) कचऱ्याची वाहतूक.

५) कचऱ्यावर केली जाणारी प्रक्रिया. ६) पुननिर्मिती आणि पुनर्वापर.

७) कचरा गोळा करणे, साठवणूक, वाहतूक. ८) प्रक्रिया.

९) पर्यावरणावर होणारा परिणाम. १०) आर्थिक बाबी.

११) धोरणे व नियम. १२) ि"ाक्षण व प्रि"ाक्षण.

१३) कृती आराखडा/योजना व अंमलबजावणी.

१.१५.५ कचरा व्यवस्थापनाच्या पद्धती[३६]:

१.१५.५.१ खड्डयांमध्ये कचरा टाकणे : बऱ्याच दे"ाांमध्ये, जमिनीवर खोदलेल्या खड्डयांमध्ये कचरा टाकून देणे ही पद्धत प्रचलित आहे. पडीक जमीन, वापर नसलेल्या खाणी अ"ाा ठिकाणी कचरा टाकला जातो. अ"ाा ठिकाणाला कचरा डेपोचे रूप येते. मात्र योग्य जागी, योग्य व्यवस्थापन करून उभारलेला कचरा डेपो हा आरोग्यदायी आणि तुलनेने कमी खर्चिक असतो अन्यथा, कचरा साठविण्याच्या अ"ाा जागेमुळे मिथेन आणि कार्बन डायऑक्साईड या अति"ाय घातक वायूंचे उत्सर्जन होते. कचऱ्याच्या आद"ा व्यवस्थापन पद्धतीमध्ये या वायूंच्या ज्वलनाद्वारे वीजनिर्मिती केली जाते.

१.१५.५.२ ज्वलन : कचरा जाळून त्याद्वारे निर्माण होणाऱ्या वायूंचा पुर्नवापर करणे याचा अंतर्भाव या पद्धतीमध्ये होतो. घन कचरा तसेच दूषित पाणी यापासून वापरण्यायोग्य

घटकनिर्मितीसाठी ज्वलनाचा उपयोग होतो. असे ज्वलन करणारी केंद्रे कचऱ्याचे रूपांतर उष्णता, वायू, राख किंवा वाफ या वापरण्यायोग्य स्वरूपात करतात. लघुउद्योग किंवा मोठे कारखाने ही पद्धत वापरतात. जीव वैद्यकीय कचऱ्याच्या व्यवस्थापनामध्ये ही पद्धत अधिक परिणामकारक ठरते. परंतु, उत्सर्जित केल्या जाणाऱ्या प्रदूषणकारक वायूंमुळे ही पद्धत वादग्रस्त आहे. जपानसारख्या दे"ाांत, जिथे मुबलक प्रमाणात जमिनीची उपलब्धता नाही, तिथे ही पद्धत सर्रास वापरली जाते. कारण जमिनीवर कचरा साठविण्याएवढी जागा ज्वलनकेंद्र उभारणीला आव"यक नसते. तरीही या प्रकल्पांद्वारे उत्सर्जित होणारे काही रासायनिक घटक पर्यावरणाच्या हानीला कारणीभूत ठरतात.

१.१५.५.३ पुननिर्मिती/पुनःश्चक्रीकरणः कचऱ्यातील टाकाऊ पदार्थांपासून, घटकांपासून नवीन उत्पादन तयार करणे म्हणजे पुर्ननिर्मिती. वि"ाष्ट वाहनांद्वारे, तसेच साठा करण्यासाठी असलेल्या मोठया कंटेनरद्वारे हे टाकाऊ पदार्थ गोळा केले जातात. त्यानंतर त्यांचे कागद प्लॅस्टिक व धातू यांनुसार वर्गीकरण केले जाते. तर काही ठिकाणी पुर्ननिमितीक्षम कचरा एकत्र साठविला जातो व नंतर तो वर्गीकृत होतो. या पद्धतीला 'सिंगल स्ट्रीम रिसायकलिंग' असे म्हणतात. तांब्याच्या तारा, हवाबंद डबे, काचेचे डबे, बाटल्या, वृत्तपत्रे, मासिके, स्टीलचा वापर असणाऱ्या सजावटीच्या वस्तू, भांडी या सर्व गोष्टींपासून वापरण्यायोग्य नवीन वस्तू निर्माण करता येऊ शकतात. कचऱ्यापासून पुननिर्माणाचे प्रत्येक शहराचे व दे"ाचे धोरण वेगळे असते. प्रक्रिया केलेल्या मालाची किंमत ही यानुसार ठरते व बदलती असते.

१.१५.५.४ टिकून राहण्याची क्षमता : मोठमोठे उद्योगसमूह पर्यावरणाची हानी टाळण्यासाठी उत्सर्जित होणारा घन कचरा प्रक्रिया करून पुन्हा वापरण्यायोग्य रूपात कसा रूपांतरित होईल

या दि"ोने प्रयत्न"ील असतात. धातू, काच, प्लॅस्टिक, कागद, कार्डबोर्ड या सर्व टाकाऊ गोष्टींवर प्रक्रिया करून त्या अधिकाधिक पर्यावरणपूरक रूपात वापरता येतील याद्वारे हे उद्योग उद्योगजगतातील प्रतिष्ठेचे ISO १४००१ मानांकन मिळवण्यासाठी प्रयत्न"ील असतात.

१.१५.५.५ स्त्रोतांचा पुनर्लाभ : वि"िाष्ट हेतूने, प्रयत्नपूर्वक, उर्जेमध्ये केली जाणारी टाकाऊ गोष्टींपासून पुनर्निर्मिती ही पर्यावरणदृष्टया महत्वाची तर असतेच, ि"िवाय कमी खर्चिक देखील असते. यासाठी कमी जागा लागते. कचरा व्यवस्थापनाला असणारी ही एक पर्यायी अ"ी जीवनचक्र प्रणाली म्हणता येईल. यांमध्ये निसर्गात असणाऱ्या स्त्रोतांचे पुनरूज्जीवन करण्याचा प्रयत्न केला जातो. काही अभ्यासांद्वारे हे सिद्ध झाले आहे की, पुननिर्मिती, पुनर्वापराबरोबरच सेंद्रिय पदार्थांपासून मिळालेले घटक, खते हे पर्यावरण रक्षणाच्या दृष्टीने उपकारक आहेत.

१.१५.५.६ ऊर्जेचा पुनर्लाभ : या पद्धतीमध्ये पुनर्निर्मिती करता येणार नाही अ"ा घटकांचे रूपांतर ज्वलनाद्वारे उष्णता, विद्युत यांमध्ये केले जाते. मर्यादित प्रमाणावर ऑक्सिजनच्या पुरवठयाद्वारे उच्च तापमानाला टाकाऊ घटकांवर ही प्रक्रिया करण्यात येते. याद्वारे कचऱ्याचे रूपांतर घन, द्रव किंवा वायू पुन्हा वापरता येऊ शकतील अ"ा पदार्थांमध्ये करण्यात येते. हे पदार्थ पुन्हा रासायनिक क्षेत्रामध्ये वापरले जातात. तसेच उष्णता, वीजनिर्मितीसाठी वायूचा उपयोग केला जातो.

१.१५.५.७ जैविक पुनर्प्रक्रिया: निसर्गातील सेंद्रिय कचरा जसे वाया गेलेले अन्न, पालापाचोळा, कागद यांपासून खतनिर्मिती हाऊ शकते. शेतीसाठी उपयुक्त असणारे खत, या प्रक्रियेद्वारे मिळणाऱ्या मिथेन वायूचा वापर उष्णता वीजनिर्मितीसाठी करणे यामुळे ही प्रक्रिया महत्वाची

ठरते. सेंद्रिय घटकाचे विघटन नैसर्गिक पद्धतीने पुन्हा वापरण्यायोग्य रूपामध्ये करणे या गोष्टीवर ही पद्धती भर देते.

१.१५.५.८ कचऱ्याचे प्रमाण कमी करणे : कचऱ्याचे प्रमाण कमीत कमी असावे यासाठी काय उपाययोजना करता येतील याचा विचार होणे सध्याच्या घडीला आव"यक आहे. प्लॅस्टिकऐवजी कापडी, कागदी पि"ाव्या वापरणे, सतत नवीन गोष्टींच्या मागे लागण्यापेक्षा आहे त्या वस्तूंचे जतन, योग्य प्रकारे वापर करण्याची जागरूक जाणीव, अन्न, पाण्याचा अपव्यय न करणे, पर्यावरण पूरक उत्पादनांची निर्मिती करणे याद्वारे आपण पर्यावरण रक्षणासाठी मदत करू शकतो. एक सुजाण, जबाबदार नागरिक म्हणून सद्यस्थितीत प्रत्येकाने हे भान बाळगणे गरजेचे आहे.

१.१६ सारांश

संशोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण : एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण'' (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय संशोधनासाठी निवडला. घनकचऱ्याचे विपरीत परिणाम पर्यावरणावर होत असतात. पर्यावरण हा सध्याच्या आधुनिक काळातील ज्वलंत विषय आहे. पर्यावरणाचे रक्षण केले तरच मनुष्य व इतर प्राण्यांचे, पक्ष्यांचे भवितव्य या पृथ्वीवर सुखकारक होईल. म्हणुन संशोधकाने पर्यावरण संकल्पना, पर्यावरणाचे प्रकार, पर्यावरणीय प्रदूषण, भु–प्रदुषण आणि भु–प्रदूषणामध्ये कचरा प्रदुषण कशी मोठी समस्या आहे. याचा थोडक्यात आढावा पहिल्या प्रकरणात घेतला. घनकचऱ्याचे प्रदुषण दुर करायचे असेल तर घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रीतीने झाले पाहिजे. त्यासाठी घनकचऱ्याचा पुर्नवापर, घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण केले गेले पाहिजे.

संदर्भ-ग्रंथसुची

१. Benny Joseph (2009) 'Enviromental Studies'MCgraw Hill publishing Company, New Delhi 8

२. चौधरी शंकर (२००२) ''पर्यावरण व आर्थिक क्रिया''हिमालया पब्लीि"ंग हाऊस मुबंई पान क्र.२,३

३. अहिरराव वा.र.(१९९२)'पर्यावरण विज्ञान'निराली प्रका"ान पुणे पान क्र.१६

४. किर्दात एस.बी,पाटिल पी.एन,ननवरे एस्.एन,(२००६) 'पर्यावरणीय जाणीव जागृती' निराली प्रका"ान पुणे पान क्र.३.१३

५. वराट तु.म. (२००४) 'पर्यावरण"ाास्त्र–एक अभ्यास' रेणूका प्रका"ान, औरंगाबाद पान क्र.६

६. अहिरराव वा. र.(१९९२) Opcit पान क्र.१३

७. Ibid पान क्र. १३,१४

८. Santra S.C (2001) 'Environmental Science' New Central book Agency Kolkata Page No.4,5

९. खैरनार डी.एन. (२००६) ''पर्यावरणीय जाणीव–जागृती'' वर्षा प्रका"ान पुणे पान क्र .१.७

१०. *Eddy, Matthew Daniel (2008)* The Language of Mineralogy: John Walker, Chemistry and the Edinburgh Medical School 1750-1800 sited on https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_science#cite_ref-1 accessed on 11 April 2016 at 11.00 a.m

११. आठवले आ.स, बैरागी क.पि.(२००८) 'पर्यावरणीय सतर्कता' सक्सेस पब्लीके"ान पुण पान क्र. १.३

१२. चौधरी शंकर (२००२) पान क्र. १

१३. Santra S.C. (२००१) opcit पान क्र. ७६४, ७६५

१४. Thakur Kailash(2005) 'Environmental Protectrion Law and Policy in India' Deep and Deep Publication New Delhi Page No.423

१५. Ibid Page No.428,429

१६. Thakur Kailash (2005) Opcit Page No.430

१७. पाटिल य"ावंतराव (२००९) 'पर्यावरण अभ्यास' अक्षरलेण प्रका"ान, सोलापुर पान क्र. १५६,१५७

१८. Ibid पान क्र.१३, १४

१९. अहिरराव वा. र. (१९९२) Opcit पान क्र. ३१७

२०. Khan Y.S.(2006)'Fundamental of Environmental Studies' Akshrlena prakashan Solapur Page No. 266

२१. गंगाधर कायंदेपाटिल (२००५) 'व्यावसायिक पर्यावरण' चैतन्य पब्लीके"ान्स नाि"ाक पान क्र. ३.५५

२२. चौधरी प्रफुल्ल (२०१२)'स्वच्छतेतुन पर्यावरण' सायन पब्लीके"ान्स पुणे पान क्र. ६६

२३. Sinha A.K, Shrivastava pankaj 'Earth Resource and Enviromental Isues' ABD Publishers Jaipur Page No. 27

२४. Thakur Kailash (2005)Opcit Page No.60

२५. Khan Y.S.(2006) Opcit Page No.283

२६. रचना भोला यामिनी(२००५) 'प्रदूषण समस्या तथा निवारण' आखिल भारती प्रका"ान, दिल्ली पान क्र. ९, १०

२७. Shafi S.M.(2005) 'Environmental Pollution' Atlantic publishers Delhi Page No. 11

२८. Mishra S.P.(2006) 'Environmental Pollution' Avishkar publishers Jaipur Page No.35 & 37,38

२९. पवार कि"ाोर (२००४) ''Environmental Awareness"निराली प्रका"ान पुणे पान क्र. ५.६२

३०. अहिरराव वा. र. (१९९२) Opcit पान क्र.२६.३

३१. Sunstainable Solid Waste Management in India; Municipal Solid Waste Generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

३२. Ministry of Environment and Forests Notification (1999) New delhi sighted on Santra S.C.(2001) Environmental Science New Central Book Agency kolkata Page No.1057 tO 1066

३३. चौधरी प्रफुल्ल(२०१२) Opcit पान क्र. ७७, ७८

३४. Ibid Page No.79, 80

३५. खेडेकर बी.डी., गिते टी.जी.(२०१४) औदयोगिक अर्थ"ाास्त्रीय पर्यावरण सक्सेस पब्लीके"ान्स पुणे पान क्र. ४.१७

३६. Ibid Page No.4.18, 4.19

प्रकरण–दोन

संशोधनाचा आराखडा

२.१	संशोधन विषयाची ओळख
२.२	संशोधन विषयाचे महत्त्व
२.३	संशोधन विषयाची व्याप्ती
२.४	संशोधन समस्या
२.५	संशोधनाची उद्दीष्ट्ये
२.६	संशोधनाची गृहीतकृत्ये
२.७	संशोधनाच्या मर्यादा
२.८	संशोधन पद्धती
२.९	सारांश

प्रकरण दोन
संशोधनाचा आराखडा

२.१ संशोधन विषयाची ओळख

जमीन किंवा भूमी निसर्गाने मानवाला दिलेली मोफत/विनामूल्य देणगी आहे. तथापि या देणगीचा मुक्त व अविवेकी पद्धतीने वापर केला जात असल्यामुळे भूमीप्रदूषण किंवा जमीन प्रदूषण मोठ्या प्रमाणात आढळून येते.

वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी जंगलातील वृक्षांची मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड होत आहे. त्यामुळे मानवी हितासाठी आणि मानवांना आपले अस्तित्व कायम ठेवण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अविवेकी व सतत उपयोग केला जात असल्याने वनसंपत्तीचा ना"ा मोठ्या प्रमाणात होत आहे. तथापि वनसंपत्तीचे संवर्धन करण्यास अपय"ा येत आहे. औद्योगीक क्रांतीनंतर वाढणाऱ्या उद्योगामुळे हवा, पाणी आणि ध्वनिप्रदूषणासोबतच वेगळे आहे. कारण जमिनीमध्ये वेगवेगळी प्रदूषके दिर्घकाळ राहतात, टिकतात. त्यामुळे जमिनीचा दर्जा कमी होतो. जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढते. ''जमिनीतील प्राकृतिक, रासायनिक व जैविक स्थिती मानवी हस्तक्षेप, अयोग्य नियोजन, वापर व इतर कारणांमुळे जमिनीची उत्पादकता कमी करणारे जे बदल होतात, त्यास भू प्रदूषण असे म्हणतात.''[१]

भूमी प्रदूषण हे वेगवेगळ्या कारणांनी होत असते. वाढत्या लोकसंख्येमुळे पर्यावरण हानी होत आहे. कीटकना"ाकांचा अतिरीक्त वापर, रासायनीक खतांचा अतिरीक्त वापर, कचरा

शहरातील सांडपाणी, औद्योगीक प्रदूषके, किरणोत्सर्गी पदार्थ इत्यादी अनेक कारणांमुळे भूमीप्रदूषण होते.

लोकसंख्येमध्ये दिवसेंदिवस मोठ्या प्रमाणावर वाढ होत आहे. शेतजमिनी बिगर शेतजमिनीत वर्गीकरण करून मोठ्या प्रमाणात शहरी वस्ती वाढत आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे कचऱ्याची विल्हवाट, पुन"चक्रीकरण करणे दिवसेंदिवस कठीण होत चालले आहे. कचऱ्याच्या प्रदूषणामुळे जीवजंतूंचा प्रसार होतो, रोगराई पसरते, दुर्गंधी निर्माण होते. मानवी आरोग्यावर अपायकारक आणि घातक परिणाम होतात. कचऱ्यात प्रामुख्याने घरातील, कार्यालयातील, शेतातील, रस्त्यावरील आणि कारखान्यातील टाकाऊ पदार्थांचा समावे"ा होतो. भाजीपाल्याचा पालापाचोळा, फळांच्या साली, ि"ाळे अन्नपदार्थ, मानवाच्या व अन्य प्राण्यांच्या शरीरातुन मलमुत्रादी पदार्थ, रद्दी कागद, वस्तुंची वेष्टणे, पॅकिंग साहित्य, हॉस्पीटलमधून सुद्धा दररोज मोठा घनकचरा निर्माण होतो. यामधून रोगराई फैलावत असते. दररोज दरडोई सरासरी दोन किलो घाण कचरा मनूष्य करीत असतो. जितका दे"ा अधिक विकसीत तितका कचरा अधिक हे दिसून येते. मुंबई महानगरपालिकेचे घनकचरा व्यवस्थापन खात्याचे वार्षीक अंदाजपत्रक २००१–२००२. मध्ये ३८५ कोटी रूपये होते.[२]

कचऱ्याच्या व्यवस्थापनाचा प्र"न ग्रामीण भागापेक्षा शहरी भागात जास्त प्रमाणात दिसून येतो. शहरीकरणामुळे मोठ्या प्रमाणात कचरा निर्माण होतो. कारण लोकसंख्येतील वाढ आणि गरजांची पुर्तता यांच्या परस्पर संबंधामधून व औद्योगीक उत्पादन प्रक्रियेमधून निर्माण होणारा कचरा योग्य प्रमाणात मार्गी लावला जात नाही. त्यामुळे कचऱ्याच्या व्यवस्थापनाची समस्या निर्माण होते.

पर्यावरण विषयक जाणीव जागृतीमध्ये मानवनिर्मित पर्यावरणाचे प्रदूषण कोणत्या प्रकारचे आहे? आणि या प्रदूषणाचा पर्यावरणावर, मानवी जीवनावर कोणत्या प्रकारचा परिणाम होतो हा महत्वाचा अभ्यासविषय आहे. पर्यावरणीय प्रदूषण अनेक प्रकारचे आहे. उदा. हवा प्रदूषण, ध्वनीप्रदूषण, जल प्रदूषण, भूमी प्रदूषण, औष्णीक प्रदूषण इत्यादी. यामध्ये आधुनीक काळात कचरा प्रदूषण ही महत्वाची समस्या आहे.

कचरा प्रदूषणामुळे मोठ्या प्रमाणावर भूमी प्रदूषण तर होतेच पण कचऱ्यामुळे जल प्रदूषण आणि हवा प्रदूषणही घडून येते. औद्यागिकरण, शहरीकरण, उपभोगक्षम नसलेल्या वस्तू, टाकावू पदार्थ यातूनच कचरा निर्माण होतो. शहराच्या विकासाबरोबरच कचऱ्याचे ढीगही वाढत आहेत. कचरा म्हटले की, घरातील केर, व्यापार, कारखाने, त्यातील त्याज्य वस्तू कृषाव्यवसायातील टाकावू पदार्थ, खाणकाम,पाणी शुद्धीकरण योजनेतील टाकाऊ वस्तू यांचा अंतर्भाव होतो.

'' कुठल्याही नको असलेल्या आणि फेकण्यात आलेल्या पदार्थाला कचरा असे म्हणतात. ''३

कचरा निर्मितीच्या प्रमूख उगमस्थानात घरातील केर, दुकाने, कार्यालये, उपहारगृहे, हॉस्पीटल, शैक्षणीक संस्था व कारखाने यांचा समावे"ा होतो. घरगुती त्याज्य वस्तुंचे प्रमाण हे साधारणतः **७०** टक्के असते. कचऱ्यात कागद, भाजीपाला, सेंद्रीय पदार्थ, धुळ, प्लॅस्टीक, दगड, काचा, अकार्यक्षम टी.व्ही., कॉम्प्युटर इत्यादी यांचा समावे"ा होतो. कचऱ्याचे मानवी जीवनावर अनेक विपरीत स्वरूपाचे परिणाम होत असतात. अनेक रोगांच्या प्रसारास हा कचरा कारणीभूत ठरतो. सर्वाधिक लोकसंख्या असणाऱ्या दे"ाांमध्ये आरोग्य रक्षणासाठी घ्यावयाची काळजी योग्य प्रकारे न घेतल्याने अनेक गंभोर साथीच्या रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्याचे दाखले इतिहासात ही

आढळतात. वैयक्तिक आरोग्याबरोबरच पर्यावरणावर ही या गोष्टींचे गंभीर परिणाम होतात. टाकाऊतुन टिकाऊ पदार्थांची निर्मिती पुर्नवापर पर्यावरणपुरक गोष्टीची निर्मिती अ"ा सकारात्मक योग्य पध्दतीने केलेले कचरा व्यवस्थापन महत्वाचे आहे. त्यामुळे कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे ही काळाची गरज आहे.[४]

शहरी आणि औद्योगीक क्षेत्रातून निर्माण होणारा घनकचरा, त्यापासून निर्माण होणाऱ्या समस्या टाळण्यासाठी पर्यावरण स्वच्छ ठेवण्यासाठी ''कचऱ्याचे व्यवस्थापन'' करणे गरजेचे झाले आहे. आजच्या काळात या विषयाचे वाढते महत्व लक्षात घेवून स"ोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय स"ोधनासाठी निवडला.

२.२ संशोधन विषयाचे महत्त्व

घनकचरा म्हणजे रोजच्या वापरातून उरलेल्या निरूपयोगी वस्तुंचा साठा आपली घरे, कार्यालये, दुकाने, भाजी मंडई आहार गृहे, सार्वजनीक संस्था, औद्योगीक संस्था, रूग्णालये, शेती, बांधकामे या सर्व ठिकाणाहून अनेक वेगवेगळया प्रकारचा कचरा रोजच्या रोज तयार होत असतो. महाराष्ट्रात एका वर्षात अंदाजे ९३ लाख टन कचरा तयार होतो. महाराष्ट्रातला प्रत्येक माणूस दर दिवसाला अंदाजे **0**.१४ ते **0**.६३ किलो कचरा करतो. त्यापैकी ७५ लाख टन घन कचरा (८०%)हा नगरपालिका क्षेत्रात तयार होतो. म्हणजेच वर्षाला सुमारे ९३**000** मालगाडीचे डबे भरतील एवढा कचरा महाराष्ट्रात तयार होतो. या ९३**000** डब्यांपैकी ७५**000** डबे शहरांमधल्या कचऱ्याचेच असतात. हा सर्व कचरा केवळ मूख्य करून शहरांमध्ये तयार होणारा

आहे. जागतीक बँकेच्या एका अंदाजानुसार २०२५ मध्ये महाराष्ट्राच्या शहरी भागातून दररोज ५७,६०० टन एवढा कचरा निर्माण होणार आहे.[५]

शहरातून निर्माण होणारा कचरा लांब कुठेतरी पुरला जातो किंवा फेकला जातो आणि तिथे कचऱ्याचे डोंगर साचतात. महाराष्ट्रातल्या कुठल्याही छोटया–मोठया शहरांमध्ये प्रवे"ा करण्यापूर्वी दूरवर पसरलेले प्लास्टिक व कचऱ्यांचे डोंगर आपल्याला पहायला मिळतात. वर्गीकरण न करता, कुठलीही प्रक्रिया न करता अ"ा प्रकारे टाकलेला कचरा हा सर्वच दृष्टीने हानीकारक असतो. उदा. पुणे–सोलापूर महामार्गावर ऊरूळीकांचन या गावात पुणे शहरातला सगळा कचरा पुरे"ा प्रक्रियेविना व योग्य व्यवस्थापनाविना टाकला जातो. गेल्या २० वर्षात तयार झालेल्या कचऱ्याच्या डोंगरांमुळे गावात दुर्गंधी, मा"ा, डासांचे साम्राज्य, कचऱ्यातून पाझरणाऱ्या पाण्यामुळे दुषित बनलेले भूजल, विहरी–बोअरवेल्सचे खराब पाणी आणि त्यामुळे सतत उद्‌भवणाऱ्या आरोग्याच्या समस्या यांनी गंभीर रूप धारण केले आहे.

आपल्या आसपास तयार होणाऱ्या बहुतां"ा कचऱ्यावर प्रक्रिया करून तो पुन्हा उपयागात आणला जाऊ शकतो. परंतु अजुनही आपल्याला याचे गांभीर्य नाही. आपण कचरा वेगवेगळा करण्यासारखी साधी गोष्ट देखील करत नाही. कचऱ्याचे वर्गीकरण न केल्याने त्याचा पुनर्वापर करण्याजोगे बरेच काही वाया जाते. वर्गवारी न केलेला कचरा अखेरीस शहराच्या बाहेर उघडयावर टाकला जातो. ज्यामुळे आजूबाजूचा परिसर गलीच्छ होतो. उघडयावर टाकलेला कचरा तेथेच कुजतो, त्यातून दुर्गंधी सुटते व रोगराई पसरते.

वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण, उंचावलेले राहणीमान, औद्योगीकरण, प्लास्टीकचा वाढता वापर यामुळे तयार होणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण व प्रकार वाढत जातात. आणि वेगवेगळया समस्या

निर्माण होतात. अस्वच्छता, आजार, प्रदूषण, सौंदर्यहानी आणि पर्यावरणाचे नुकसान असे अनेक प्र"न त्यातूनच निर्माण होतात. कचऱ्याची विल्हेवाट लावायची सर्वात सोपी व स्वस्त पद्धत म्हणजे तो पुरणे किंवा उघडयावर जाळणे. पण त्यामुळे पर्यावरणावर परिणाम होतो. उघडयावर जाळल्यामुळे किंवा अ"ाास्त्रीय पद्धतीने पुरल्यामुळे हवा, भूजल आणि माती दुषित होते. भविष्यात वाढत जाणारा कचरा आणि त्यामुळे होणारे एकूणच परिणाम पाहता कचऱ्याच्या समस्येकडे आपण प्राधान्याने लक्ष देणे अत्यंत गरजेचे आहे. आपण नदी नाल्यांमध्ये तो कचरा टाकून देतो तो हळूहळू समुद्र व नंतर महासागरामध्ये जाऊन मिळतो. समुद्रात वरवर आपल्याला दिसत नसले तरीही हे कचऱ्याचे ढिग खोलवर समुद्रात जाऊन बसलेले असतात.

आपण माणसांनी कचऱ्यात प्लॅस्टिक टाकल्यामुळे प्राण्यांना किती हानी पोहचते याचे गांभीर्य आपल्याला अजुनही नाही. फेब्रुवारी २०१४ मध्ये केरळ मधल्या साबरीमाला वनक्षेत्रात हत्तीणीने प्लॅस्टिक खाल्यामुळे आपले प्राण गमावले या हत्तीणीच्या पोटाच्या आतडयात प्लॅस्टिक पि"ाव्या व धातूपत्रे सापडले. या हत्तीणीने नुकतेच एका पिल्लाला जन्म दिला होता.[६] घनकचरा व्यवस्थापन म्हणजे केवळ कचरा एकत्रित जमा करून त्याची जाळून किंवा पुरून विल्हेवाट लावणे नव्हे. कचरा व्यवस्थापन म्हणजे कचरा गोळा करून त्याचे वर्गीकरण, त्याचा पुनर्वापर किंवा पुनः"चक्रिकरण करणे, योग्यरीत्या त्याची विल्हेवाट लावणे. याबाबत शासनाने नियम बनवले आहेत. ते अत्यंत योग्य आहेत. नागरी घन कचरा व्यवस्थापन व हाताळणी नियम २000 नुसार कचऱ्याचे वर्गीकरण करणे अनिवार्य आहे. आणि उघडयावर कचरा टाकण्यास बंदी आहे. असं असलं तरी राज्यातल्या सर्व शहरांमध्ये आणि गांवामध्येही कचऱ्याची समस्या आज प्रमाणाबाहेर वाढते आहे. घनकचऱ्याच्या समस्येला सामोरे जाण्यास जरी आपला कायदा सुयोग्य

असला तरी खरी अडचण अंमलबजावणीची आहे. कचऱ्याच्या समस्येला आपण नागरीकही तितकेच जबाबदार आहोत. एका बाजूला आपण निर्माण करत असलेल्या कचऱ्याची नीट विल्हेवाट लावण्याची जबाबदारी आपण घेत नाही, तर दुसऱ्या बाजूला आपला वस्तुंकडे बघण्याचा दृष्टीकोनच बदलतो आहे. आज बाजारात अनेक वस्तु उपलब्ध आहेत. त्या विकत घेऊ शकण्याची आपली क्षमताही वाढली आहे. एखादी वस्तू विकत घेताना आपल्याला त्याचा नक्की उपयोग आहे की नाही. हे न पाहता आपण नव–नवीन वस्तू घेत राहतो. एखादया वस्तुची आपल्याला खरच गरज आहे का हे न तपासता आपण ती पटकन घेतो.

वाढती लोकसंख्या व आर्थिक परिस्थिती व त्याचबरोबर रोजगार, वैयक्तीक मिळकत, पुन्हा उपयोगात आणण्यासाठी प्रक्रिया करता येण्यासारख्या वस्तुंचे महत्त्व, व्यवस्थापन यंत्रणेची किंमत इतर अ"ा अनेक गोष्टी घनकचरा निर्मितीवर परिणाम करतात. आपली जीवन"ैली व गोष्टी उपभोगण्याची पद्धतच घनकचऱ्याचे प्रमाण वाढण्यास कारणीभूत ठरते. आजच्या उपभोक्तावादी समाजामध्ये प्रति व्यक्ती प्रति दिन कचरा वाढीचे प्रमाण लोकसंख्या वाढीच्या प्रमाणापेक्षा अधिक गतीने वाढत आहे. महाराष्ट्रात दर दिव"ी २६,८२0 टनहुन अधिक घनकचरा निर्माण होतो. यापैकी ५0% मुख्य शहरांमधून (मुंबई, ठाणे आणि पुणे) निर्माण होतो. मुंबईमधून प्रत्येक दिव"ी ११,६४५ टन घनकचरा तयार होतो. त्यानंतर पुणे २,७२४ टन प्रतिदिव"ी आणि ठाणे ७७५ टन प्रतिदिव"ी घनकचरा तयार होतो.[७] महाराष्ट्रातील घनकचऱ्याची समस्या ही फार मोठी आहे. आणि ती दिवसेंदिवस वाढतच जाणार आहे. हा घनकचरा सर्वत्र परिसरात पसरला आहे. आणि तो साफ करणे म्हणजे एक मोठे आव्हान आहे. असक्षम व्यवस्थापनामुळे आधीच प्रदूषित झालेल्या पाणी आणि मातीमध्ये सुधारणा करणे अ"ाक्यप्राय गोष्ट आहे. असक्षम

व्यवस्थापन आणि घनकचरा व्यवस्थापनाबद्दल असलेल्या बेफिकीर दृष्टीकोनाचा परिणाम पर्यावरणाच्या दर्जावर व सार्वजनिक स्वास्थ्यावर होतो आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे नुकसान, खालावलेले पर्यावरण व सार्वजनिक स्वास्थ्याचा आजचा दर्जा धोकादायक परिस्थिती पेक्षा वर आहे. म्हणून सं"ोधन विषयाचे वाढते महत्व लक्षात घेवून सं"ोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय अभ्यासासाठी निवडला.

२.३ संशोधन विषयाची व्याप्ती

संशोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय संशोधनासाठी निवडला. पुणे शहरातील घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रियेचा अभ्यास करताना पुणे शहरात पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका आणि पुणे महानगरपालिका या दोन महानगरपालिका आहेत. पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण न करता गोळा झालेला कचरा जमिनीत निचरा करते. पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत **२००८-२०१४** कालावधीनुसार **३३** घनकचरा प्रकल्प घनकचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण प्रक्रिया करण्याचे कार्य करीत होते. या **३३** संस्थांचे सामाजिक व आर्थिक विश्लेषण इतकी संशोधन विषयाची व्याप्ती मर्यादीत आहे.

२.४ संशोधन समस्या

मानवाच्या सभोवतालची परिस्थिती म्हणजे पर्यावरण असा पर्यावरणाचा सर्वसामान्य अर्थ असला तरी शास्त्रीयदृष्टया सर्व सजिवांच्या वसती स्थानाभोवती प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष परिणाम

करणाऱ्या घटकांचे भू–जैवीक दृश्य म्हणजे पर्यावरण होय.नैसर्गीक आपत्तीमुळ पर्यावरणाच्या संतुलनात अनेक वेळा बिघाड निर्माण झाले व ते दुरूस्तही झाले. निसर्ग नियमानुसार पर्यावरणाचे संतुलन होण्याची क्षमता निसर्गताच असते. त्यामुळे पर्यावरणाचा समतोल राखला गेला. परंतु गेल्या चार पाचशे वर्षापासुन मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप सतत वाढत गेल्याने पर्यावरण विषयक अभ्यासाची गरज निर्माण झाली.

पर्यावरण हे प्राकृतीक जैवीक घटकांचे असते आणि त्याचा मानवासह सर्व सजीवांच्या जीवनावर व त्यांच्या वर्तनावर परिणाम होत असतो. पर्यावरण ही संज्ञा स्थल, कालसापेक्ष आहे. पर्यावरण म्हणजे सजीवांच्या भोवतालची परिस्थिती हाय. नैसर्गीकरित्या पर्यावरणाचे संतुलन बिघडले तर ते दुरूस्त करण्याची क्षमता निसर्गामध्ये असते. परंतु मानवी हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणाचे संतुलन बिघडले तर ते निसर्गतः दुरूस्त होत नाही ते दुरूस्त करण्यासाठी मानवालाच प्रयत्न करावे लागतात. मानवी आरोग्य अर्थनियोजन सामाजिक न्याय आणि राष्ट्रीय सुरक्षितता या सर्वच प्र"नांमध्ये पर्यावरणाचे स्थान या शतकामध्ये अधिक महत्वाचे बनणार आहे.[८] जगातील अनेक छोटया–मोठया राष्ट्रांनी पर्यावरण संरक्षणासाठी जाणीवपुर्वक प्रयत्न केले आहेत.स्वीडन लवकरच शून्य कचरा(Zero Garbage) असणारा दे"ा म्हणून वाटचाल करत आहे. स्विडनमध्ये फक्त ४ टक्के घनकचराच जमिनीत निचरा केला जातो बाकी घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण केले जाते.[९]

वृक्षसंवर्धन, झाडाफुलांची निगा, पाळीव प्राण्यांची देखभाल इ. सारखे छंद कौटुंबीक पातळीवर जपण्यासाठी फारसा खर्च येत नाही. तसेच कचरा, ध्वनीची पातळी, पाणी शुध्दीकरण

इ. बाबतचे साधे नियम समाजाने पाळले तर सार्वजनिक स्वच्छतेचे आणि पर्यावरण रक्षणाचे उद्दिष्ट गाठणे अवघड नाही. पर्यावरण संरक्षणासाठी केवळ सरकारला जबाबदार धरण्यापेक्षा समाजामध्ये पर्यावरण विषयक जागृती निर्माण करण्याची गरज आहे. पर्यावरण विषयक जाणिव जागृती मध्ये मानव निर्मित पर्यावरणाचे प्रदुषण मोठी गंभीर समस्या आहे. मानव निर्मित पर्यावरण अनेक प्रकारचे आहे. उदा. हवा प्रदूषण, जल प्रदूषण, भूमी प्रदूषण, औष्णीक प्रदूषण इत्यादी यामध्ये आधुनिक काळात कचरा प्रदूषण ही महत्वाची समस्या आहे. कचरा प्रदूषणासाठी पर्यावरणावर विपरीत परिणाम होत असतो. ग्रामीण भागामध्ये होणारा कचरा हा जमिनीत पुरून त्यापासून खत तयार केले जाते. परंतु, शहरी भागात कचऱ्याची समस्या पर्यावरणात अडथळा निर्माण करत असते.

घनकचरा व्यवस्थापनाबाबत सर्वोच्च न्यायालयाने १९९९ मध्ये नेमलेल्या समितीच्या अहवालानुसार, सगळया शहरामधला कचरा व्यवस्थापन व हाताळणीसाठी सन २००० पासुनच काही नियम लागु झालेले आहे. त्यानुसार ओला अणि सुका कचरा वेगळा साठविणे, या कचऱ्याची स्थानिक प्र"ाासनामार्फत दररोज उचल होणे आणि दोन्ही प्रकारच्या कचऱ्याचा स्वतंत्र पुर्नवापर करणे या गोष्टींची नियमित कार्यवाही अपेक्षित आहे. मात्र बहुसंख्य शहरामध्ये अदयापही कचऱ्याचे वर्गीकरण व पुर्नवापर होताना दिसुन येत नाही.[१०] त्यामुळे शहरी भागातील 'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसदर्भात) या संशोधन समस्येचा अभ्यास संशोधकाने केला.

२.५ संशोधनाची उद्दीष्ट्ये

२.५.१ पुणे शहरातील घनकचरा व्यवस्थापनाचा आढावा घेणे.

२.५.२ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण प्रक्रिया आणि घनकचऱ्याची विल्हेवाट लावणाऱ्या संस्थांचा अभ्यास करणे.

२.५.३ घनकचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण प्रक्रिया करणाऱ्या संस्थांचे, प्रकल्प व्यावसायिक व कामगारांचे सामाजीक आणि आर्थिक वि"लेषण करणे.

२.५.४ घनकचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण प्रक्रिया करणा–या प्रकल्पांची माहिती घेणे.

२.५.५ घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन प्रक्रियेच्या अंमलबजावणीतून त्रुटी शोधून काढून त्यावर उपाय सुचविणे.

२.५.६ घनकचऱ्याच्या विल्हेवाट आणि पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचा पर्यावरण संतुलनावर होणारा परिणाम अभ्यासणे.

२.५.७ पुणे महानगरपालिकेला घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया करताना येणाऱ्या अडचणींचा आढावा घेणे.

२.६ संशोधनाची गृहीतकृत्ये

२.६.१ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवतात.

२.६.२ घनकचऱ्याच्या पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पातून रोजगारसंधी निर्माण होतात.

२.६.३ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करण्यात पुणे महानगरपालिकेची भूमिका महत्वाची आहे.

२.७ संशोधनाच्या मर्यादा

सं"ोधक पुणे शहरातील पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत असणाऱ्या घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करणाऱ्या प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषण करणार आहे. हा कोणत्याही कंपनीचा किंवा संस्थेचा अभ्यास नाही. तर वाढती लोकसंख्या, वाढते शहरीकरण यामुळे घनकचऱ्याची समस्या तीव्र होत चालली आहे. मोठया प्रमाणात घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण वाढतच चाललेले आहे. सर्वच्या सर्व घनकचरा जमीनीत निचरा करणे अवघड होत आहे. घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण केल्याने साधनसंपत्तीचा पुर्नवापर होतो. त्यामुळे पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या कार्यपध्दतीचा अभ्यास सं"ोधक करीत आहे.

२.८ संशोधन पद्धती

सं"ोधकाने सहेतूक नमूना निवड पद्धतीच्या आधारे **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय सं"ोधनासाठी निवडला. सं"ोधक **२००८-२०१४** या पाच वर्षाच्या आकडेवारीचा अभ्यास करणार आहे.

२.८.१ विषयाची निवड

घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन ही जागतीक समस्या आहे. कारण दिवसेंदिवस वाढणाऱ्या लोकसंख्येमुळे कचरा निर्मितीचे प्रमाणही वाढत आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे हा मोठा प्र"न आहे. कचरा गोळा करणे, कचऱ्याचे वर्गीकरण, कचऱ्याची विल्हेवाट, कचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण हा एक महत्वाचा अभ्यास विषय आहे. एकूणच या विषयाचे वाढते महत्व लक्षात घेवून सं"ोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा अभ्यासविषय निवडला.

तक्ता क्रमांक :२.१
जगातील महत्वाच्या देशांमध्ये घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

जगातील प्रमूख देश	घन कचरा प्रमाण (किलो ग्रॅम)
युनायटेड स्टेटस	२.०४
आईसलँड	१.९९
नेदर लँड	१.६७
युनायटेड किंगडम	१.५८
फ्रान्स	१.४५
जपान	१.१३
कॅनडा	०.९५
मेक्सीको	०.८६

Source:What a Waste:A Global Review of Solid Waste Management/World Bank Annual Report 2014

Available on http://www.scuolacascia.it

जगातील प्रमुख दे"ांमध्ये होणारी घनकचरा निर्मिती बघितल्यास घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन हा किती मोठा जागतीक प्र"न आहे याची कल्पना येते

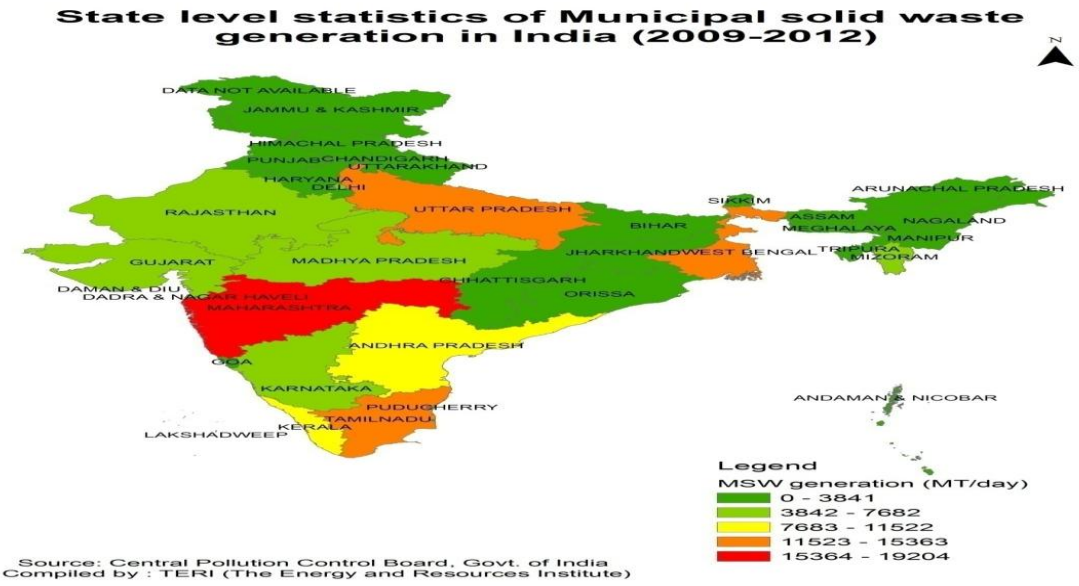
तक्ता क्रमांक :२.२
भारतातील महत्वाच्या राज्यांमध्ये घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

घन कचरा प्रती दिवस प्रमाण (मेगाटन)	भारतातील प्रमूख राज्ये
२६,८२०	महाराष्ट्र
१९,१८०	उत्तर प्रदेश
१४,५३२	तामिळनाडू
११,५००	आंध्रप्रदेश/तेलंगणा
९,२२७	गुजरात
८,७८४	कर्नाटक

(Source-Central Pollution Control Board Report April 2015 sited on www.cbcb.nic.in.msw

नकाशा क्रमांक :२.१

भारतातील महत्वाच्या राज्यांमध्ये घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण



Sited on http://kxsd.org/index.php?option.com accessed on 23/10/2015 at 11.36 a.m.

वरील तक्ता क्रमांक **२.२** वरून समजते की, महाराष्ट्र राज्य भारतातील सर्वात जास्त घनकचरा निर्माण करणारे राज्य आहे. एका दिवसाला महाराष्ट्र राज्यात २६८२**0** मेगाटन घनकचरा निर्माण होतो. **उत्तर प्रदेश** १९,१८० आणि तामिळनाडू १४,५३२ मेगाटन घनकचरा या राज्यांमध्ये एका दिवसात निर्माण होतो. या आकडेवारीवरून दिसून येते की भारतामध्ये तर घनकचरा व्यवस्थापनाचा प्र"न गंभीर आहेच. पण भारतातील महाराष्ट्र राज्यात सर्वात जास्त घनकचरा निर्मिती होते. त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही हा प्र"न अति"ाय गंभीर आहे. भारतातील महत्वाच्या राज्यांमध्ये शहरी भागात घनकचरा निर्मितीची टक्केवारी पुढील तक्ता क्रमांक :**२.३** मध्ये दिसून येते.

तक्ता क्रमांक :२.३
भारतातील महत्वाच्या राज्यांमध्ये शहरी भागात घनकचरा निर्मितीची टक्केवारी

भारतातील प्रमूख राज्ये	शहरी भागातील घनकच्चरा (टक्केवारी)
महाराष्ट्र	१७.१ %
वेस्ट बंगाल	१२ %
उत्तर प्रदेश	१० %
तामिळनाडू	९ %
दिल्ली	८.९ %
आंध्रप्रदेश	८.८ %
कर्नाटक	६ %
गुजरात	५.४ %
राजस्थान	३.८ %
मध्यप्रदेश	३.५ %
इतर राज्य	१५ .६ %
एकूण	१०० %

Source: Sunstainable Solid Waste Management in India:Municipal Solid Waste Available on http://swmindia.blogspot.in/2012/01/msw-gene-accesseed on 23-10-2015 at 11.36 a.m

२.८.२ कार्यक्षेत्राची निवड :–

महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणाऱ्या घनकचऱ्याची निर्मिती पुढील तक्त्याद्वारे स्पष्ट केली आहे.

तक्ता क्रमांक :– २.४

महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणाऱ्या घनकचऱ्याची निर्मिती

अ.क्र.	शहर	घनकचरा (टन एकदिवस)
१	मुंबई	११,६४५
२	पुणे	०२,७२४
३	नागपूर	००,८३८
४	ठाणे	००,७७५
५	औरंगाबाद	००,७०२
६	कल्याण–डोंबिवली	००,६७२
७	पिंपरी–चिंचवड	००,५६७
८	सोलापूर	००,५५१
९	भिंवडी	००,४८९
१०	नाशिक	००,३४५
११	कोल्हापूर	००,३०५
१२	सांगली	००,३०१
१३	उल्हासनगर	००,२६६
१४	नांदेड	००,२३७
१५	अमरावती	००,२३६
१६	माळेगाव	००,२२६
१७	अकोला	००,२२१
१८	जळगाव	००,२१८
१९	लातूर	००,१९०
२०	धुळे	१८८
२१	अहमदनगर	१७०
२२	चंद्रपूर	१६०
२३	इचलकरंची	१५८
२४	परभणी	१४३
२५	जालना	१३०
२६	अंबरनाथ	११५

२७	भूसावळ	१०३
२८	यवतमाळ	७८
२९	बीड	७५
३०	गोंदिया	७१
३१	नवघर–माणिकपूर	६६
३२	वर्धा	६२
३३	नवी मुंबई	६१
३४	सातारा	६१
३५	जबलपूर	५१
३६	बारशी	५१

Source: Sunstainable Solid Waste Management in India;municipal solid waste generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

वरील तक्त्यानुसार (तक्ता क्रमांक २.४) महाराष्ट्र राज्यात मुंबई शहरानंतर पुणे शहरातच सर्वात जास्त टन घनकचरा एका दिवसाला निर्माण होतो म्हणूनच स"ोधकाने पुणे शहरातील घनकचरा व्यवस्थापनाचा अभ्यास हा स"ोधनाचा विषय निवडला.

२.८.३. नमूना निवड :–

पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या लक्षात घेता घनकच-याचे व्यवस्थापन ही मोठी समस्या झाली आहे. पुणे महानगरपालिका किती य"ास्वीपणे हे कार्य करते याचा विचार करणे महत्वाचे आहे.

तक्ता क्रमांक २.५

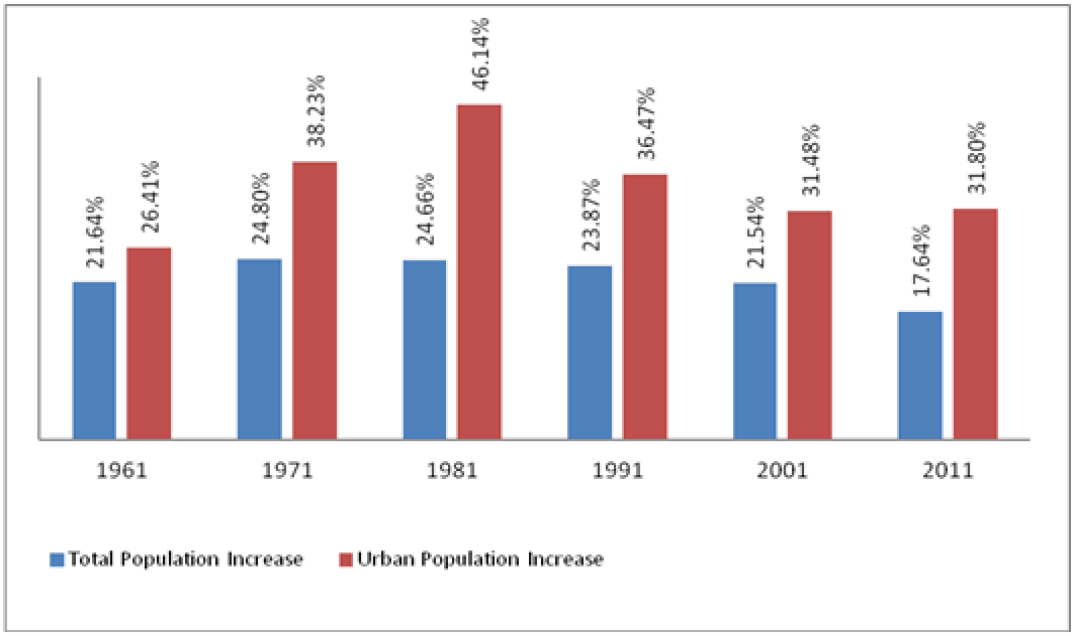
पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या

अ.क्र.	लोकसंख्या मोजमाप वर्ष	लोकसंख्या
१	१९५१	४८८४१९
२	१९६१	६,०६,७७७
३	१९७१	८,५६,१०५
४	१९८१	१२,०३,३६३
५	१९९१	१६,९१,४३०
६	२००१	२५,३८,४७३
७	२०११	३१,१५,४३१

Source: Cencus of India 2011: Demographic Data of Pune City Sited on http://swmindia.blogspot.in/2012

नकाशा क्रमांक २.२

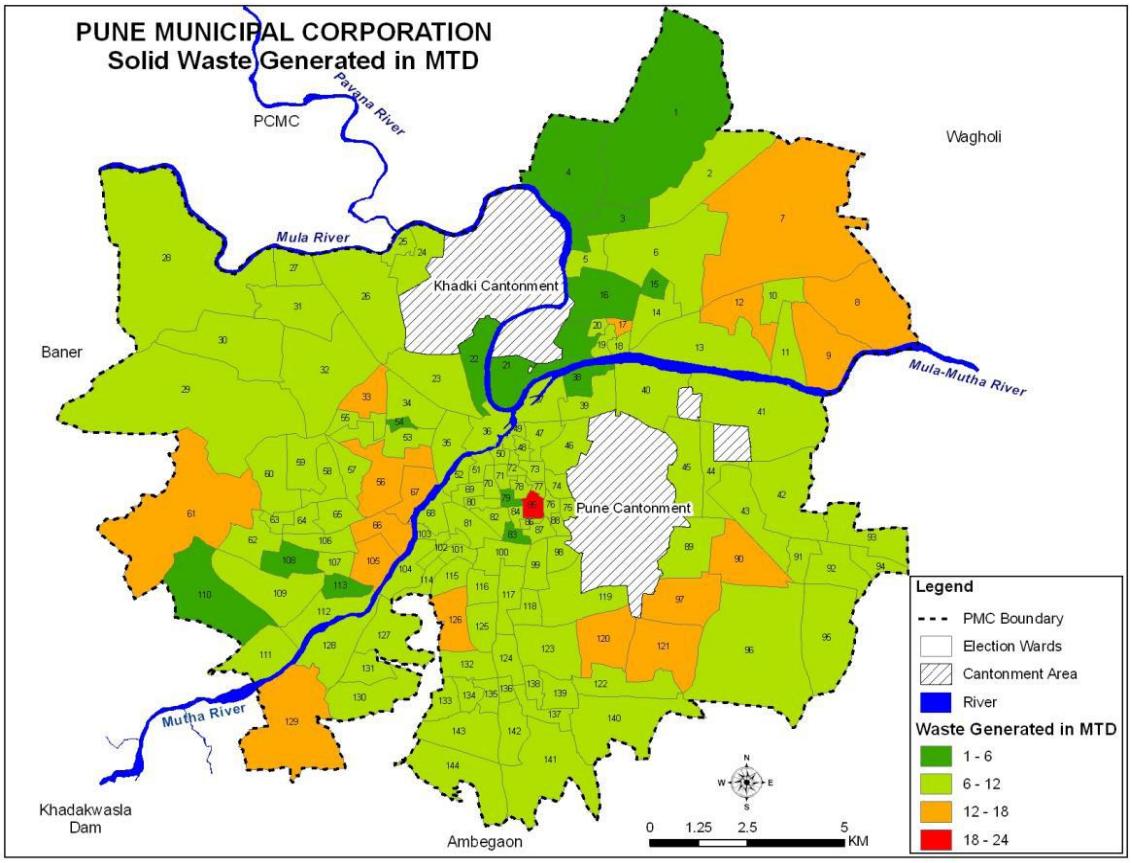
पुणे शहराची एकुण लोकसंख्या आणि भाहरी लोकसंख्येचे वाढते प्रमाण



Source: Population & Municipal Solid Waste Generation in India Available on http://swmindia.blogspot.in/2012

नकाशा क्रमांक २.३

पुणे शहरातील वॉर्डमध्ये निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याची निर्मिती



पुणे शहरामध्ये १५ वॉर्डमध्ये निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याची निर्मिती पुढील नका"ामध्ये दाखविली आहे.[११] पुणे शहरामध्ये पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका आणि पुणे महानगरपालिका या दोन महानगरपालिका कार्य करत आहेत. 'घनकचरा व्यवस्थापन व हाताळणी कायदा **२०००**' नुसार औद्योगीक क्षेत्रातील घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करण्याची जबाबदारी संबधित औद्योगीक संस्थेची स्वतःची असते. बायो मेडीकल घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन 'पास्को' या संस्थेकडे सोपविण्यात आले आहे. घनकचरा व्यवस्थापन व हाताळणी कायदा **२०००** नूसार स्थानिक स्वराज्य संस्थेने सार्वजनीक आणि घरगुती वापरातून निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन

केले पाहिजे. त्यानुसार पिंपरी चिंचवड महानगरपालिकेमध्ये औद्योगीक क्षेत्र जास्त आहे. त्यामुळे साधारण दिवसाला **५००** ते **६००** मेगाटन घनकचरा निर्माण होतो. पुणे महानगरपालिकेमध्ये हेच प्रमाण **१६००** मेगाटन आहे.[१२] त्यामुळे सं"ोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा अभ्यासविषय निवडला. पुणे महानगरपालिकेने घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि कचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण/ प्रक्रिया करण्याचे कार्य ३३ प्रकल्पांकडे सोपविले होते. त्यापैकी हांजीर बायोटेक हा प्रकल्प फेब्रुवारी **२०१४** पासुन बंद पडला आहे. सध्या पुणे शहरातील संपूर्ण कचरा रोजच्या रोज या प्रकल्पांकडे सोपविण्याचे कार्य महानगरपालिका करते. घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनः"चक्रीकरण करण्यासाठी जागाही महानगरपालिकेनेच उपलब्ध करून दिली आहे. महानगरपालिका स्वतः स्थिर भांडवल गुंतवुन यंत्रसामुग्री प्रकल्पांना उपलब्ध करून देते. या प्रकल्पांच्या व्यवस्थापकांनी कामगारांची नेमणुक करून प्रक्रिया प्रकल्प योग्य रितीने चालत आहेत का याची देखरेख करायची असते. बऱ्याचदा काही प्रकल्प स्वतः स्थिर भांडवल गुंतवितात. परंतु अ"ाा वेळी कचऱ्यापासुन निर्माण वस्तुंची त्या प्रकल्पाचे मालक स्वतः विक्री करतात पुणे महानगरपालिका घनकचरा गोळा करून या ३२ प्रकल्पांकडे कसा पोहचविते त्यासाठी पुणे महानगरपालिकेला होणारा खर्च याचा अभ्यास करताना सं"ोधक **२००८-२०१४** या पाच वर्षाच्या आकडेवारीचा अभ्यास करणार आहे. पुणे महानगरपालिकेने पुढील ३३ प्रकल्पांकडे घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनः"चक्रीकरणाचे कार्य[१३] सोपविले आहे.

तक्ता क्रमांक २.६

पुणे महानगरपालिकेने घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनःश्चक्रीकरणाचे कार्य सोपविलेल्या कंपन्या/कचरा प्रक्रिया प्रकल्प

अ.क्र	प्रकल्प चालक व ठिकाण	क्षमता	प्रकार
१	हांजर बायोटेक	१००० मे. टन	कंपोस्ट,R.D.F,चारकोल,बायोडिझेल
२.	रोकेम सेपरेशन(इं)प्रा.लि–रामटेकडी इंडस्ट्रियल इस्टेट	७०० मे. टन	कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्प
३.	दिशा वेस्ट मॅनेजमेंट-रामटेकडी हडपसर	१०० मे टन	गांडुळखत
४.	अजिंक्य बायोफर्ट १ -हडपसर	१०० मे टन	गांडुळखत
५.	अजिंक्य बायोफर्ट १ -हडपसर	१०० मे टन	गांडुळखत
६.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅट-औंध	५ मे टन	बायोगॅस
७.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅट-येरवडा हौसिंग बोर्ड	५ मे टन	बायोगॅस
८.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅट-कात्रज रेल्वे म्युझियम	५ मे टन	बायोगॅस
९.	एम्प्रोटेक सोल्युशन बायोगॅस प्लॅट- बावधन	५ मे टन	बायोगॅस
१०.	एम्प्रोटेक बायोगॅस प्लॅट- हडपसर	५ मे टन	बायोगॅस
११.	एम्प्रोटेक बायोगॅस प्लॅट- मॉडेल कॉलनी	५ मे टन	बायोगॅस
१२.	एम्प्रोटेक सोल्युशन - वानवडी	५ मे टन	बायोगॅस
१३.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅट - पेशवेपार्क १	५ मे टन	बायोगॅस
१४.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅट - पेशवेपार्क २	५ मे टन	बायोगॅस
१५.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅट - कात्रज १	५ मे टन	बायोगॅस
१६.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅट - कात्रज १	५ मे टन	बायोगॅस
१७.	आद्या एन्व्हायरोमेंट -धानोरी	५ मे टन	बायोगॅस
१८.	आद्या एन्व्हायरोमेंट -तळजाई पठार १	५ मे टन	बायोगॅस
१९.	आद्या एन्व्हायरोमेंट -तळजाई पठार २	५ मे टन	बायोगॅस
२०.	ग्रीनलिफ - फुलेनगर	५ मे टन	बायोगॅस
२१.	एम्प्रोटेक सोल्युशन - बानेर	५ मे टन	बायोगॅस
२२.	एम्प्रोटेक सोल्युशन - वडगाव खुर्द १	५ मे टन	बायोगॅस
२३.	एम्प्रोटेक सोल्युशन - वडगाव खुर्द २	५ मे टन	बायोगॅस
२४.	एम्प्रोटेक सोल्युशन - के.के मार्केट	५ मे टन	बायोगॅस
२५.	मेलहेम इंजिनिरर्स प्रा.लि. कात्रज -३	५ मे टन	बायोगॅस

२६.	मेलहेम इंजिनिरर्स प्रा.लि. कात्रज -४	५ मे टन	बायोगॅस
२७.	जे.के. इंजिनिरर्स -वडगाव शेरी	५ मे टन	बायोगॅस
२८.	सेव्ह एन्व्हायरो -रामटेकडी	५ मे टन	मेकॅनिकल कंपोस्ट
२९.	एक्सेल इंडस्टिज -औंध	२ मे टन	मेकॅनिकल कंपोस्ट
३०.	सेव्ह एन्व्हायरो -कोरेगाव पार्क	३ मे टन	मेकॅनिकल कंपोस्ट
३१.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि. -कर्मशाळा, घोरपडी पेठ	५ मे टन	मेकॅनिकल कंपोस्ट
३२.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि., सदाशिव पेठ	३ मे टन	मेकॅनिकल कंपोस्ट
३३.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि.-वर्तक गार्डन, नारायण पेठ	५०० कि.लो.	मेकॅनिकल कंपोस्ट

(स्त्रोत : माहितीपत्रक–पुणेमहानगरपालिका)

तक्ता क्रमांक २.७
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांची नमुना निवड तक्ता

अ.क्र.	प्रकल्प	व्यावसायिकांचे संख्या	प्लॅन्टची संख्या	प्रकल्प प्रकार
१.	हांजर बायोटेक	१	१	कंपोस्ट,R.D.F,चारकोल,बायोडिझेल
२.	रोकेम सेपरेशन	१	१	वीजनिर्मिती
३.	दिशा वेस्ट मॅनेजमेटं	१	१	गांडुळखत
४.	अजिंक्य बायोफर्ट	१	२	गांडुळखत
५.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅट	१	५	बायोगॅस
६.	एम्प्रोटेक बायोगॅस प्लॅट	१	८	बायोगॅस
७.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅट	१	५	बायोगॅस
८.	आद्या एन्व्हायरोमेंट	१	३	बायोगॅस
९.	जे.के. इंजिनिरर्स	१	१	बायोगॅस
१०.	सेव्ह एन्व्हायरो	१	२	मेकॅनिकल कंपोस्ट
११.	एक्सेल इंडस्टिज	१	१	मेकॅनिकल कंपोस्ट
१२.	इकोमन एन्व्हायरो	१	३	मेकॅनिकल कंपोस्ट
एकुण		१२	३३	

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

या ३३ प्रकल्पांची विभागणी १२ व्यावसायिकांमध्ये झालेली आहे.त्यामुळे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषण करताना १२ व्यावसायिकांकडुन अनुसुचीद्वारे सं"ोधक तथ्य संकलित करणार आहे. त्यामूळे सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने या १२ व्यावसायिकांची निवड केली आहे.

तक्ता क्रमांक २.८
पुणे महानगरपालिकेने घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया करण्याचे कार्य सोपविलेल्या ३३ प्रकल्पांमध्ये तयार होणाऱ्या वस्तु

अ.क्र.	तयार होणारी वस्तु	घनकचऱ्याचा वापर करून वस्तु तयार करणाऱ्या प्रकल्पांची संख्या
१	कंपोस्ट,R.D.F,चारकोल,बायोडिझेल	०१
२	वीजनिर्मिती	०१
३	गांडुळखत	०३
४	बायोगॅस	२२
५	मेकॅनिकल कंपोस्ट	०६
एकुण		**३३**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

या प्रकल्पांची घनकचरा व्यवस्थापनात काय भूमिका आहे. घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि घनकचऱ्याचे पुन"चक्रीकरण **प्रक्रिया** करताना येणारा खर्च आणि विक्री पद्धतीचा अभ्यास सं"ोधक करत आहे.

तक्ता क्र २.९
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प कामगारांची नमुना निवड

घनकचराप्रक्रिया प्रकल्प संख्या	कामगारांची एकुण संख्या		कामगारांचीनमुना निवड		टक्केवारी	
	अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग	अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग	अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग
३३	६५	८६९	१०	७०	१५.३८%	८.०५%
एकुण	९३४		८०		८.५६%	

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणारे कामगार व अधिकारी यांच्याकडुन सं"ोधकांनी अनुसुची भरून घेतली सर्वेक्षणाच्या वेळी जे अधिकारी व कामगार वेळ देण्यास उपलब्ध झाले त्यांची नमुना निवड करण्यात आली सहेतुक नमुना निवड पध्दतीच्या आधारे तथ्य संकलन सं"ोधकाने केले. सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प कामगाराची निवड केली आहे.

२.८.४. तथ्य संकलन आणि तथ्य विश्लेषण :–

तथ्य संकलनासाठी प्राथमिक आणि द्वितीय स्त्रोतांचा वापर सं"ोधक करणार आहे.

प्राथमिक स्त्रोत :– १. व्यवस्थापकांची मुलाखत

२. अनुसुची

द्वितीय स्त्रोत :– १. पुणे महानगरपालिका उपलब्ध माहिती आणि माहितीपत्रक

२. पुस्तके, मासिके

३. वर्तमानपत्रे, वेबसाईट्स

४. सं"ोधन अहवाल

वरील स्त्रोतांचा वापर सं"ोधक सामाजीक, आर्थिक निकषांच्या आधारे संख्यात्मक आणि गुणात्मक वि"लेषण करणार आहे.[१४]

२.८.५. प्रकरण नियोजन :–

प्रकरण १ – पर्यावरणशास्त्राची ओळख

प्रकरण २ – संशोधन आराखडा

प्रकरण ३ – साहित्याचा परामर्श

प्रकरण ४ – पुणे शहरविषयक भौगोलीक माहिती

प्रकरण ५ – 'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेशण'

(पुणेशहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)

प्रकरण ६ – गृहितकृत्याचे परिक्षण

प्रकरण ७ – निष्कर्ष

प्रकरण ८ – उपाययोजना

परिशिष्टे :– **१. संदर्भग्रंथसुची**

२. अनुसुची

३. निवडक छायाचित्रे

२.९ सारांश

या प्रकरणात संशोधनाचा आराखडा ठरविताना संशोधकाने जगातील महत्वाच्या देशांमध्ये होणाऱ्या घनकचऱ्याची निर्मिती भारतातील महत्वाच्या राज्यामध्ये होणाऱ्या घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण लक्षात घेतले त्यानुसार भारतात महाराष्ट्र हे राज्य सर्वात जास्त घनकचरा निर्मिती करणारे राज्य आहे. आणि महाराष्ट्रातील मुबंई हे शहर सर्वाधिक घनकचरा निर्मिती करणारे शहर आहे. मुबंईनंतर पुणे हे महाराष्ट्रातील सर्वाधिक घनकचरा निर्मितीचे शहर आहे. पुण्याची वाढती लोकसंख्या लक्षात घेता वॉर्डप्रमाणे पुणे शहरातील घनकचरा निमिर्तीचे प्रमाण संशोधकाने लक्षात घेतले. पुणे महानगरपालिकेमध्ये दरदिवशी १६०० मेगाटन घनकचरा निर्मिती होते. या घनकचऱ्याच्या पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचा अभ्यास करीत आहे.

संदर्भ-ग्रंथसुची

१. किर्दात एस.बी, ननवरे एस्.एन,(२००६) 'पर्यावरणीय जाणीव जागृती' निराली प्रका"ान पुणे पान क्र.५.१५

२. New Practices of waste Management case of Mumbai sited on citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc

३. चौधरी प्रफुल्ल (२०१२)'स्वच्छतेतुन पर्यावरण' सायन पब्लीके"ान्स पुणे पान क्र. ६६

४. खेडेकर बी.डी.,गीते टि.जी.(२०१४) 'औदयोगिक अर्थ"ाास्त्रीय पर्यावरण' सक्सेस पब्लीके"ान पुणे पान क्र. ४.१७

५. Maharashtra Tops in Solid Waste Generation in India (April 2015) sited on Times of India.indiatimes.com

६. Plastic waste from sabarimala devotees kills wild elephant in kerala Forest (Feb 2014) sited on Indian Express.com/article/india

७. Status of solid wate generation in Mumbai corporation of maharashtra sited on http://Mahenvis.nic.in/pdf/MSW

८. पटवर्धन भूषण (२०१२) 'ि"ाक्षण व पर्यावरण'विदयानंद प्रका"ान पुणे पान क्र.१३७

९. Models of sustainability:Swedan runs Out of Garbage (Nov 2012) Sited on http://www Pachamama.org

१०. गजेंद्र गडकर (२०१३) 'भारतीय पर्यावरण' प्रफुल्लता प्रका"ान पुणे पान क्र. ८४

११. Mundhe Nitin, Jaybhaye Ravindra (Aug 2014) 'Assessment of Municipal solid waste Management of Pune City Using Geospatial Tools ' International Journal of Computer Application volume 100 sited on research.ijcaonline.org

१२. माहितीपत्रक (२०१४) पुणे महानगरपालिका पुणे

१३. माहितीपत्रक (२०१४) पुणे महानगरपालिका पुणे

१४. Kothari C.R. (2004) 2nd Edition 'Research Methodology' New International Publisher, New Delhi.

प्रकरण तीन
साहित्याचा परामर्श

३.१	संशोधन प्रबंध
३.२	संशोधन पत्र
३.३	सैध्दांन्तीक पार्श्वभुमी
३.४	सारांश

प्रकरण तीन
साहित्याचा परामर्श

संशोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** या विषयावर संशोधन करताना विषयाशी संबंधित विविध विदयापीठातील संशोधन प्रबंध संशोधन पत्र यांचा आढावा घेतला. संशोधन विषयाशी संबंधीत विविध विदयापीठामध्ये झालेले संशोधन अभ्यासताना संशोधकाच्या असे लक्षात आले की, 'घनकचऱ्याची निर्मिती ही रोजच होत असते' घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनःश्चक्रीकरण हा ज्वलंत प्रश्न असून या विषयावर अधिकाधिक संशोधन करण्याची गरज आहे.

वाढते शहरीकरण, औदयोगिकीकरण होत असतानाच माणूस शाश्वत विकास साध्य करण्यासाठी जागरूक होत आहे. पर्यावरणाचे संरक्षण, शाश्वत विकास या संकल्पना मोठया प्रमाणात विकसित होत आहेत. पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी या विस्फोटक लोकसंख्येकडून दररोज निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन, पुनःश्चक्रीकरण व विल्हेवाट कसे केले जाते हा अत्यंत महत्त्वपूर्ण प्रश्न आहे. आधुनिक काळात या विषयाचे वाढते महत्त्व लक्षात घेऊनच संशोधकाने या विषयाची निवड केली आहे.

३.१ संशोधन प्रबंध (Research Thesis)

३.१.१ भोगेशा के. (२०००)[१]

संशोधकाने "Studies on the recycling of sericulture farm wastes as biogas and compost and its importance in integral nutrient management in mulberry cultivation" या विषयात संशोधन केले आहे. सं"ोधकाने म्हैसूर विदयापीठात प्रबंध सादर केलेला आहे. संशोधकाच्या मते, जेव्हा कचऱ्याचे पुनश्चक्रीकरण करणे परवडणारे नसते म्हणजे खूप खर्चिक असते, विनाकारण कच्चा माल अधिक वाढवणारे असते. तेव्हा त्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावणेच योग्य ठरते. कचऱ्याचे पुनश्चक्रीकरण आर्थिक दृष्टया परवडणारे असले पाहिजे. संशोधकाने पर्यावरण व्यवस्थापनाकडे नव्या दृष्टीने बघण्याची गरज आहे. मत मांडले आहे. उदयोगामध्ये अवजड यंत्रसामुग्री वापरली जाते. टॉक्सीक वापरले जाते त्याचे पर्यावरणार होणारे परिणाम अभ्यासून पुनश्चक्रीकरणाच्या साध्या पध्दती शोधून काढण्याची गरज संशोधनात व्यक्त केली आहे. इलेक्ट्रॉनिक कचऱ्यापासून सोन आणि चांदी हे धातू परत मिळविण्यासाठी इकोफ्रेंडली तंत्रज्ञान संशोधकाने आपल्या संशोधनात सुचविले आहे.

३.१.२ सुरेशा एस्. (२००२)[२]

संशोधकाने "Evaluation of solid & liquid waste containing heavy metals from industries & development of simple methods of analysis and recycling" या विषयात संशोधन केले आहे. सं"ोाधकाने म्हैसूर विदयापीठात प्रबंध सादर केला आहे.

संशोधकाच्या मते, सिल्क उदयोग भारतामध्ये खूप महत्त्वाची भूमिका पार पाडतो. मलबेरी बीजाची मोठया प्रमाणत लागवड करून सिल्कची निर्मिती वाढविता येऊ शकते. या

उदयोगात निर्माण होणाऱ्या कचऱ्यापासून मोठया प्रमाणात बायोगॅसची निर्मिती होऊ शकते. कंपोस्ट आणि व्हर्मीकंपोस्ट खत तयार करण्यासाठीही या उदयोगातील वेस्टेज उपयोगी पडते. मलबेरी बीजाच्या वाढीसाठी हे कंपोस्ट खत अत्यंत महत्त्वाचे ठरते.

३.१.३ उपेंद्र मनी प्रधान (२००८)[३]

संशोधकाने "Sustainable solid waste management in a mountain Ecosystem, Darjeeling, west Bengal India" या विषयावर संशोधन केले. संशोधकाने दार्जिलिंग मध्ये कचरा व्यवस्थापन कसे केले जाते. कोणते घटक कचरा व्यवस्थापनावर परिणाम करतात हे शोधण्याचा प्रयत्न आपल्या संशोधनात केला आहे. आणि घनकचरा व्यवस्थापन पध्दती अधिक विकसीत करण्याच्या उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न संशोधकाने केला आहे.

१) घनकचरा व्यवस्थापनाचे निर्णय घेण्याची कमिटी करून त्या कमिटीने वरून खालपर्यंत घनकचरा व्यवस्थापनाच्या पायऱ्या ठरवून दिल्या पाहिजेत.

२) घनकचरा व्यवस्थापनामुळे रोजगार संधी वाढू शकतात. त्यादृष्टीने याकडे पाहणेही गरजेचे आहे.

३) सरकारी योजना आणि सरकार यांनी मध्यम मार्ग काढून कचरा व्यवस्थापनाची समस्या सोडविली पाहिजे.

३.१.४ अमितकुमार तिवारी (२००८)[४]

संशोधकाने "Solid waste management on Thapar Univesity Campus" या विषयावर संशोधन केले. संशोधकाने थापर विदयापीठातील सध्याची घनकचरा व्यवस्थापनाची परिस्थिती पाहून सेंद्रीय खताचे उत्पादन मोठया प्रमाणात होऊ शकते असे मत मांडले आहे. संशोधकाने विदयापीठ परीसरात घनकचरा व्यवस्थापनाची रचना, व्यवस्थापन, आर्थिक आणि कायदेशीर बाजू सर्वांगीण अभ्यास संशोधनात केला आहे. थापर विदयापीठात कचरा व्यवस्थापनामुळे निर्माण होणाऱ्या रोजगारात विदयार्थ्यांना ही सहभागी करून घेतले जाते. सेंद्रीय खताबरोबर मेटल्स्, प्लॅस्टिकचेही पुर्नउत्पादन केले तर ते पर्यावरणाचा समतोल राखण्याबरोबरच आर्थिकदृष्टयाही फायदयाचे ठरेल.

३.१.५ थिटमे सुनील नामदेव (२०१०)[५]

संशोधकाने "Impact of Urban waste on the quality of ground water & soil in sangamner area, Maharashtra state, India" या पुणे विदयापीठात सादर केला. सं"ोधकाच्या मते, दिवसेंदिवस लोकसंख्या वाढत चालली आहे. वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच वाढते शहरीकरणही मोठया प्रमाणावर होत आहे. वाढत्या शहरीकरणामुळे कमी जागेत, कमी साधनसामुग्रीमध्ये जास्तीत जास्त लोकसंख्या एकवटली जात आहे. वाढती लोकसंख्या कचरानिर्मितीचे प्रमाणही वाढवते. सं"ोधकाने वाढत्या शहरीकरणामुळे मोठया प्रमाणावर कचरानिर्मिती होते आणि वाढत्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याचा मोठा प्र"न निर्माण होतो. वाढते शहरीकरण म्हणजे वाढते औद्योगिकीकरणही आलेच. वाढत्या औद्योगिकीकरणामुळे ग्रामीण भागातील लोकसंख्या शहरी भागाकडे स्थानांतरीत होते. वाढत्या स्थलांतराचे आणखी एक कारण म्हणजे शहरामध्ये राहणीमानाचा दर्जा उंच असतो आणि सोयी सुविधाही जास्त असतात. वाढत्या लोकसंख्येमुळे

शहरी भागात कचरानिर्मिती मोठया प्रमाणावर होते. हा कचरा एकतर मोकळया जागेत जमिनीत पुरला जातो किंवा पाण्यात सोडला जातो. त्यामुळे पर्यावरणीय दृष्टया जमीन आणि पाणी यांचे प्र"न निर्माण होतात आणि ते मानवी आरोग्यावर विपरीत परिणाम करतात. सं"ोधकाच्या मते कचऱ्याचे वर्गीकरण योग्य प्रकारे करून कचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण केले पाहिजे. राहिलेल्या कचऱ्याचे सेंद्रीय पद्धतीने विल्हेवाट लागेल याची उपाययोजना केली पाहिजे.

३.१.६ शमेरदास टी (२०१०)[६]

संशोधकाने "Economics of solid waste management in calicut corporation" या विषयावर पॉण्डीचरी विदयापीठात संशोधन केले आहे. संशोधकाच्या मते, घनकचरा व्यवस्थापनामध्ये हजारो बेकारांना रोजगार प्राप्त होतो. कचरा गोळा करणे, पुनश्चक्रीकरण करणे, विल्हेवाट लावणे यातून रोजगार प्राप्ती होते. कचरा गोळा करणे, पुनश्चक्रीकरण करणे, विल्हेवाट लावणे यातून रोजगार प्राप्ती होते. कचरा गोळा करण्याचे काम महानगरपालिका करते आणि त्याचे पुर्नउत्पादन करण्याची जबाबदारी खाजगी कंपन्यावर सोपविते. रोजगार प्राप्ती आणि उत्पन्न स्त्रोत असणारा व्यवसाय म्हणून कचरा व्यवस्थापनाकडे पाहिले पाहिजे.

३.२ संशोधन पत्र (Research Paper)

३.२.१ अनागल वैशाली (२००७)[७]

संशोधकाने "Sustainable Urban Solid Waste Management a cast study of Pune" या विषयावर संशोधनपत्र सादर केले.

संशोधनपत्रानुसार, आशिया, आफ्रिका आणि लॅटीन अमेरिकेमधील शहरी लोकसंख्या २०३० पर्यंत दुपटीने वाढणार आहे. भारतातील विविध शहरामध्येही घनकचऱ्याची निर्मिती ग्रामीण भागापेक्षा पाच पटीने अधिक होताना दिसते. संशोधनपत्रानुसार स्थानिक स्वराज्य संस्था घनकचऱ्याची विल्हेवाट करताना वैज्ञानिक पाया लक्षात घेत नाहीत. त्यामुळे माणसाच्यात नाही तर प्राणी, पक्षी इतर जीवीतांच्याही आरोग्याला धोकादायक परिस्थिती निर्माण होते. प्रामुख्याने अल्पविकसित आणि विकसनशील देशांमध्ये घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन हा दुर्लक्षित करण्यात आलेला विषय आहे. संशोधनपत्रानुसार घनकचऱ्याची निर्मिती वाढत्या लोकसंख्येनुसार मोठया प्रमाणात होतच राहणार आहे. शाश्वत विकास /चिरंतन विकास साध्य करायचा असेल तर पर्यावरणाच्या समतोलाच्या दृष्टीने घनकचऱ्याचे व्यवथापन योग्य रीतीने झाले पाहिजे. त्यासाठी स्वतःच्या घरापासुन सुरवात झाली पाहिजे. सोसायटी व छोटे लोकसमुह यांनी एकत्रितपणे ओला कचरा व सुका कचरा वेगळा करून ओला कचरा खत म्हणून बागेला घातला पाहिजे आणि सुका कचरा पुनःश्चक्रीकरण किंवा विल्हेवाट किंवा पुर्नवापर (Recycle, Reduce or Reuse) अशा तीनपैकी कोणत्याही प्रक्रियेद्वारे व्यवस्थापन केले पाहिजे.

३.२.२ गिड्डे एम.आर., तोडकर व्ही.व्ही. कोकाटे के.के. (२००८)[४]

संशोधकाने "Municipal Solid waste management in Emerging Mega cities : A case study of Pune City" या विषयावर संशोधनपत्र सादर केले.

संशोधनपत्रानुसार आर्थिक विकास, शहरीकरण आणि शहरातील राहणीमानाचा दर्जा जसजसा उंचावला तसतसे कचरा निर्मितीचे प्रमाणही वाढले. कचरा गोळा करण्याची दर्जाहीन

पध्दती आणि कचरा वाहतुकीच्या अपुऱ्या सायी त्यामुळे जागोजागी रस्त्यावर, कोपऱ्यांवर कचऱ्यांचे साचलेले ढीग दिसतात. त्यांचा विपरित परिणाम मानवी आरोग्यावर आणि पर्यावरणावर होतो. अन्न, सांडपाणी, भाजीपाला, रस्ते, व्यापार, व्यवसाय यामधुन निर्माण होणारा कचरा औदयोगीक कचरा, वैदयकीय कचरा, बांधकाम कचरा असे कचऱ्याचे विविध प्रकार पडतात. त्यापैकी पेपर प्लॅस्टिक, मेटल इत्यादी कचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण करणे योग्य ठरते. राहणीमानाच्या दर्जानुसार कचरा निर्मितीचे प्रमाण बदलत जाते. प्रामुख्याने शहरीभागात कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याचा प्रश्न निर्माण होतो. ओल्या कचऱ्याद्वारे कंपास्ट खत तयार करणे ही सर्वात चांगली पध्दत आहे. सेंद्रीय खतामुळे जमिनीचा दर्जा सुधारतो. तसेच पुनःश्चक्रीकरण, सुका कचऱ्याचे व्यवस्थापन करणे योग्य ठरते. असा निष्कर्ष संशोधन पत्रिकेत सांगितला आहे.

३.२.३ गुरीया नरेंद्रनाथ, तिवारी विजय (२०१०)[९]

संशोधकाने "Municipal Solid Waste Management in Bilaspur City (C.G) India" या विषयावर संशोधनपत्र सादर केले.

संशोधनपत्रानुसार, बिलासपूर ते छत्तीसगड राज्यातील एक शहर आहे बिलासपूर शहरात कचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण करण्यासाठी कोणतीही प्रणाली नाही. शहराच्या मुख्य मध्यवर्ती ठिकाणापासून ५ कि.मी. अंतरावर मोकळया जागेत कचऱ्याची विल्हेवाट लावली जाते. . कचऱ्याचा जमीनीत निचरा करून त्याची विल्हेवाट लावली जाते. कचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण किंवा पुर्नवापर करण्यासाठी कोणतीही योजना बिलासपूर शहरात राबविली जात नाही.

संशोधकाने ओला कचरा व सुका कचरा असे वर्गीकरण करून नागरिकांनी कचरा दिल्यास त्याची विल्हेवाट किंवा पुनःश्चक्रीकरण करणे अधिकाधिक सोपे होईल असे सुचविले आहे.

३.२.४ मुंडे एन्, जायभावे आर. दोरीक बी (२०१४)[१०]

संशोधकाने "Assessment of Municipal solid waste management of Pune city using Geospatial Tools" या विषयावर संशोधन पत्र सादर केले.

संशोधन पत्रामध्ये पुणे शहरामध्ये मोठया प्रमाणावर घनकचरा निर्माण होतो. परंतु या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करण्यासाठी वैज्ञानिक पाया असलेली घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि पुनःश्चक्रीकरण करणारी प्रणाली निर्माण झाली पाहिजे असे नमूद करण्यात आले आहे. पुणे महानगरपालिका घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करताना कचरा गोळा करणे, साठवणूक, कचरा वेगळा करणे, त्यावर प्रक्रिया करणे, विल्हेवाट लावणे, पुनःश्चक्रीकरण अशी वेगवेगळी कार्ये करत असते. ही कार्ये पार पाडीत असताना पुणे महानगरपालिकेने भागोलिक साधनांचा वापर केला पाहिजे. मानवी आरोग्य आणि पर्यावरणीय धोका टाळण्यासाठी घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करताना Remote sensing (RS) Geographical Information System (GIS) आणि Global Position System (GPS) ही साधने वापरली पाहिजेत असे संशोधन पत्रात सुचविण्यात आले आहे.

वरील विविध विदयापीठातील घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापना"ी संबंधीत विविध स"ोधनप्रबंध आणि स"ोधनपत्रांचा आढावा घेतल्यानंतर असे लक्षात येते की स"ोधकाने पुणे शहरातील घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण हा वेगळा आणि महत्त्वपुर्ण विषय स"ोधनासाठो निवडलेला आहे. आजकालच्या आधुनिक जगात शहरीकरणाच्या वाढत्या वेगाबरोबरच घनकचऱ्याची निर्मिती,

घनकचऱ्याची विल्हेवाट, घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण आणि घनकचऱ्याचा पुनर्वापर या संकल्पनाही महत्त्वाच्या ठरू लागल्या आहेत. वाढत्या लोकसंख्येबरोबर, वाढत्या आधुनिकतेबरोबर वस्तुंचा वापर वाढलेला आहे. त्यामुळे कचरानिर्मितीचे प्रमाणही वाढले आहे. एवढया मोठया प्रमाणात निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे सोपे नाही. एवढा कचरा मातीत निचरा केल्याने भूमीप्रदुषणाला तोंड दयावे लागते. जाळल्याने हवा प्रदुषित होते. कचऱ्याचे ढीग साठवल्याने दुर्गंध पसरतो. पर्यावरणाची, मानवी आरोग्याची हानी होते. या सर्व गोष्टी टाळण्यासाठी जास्तीत जास्त घनकचऱ्याचा पुर्नवापर आणि पुनः"चक्रीकरण करणे आव"यक आहे. म्हणूनच सं"ोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय निवडला.

३.३ सैध्दांन्तीक पार्श्वभुमी

घनकचरा व्यवस्थापनात घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण, घनकचऱ्याबाबतचा लोकांचा दृष्टिकोन, लोकांची रहाणीमानाची पध्दत या गोष्टी अत्यंत महत्वाच्या ठरतात. या संदर्भात अनेक सिध्दांत आणि विचार मांडलेले आहेत. सं"ोधकाने आपल्या सं"ोधनाच्या अनुषंगाने काही निवडक सिध्दांन्तांची पा"र्वभुमी विचारात घेतलेली आहे.

३.३.१ अझेन आयसेक, फिशबेन मार्टिन (१९८५)[११]

Theory of planned behavour सिध्दांत आयसेक अझन आणि फि"ाबेन मार्टिन यांनी मानस"ाास्त्र विषयाच्या संदर्भात मांडलेला आहे. कोणत्याही मनुष्याची वागणुक आणि त्या गोष्टीबद्दल असणारा त्याचा वि"वास/समजुत यांचा संबंध असतो. एखादया व्यक्तीची

वागणूक सकारात्मक आहे की नकारात्मक यावर अनेक गोष्टींचा परिणाम होत असतो. एखदया गोष्टीबद्दल व्यक्तीचा दृष्टिकोन कसा आहे वि"वास, प्रवृत्ती, इरादा,आणि वागणुक अ"ाी क्रिया घडत असते. हा सिध्दांत आरोग्यविषयक क्षेत्रांमध्ये फारसा उपयोगी ठरलेला आहे. घनकचऱ्याचा प्र"न आरोग्य आणि पर्यावरणा"ाी संबंधित आहे. त्यामुळे हा सिध्दांन्त जरो मानस"ाास्त्रा"ाी संबंधित असला तरी तो समाजाकडुन घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रितीने होण्यासाठी ही लागु शकतो. लोंकांचा घनकचऱ्याकडे बघण्याचा दृष्टिकोन सकारात्मक होणे गरजेचे आहे. त्यासाठी समाजाची या या प्र"नाकडे बघण्याची मानसिक प्रवृत्ती बदलणे गरजेचे आहे. मार्टिन आणि आयझेन यांचा Theory of planned behavour हा सिध्दांन्त घनकचऱ्याच्या प्र"नाला लागु पडतो.

३.३.२ फिलीप्स, केस्की (२००४)[१२]

Evolving the theory of waste management या संकल्पनेमध्ये फीलीप्स आणि केस्की यांच्या मते घनकचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन कल्यास घनकचऱ्यापासुन मनुष्याच्या आरोग्याला आणि पर्यावरणाला निर्माण होणाऱ्या धोक्याला प्रतिबंध होऊ शकतो. औदयोगिक परिस्थितीवर आधरित प्रतिमानावर हा सिध्दांन्त आधारित आहे. औदयोगिक क्षेत्राामध्ये घनकचरा कमीतकमी करून साधनसंपत्तीचा जास्तीत जास्त पर्याप्तपणे वापर करण्यावर भर दिला पाहिजे. फिलीप्स आणि केस्की यांचा विचार घनचऱ्याच्या व्यवस्थापनाचे महत्व मान्य करतो वरील दृष्टिकोन घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रितीने होणेआणि लोकांचा घनकचऱ्याचे गरजेच आहे. हे स्पष्ट करतात.लोकांची राहणीमानाची पध्दती,वागणुक यामध्ये बदल झाला. use & throw ही.आधुनिक जीवन"ौली बदलुन जास्तीत जास्त वेळा वस्तुंचा वापर पुनर्वापर, पुन:"चक्रीकरण शक्य झाले.

तर दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुरेपुर वापर होऊन घनकचऱ्याची वाढती समस्या सोडवली जाऊ शकेल

३.४ सारांश

वरील विविध विदयापिठातील घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनाशी संबंधित विविध संशोधन प्रबंध आणि संशोधनपत्राचा आढावा घेतल्यानंतर असे लक्षात येते की, संशोधकाने पुणे शहरातील घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण हा वेगळा आणि महत्वपुर्ण विषय संशोधनासाठी निवडलेला आहे. आजकालच्या आधुनिक जगात शहरीकरणाच्या वाढत्या वेगाबरोबरच घनकचऱ्याची निर्मिती, घनकचऱ्याची विल्हेवाट, घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण, आणि घनकचऱ्याचे पुनवापर या संकल्पनाही महत्वाच्या ठरू लागल्या आहेत. वाढत्या लोकसंख्येबरोबर वाढत्या आधूनिकतेबरोबर वस्तुंचा वापर वाढलेला आहे. त्यामुळे कचरानिर्मितीचे प्रमाणही वाढले आहे. एवढया मोठया प्रमाणात निर्मिती होणाऱ्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे सोपे नाही. एवढा कचरा मातीत निचरा केल्याने भुमीप्रदुषणाला तोंड दयावे लागते. कचरा जाळल्याने हवा प्रदुषित होते. कचऱ्याचे ढीग साठल्याने, दुर्गंध पसरतो. पर्यावरणाची, मानवी आरोग्याचो हानी होते. या सर्व गोष्टी टाळण्यासाठी जास्तीत जास्त घनकचऱ्याचा पुनवापर आणि पुनःश्चक्रीकरण करणे आवश्यक आहे. म्हणुनच संशोधकाने **'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेशण' (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)** हा विषय संशोधनासाठी निवडला.

संदर्भ-ग्रंथसुची

1) भोगेशा के. (२०००)"Studies on the recycling of sericulture farm wastes as biogas and compost and its importance in integral nutrient management in mulberry cultivation" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, म्हैसूर विद्दयापीठ, Sited on http://shodhganga.inflibnet.ac.in

2) सुरेशा एस्. (२००२) "Evaluation of solid & liquid waste containing heavy metals from industries & development of simple methods of analysis and recycling" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, म्हैसूर विद्दयापीठ, Sited on http://shodhganga.inflibnet.ac.in

3) उपेंद्र मनी प्रधान (२००८) "Sustainable solid waste management in a mountain Ecosystem, Darjeeling, west Bengal India" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, मनोरबा विद्दयापीठ, Sited on http://www.umanitoba.ca

4) अमितकुमार तिवारी (२००८) "Solid waste management on Thapar Univesity Campus" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, थापर विद्दयापीठ, Sited on http://dspace.thapar.edu:8080

5) थिटमे सुनील नामदेव (२०१०) "Impact of Urban waste on the quality of ground water & soil in sangamner area, Maharashtra state, India" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, पुणे विद्दयापीठ.

6) शमेरदास टी (२०१०) "Economics of solid waste management in calicut corporation" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, पॉण्डीचरी विदयापीठ,Sited on http://dspace.pondiuni.edu.in

7) अनागल वैशाली (२००७) "Sustainable Urban Solid waste Management a cast study of Pune" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ.

8) गिड्डे एम.आर., तोडकर व्ही.व्ही. कोकाटे के.के. (२००८) "Municipal Solid waste management in Emerging Mega cities : A case study of Pune City" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ Sited on GCE 2008 "Indo Italian conference on Green and Clean Environment March 20-21, MAEER's MIT College of Engg. Pune .

9) गुरीया नरेंद्रनाथ, तिवारी विजय (२०१०) "Municipal Solid Waste Management in Bilaspur City (C.G) India" संशोधनपत्र, बिलासपूर विद्दयापीठ़, Sited on http://www.academia.edu accessed on 2 March 2015 at 11.42 a.m

10) मुंडे एन्, जायभावे आर. दोरीक बी (२०१४)"Assessment of Municipal solid waste management of Pune city using Geospatial Tools" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ Sited on International Journal of Computer Applications(0975-8887)Volume 100 Aug 10,2014.

11) Ajzen Icek, Fishbein Martin (1985) "Intentions to actions:a theory of planned behavior" Psychology Press, New York Sited on https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Planned_behavior.

12) Phillips P.S., Keiski P.L.,Pongracz Eva (2004) "Evolving the theory of waste management – Implications to Waste Minimization" University of Oulu, United Kingdom Sited on http://www.witpress.com/elibrary/wit_transactions on ecology/78/14399

प्रकरण–चार

पुणे शहरविषयक भौगोलीक माहिती

४.१	प्रास्तावना
४.२	पुणे जिल्हयाचा अभ्यास
४.३	पुणे शहर
४.४	पुणे महानगरपालिका घनकचरा व्यवस्थापन एक दृष्टीक्षेप
४.५	पुणे महानगरपालिकेला मिळालेले नामांकन
४.६	सारांश

प्रकरण–चार
पुणे शहरविषयक भौगोलीक माहिती

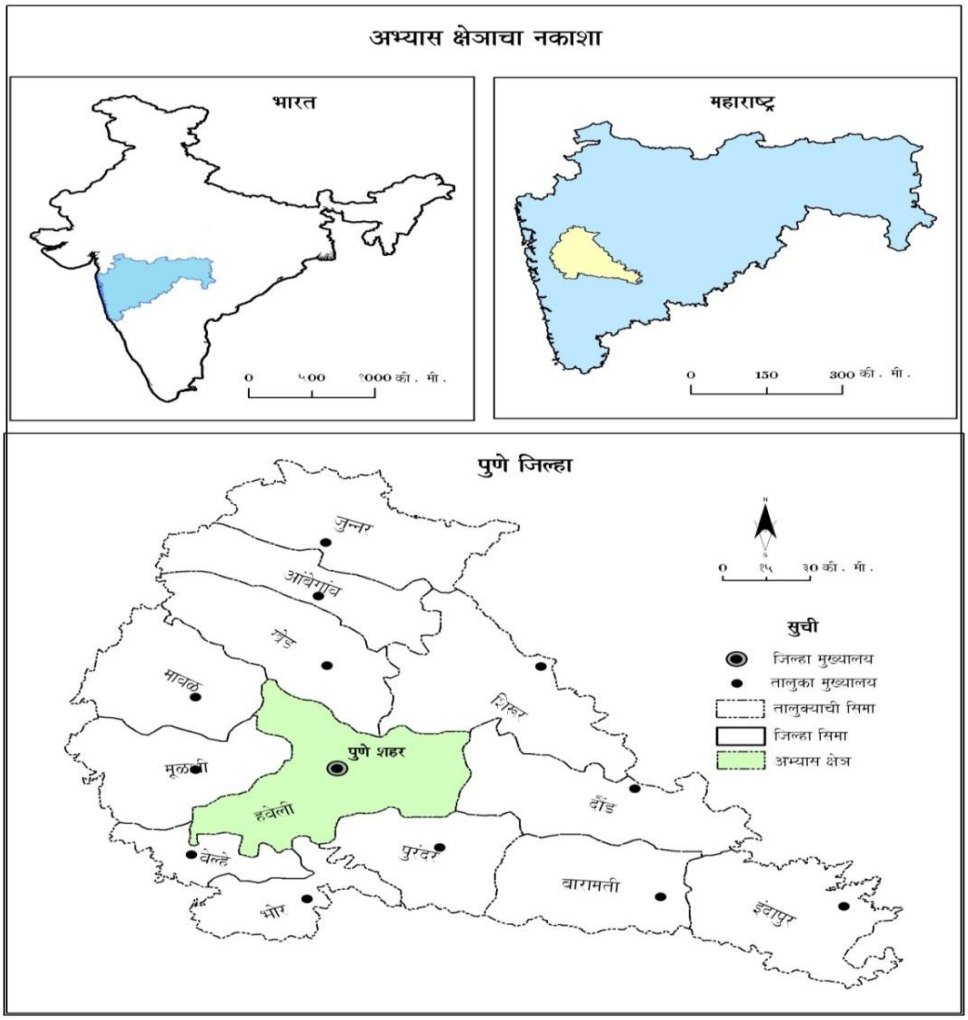
४.१ प्रस्तावना

घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन हा एक जागतीक प्र"न आहे. कारण जसजसा मनूष्य आधुनिकीकरण करत आहे तसत"ा त्याच्या गरजा वाढत आहेत. वाढत्या गरजांमुळे तो वापरत असलेल्या वस्तु व सेवांचे प्रमाण वाढते. त्यामुळे कचरानिर्मितीही मोठ्या प्रमाणावर होते. चीन नंतर सर्वाधिक लोकसंख्या असणाऱ्या भारत दे"ामध्येही कचरा निर्मितीचे प्रमाण प्रचंड आहे. भारतामध्ये होणाऱ्या घनकचरा निर्मितीमध्ये सर्वाधिक घनकचरा निर्मिती महाराष्ट्रात होते. जवळपास भारतातील एकूण घनकचरा निर्मितीच्या १७.१% घनकचरा निर्मिती महाराष्ट्र राज्यात होते.[१] महाराष्ट्र राज्यातील सर्व शहरांपैकी मुंबई शहराची लोकसंख्या जास्त असल्याने सर्वाधिक कचरानिर्मिती मुंबईमध्ये होते. मुंबईनंतर पुणे महाराष्ट्र राज्यातील दुसरे मेट्रो शहर आहे. त्यामुळे मुंबईनंतर सर्वाधिक घनकचरा निर्मिती पुणे शहरामध्ये २७२४ टन घनकचरा एका दिवसाला निर्माण होतो.[२] घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन पुणे शहरामध्ये पुणे महानगरपालिका आणि पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका करते. त्यापैकी पिंपरी चिंचवड महानगरपालिकेमध्ये घनकचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी मोकळया जागेत निचरा केला जातो. पुणे महानगरपालिका मात्र कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्याबरोबरच कचऱ्याचे पुन:"चक्रीकरण करण्यासही प्राधान्य देताना

दिसून येते. त्यामुळे सं"ोधकाने पुणे महानगरपालिकेच्या घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण हा विषय सं"ोधनासाठी निवडला.

'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरणः एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण''(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात) या विषयाची भौगौलीक पा"र्वभूमी लक्षात घेतल्यास घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रिकरण करणाऱ्या सस्थांचे कार्यक्षेत्र महाराष्ट्र पुणे जिल्हयातील, पुणे शहरातील असल्याने या भागाची राज्यातील भौगोलिक रचना अभ्यासणे महत्वाच ठरते.

नकाशा क्रमांक ४.१



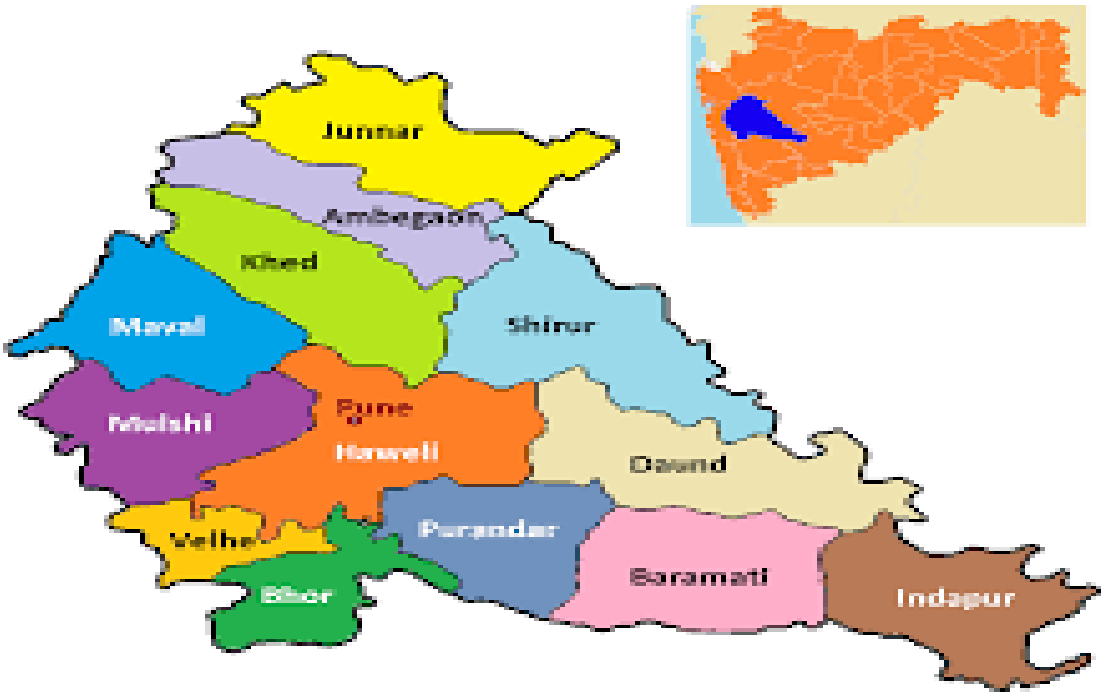
Source: Sited on http://www.google.co.in/pune+city+naksha

४.२ पुणे जिल्हयाचा अभ्यास

४.२.१ पुणे जिल्हयाची रचना[३]

भारताच्या महाराष्ट्र राज्यातील एक प्रगत जिल्हा म्हणून पुणे जिल्हा प्रसिद्ध आहे. महाराष्ट्रातील पि”चम महाराष्ट्र विभागात असलेल्या हया जिल्हयाला मोठा इतिहास आहे. पुणे शहर हे महाराष्ट्र राज्याची सांस्कृतिक राजधानी म्हणून ओळखली जाते. पुणे शहर, हवेली, इंदापूर, बारामती, दौंड, भोर, पुरंदर, वेल्हे, खेड, ि”ारूर, जुन्नर, आंबेगाव, मावळ व मुळ”ाी असे पुणे जिल्हयामध्ये एकूण १४ तालुके समाविष्ट आहेत. हवेली तालुका व पुणे शहर तालुका या दोन्ही तालुक्यांचे मुख्य ठिकाण पुणे आहे. पुणे शहर पुणे जिल्हयाच्या दक्षिण दि”ोला आहे.

नकाशा क्रमांक ४.२
पुणे जिल्हा



Source– http//www.google.co.in.dataimage/jpeg:base64

४.२.२ भौगोलिक स्थान व विस्तार[४]

पुणे जिल्हा १७.५ व १९.२ उत्तर अक्षां"ा व ७३.२ ते ७५.१ पूर्व रेखां"ा मध्ये वसला आहे. पुणे जिल्हयाच्या उत्तर आणि पूर्व बाजूस अहमदनगर जिल्हा, दक्षिणेला सातारा व प"ि चमेला रायगड जिल्हा आहे. आग्नेय दि"ोला सोलापूर जिल्हा असून वायव्येला ठाणे जिल्हा आहे. पुणे जिल्हयाचे भौगोलिक क्षेत्रफळ १५६४३ चौ.कि.मी. असून ते महाराष्ट्र राज्याच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या ५ टक्के आहे.

४.२.३ पुणे जिल्हा आणि भौगोलिक पाभर्वभूमी

महाराष्ट्र राज्याच्या ३५ जिल्हयापैंकी पुणे जिल्हा महत्वचा जिल्हा आहे. पुण्यनगरी, पूर्णपूर, पुण्य अ"ाा नावाने प्रसिद्ध असलेल्या पुणे शहराच्या नावाने पुणे जिल्हा ओळखला जातो. २००५ च्या आकडेवारीनुसार पुणे जिल्हयात १२१३ गावे आहेत. पुणे जिल्हयाचे क्षेत्रफळ १५,६४२ चौ.कि.मी. आहे. आणि २०११ च्या जनगणनेनुसार पुणे जिल्हयाची लोकसंख्या ९४,२६,९५९ इतकी आहे. ज्या मध्ये ४९,२४,१०५ लाख पुरूष तर ४५,०५,३०३ लाख स्त्रियांचे प्रमाण आहे. पुणे जिल्हयामध्ये पुढील १४ तालुके आहेत. आंबेगाव, बारामती, पुणे, भोर, दौंड, हवेली, इंदापूर, जुन्नर, खेड, मावळ, मुळ"ी, पुरंदर, ि"ारूर, आणि वेल्हा हे आहेत.[५]

४.२.४ हवामान

पुणे जिल्हयाचे हवामान हे सर्वसाधारणपणे उष्ण असले तरी प"ि चमेकडील भागातील हवामान थंड तर मध्य भागात ते कोरडे असल्याचे आढळते पूर्वेकडील इंदापूर, बारामती व दौंड तालुक्यात हवा उष्ण व कोरडी असते. पश्चिम महाराष्ट्रातील मोसमी हवामान पुणे जिल्हयात तसेच पुणे शहरात आढळते.[६]

४.२.५ दळणवळण

पुणे जिल्हयात दळणवळणाच्या साधनाचा चागला विकास झालेला आहे. जिल्हयात १९७५ मध्ये एकुण ३११ कि.मी लाबीचे लोहमाग होते. पुणे व दौड ही रेल्वे स्थानके आहेत.पुण्याजवळच लोहगाव येथे विमानतळ आहे. महाराष्ट्र राज्य माग परीवहन महामडळाकडे जिल्हयातील प्रवासी वाहतुकीची मक्तेदारी आहे.[७]

४.२.६ पर्जन्यमान

नैऋत्य मोसमी वाऱ्याकडून जुन व सप्टेबर अखेर पावसाळा असतो. सहयादी घाटमाथ्यावर भरपूर पाऊस पडतो. त्यामुळे पानशेत,वरसगाव आणि खडक्वासला तसेच मुळशी धरणाच्या पजन्यक्षेत्रामध्ये भरपूर पाणी साठते त्यामुळे या दिवसामध्ये नदयाना पुरही येतात. पुणे येथे ६५ सेटीमीटर(२७ ते ३० इंच)पाऊस पडतो.दक्षिण भागातील जिल्हयामध्ये इंदापूर, बारामती, दौंड, पुरंदर, ि"ारूर, जुन्नर, आंबेगाव येथे वेळोवेळी दुष्काळ पडतो.[८]

४.२.७ लोकसंख्या

निसर्गामध्ये असणाऱ्या सर्व सजीवांमध्ये मानवी साधनसंपत्ती ही सर्वात महत्वाची मानली जाते. लोकसंख्या हे चल गतिमान असून त्यामध्ये दर सेकंदाला भर पडत असते मानव हा घटक दे"ाच्या आर्थिक, सामाजिक, भौतिक इत्यादीच्या विकास प्रक्रियेतील महत्वाचा घटक असतो. मानवाजवळ असणारी बुद्धिमत्ता, कल्पकता, निर्णयक्षमता व महत्वाकांक्षा ही वै"िाष्ट महत्वाची असतात. २0११ च्या जनगणनेनुसार पुणे जिल्यातील एकूणलोकसंख्या ९,४२९,४0८ असून त्यामध्ये ४,९२४,१0५ पुरूष तर ४,५0५,३0३ स्त्रिया आहेत.[९]

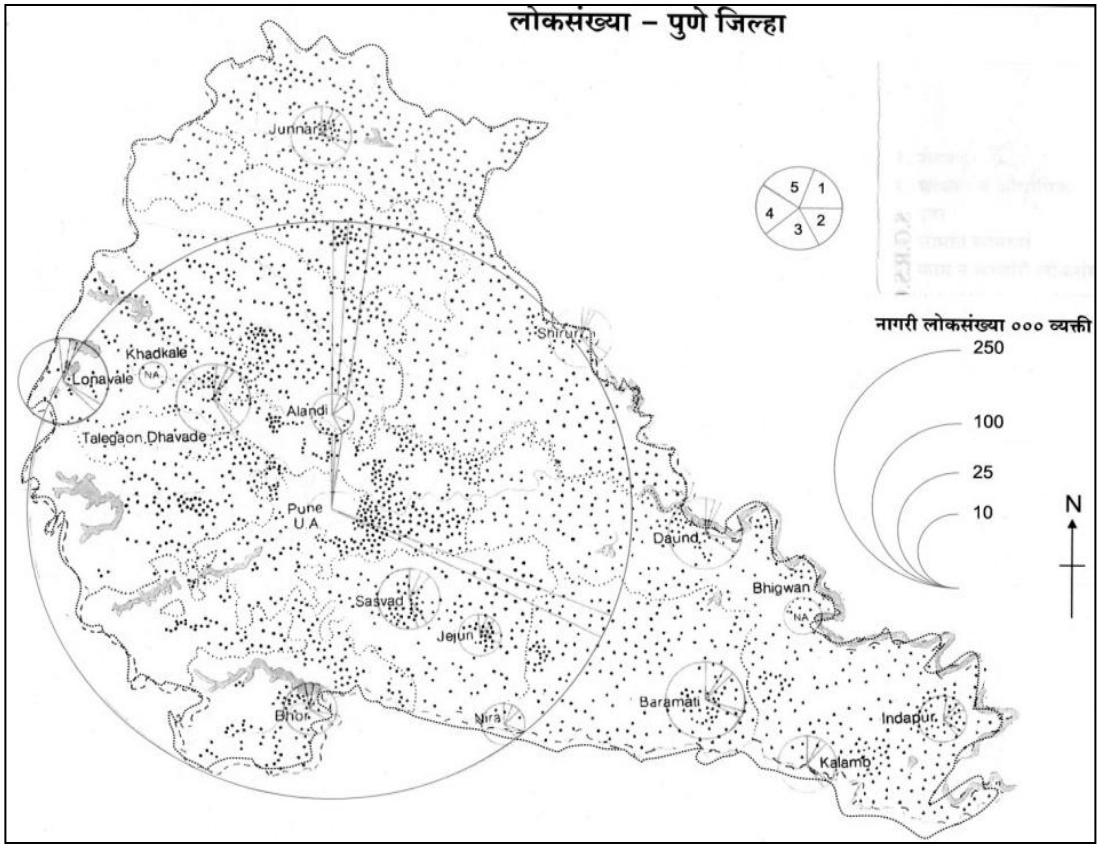
४.२.८ लोकसंख्येची घनता

२0११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयातील लोकसंख्येची घनता दर चौरस किलो मीटरला ६0३ व्यक्ती अ"ाी आहे. हे प्रमाण ग्रामीण भागात २0२ व नागरी भागात ६७६५ असे

आहे. जिल्हयातील पुणे शहरातील घनता सर्वात जास्त म्हणजे १४६५२ एवढी आहे. तर सर्वात कमी घनता वेल्हे तालुक्यात ११२ व्यक्तो एवढी आढळते.[१०]

नकाभाा क्रमांक ४.३

पुणे जिल्हा– लोकसंख्या



४.२.९ ग्रामीण I नागरी प्रमाण

२०११ जनगण

नेनुसार जिल्हयात ४२ टक्के लोकसंख्या ग्रामीण भागात, तर राहिलेली ५८ टक्के लोकसंख्या नागरी भागात राहते. जिल्हयातील नागरी भागातील लोकसंख्येपैकी ८९ टक्के लोकसंख्या पुणे व पिंपरी चिंचवड शहरात सामावलेली आहे.[११]

४.२.१० स्त्री पुरूष प्रमाण

सन २0११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयातील दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांची संख्या ९१0 आहे.[१२]

४.२.११ वाहतूक व दळणवळण

वाहतूक हा मानवाचा तृतीय श्रेणीतील महत्वाचा व्यवसाय आहे. कोणत्याही दे"ाचा, राज्याचा, जिल्हयाचा तसेच शहराचा आर्थिक विकास तेथील वाहतूक साधने, सोयी सुविधांवर अवलंबून असतो. वाहतुकीवर प्रामुख्याने प्राकृतिक रचना, हवामान इत्यादी महत्वाच्या घटकांचा परिणाम होतो. आधुनिक अर्थव्यवस्था प्रामुख्याने कारखानदारी व व्यापार यावर अवलंबून आहे. २0११ च्या आकडेवारीनुसार पुणे जिल्हयामध्ये १) द्रुतगती (एक्सप्रेस) मार्ग २) राष्ट्रीय महामार्ग, ३) राज्य महामार्ग ४) गाव रस्ते अस्तित्वात आहेत.

४.२.१२ भिाक्षण

प्रत्येक व्यवसायांमध्ये आणि व्यक्तींच्या जीवनामध्ये ि"ाक्षण हा घटक महत्वाचा आहे. पुणे जिल्हयातील पुणे या शहराला पूर्वेचे ऑक्सफर्ड असे म्हणतात. यावरून पुण्यातील ि"ाक्षणाची कल्पना येते. 'पुणे तेथे काय उणे' या पंक्तीप्रमाणे पुण्यामध्ये अनेक नामांकित ि"ाक्षणसंस्था आहेत. २0११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयात एकूण लाकसंख्येच्या ८0 टक्के लोक साक्षर होते. साक्षरतेचे प्रमाण नागरी भागात ७२ टक्के व ग्रामणी भागात ३६ टक्के होते. स्त्री पुरूष साक्षरतेचे प्रमाण ते अनुक्रमे ८१.१३ टक्के व ९२.७२ टक्के आहे. जिल्हयातील एकूण साक्षरतेचे प्रमाण ८७.१९ टक्के आहे. साक्षरतेमध्ये पुणे जिल्हयाचा महाराष्ट्र राज्यात सातवा क्रमांक लागतो, पुणे शहराला विद्येचे माहेरघर असे म्हणतात. जिल्हयात एकूण ४४४0 प्राथमिक शाळा, १0१९ माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळा व ४0 उच्च शैक्षणिक संस्था कार्यरत आहेत.

२०११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयात ५०.३९ लाख म्हणजेच ८० टक्के लोक साक्षर होते. साक्षरतेचे प्रमाण नागरी, ग्रामीण भागात अनुक्रमे ८६ व ७२ टक्के आहे.[१३]

४.२.१३ स्थानिक स्वराज्य संस्था

जिल्हयात पुणे येथे जिल्हा परिषदेचे कार्यालय असून १३ ठिकाणी पंचायत समिती कार्यालये आहेत. पुणे व पिंपरी चिंचवड येथे महानगरपालिका असून देहूरोड, पुणे लष्कर व खडकी येथे कटक मंडळे आहेत. संपूर्ण पुणे जिल्हयाची माहिती पुढील तक्ता क्र. ४.१ मध्ये दिलेली आहे.

आजच्या आधुनिक काळात कला, शास्त्र, वाणिज्य, वैद्यकीय, व्यवस्थापकीय व तांत्रिक ि"ाक्षणासाठी पुण्याला विद्येचे माहेरघर म्हणून ओळखले जाते. अ"ाा ऐतिहासिक, सामाजिक, सांस्कृतिक व शैक्षणीक पा"र्वभूमी असणाऱ्या या पुणे शहरात एका दिवसाला २७२४ मेगाटन घनकचरा निर्मिती होते त्यापैकी १६०० ते १७०० मेगाटन पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत व ७०० ते ८०० मेगाटन पिंपरी चिंचवड महानगरपालिके अंतर्गत होते.

तक्ता क्रमांक ४.१

पुणे जिल्हयाची माहिती (२०११)

अ.क्र.	तपभील	संख्या
१	क्षेत्रफळ	१५,६४३ चौ.कि.मी. (महाराष्ट्रात २ रा क्रमांक)
२	लोकसंख्या	९,४२६,९५९
३	स्त्रिया	४,४९०,५९७
४	पुरूष	४,९३६,३६२
५	शहरी	५,७३९,७१६
६	ग्रामीण	३,६८७,२४३
७	स्त्री पुरूष गुणात्तर	१०००९१०

८	साक्षरता प्रमाण	८७.१९
९	स्त्री	८१.१३
१०	पुरूष	९२.७२

(संदर्भ : जनगणना अहवाल २०११ **Source-Sited on http://www.census2011.co.in**)

तक्ता क्रमांक ४.२

२०११ च्या जनगणनेनुसार घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

तपभील	लोकसंख्या	घनकचरा निर्मिती
संपूर्ण जग	६,९७,३७,३८,४३३	३.५ बिलियनटन(दरदिवशी)
भारत	१,२१,८१,९३,४२२	१५० मिलियनटन(दरदिवशी)
महाराष्ट्र	११,२३,७२,९७२	२६,८२० टन(दरदिवशी)
पुणे शहर	३१,१५,४३१	२७५४ टन(दरदिवशी)

(संदर्भ : जनगणना अहवाल २०११ **Sited on integratedwasteresources.net**)

४.३ पुणे शहर

पुण्याची नगरपालिका २० मे १८५७ रोजी स्थापन झाली, तर पुणे महानगरपालिका १५ फेब्रुवारी १९५० रोजी स्थापन झाली.[१४] या सुमारे शतकभराच्या कालखंडात पुण्याच्या नागरी जीवनाला आधुनिक वळण प्राप्त होत गेले. विसाव्या शतकात पुणे आधुनिक शहर म्हणून ओळखले जाऊ लागले. ते एक औद्यागिक केंद्र बनले. केवळ पेनिसिलीन कारखान्यासाठी ओळखली जाणारी पिंपरी आणि मोरया देवस्थानासाठी ओळखले जाणारे चिंचवड यांची जोडनगरी आज आधुनिक उद्योगनगरी म्हणून गजबजली आहे. पुण्यातल्या अनेक जन्या वाडयांची जागा नव्या ओनरशिपने घेतली आहे. लोकांच्या स्थलांतराला वेग आला आहे. टांगा आणि सायकलीचे गाव आता स्कुटर आणि मोटारीचे शहर बनले आहे. सर्व प्रकारच्या प्रदुषणांची

आकडेवारी पान"ातच्या पुराप्रमाणे फुगली आहे. पुण्यातली रस्ते, पुल व उड्डाण पुलांची संख्या वाढत आहे.

तक्ता क्रमांक ४.३
पुणे शहरातील लोकसंख्या वाढीचे प्रमाण

जनगणना वर्शे	एकुण लोकसंख्या	वाढीचे प्रमाण(%)
१९५१	४८८,४१९	–
१९६१	६०६,७७७	२४.२३
१९७१	८५६,१०५	४१.०९
१९८१	१,२०३,३६३	४०.५६
१९९१	१,६९१,४३०	४०.५६
२००१	२,५३८,४७३	५०.०८
२०११	३,१२४,४५८	२३.०८

Source- Population of Pune Sited on indiaonlinepages.com/population/pune.html

संगणक आणि माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रातले एक अग्रगण्य केंद्र म्हणून पुणे ओळखले जाऊ लागले. कलानगरी क्रीडानगरीची जोड मिळाली आहे. परप्रांतीय व परदे"ाी विद्यार्थी असोत, रोजगार शोधणारे तरूण असोत, व सुखाचा विसावा शोधणारे जागोजागचे पेन्"ानर असोत सर्वांना ही पुण्यनगरी आकर्षित करत आहे. तिचं रंगरूप झपाटयाने पालटत आहे. पुणे शहराच्या लोकसंख्येत गेल्या २० वर्षापासून मोठया प्रमाणात वाढ होत आहे. १९९१ च्या जनगनणेनुसार पुणे शहराची लोकसंख्या ११ लाख होती २००१ साली ती २५ लाख झाली. २०११ साली ती ३१,१५,४३१ लाख झाली. ज्यात पिंपरी–चिंचवड हया जुळया शहराची लोकसंख्याही समाविष्ट आहे.

तक्ता क्रमांक ४.४
पुणे शहराची वॉर्डनुसार लोकसंख्या(२०११ नुसार)

अ.क्र.	वार्डचे नाव	लोकसंख्या
१.	औंध	१८१,१२४
२.	घोलेरोड	१७१,६७८
३.	कोथरूड	२०९,३३१
४.	वारजे	२३३,३९९
५.	ढोलेपाटील रोड	१५५,४१३
६.	नगररोड	२३९,५६४
७.	संगमवाडी(येरवडा)	२६१,९५७
८.	टिळक रोड	२४२,२९०
९.	भवानी पेठ	१९२,९३२
१०.	सहकारनगर	२०५,४४१
११.	कसबा/विश्रामबाग	१७८,४८४
१२.	हडपसर	३२४,७५१
१३.	बिबवेवाडी	२९१,४४६
१४.	धनकवडी	२३६,६४८
१५.	येवलेवाडी	७,६८५

Source-Census2011Data Ward Office sited on www.punecorporation.org/census2011

४.३.१ पुणे शहर शिक्षण

भारताच्या स्वातंत्र्यानंतर पुणे हे ि"क्षण व सं"ोधन क्षेत्रात आपले वर्चस्व गाजवू लागले. पुणे विद्यापीठ राष्ट्रीय रासायनीक प्रयोग"ाळा राष्टोय संरक्षण प्रबोधिनी (एनडीए) या संस्था स्थापन झाल्यामुळे पुण्याला हे शक्य झाले. फर्ग्युसन महाविद्यालय, सप महाविद्यालय, शासकीय अभियांत्रिकी महाविद्यालय या संस्थामुळे पुणे हे इ.स. १९०० पासून नामांकित आहे. पुण्याला जवाहर नेहरू यांनी पुर्वेकडचे ऑक्सफर्ड असे संबोधले होते. पुण्यात अनेक नामांकित ि"क्षण संस्था आहेत. पुण्यात ि"काायला दे"ातून, परदे"ातून विद्यार्थी येतात. शहरात सर्व विषयातील उच्च ि"क्षणासाठी सुविधा उपलब्ध आहेत. पुणे विद्यापीठ, राष्ट्रीय रासायनीक प्रयोग"ाळा (NCL), आयुका (IIUCA), आघारकर रिसर्च इन्स्टिटयुट (AIR), सी–डॅक (C-DAC), राष्ट्रीय विषाणू विज्ञान संस्था (NIV), य"ादा, भांडारकर सं"ोधन संस्था, द्राक्षे–राष्ट्रीय सं"ोधन संस्था, भारतीय विज्ञान ॲण्ड सं"ोधन संस्था (IISER), सैन्यदलांचे मेडिकल कॉलेज (AFMC),

भलीमोठी मीटरवेव रेडिओ दुर्बिण (GMRT) सारख्या अनेक संस्था आंतरराष्ट्रीय दर्जाचे सं"ोधन करीत आहेत.[१५]

४.३.२ पुणे शहर उच्च शिक्षण

पुण्यातील बहुतेक महाविद्यालये पुणे विद्यापीठा"ी संलग्न असतात. काही महाविद्यालये अभिनत विद्यापीठां"ी संलग्न आहेत. पुणे ही विद्यार्थी संख्येनुसार जगातील सर्वात मोठया विद्यापीठांपैकी एक आहे.

४.३.३ पुणे शहराची संस्कृती[१६]

पुणे ही महाराष्ट्राची सांस्कृतीक राजधानी समजली जाते. पण्यात बोलली जाणारी भाषा ही मराठी भाषेची प्रमाणबोली (Standard) मानली जाते. पुण्यात वर्षभर सांस्कृतीक कार्यक्रमांची रेलचेल असते. पुणेकरांना संगीत, कला साहित्याची जबरदस्त आवड आणि जाण आहे.

४.३.३.१ गणेशोत्सव

इ.स. १८९४ मध्ये लोकमान्य टिळकांनी सार्वजनीक गणे"ोत्सव सुरू केला. भाद्रपद महिन्यात येणाऱ्या या सणाच्या दहा दिवसात अवघे पुणे शहर चैतन्यमय असते. पुण्याच्या प्रसिद्ध गणे"ोत्सवा दरम्यान महाराष्ट्र पर्यटन विकास महामंडळ पुणे फेस्टिवल नामक सांस्कृतीक कार्यक्रम आयोजीत करते.

४.३.३.२ वसंतोत्सव

दरवर्षी हिवाळयामध्ये वसंतराव दे"ापांडे प्रतिष्ठान तर्फे ''वसंतोत्सव'' हा संगीत महोत्सव साजरा केला जातो. तीन दिवस चालणाऱ्या या कार्यक्रमात सुप्रसिद्ध कलावंत आपली कला सादर करतात.

४.३.३.३ रंगभूमी

पुणे हे मराठी बुद्धीजीवींचे शहर आहे. मराठी रंगभूमो ही मराठी संस्कृतीचा अविभाज्य भाग आहे. मराठी नाटके मग ती प्रायोगिक असो किंवा व्यावसायिक पुण्यातील मराठी रसिक आवडीने पाहतो.

४.३.३.४ धर्म–अध्यात्म

चतु:"ृंगी हे मंदीर शहराच्या वायव्य डोंगर उतारावर आहे. दरवर्षी आ"िवन महिन्यातील नवरात्रींच्या दिवसांत मंदीरात जत्रेनिमित्त गर्दी असते. पुण्याजवळील आळंदी व देहू येथे विठ्ठलाची मंदीरे आहेत. आळंदी येथे संत ज्ञाने"वरांची समाधी तर देहू येथे संत तुकारामांची समाधी आहे. आषाढी एकाद"ीच्या निमित्ताने पंढरपुरात वारी पोहचते. पुण्याहून दरवर्षी लाखोंच्या संख्येने वारकरी पायी पंढरपुरला जतात. पुण्यात भारतीय ज्यु लोकांची मोठी वस्ती आहे, पुण्यात ओहेल डेविड हे इस्त्राइल दे"ाबाहेरचे आ"ियातील सर्वात मोठे ज्यूँचे प्रार्थनास्थळ आहे.पुण्यात धाकटा शेखसल्ला दर्गा, मोठा शेखसल्ला दर्गा, गारपीर, साचापीर, सुभान"ा दर्गा, मस्तानीची कबर अ"ीहो महत्वाची धार्मिक स्थळे आहेत.

४.३.४ पुणे शहर वाहतुक व्यवस्था

पुणे शहर भारताच्या महत्वाच्या इतर शहरां"ी रस्ता, रेल्वे व हवाईमार्गाने जोडले गेले आहे.

४.३.४.१ हवाई वाहतुक[१७]

पुण्यामध्ये लोहगाव येथे आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहे. Maharashtra ndustrial development corporation पुण्यातील नवीन आंतरराष्ट्रीय विमानतळाची रचना आणि बांधणी करत आहे. ती पुर्ण झाल्यानंतर पुणे शहर जगातील लंडन, न्युयॉर्क, सिंगापुर, हॉगकॉग आणि

टोकियो या दे"ाां"ी जोडले जाईल. चाकण येथे हा प्रकल्प चालू आहे. हा प्रकल्प डिसेंबर २०१७ पर्यंत पूर्ण होण्याची आ"ा आहे. पुणे शहर भारताच्या महत्वाच्या इतर शहरां"ी रस्ता, रेल्वे व हवाईमार्गाने जोडले गेले आहे. पुणे विमानतळावरून पूर्वी फक्त दे"ाांतर्गत वाहतुक चालत असे. पण आता सिंगापूर, दुबईला होणाऱ्या उड्डाणांमुळे विमानतळ आंतरराष्ट्रीय झाले आहे.

४.३.४.२ रेल्वे वाहतुक[१८]

पुण्यामध्ये रेल्वे मार्गाने पिंपरी चिंचवड ही औदयोगिक शहरे आणि लोणावळा हे हिलस्टे"ान जोडलेले आहे. पुण्यामधुन मुबंई, हैद्राबाद, बेंगलोर, अलाहाबाद, कानपुर, जम्मु, गोवा, ग्वाल्हेर, वारणसी, भुवने"वर, पटणा, जम"ोदपुर अ"ी विविध शहरे रेल्वे मार्गाने जोडलेली आहेत. शहरात पुणे स्टेशन व ि"वाजीनगर ही दोन महत्वाची रेल्वे स्थानके आहेत. पुणे व लोणावळयादरम्यान उपनगरी रेल्वे वाहतूक चालते. त्यामुळे पिंपरी, खडकी व चिंचवड ही उपनगरे शहरा"ी जोडली गेली आहेत.

४.३.४.३ मेट्रो वाहतुक[१९]

Rail Corporation Limited च्या सल्यानुसार प्रक्रिया राबविण्याचा विचार आहे. पिंपरी – स्वारगेट आणि वनाझ – रामवाडी येथे मेट्रो वाहतुक सुरू करण्याची योजना आहे.

४.३.४.४ रस्ता वाहतुक[२०]

राष्ट्रीय आणि राज्यस्तरीय महामार्गानी पुणे भारतातील विविध शहरांबरोबर जोडलेले आहे. पुणे National Highway4 (NH4) ने मुबंई, बेंगलोर आणि कोल्हापुरला जोडले गेलेले आहे. NH9 ने हैद्राबाद ला आणि NH50 ने ना"ाकला जोडलेले आहे. राज्यस्तरीय महामार्गांनी

अहमदनगर, औरंगाबाद ला जोडले गेलेले आहे. 2002 मध्ये तयार झालेला मुबंई पुणे एक्सप्रेस हायवे भारतातील पहिला सहापदरी High speed हायवे आहे. त्यामुळे पुणे– मुबंई शहरातील अंतर दोन तासांनी कमी झाले आहे. पुण्यातील ट्रॅफिक समस्या कमी करण्यासाठी रींग रोड ची योजना अंमलात आणण्याचा विचार चालु आहे. पुणे शहर हे महत्वाचे आय.टी.केंद्र होण्याच्या मार्गावर आहे. पुण्याची लोकसंख्या वाढत आहे. त्यामुळे वाहनांची संख्या वाढत आहे. पण अरूंद रस्ते वाढत्या वाहनांना अपुरे पडत आहेत.सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्था पी.एम.टी. आणि पी.सी. एम.टी. या अनुक्रमे पुणे व पिंपरी चिंचवड महापालिकेच्या वाहतुक व्यवस्थांचे सम्मीलन होवून आता पी.एम.पी.एल. ही संस्था पुण्याची सार्वजनीक बस वाहतूक सांभाळते. तीन माणसे बसू शकतील अ"ाा रिक्षा हे शहरांतर्गत वाहतुकीचे मुख्य साधन आहे.

४.३.५ पुणे शहर प्रशासन

पुणे शहराची व्यवस्था पुणे महानगरपालिका पाहते महानगरपालिकेचे कार्यक्षेत्र नागरी प्र"ाासन व पायाभूत सेवा सुविधा पुरविणे हे असते. प्र"ाासकीय प्रमूख या नात्याने बहुता"ा कार्यकारी अधिकार महाराष्ट्र सरकारने नेमलेल्या आय.ए.एस. अधिकारी दर्जाच्या महापालिका आयुक्ताकडे असतात. महानगरपालिका मतदारांनी निवडून दिलेल्या नगरसेवकांनी बनते. नगरसेवकांचे नेतृत्व महापौर या पदावरील व्यक्तीकडे असते. महापौर हे केवळ नाममात्र पद असून या पदाकडे अधिकार कमी असतात. पुणे महापालिकेचे क्षेत्र हे ४८ प्रभागात विभागले गेले असून प्रत्येक विभागाचे कामकाज साहाय्यक आयुक्त पहात असतात. पुणे महानगरपालिकेच्या विविध कार्यांमध्ये शहरातील घनकचरा व्यवस्थापन हे कार्य महत्वाचे ठरते.

कारण वाढत्या लोकसंख्येमुळे पुणे शहरात एका दिवसात १७५0 टन घनकचरा एका निर्माण होतो.[२१]

४.३.६ पुणे शहराचा भूगोल

जगाच्या नका"ाावरती पुण्याचे अक्षां"ा **१८०३१'२२.४५''** उत्तर, आणि रेखां"ा **७३०५२'३२.६९** पुर्व असे आहेत. पुण्याचा संदर्भ बिंदू (Zero Milestone) हा पुण्यातील कॅम्प भागात असलेल्या जनरल पोस्ट ऑफिसच्य इमारतीबाहेर आहे. पुणे शहर हे सहयाद्री पर्वतरांगाच्या पुर्वेस समुद्रसपाटीपासून ५६0 मीटर (१,८३0 फुट) उंचीवर आहे. शहराचा सर्वोच्च बिंदू वेताळटेकडी समुद्रसपाटीपासून ८00 मीटरवर आहे. पुणे शहर कोयना भुकंपप्रवण क्षेत्रात येते. पुण्याला कात्रज येथे मे १७, २00४ रोजी ३.२ रि"टर स्केल चा भूकंप झाला होता.[२२]

४.३.७ पुणे शहर हवामान

पुणे शहरात उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा हे ऋतु अनुभवायला मिळतात. उन्हाळा मार्च ते मे असतो. मे महिन्यात काही वेळा पावसाच्या सरी येतात. या महिन्यात उष्णता असतेच पण काही वेळेस दमटपणा अनुभवायला मिळतो. पुण्याच्या रात्री बऱ्यापैकी थंड असतात.

४.३.८ पुणे शहर प्रदुषण

जागतिक आरोग्य संघटनेच्या मते, पुणे शहरातील प्रदुषण पातळी अतिउच्च आहे. पुणे शहरातील हवाप्रदुषण ७२.६७% पिण्याचे पाणी प्रदुषण ५६.५८% घाण आणि अस्वच्छता ७२. ३७% आवाज आणि प्रका"ाचे प्रदुषण ६९.५९% घनकचरा विल्हेवाट असमाधानकारक पातळी २६.३५% आहे.[२३] प्रमाण लक्षात घेता पुणे "ाहरामधील घनकचरा प्र"न किती गंभीर आहे. हे

समजते. त्यामुळेच घनकचऱ्याची योग्य विल्हेवाट लावणे अत्यंत आव"यक आहे. त्यासाठी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या वाढली आहे.

४.४ पुणे महानगरपालिका घनकचरा व्यवस्थापन एक दृष्टीक्षेप[२४]

४.४.१ पुण्यामध्ये एका दिवसाला साधारणपणे १६००-१७०० टन घनकचरा निर्मिती होते.

४.४.२ १५८ ट्रक घरोघरी घनकचरा गोळा करतात. सरासरी एक ट्रक १९७ टन घनकचरा दिवसाला गोळा करतात.

४.४.3 SWaCH सहकारी संस्था पुणे महानगरपालिकेचा संलग्न होऊन घनकचरा गोळा करण्यास मदत करतात.

४.४.४ प्रत्येक वॉर्ड प्रमाणे दर दिव"ी सरासरी ३५० ते ७५० ग्रॅम सरासरी प्रत्येक व्यक्तीचा कचरा गोळा होतो.

४.५ पुणे महानगरपालिकेला मिळालेले नामांकन[२५]

४.५.१ Vasundhara Award 2013 by महाराष्ट्र.

४.५.२ Pollution Control Board for best Practices.

४.५.३ Vasundhara Film Award 2013 for Awareness film 'Kachara Muktinchya Dishene.'

४.५.४ HUDCO Award for Best Practices to "Improve the living 2012-13"

४.५.५ Icon SWM 2012- Award Df Excellence in Swm- By International Society of waste Management, university & Karnatka Govt. 2011-2012

४.५.६ Nagar Ratna Award by JNNURM in 2010-11

४.६ सारांश

या प्रकरणात स"ोधकाने पुणे शहरातील सांस्कृतीक, भौगोलिक, ऐतिहासिक माहिती विचारात घेतली आहे. पुणे शहराची लोकसंख्या जसज"ी वाढत आहे. तसतसा या शहरातील

वाहतुकीवरचा, नागरी सोयी– सुविधांवरचा ताण वाढत चालला आहे. पुणे ि"ाक्षणाचे माहेरघर असल्याने ि"ाक्षण, उच्चि"ाक्षण घेण्यासाठी दे"ाभरातुन परदे"ातुन तरूणवर्ग पुण्याकडे आकर्षित होत असतो. महाराष्ट्रातील पुणे मुबंई नंतरचे दुसरे महत्वाचे मेट्रो शहर आहे. शहरोकरण, आधुनिकीकरण, लाकसंख्या यांच्या वाढत्या प्रमाणाचा परिणाम होऊन पुण्यातील घनकचरा समस्या अधिकाधिक बिकट होत चालली आहे. घनकचरा निर्मितीचे पुण्यातील प्रमाण लक्षात घेता घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करताना जमिनीत निचरा हा एकमेव मार्ग न अवलंबिता घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करणारे प्रक्रिया प्रकल्प मोठया प्रमाणावर उभारण्याची गरज निर्माण झाली आहे असे दिसुन येते.

संदर्भ-ग्रंथसुची

१. Sunstainable solid waste management in India Muncipal solid waste sited on http://swmindia.blogspot.in/2012/01

२. Sunstainable solid waste management in India; Muncipal solid waste Generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

३. Structure of Pune District sited on http://mr.wikipedia.org/wiki/bio

४. दास्ताने संतोष (२००६) 'महाराष्ट्र–२००६' दास्ताने रामचंद्र आणि कंपनी सदाशिव पेठ, पुणे

५. Pune District Census handbook sited on http://rn.wikipedia.org

६. महाजन शा.ग (२००४) पुणे शहराचा ज्ञानकोश (खड पहिला) प्रवीण प्रिंटीग प्रेस,पुणे पान क. ८

७. जोशी लक्ष्मणशास्त्री मराठी विश्वकोश (खड नववा) पुणे जिल्हा,महाराष्ट्र राज्य सस्कृती मडळ, पुणे पान क. ७८९

८. महाजन शा.ग (२००४) opcit पान क. १४

९. Sited on http://www.cencus 2011.co.in/census/district/35g-pune-html

१०. जनगणना २०११ sited on http://www.census 2011.co.in/cencus/district

११. पुणे जिल्हा ग्रामीण नागरी प्रमाण sited on pune District Population 2011 http://www.census 2011co.in

१२. जनगणना २०११ sited on http://www.census 2011.co.in

१३. जनगणना अहवाल २०११ sited on http://www.census 2011.co.in

१४. मगुडकर मा.प (१९६०) 'पुणे नगरसख्या शताब्दी गथ' पुणे म्युनिसिपल कापोरेशन प्रेस, पुणे पान क. ५२ ,७२.

१५. निमवेकर अरूण(२००८) 'शिक्षण व पुण्याचे भविष्य' समर्थ भारत व्यासपीठ प्रकाशन, पुणे

१६. पुरोहित शैलजा (२००७) ' संस्कार मंदिरे' पॉप्युलर पकाशन मुबंई.

१७. The Times of India(Dec -2005) 'Pune Goes Globle' Retrived 2 March 2010 Pune.

१८. Welcome to central Railway's Central Railways Report, Delhi sited on http://www.railways.gov.in

१९. The times of India (Sep. 2007) 'Three Routers for metro Rail in city' identified Retrived 24 April 2008

२०. 'Maharashtra State Road Transport' Retrived 5 March 2010 sited on indiatransit.com.

२१. महाजन एस.पी.(२०००) 'पुणे शहर : ऐतिहासिक वाढ आणि विकास' (इ.स. ७५७ ते १९९८) मानसन्मान प्रका"ान, पुणे

२२. Ibid

२३. जो"ाी संदिप(२०१०) ''पुणे शहर विकास व पर्यावरण'' समर्थ भारत व्यासपीठ प्रका"ान पुणे

२४. माहितीपत्रक पुणे महानगरपालिका पुणे

२५. Pune Mucipal corporation http://www.pune corporation.org/pmcw/ebn/aboutus.asp

प्रकरण–पाच

घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरणःएक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात)

५.१	घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया करणाऱ्या प्रकल्पांची माहिती
५.२	संकलीत केलेल्या तथ्यांचे विश्लेषण
५.३	सारांश

प्रकरण पाच

घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण:एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण
(पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पासंदर्भात)

घनकचऱ्याची समस्या ही आधुनिक काळातील महत्वाची समस्या आहे. दिवसेदिवस कचऱ्याचे ढिग मोठया प्रमाणात निर्माण होत आहेत. वाढते शहरीकरण आणि लोकांची बदलती आधुनिक जीवन"ाली कचऱ्याच्या प्रमाणात वाढच करत आहे. पुणे शहर महाराष्ट्रातील मुबंई शहरानंतर दुसरे मेट्रो शहर आहे. पुणे महानगरपालिका घनकचऱ्याच्या प्र"नांची सोडवणुक करून कचऱ्यापासुन पुर्नउत्पादित वस्तुंची निर्मिती करण्याचा प्रयत्न करीत आहे. पुणे महानगपालिकेअंतर्गत ३३ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचा अभ्यास सं"ाोधकाने केला आहे. त्यापैकी हांजर बायाटेक हडपसर हा प्रकल्प २०१४ पासून काही कारणांमुळे बंद आहे. परंतु सं"ाोधकाच्या वि"लेषणाचा कालावधी २००८-२०१४ असल्याने सं"ाोधकाने हांजर बायोटेक, हडपसर या घनकचरा प्रकल्पासह ३३ घनकचरा प्रकल्पांचे सामाजिक आणि आर्थिक वि"लेषण सं"ाोधकाने केले आहे.

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प ३३ आहेत त्यामुळे कचरा प्रक्रिया प्रकल्पाचे वि"लेषण करताना ३३ कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा विचार सं"ाोधकाने

केला आहे. परंतु ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी एकाच संस्थेचे अनेक प्रकल्प असल्याने घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावसायिकांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषण करताना १२ व्यावसायिकांचे तथ्य वि"लेषण सं"ाोधकाने केले आहे. ३३ कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये वीजनिर्मिती, बायोगॅस, गांडुळखत, R.D.F., चारकोल अ"ाा विविध पुर्नउत्पादित वस्तु या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाअंतर्गत तयार होतात. पुनर्उत्पादित झालेल्या, पुनः"चक्रीकरण झालेल्या या वस्तुमुळे दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुनर्वापर होतो, रोजगारसंधी वाढतात, पर्यावरण संतुलन होते. या महत्वपुर्ण गोष्टी गृहित धरून सं"ाोधकाने ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा अभ्यास केलेला आहे.

५.१ 'घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया करणाऱ्या प्रकल्पांची माहिती

भारत हा लोकसंख्येच्या दृष्टीने जगात दोन नंबरचा दे"ा आहे. जागतीक लोकसंख्येपैकी १८% लोकसंख्या भारताची आहे. गेल्या द"ाकात ३१.८% शहरी लोकसंख्येमध्ये वाढ झाल्याची दिसून येते. त्यामानाने भारतामध्ये घनकचरा व्यवस्थापनाच्या सुविधांची कमतरता आहे. सार्वजनिक आरोग्य आणि पर्यावरणाच्या दृष्टीकोणातुन घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रीतीने झाले पाहिजे. शहरी भागातील लोकसंख्येचे प्रमाण तर वाढलेले आहेच पण त्याचबरोबर राहणीमानात झालेला बदल, उंचावलेली जीवन"ाैली यामुळे घनकचरा निर्मित मोठया प्रमाणत होते. भविष्यात भारत एक औदयोगीक दे"ा म्हणुन ओळखला गेल्यावर तर घनकचऱ्याचा प्र"न आणखी बिकट होणार आहे. मेट्रो शहरामध्ये एका व्यक्तीकडुन एका दिवसाला साधारण ०.२ ते

0.५ किला घनकचरा प्रत्येक दिवसाला निर्माण होतो. येणाऱ्या काही वर्षामध्ये घनकचऱ्याची विल्हेवाट, पुनर्वापर, पुनः"चक्रीकरण करण्यासाठी खाजगी आणि सार्वजनीक क्षेत्रात गुंतवणुक वाढविणे गरजेचे आहे

५.१.१ हांजर बायोटेक

घनकचऱ्याचा पुनर्वापर आणि पुनः"चक्रीकरण करणारी अ"ीच एक महत्त्वपुर्ण संस्था आहे. हांजर बायोटेक "Multi-Product Recycling and Waste Minimization'' हे हांजर चे ब्रीद वाक्य आहे सध्या १९ भारतीय शहरांमध्ये हाण्जर चे २४ प्रोसेसिंग युनिट आहेत ज्यांची क्षमता ४ मिलियन घनकचरा मार्गी लावण्याची आहे. ज्याचा फायदा ३0 मिलियन भारतीय नागरीक घेत आहेत. घनकचऱ्याचे वर्गीकरण(Segregation)आणि घनकचऱ्याची पुनः"चक्रीकरण (Recycling) या प्रक्रियेतून रोजगारसंधी निर्माण होते. हांजरमुळे पर्यावरण रक्षणासाठी Complete Recycling Solution मिळाले आहे. २0११ मध्ये हांजर बायोटेकला प्रतिष्ठीत 'International Achievers Award' मिळाले आहे. हांजर बायोटेक २00३ मध्ये घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण आणि साधनांच्या पुनर्वापरासाठी निर्माण झाली. वैज्ञानिक पाया असलेले Processing Plant हांजर बायोटेकचे वै"िष्टये आह. सेंद्रीय खत, वाळू, इंधन, प्लास्टिक अ"ा विविध घटकांचे पुनः"चक्रीकरण आणि पुनर्वापर ही हाण्जरची उददीष्टे आहेत. हांजरच्या राजकोट प्रकल्पाला 'Model Project' म्हणून JNNURM ची मान्यता मिळाली. हांजर बायोटेक पुणे तर्फे घनकचऱ्याची विल्हेवाट योग्य रितीने क"ी लावायची आपले शहर स्वच्छ कसे करायचे याचे कॅम्प राबविले गेले. सोहेल फर्निचरवाला यांच्या संयोजनाखाली हांजरने महत्त्वपुर्ण कामगिरी बजावली आहे. हांजर ला १५0 ९00 : २00८, १५0 १४00१: २00४ आणि OSHAS सर्टिफिकेटस मिळाले आहेत.

सध्या १५ महानगरपालिकांमध्ये हांजर कार्य करीत आहे. (पुणे, सुरत, फरादोबाद,आग्रा, नागपुर, मिरा, भायंदर, विरार, वसई, राजकोट, आणि जळगाव, सालेम,बडोदा, दुर्गापुर, ग्वाल्हेर, भावनगर, जुनागड)या सर्व प्रकल्पांमध्ये हांजर बायोटेक पुणे हे सर्वाधिक घनकचरा क्षमता असलेला प्रकल्प आहे. एका दिवसाला १३७८ टन क्षमता या प्रकल्पाची आहे. आणि जळगाव मधील प्रकल्प सर्वात कमी, क्षमतेचा आहे. १४१ टन क्षमता एका दिवसाला या प्रकल्पाची आहे. महाराष्ट्रातील मीरारोड भागंदर इथल्या हाण्जर प्रकल्प हा सर्वाधिक आधुनिक प्रकल्प म्हणून नावाजला गेला आहे. जळगााव येथील प्रकल्पाचे २०१० मध्ये भारताचे राष्ट्रपती प्रतिभाताई पाटील यांच्याकडून उदघाटन झाले आहे. हांजरला आधुनिक तंत्रज्ञानासाठी, NEERI, Thermax, French Development Finance Agency, The African Development Bank DEG of Germany इत्यादी संस्थाकडून कर्ज मिळाले आहे.

हांजर बायोटेक मार्फत प्लास्टिकचे पुनः"चक्रीकरण करून प्लास्टिकचे गोळे बनविले जातात ते शेतासाठी लागणारे पाईप, प्लास्टीकची दोरी, वेफर्स, कुरकुरे यांचे रॅपर्स यासाठी वापरले जातात. सुका घन कचरा वेगळा काढून तो सुकवुन क"ा करून इंधनासाठी वापरला जातो. ओला घनकचरा वेगळा करून त्यापासून सेंद्रीय खत तयार केले जाते. कचऱ्यामधुन मिळणारी वाळू बांधकाम साहित्य वेगळे काढुन चाळून पुन्हा बांधकामासाठी ती वाळू वापरली जाते. घनकचऱ्यापैकी ८0% घनकचरा हांजर प्रक्रिया करून पुन्हा वापरात आणते व फक्त २0% घनकचरा जमिनीत निचरा केला जातो. त्यामुळे पर्यावरणाचे रक्षण होते. हांजर बायोटेक ने पुणे महानगरपालिकेबरोबर २00६ मध्ये करार केला आणि २00८ पासुन पुणे महानगरपालिकेने दिलेल्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन करण्यास हांजर ने सुरवात केली. त्यासाठी महानगरपालिकेने

फुरसुंगीमध्ये २२ एकर जागा हांजरला उपलब्ध करून दिली. हांजर बायोटेक पुणे ची क्षमता दिवसाला १000 टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करण्याची आहे. परंतु ओला कचरा आणि सुका कचरा याच्या वर्गीकरणाच्या अडचणीमुळे ही क्षमता पुर्णपणे वापरली जात नाही. त्यामुळे कचऱ्याचे ठीग साठून राहतात. त्यातुन फुरसुंगी भागामध्ये लोकांच्या आरोग्याचा प्र"न निर्माण झाला आहे. तेथील हवा आणि पाणी प्रदूषित झाले आहे. २00८ ते २0१३ या कालावधीत हाण्जर बायोटेक ने पुणे महानगरपालिकेच्या घनकचरा व्यवस्थापनात महत्त्वपुर्ण कामगिरी बजावली आहे. यामध्ये नक्कीच दुमत नाही. हांजर बायोटेक हा कचरा प्रकल्प फेब्रुवारी २०१४ पासुन बंद आहे.

५.१.२ अजिंक्य बायोफर्ट

अजिंक्य बायोफर्ट ही कंपनी घनकचऱ्यापासून खतनिर्मिती करते. पंधरावर्षापासून भारतामध्ये अजिंक्य बायोफर्ट कार्य करीत आहे. १९९३ मध्ये श्री. सती"ा धरणे यांनी अजिंक्य बायोफर्ट सुरू केली. अजिंक्य बायोफर्ट रामटेकडी २00 मेगाटन घनकचरा दर दिव"ी पुणे महानगरपालिकेकडून घेते आणि सेंद्रीय खतनिर्मिती करते. अजिंक्य बायोफर्ट हा गांडुळखत प्रकल्प आहे. अजिंक्य बायोटेक या कचरा प्रकल्पाचे दोन प्लॅन्ट पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आहेत.

तक्ता क्र ५.१

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत अजिंक्य बायोटेक कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	अजिंक्य बायोटेक –१	हडपसर	१०० मे. टन	२०१०
२.	अजिंक्य बायोटेक –२	हडपसर	१०० मे. टन	२०१०

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.३ दिशा वेस्ट मॅनेजमेंट

दि"ा वेस्ट मॅनेजमेंट हा एक गांडूळखत प्रकल्प आहे. पुणे महानगरपालिकेने रामटेकडी पुणे येथे दि"ा प्रकल्पास जागा उपलब्ध करून दिली आहे. दररोज १00 मेगाटन घनकचरा पुणे महानगरपालिकेमार्फत दि"ा प्रकल्पास उपलब्ध करून दिला जातो. २0११ पासुन हा प्रकल्प कार्यरत आहे हा प्रकल्प शेतकी उदयोग आहे. प्रामुख्याने घरगुती ओल्या कचऱ्यापासुन सेंद्रीय खत निर्माण केले जाते. घनकचऱ्यापासुन केलेले खतनिर्मितीची निर्यात हा प्रकल्प करतो. दिशा वेस्ट मॅनेजमेंट हा गांडुळखत प्रकल्प आहे.

५.१.४ एम्प्रोटेक बायोगॅस

एम्प्रोटेक बायोगॅस प्रकल्पास पुणे महानगरपालिकेने रामटेकडी, पुणे येथे जागा उपलब्ध करून दिली आहे. २00९ पासुन संजय नांद्रे यांनी हा प्रकल्प सुरू केला आहे. बायोगॅस हा वीजनिर्मिती आणि खतनिर्मिती प्रकल्प आहे. पुणे महानगरपालिकेमार्फत या प्रकल्पास दररोज ४0 ते ५0 मेगाटन घनकचरा उपलब्ध करून दिला जातो. एम्प्रोटेकचे ८ बायोगॅस प्लॅन्ट पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत पुणे शहरात कार्यरत आहेत.

तक्ता क्र ५.२

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत एम्प्रोटेक बायोगॅस कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१	एम्प्रोटेक सोल्युशन बायोगॅस प्लॅन्ट	बावधन	५ मे टन	२००९
२	एम्प्रोटेक बायोगॅस प्लॅन्ट	हडपसर	५ मे टन	२०१०
३	एम्प्रोटेक बायोगॅस प्लॅन्ट	मॉडेल कॉलनी	५ मे टन	२०१०
४	एम्प्रोटेक सोल्युशन	वानवडी	५ मे टन	२०१०
५	एम्प्रोटेक सोल्युशन	बाणेर	५ मे टन	२०१३
६	एम्प्रोटेक सोल्युशन	के.के.मार्केट	५ मे टन	२०१३
७	एम्प्रोटेक सोल्युशन	वडगाव खुर्द–1	५ मे टन	२०१४
८	एम्प्रोटेक सोल्युशन	वडगाव खुर्द–2	५ मे टन	२०१४

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.५ रोकेम सिस्टमस

रोकेम सेपरे"ान सिस्टीम २०१० पासून हडपसर पुणे येथे कार्यरत झाली. ७०० मेगाटन वर्गवारी न केलेला कचरा वापरून १० मेगाटन वीजनिर्मिती करणारा हा प्रकल्प आहे. रोकेम ला ६०० ते ७०० मेगाटन घनकचरा पुणे महानगरपालिका गोळा करून पुरवते. सध्या रोकेम प्रकल्प प्रोसेसिंग प्रक्रिया करीत आहे. कोणत्याही प्रकारे पर्यावरणाची हानी न करता इको फ्रेंडली वीजनिर्मिती करणारा हा प्रकल्प आहे

५.१.६ ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट

ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट २००८ मध्ये सुरू झाला. आशिष दत्त हे ग्रीनलिफचे संचालक आहेत. ग्रीनलिफ प्रायव्हेट लिमिटेड कंपनी आहे. ग्रीनलिफ बायोगॅसचे ५ घनकचराप्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आहेत.

तक्ता क्र ५.३

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत ग्रीनलिफ बायोगॅस कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट	कात्रज १	५ मे. टन	२००९
२.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट	कात्रज २	५ मे. टन	२००९
३.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट	पेशवे पार्क १	५ मे. टन	२०१०
४.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट	पेशवे पार्क २	५ मे. टन	२०१४
५.	ग्रीनलिफ बायोगॅस प्लॅन्ट	फुलेनगर	५ मे. टन	२०१४

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.७ आदया एन्व्हायरोमेंट

आद्या हा बायोगॅस प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत **२०१३** पासून कार्यरत आहे. ही एक प्रायव्हेट लिमिटेड संस्था आहे. आदया एन्व्हायरोमेंटचे **३** बायोगॅस प्लॅन्ट पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत पुणे **शहरात** कार्यान्वित आहेत. प्रत्येक प्लॅन्टची कचरा प्रक्रिया क्षमता एका दिवसाला **५** मे. टन इतकी आहे.

तक्ता क्र ५.४

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आदया एन्व्हायरोमेंट बायोगॅस कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	आद्या एन्व्हायरोमेंट	धानोरी	५ मे. टन	२०१३
२.	आद्या एन्व्हायरोमेंट	तळजाई पठार १	५ मे. टन	२०१३
३.	आद्या एन्व्हायरोमेंट	तळजाई पठार २	५ मे. टन	२०१३

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.८ मेलहेम इंजिनिरर्स प्रा. लि.

मेलहेम इंजिनिरर्स ही एक प्रायव्हेट लिमिटेड संस्था आहे. **१९९५** मध्ये स्थापना झाली. समीर रेगे हे मेलहेमचे मुख्य संचालक आहेत. समीर रेगे यांना पंतप्रधानांतर्फे सफाई गिरी ॲवार्ड मिळालेला आहे. मेलहेमच्या संपुर्ण देशभरात अनेक **शाखा** आहेत. परंतु पुणे **शहरात** महानगरपालिकेअंतर्गत पुणे **शहरात** पाच प्लॅन्ट कार्यरत आहेत. मेलहेम हा बायोगॅस प्रकल्प आहे

तक्ता क्र ५.५

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत मेलहेम बायोगॅस कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅन्ट	**औंध**	५ मे. टन	२००८
२.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅन्ट	**येरवडा हौसिंग बोर्ड**	५ मे. टन	२००८

३.	मेलहेम बायोगॅस प्लॅन्ट	**कात्रज रेल्वेम्युझियम**	५ मे. टन	२००८
४.	मेलहेम इंजिनियर्स प्रा लि.	**कात्रज ३**	५ मे. टन	२०१२
५.	मेलहेम इंजिनियर्स प्रा लि.	**कात्रज ४**	५ मे. टन	२०१२

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.९ जे.के.इंजिनियर्स

जे.के.इंजिनियर्स हा एक बायोगॅस प्रकल्प आहे. जनार्दन नेमिसे हे या संस्थेचे मालक आहेत. या संस्थेची स्थापना १९९६ मध्ये झाली. २००८ पासुन पुणे महानगरापालिकेअंतर्गत पुणे शहरात जे.के.इंजिनियर्स कचरा प्रकल्प कार्यान्वित आहे. या प्लॅन्टची घनकचरा प्रक्रिया क्षमता एका दिवसाला ५ मे. टन इतकी आहे.

५.१.१० इकोमन

इकोमन ही प्रायव्हेट लिमिटेड संस्था आहे. बिपीन साळुंखे या संस्थेचे मालक आहेत. संस्थेची स्थापना २००९ मध्ये झाली इकोमन हा कंपोस्ट कचरा प्रकल्प आहे. इकोमन ३ कंपोस्ट कचरा प्रकल्प २०१४ पासून पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत पुणे शहरात कार्यान्वित आहे.

तक्ता क्र ५.६

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत इकोमन कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि.	घोरपडी पेठ	५ मे. टन	२०१४
२.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि.	सदाशिव पेठ	३ मे. टन	२०१४
३.	इकोमन एन्व्हायरो सिस्टिम प्रा.लि.	नारायण पेठ	५०० कि.लो.	२०१४

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.११ सेव्ह एन्व्हायरो

सेव्ह एन्हायरो मेकॅनिकल कंपोस्टचे कचरा प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत पुणे शहरात कार्यान्वित आहेत. सेव्ह एन्व्हायरोचे २ प्लॅन्ट मेकॅनिकल कंपोस्टींग करतात.

तक्ता क्र ५.७

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत सेव्ह एन्व्हायरो कचरा प्रकल्पाचे प्लॅन्ट

अ.क्र.	प्रकल्पाचे नाव	ठिकाण	कचराप्रक्रिया क्षमता	स्थापना वर्षे
१.	सेव्ह एन्व्हायरो	रामटेकडी	५ मे. टन	२००८
२.	सेव्ह एन्व्हायरो	कोरेगाव पार्क	३ मे. टन	२०१३

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.१.१२ एक्सेल इंडस्ट्रिज

एक्सेल इंडस्ट्रिज हा मेकॅनिकल कंपोस्ट कचरा प्रकल्प पुणे महानगरपालिके अंतर्गत पुणे शहारात औंध येथे २०१२ पासून कार्यरत आहे. एका दिवसाला २ मे. टन कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्याची क्षमता एक्सेल इंडस्ट्रिज मध्ये आहे.

अशाप्रकारे पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणारे ३३ कचरा प्रकल्प वरील १२ संस्थांमार्फत/व्यावसायिकांमार्फत चालविले जातात.

५.२ संकलीत केलेल्या तथ्यांचे विश्लेषण

सं"ोधकाने पुणे शहरातील पुणे महानगरपलिकेअंतर्गत घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प नमुना म्हणून निवडले. घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करणाऱ्या किंवा घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक आणि आर्थिक घटक समजावुन घेण्याचा प्रयत्न सं"ोधकाने केला

आहे. त्यासाठी तथ्य संकलीत करताना पुणे महानगरपालिकेच्या अधिकाऱ्यांच्या मुलाखती सं"ोधकाने घेतल्या. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाच्या व्यावसायिकांकडुन अनुसुची आणि घनकचरा पक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांकडुन अनुसुची सं"ोधकाने भरून घेतली आणि संकलित तथ्याचे वि"लेषण पुढिल प्रकारे केले.

- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक विश्लेषण**
- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचे आर्थिक विश्लेषण.**
- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांच्या सामाजिक व आर्थिक तथ्यांचा परस्परसंबंध**
- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे सामाजिक विश्लेषण**
- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे आर्थिक विश्लेषण**
- **घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांच्या सामाजिक व आर्थिक तथ्यांचा परस्परसंबंध**

संकलित तथ्यांचे सामाजिक **व** आर्थिक वि"लेषण करताना सं"ोधकांने **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा अभ्यास सं"ोधकाने केलेला आहे.

५.२.१ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया करणाऱ्या कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक विश्लेषण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत **३३** कचरा प्रक्रिया प्रकल्प **२००८-२०१४** या कालावधीत कार्यरत होते. **३३** कचरा प्रक्रिया प्रकल्पापैकी अनेक प्रकल्प एकाच संस्थेमार्फत चालविले जातात. त्यामुळे सं"ोधकाने व्यावसायिकांकडुन भरून घतलेल्या अनुसुचीद्वारे संकलित तथ्यांचे

वि"लेषण करताना **३३** कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये प्रकल्पांच्या मालकीनुसार विभागणी केली आहे. त्यामुळे एकुण **३३** कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे **१२** व्यावसायिक असा उल्लेख सामाजिक वि"लेषण करताना केलेला आहे.

५.२.१.१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावासायिकांच्या वयोरचनेनुसार वर्गीकरण

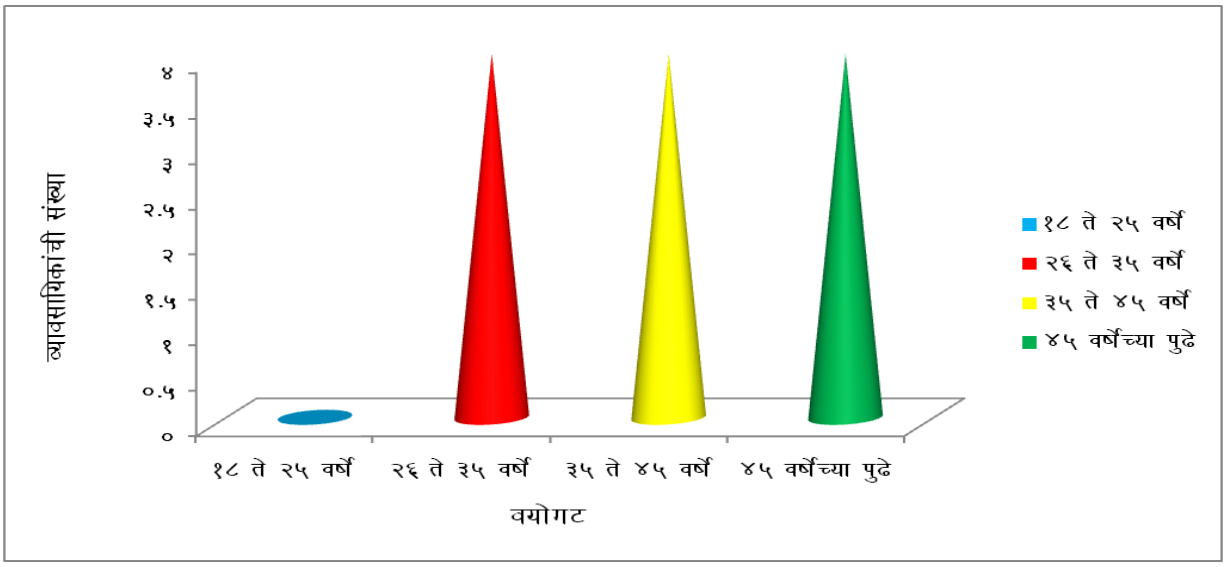
तक्ता ५.८
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावसायिकांची वयोरचना

अ.क्र.	वयोगट	व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी (%)
१	१८ ते २५ वर्षे	–	–
२	२६ ते ३५ वर्षे	०४	३३.३३%
३	३५ ते ४५ वर्षे	०४	३३.३३%
४	४५ वर्षेच्या पुढे	०४	३३.३३%
एकुण		१२	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

सं"ोधकाने घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावसायिकांचे वयोरचनेनुसार चार गट केले आहे. **१२** व्यावसायिकांपेकी **१८ ते २५** या वयोगटातील एकही अधिकारी नाही. **२६ ते ३५** वयोगटातील **४** व्यावसायिक आहेत.

आलेख ५.१
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावसायिकांची वयोरचना



३५ ते ४५ आणि **४५** च्या पुढील वयोगटातील प्रत्येकी **४** व्यावसायिक आहेत. म्हणजेच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हे व्यवसायाचे उत्तम साधन होऊ शकते हा दृष्टीकोन वयाच्या **२५** वर्षानंतर विकसीत होणाऱ्या व्यावसयिकांची संख्या जास्त आहे. सामाजिक भान आणि स्वतःला आणि कुटुंबाला आर्थिक दृष्टया बळकट करण्यासाठी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणून निवडणारे **२६** वर्षांपासुन **५२** वर्षापर्यत या वयोगटातले व्यावसायिक आहेत. (तक्ता क्र **५.८** आणि आलेख **५.१** पहा)

५.२.१.२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांची लिंगरचनेनुसार वर्गीकरण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविण्याऱ्या **१२** व्यावसयिकांपैकी **१** स्त्री व्यावसायिक व **११** पुरूष व्यावसायिक आहेत. म्हणजेच घनकचऱ्यापासुन वस्तुंची पुर्ननिर्मिती हा व्यवसाय होऊ "ाकतो हा दृष्टिकोन स्त्री व्यावसायिकांमध्ये अधिक विकसित झाला पाहिजे. कदाचित घनकचऱ्याकडे बघण्याचा समाजाचा दृष्टिकोन नकारात्मक असल्याने स्त्री व्यावसायिक या व्यवसायाकडे येण्याची संख्या कमी दिसुन येते. (तक्ता **५.९** आणि आलेख क्र **५.२** पहा)

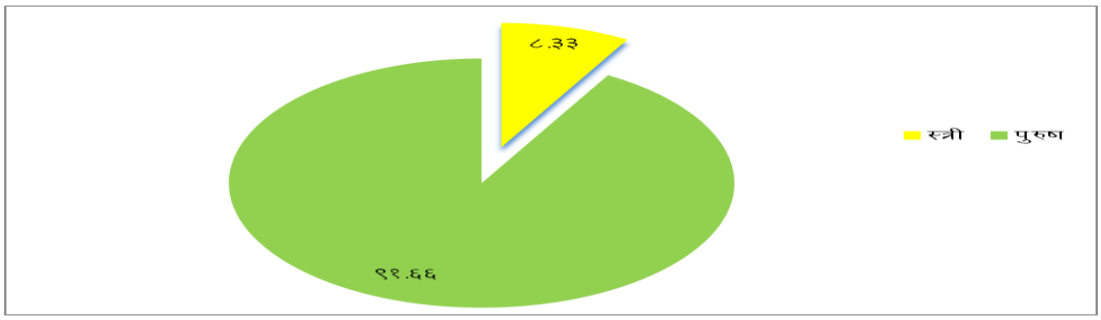
तक्ता क्र ५.९
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांची लिंग रचना

अ.क्र.	स्त्री–पुरूष	स्त्री	पुरूश	एकूण
१	व्यावसायिक	०१	११	१२
२	टक्केवारी (%)	८.३३ %	९१.६६ %	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख ५.२

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांची लिंग रचना



५.२.१.३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांची वैवाहिकस्थितीनुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.१०
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांची वैवाहिक स्थिती

अ.क्र.	वैवाहिक स्थिती	विवाहित	अविवाहित	एकुण
१	व्यावसायिक	१२	-	१२
२	टक्केवारी (%)	१०० %	–	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावासायिकांपैकी सर्व व्यावसायिक विवाहित आहेत. (तक्ता क्र **५.१०** पहा)

५.२.१.४ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे धर्मानुसार केलेले वर्गीकरण

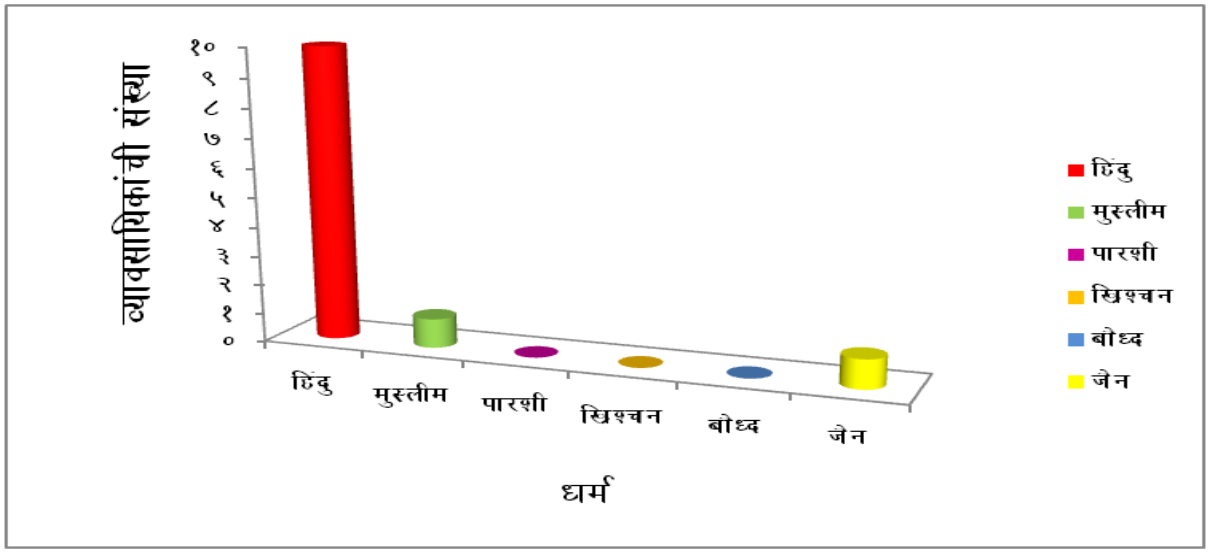
तक्ता क्र ५.११
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे धर्मानुसार वर्गीकरण

धर्म	व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी
हिंदु	१०	८३.३३ %
मुस्लीम	०१	०८.३३ %
पार"ी	-	००.०० %
ख्रि"चन	-	००.०० %
बौध्द	-	००.०० %
जैन	०१	०८.३३ %
एकुण	१२	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या १२ व्यावसायिकांपैकी १ मुस्लीम, १० हिंदु, व १ व्यावसायिक जैन धर्मातील आहेत. म्हणजेच हिंदु धर्माव्यतिरिक्त इतर धर्मामध्ये ही घनकचरा प्रकल्प व्यावसायाची माहिती विकसीत होणे गरजेचे आहे. (तक्ता क्र ५. ११ आणि आलेख क्र ५.३ पहा)

आलेख ५.३
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे धर्मानुसार वर्गीकरण



५.२.१.५ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे शिक्षणानुसार केलेले वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या १२ व्यावसायिकांपैकी ०९ व्यावसायिकांनी व्यावसायिक अभ्यासक्रम पुणे केलेला आहे. उर्वरित ३ व्यावसायिकांनी पदवीपर्यंतचे शिक्षण मान्यवर विदयापिठामध्ये पुर्ण केलेले आहे. (तक्ता क्र ५.१२ आलेख ५.४ पहा)

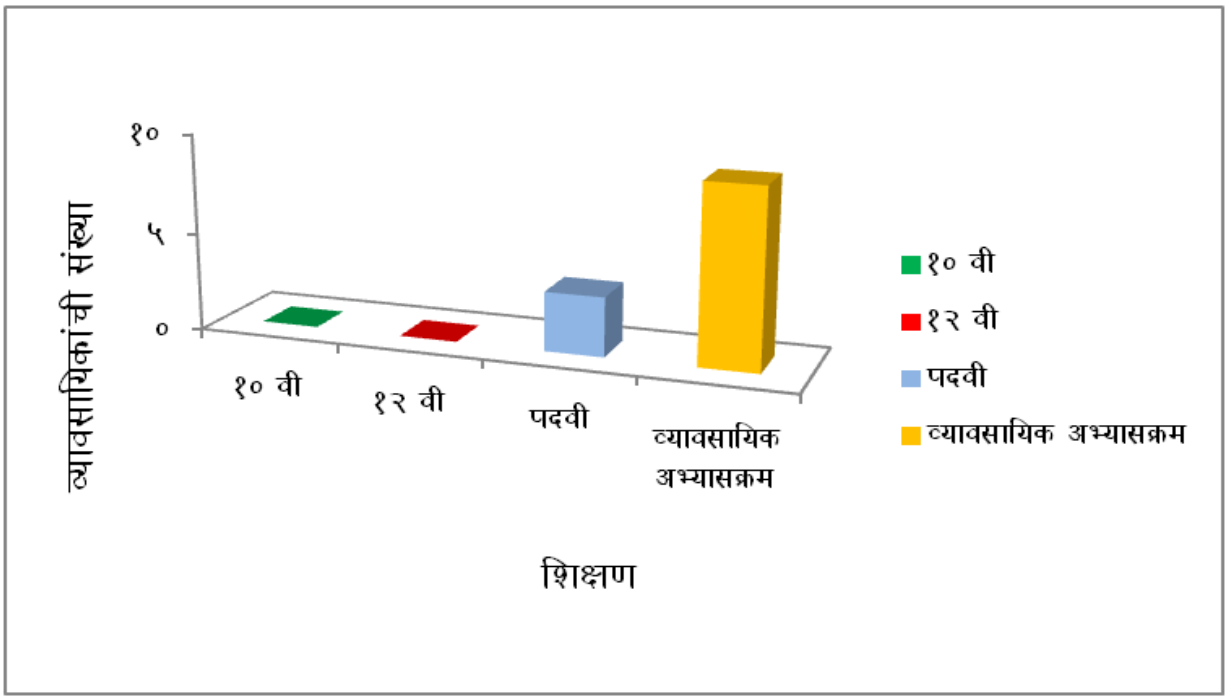
तक्ता क्र ५.१२
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे शिक्षणानुसार वर्गीकरण

शिक्षण	व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी
१० वी	–	0.00 %
१२ वी	–	0.00 %
पदवी	०३	२५.०० %
व्यावसायिक अभ्यासक्रम	०९	७५.०० %
एकुण	१२	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख ५.४

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांचे शिक्षणानुसार वर्गीकरण



५.२.१.६ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाच्या नोंदणीचे वर्गीकरण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत असणाऱ्या **१२** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी सर्वच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प नोंदणीकृत आहेत. (तक्ता क्र **५.१३** आणि आलेख **५.४** पहा)

तक्ता क्र ५.१३

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाच्या नोंदणीचे वर्गीकरण

नोंदणी झालेले घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प	नोंदणी न झालेले घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प	एकुण

१२ (१००%)	– (0.00%)	१२ (१००%)

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.१.७ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाचे स्वरूपानुसार केलेल वर्गीकरण

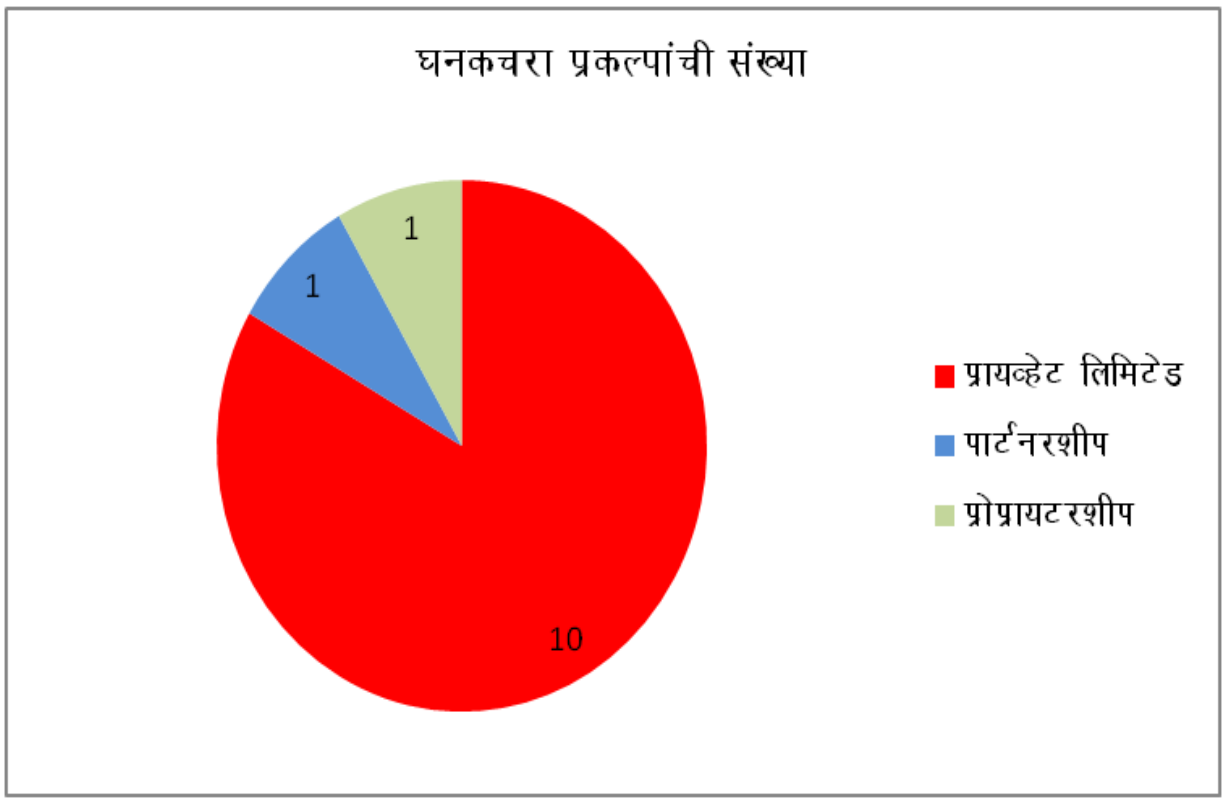
पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **१०** कचरा प्रक्रिया प्रकल्प प्रायव्हेट लिमिटेड आहेत. **१** पार्टनरशीप संस्था आहे. आणि **१** प्रोप्रायटरशीप आहे.(तक्ता क्र **५.१४** आणि आलेख **५.५** पहा)

तक्ता क्र ५.१४
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे स्वरूपानुसार वर्गीकरण

स्वरूप	घनकचरा प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी
प्रायव्हेट लिमिटेड	१०	८३.३३%
पार्टनर"ीप	०१	०८.३३%
प्रोप्रायटर"ीप	०१	०८.३३%
एकुण	१२	१०० %

(संदर्भ– प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख ५.५
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे स्वरूपानुसार वर्गीकरण



५.२.१.८ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे स्थापनेनुसार केलेल वर्गीकरण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी ०६ प्रकल्प २००८ मध्ये, २००९ मध्ये ३ प्रकल्प, २०१० मध्ये ७ प्रकल्प, २०११ मध्ये १ प्रकल्प, २०१२ मध्ये २ प्रकल्प, आणि अनुक्रमे २०१३ मध्ये ६ प्रकल्प आणि २०१४ मध्ये ७ कचरा प्रक्रिया प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत सुरू करण्यात आले. म्हणजेच गेल्या ५ वर्षामध्ये घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या वेगाने वाढताना दिसुन येते. २००८ मध्ये बायोगॅस प्रकल्प ४ होते २०१४ मध्ये पुणे महानगरपालिकेअंतगत १२ बायोगॅस प्रकल्प कार्यरत आहेत. मेकॅनिकल कंपोस्टींगचे ६ प्रकल्प कार्यरत आहेत. बायोगॅस आणि मेकॅनिकल कंपोस्ट चे हे प्रकल्प प्रोसेसिंग प्रकल्प आहेत. गांडुळखत चे ३ प्रकल्प वीजनिर्मितीचा एक प्रकल्प आणि

घनकचऱ्यापासुन विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा एक प्रकल्प असे ५ प्रकल्प स्वतः भांडवल गुंतवणुक करून घनकचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंची विक्री करतात बायोगॅस आणि मेकॅनिकल कंपोस्टिंग प्रकल्पांमध्ये घनकचऱ्यापासुन होणाऱ्या उत्पादनावर पुणे महानगरपालिकेचा अधिकार आहे. कारण या प्रकल्पामध्ये भांडवल गुंतवणुक पुणे महानगरपलिकेने केली आह.(तक्ता क्र ५. १५ आणि आलेख ५.६ पहा)

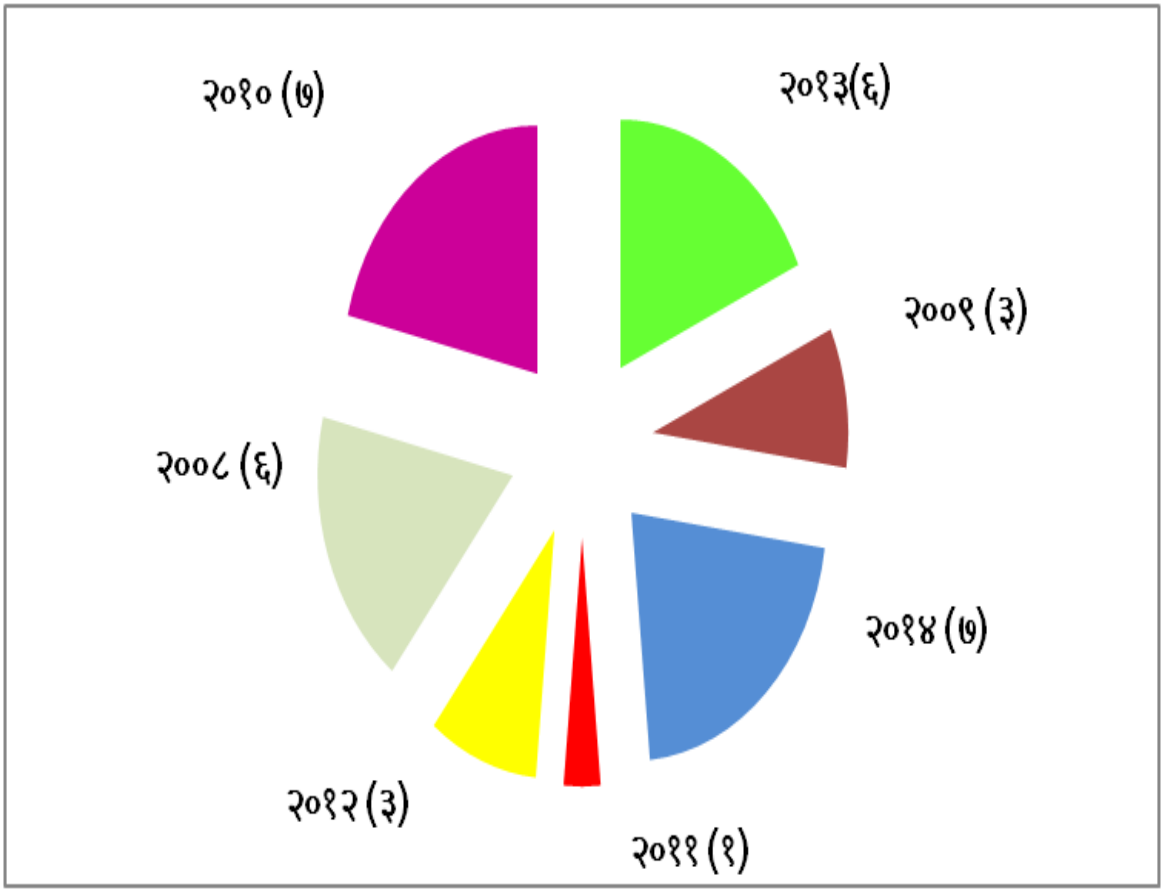
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे व्यावसायिक १२ असले तरी एकाच व्यावसायिकांच्या संस्थेअंतर्गत अनेक प्रकल्प सुरू आहेत. या प्रत्येक प्लॅन्टची विभागणी वेगवेगळया वर्षी करण्यात आली आहे. त्यामुळे स्थापनेचा कालावधी लक्षात घेताना सं"ोधकाने पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत ३३ प्रकल्पांचा आढावा घेतलेला आहे.

तक्ता क्र ५.१५
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे स्थापनेनुसार केलेल वर्गीकरण

वर्ष	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	वीजनिर्मिती प्रकल्प	विविधवस्तुंचेउत्पादन करणारे प्रकल्प	गांडुळखत प्रकल्प	बायोगॅस प्रकल्प	मेकॅनिकल कंपोस्ट
२००८	०६	–	०१	–	०४	०१
२००९	०३	–	–	–	०३	–
२०१०	०७	०१	–	०२	०४	–
२०११	०१	–	–	०१	–	–
२०१२	०३	–	–	–	०२	०१
२०१३	०६	–	–	–	०५	०१
२०१४	०७	–	–	–	०४	०३
एकुण	३३	०१	०१	०३	२२	०६

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख ५.६
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे स्थापनेनुसार वर्गीकरण



५.२.१.९ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पासाठी वापरलेल्या जागेच्या मालकीनुसार वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांसाठी पुणे महानगरपालिकेने सर्व ३३ (१००%) कचरा प्रक्रिया प्रकल्पांसाठी जागा उपलब्ध करून दिली आहे. व्यावसायिकांना स्वतः जागा विकत किंवा भाडयाने घेण्याची गरज नाही. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांसाठी जागा महानगरपालिका उपलब्ध करून देते म्हणजेच ज्या तरूणांना व्यावसायिक बनायचे आहे. परंतु जागेची अडचण आहे असे नवतरूण घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन निवडु शकतात.(तक्ता क्र ५.१६ पहा)

तक्ता क्र ५.१६
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पासाठी वापरलेल्या जागेचा मालकी

अ.क्र.	जागेची मालकी	घनकचराप्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी
१	स्वतःची	–	०.००
२	भाडयाची	–	०.००
३	महानगरपालिकेची	३३	१००
एकुण		**३३**	**१००**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.१.१० घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाचे करारानुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.१७
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे करारानुसार वर्गीकरण

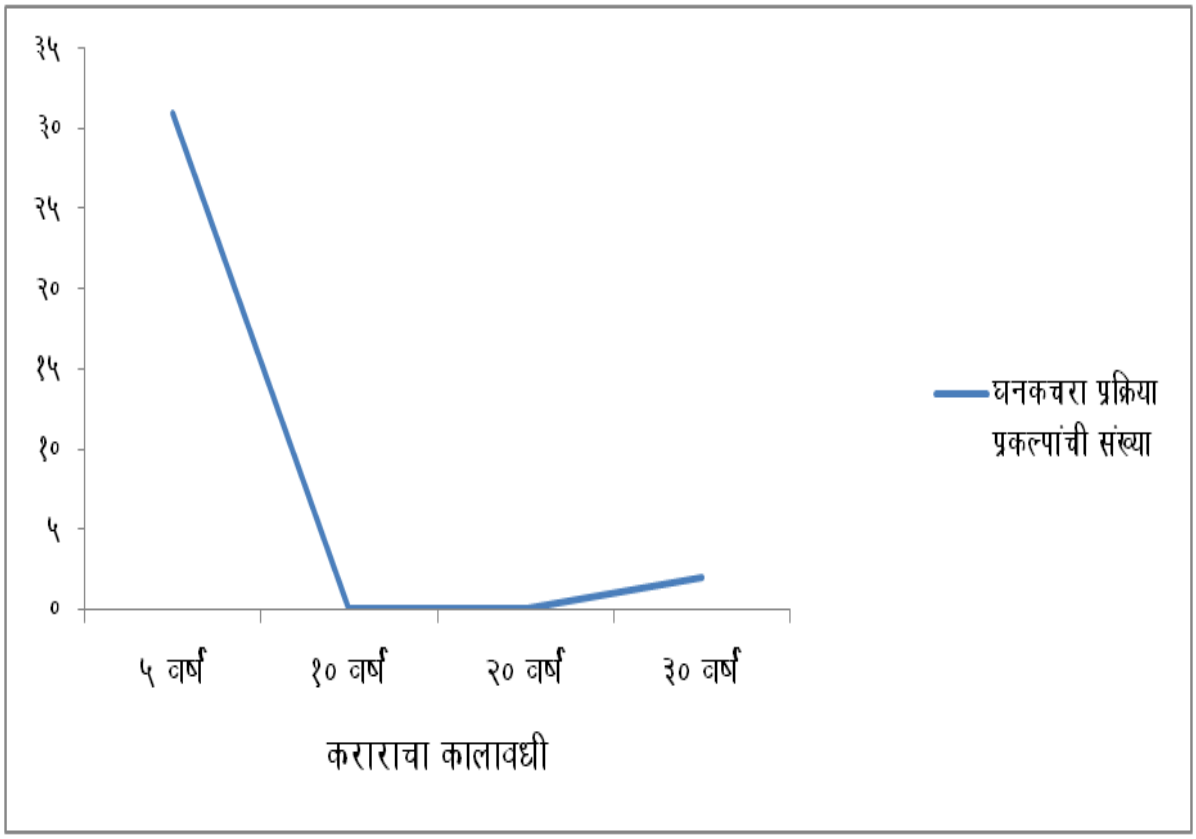
अ.क्र.	कराराचा कालावधी	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी(%)
१	५ वर्षे	३१	९३.९३%
२	१० वर्षे	–	०.००
३	२० वर्षे	–	०.००
४	३० वर्षे	०२	०६.०६%
एकुण		**३३**	**१००%**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी ३१ (९३.९३%) घनकचरा प्रकल्पांबरोबर पुणे महानगरपालिका दर ५ वर्षांचा करार करते २(०६.०६%) घनकचरा प्रकल्पांबरोबर पुणे महानगरपालिकेने **३०** वर्षांचा करार केलेला आहे. कारण या **२** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांसाठी यंत्रसामुग्री व स्थिर भांडवल व्यावसायिकांनी स्वतः गुंतविलेले आहे. त्यामुळे एवढया मोठया प्रमाणात गुंतवणुक करणाऱ्या व्यावसायिकांना सुरक्षिततेचे वातावरण निर्माण करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेने **३०** वर्षांचा करार केलेला आहे. ज्या ३१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांबरोबर ५

वर्षांचा करार आहे. त्या ठिकाणी यंत्रसामुग्री स्थिर भांडवल पुणे महानगपालिकेचे स्वतःचे आहे. (तक्ता क्र ५.१७ आणि आलेख **५.७** पहा)

आलेख ५.७
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे करारानुसार वर्गीकरण

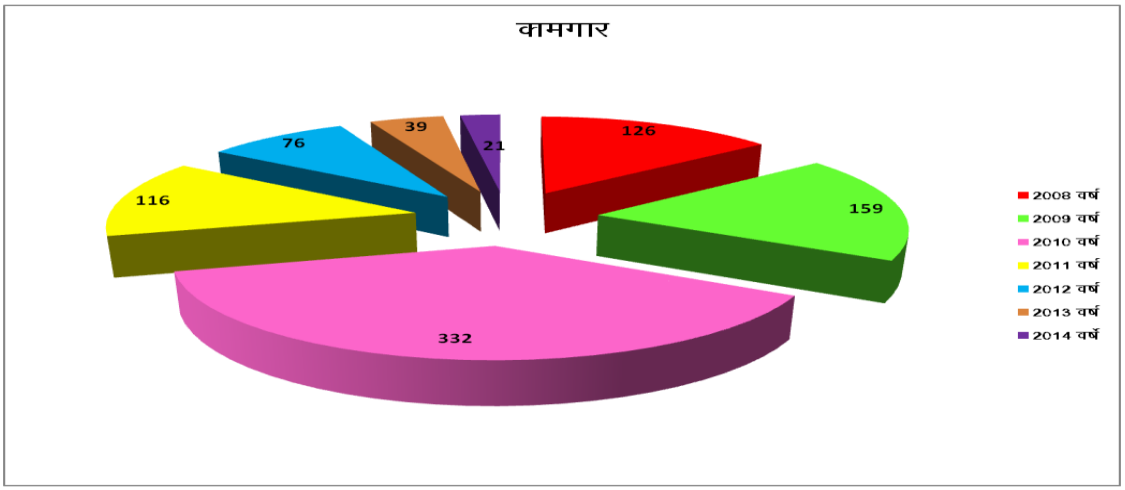


५.२.१.११ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांतुन निर्माण रोजगारसंधीचे वर्गीकरण

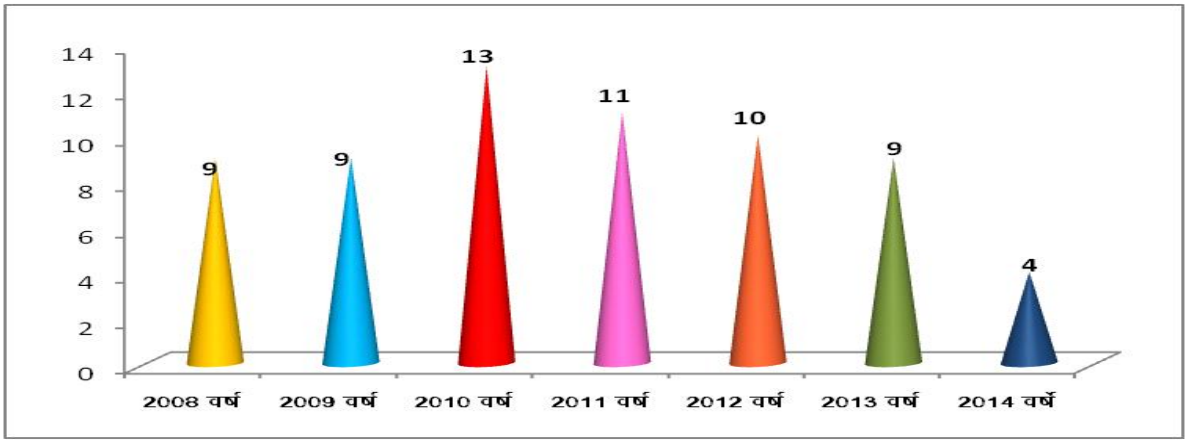
२००८ पासुन घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये रोजगारसंधी निर्माण होत गेल्या **२०१४** पर्यंतच्या पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये **९३४** कामगार कार्य करतात त्यापैकी **६५** अधिकारी पदावर व **८६९** कामगार वर्ग आहे. सं"ोधकांने प्रतिवर्षी वाढलेल्या रोजगारसधी विचारात घेतल्या आहेत. **२००८** मध्ये **०९** अधिकारी आणि **१२६**

कामगार वर्गांचे प्रमाण दरवर्षी वाढत गेलेले दिसुन येते. **२०१४** मध्ये अजुन **४** अधिकारी आणि २१ कामगार कामावर घेतले गेल्यानंतर घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पात काम करणाऱ्या कामगारांचे एकुण प्रक्रिया प्रकल्पात पर्यंत वाढलेले दिसुन येते. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या या १२ संस्थांकडुन ९३४ लोकांना रोजगार उपलब्ध झालेला दिसुन येतो. त्यामध्ये कामगार ८६९ आाणि अधिकारी ६५ आहेत. (तक्ता क्र ५.१८, आलेख **५.८** आणि आलेख **५.९** पहा)

आलेख ५.८
रोजगार उपलब्ध झालेले कामगार



आलेख ५.९
रोजगार उपलब्ध झालेले अधिकारी



तक्ता क्र ५.१८
घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांपासुन निर्माण होणाऱ्या रोजगारसंधीचे वर्गीकरण

वर्ष	घनकचराप्रक्रिया प्रकल्पामधुन झालेला एकुण रोजगार		वीजनिर्मिती प्रकल्प		विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारे प्रकल्प		गांडुळखत प्रकल्प		बायोगॅस प्रकल्प		मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प	
	अधिकारी	कामगार	अधिकारी	कामगार	अधिकारी	कामगार	अधिकारी	कामगार	अधिकारी	कामगार	अधिकारी	कामग
२००८	०९	१२६	–	–	०५	१००	–	–	०३	२०	०१	०६
२००९	०९	१५९	–	–	०६	१५०	–	–	०३	०९	–	–
२०१०	१३	३३२	०४	०६	०३	३००	०१	०४	०५	१४	–	–
२०११	११	११६	०५	०६	०५	९०	०१	०८	–	–	–	–
२०१२	१०	७६	०६	०८	०१	६०	–	०६	०२	०७	०१	०१
२०१३	०९	३९	०५	०८	–	–	–	०७	०३	२४	०१	०७
२०१४	०४	२१	–	–	–	–	–	०५	०३	१६	०१	०५
एकुण	६५	८६९	२०	३०	२०	७००	०२	३०	१९	९०	०४	१९
	९३४		५०		७२०		३२		१०९		२३	

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.१.१२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपासुन होणारे पर्यावरण रक्षण/पर्यावरण समतोलाचे वर्गीकरण

तक्ता क्र. ५.१९
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपासुन होणारे पर्यावरण रक्षण/पर्यावरण समतोलाचे वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पर्यावरणपुरक आहेत	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पर्यावरणपुरक नाहित	एकुण
१२	–	१२
१०० %	०.०० %	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या १२ व्यावसायिकांनुसार घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पर्यावरण रक्षक आहे. घनकचऱ्याचा मोकळया जागेत निचरा केल्याने जमिनीचा कस /स्तर मानवाच्या वापरायोग्य राहत नाही. वाढत्या लोकसंख्येमुळे जमिनीचा प्र"न अधिकाधिक बिकट

होत चालेला आहे. घनकचऱ्याच्या पुन:"चक्रीकरण प्रक्रियेमुळे कचऱ्याचा निचरा करण्यासाठी जमिनीचा प्र"न सुटतो. दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुनर्वापर होतो. कचऱ्याचे ज्वलन केल्याने निर्माण होणारा मिथेन वायु बायोगॅस निर्माण करण्यासाठी वापरला जातो. त्यामुळे वीजनिर्मिती होते. कंपोस्ट, गांडुळखत तयार होते. ते शेती क्षेत्राला उपयुक्त ठरते.(तक्ता क्र. ५.१९ पहा)

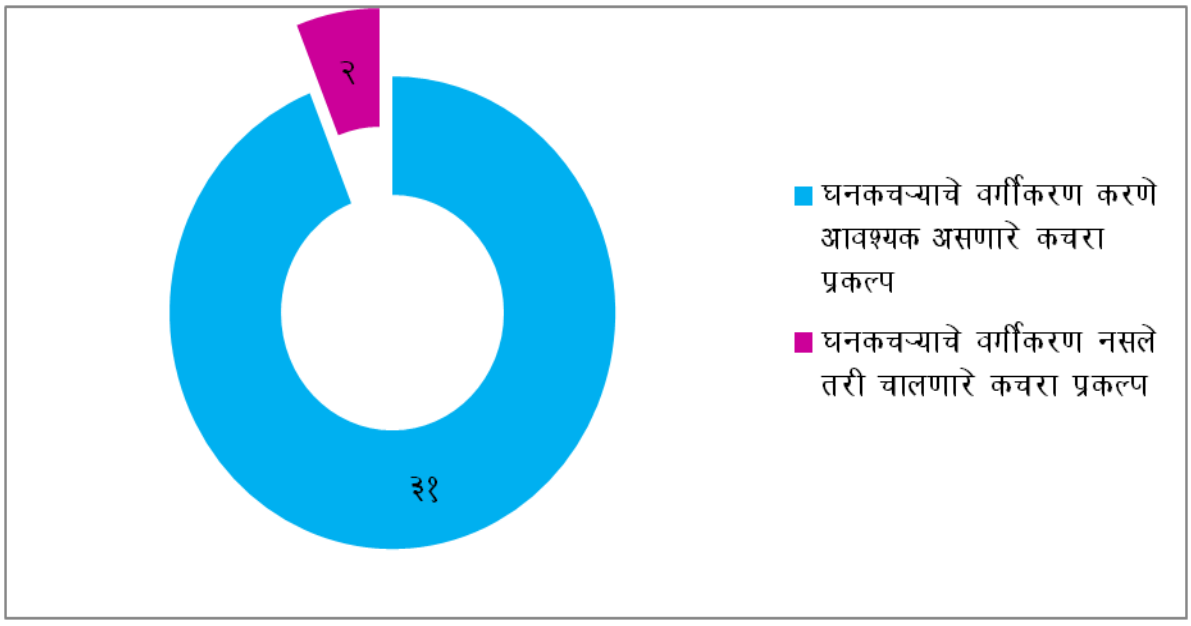
५.२.१.१३ घनकचऱ्याची विभागणी योग्य प्रकारे (ओला कचरा/सुका कचरा) होणाऱ्या गरजेनुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र. ५.२०
घनकचऱ्याचे वर्गीकरण

घनकचऱ्याचे वर्गीकरण करणे आवश्यक असणारे कचरा प्रकल्प	घनकचऱ्याचे वर्गीकरण नसले तरी चालणारे कचरा प्रकल्प	एकुण
३१	०२	३३
(९३.९३%)	(०६.०६%)	(१००%)

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र. ५.१०
घनकचऱ्याचे वर्गीकरण



३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **२(**६.०६%) प्रकल्पांकडे वर्गीकृत न झालेला कचरा वापरून पुर्नउत्पादन करण्याची यंत्रसामुग्री उपलब्ध आहे. परंतु या यंत्रसामुग्रीसाठी या व्यावसायिकांनी स्वतः गुंतवणुक केली आहे. पुणे महानगरपालिकेने स्थिर भांडवलांची गुंतवणुक केलेल्या ३१ प्रकल्पांना (९३.९३%) ओला कचरा आणि सुका कचरा हे वर्गीकरण पुर्नउत्पादनासाठी आव"यक आहे.(तक्ता क्र **५.२०** आणि आलेख **५.१०** पहा)

५.२.१.१४ नवतरूणांसाठी/व्यावसायिकांसाठी घनकच-याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया उत्तम व्यवसाय ठरण्याच्या दृष्टीकोनाचे वर्गीकरण

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पातील व्यावसायिकांपेकी १२ ही व्यावसायिकांच्या मते (१००%) हा उत्तम व्यवसाय आहे. अधिकाधिक नवतरूणांनी व्यवसाय म्हणुन हे क्षेत्र निवडावे असे मत घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांनी व्यक्त केले.(तक्ता क्र. ५.२१ पहा)

तक्ता क्र ५.२१
नवतरूण व्यावसायिकांनी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन स्विकारण्याच्या दृष्टिकोनाचे वर्गीकरण

दृष्टीकोन	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांचे मत	टक्केवारी (%)
सकारात्मक	१२	१०० %
नकारात्मक	–	–
एकुण	**१२**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.१.१५ – कामगारांना व्यावसायिकांकडुन/महानगरपालिकेकडुन दिल्या जाणा-या सोयी–सुविधांचे वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणा-या कामगारांना आरोग्यविषयक सुविधा पुरविणे गरजेचे आहे. पुणे महानगरपालिका आणि व्यावसायिक मिळून हॅन्डग्लोज, मास्क, ॲप्रन, टॅबलेट्स इ. सुविधा त्यांना पुरविताना दिसतात.

तक्ता क्र ५.२२

कामगारांना व्यावसायिकांकडुन/महानगरपालिकेकडुन दिल्या जाणाऱ्या सोयी–सुविधांचेवर्गीकरण

अ.क्र.	कामगारांना मिळणाऱ्या सोयी सुविधा	होय	नाही	एकुण
१	आरोग्य विषयक सुविधा हॅन्डग्लोज, मास्क, टॅबलेटस इ.	१२ (१००%)	– (०.००%)	१२ (१००%)
२	राहण्याची सोय	०२ (६.०६%)	१० (८३.३३%)	१२ (१००%)
३	मेडिक्लेम	०८ (६६.६६%)	०४ (३३.३३%)	१२ (१००%)
४	गॅस, वीज, पिण्याचे पाणी	०१ (१८.३३%)	११ (९१.६६%)	१२ (१००%)

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

मेडिक्लेमची सुविधा **०८** (६६.६६%) व्यावसायिकांनी उपलब्ध करून दिलेली आहे. **०२** (६.०६%) व्यावसायिकांनी राहण्याची सोय उपलब्ध करून दिली आहे. एका घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पातर्फे (८.३३%) काम करणाऱ्या कामगारांनी मोफत वीज गॅस, पिण्याचे पाणी उपलब्ध करून दिले जाते हे नक्कीच कौतुकास्पद आहे. (तक्ता क्र ५.२२ पहा)

५.२.१.१६ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पातुन निर्माण होणाऱ्या वस्तुंचा विक्रीचे/वापराचे अधिकार यानुसार वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांतुन निर्माण होणाऱ्या वस्तु पुणे महानगरपालिका वापरते/ विक्री करते की घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे व्यावसायिक या वस्तुंचा वापर किंवा विक्री करू शकतात हे पाहण्यासाठी वस्तु विक्रीच्या/ वापराच्या अधिकारांचे वर्गीकरण केले.

तक्ता क्र ५.२३

घनकचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंच्या वापराचे/विक्रीचे अधिकारानुसार वर्गीकरण

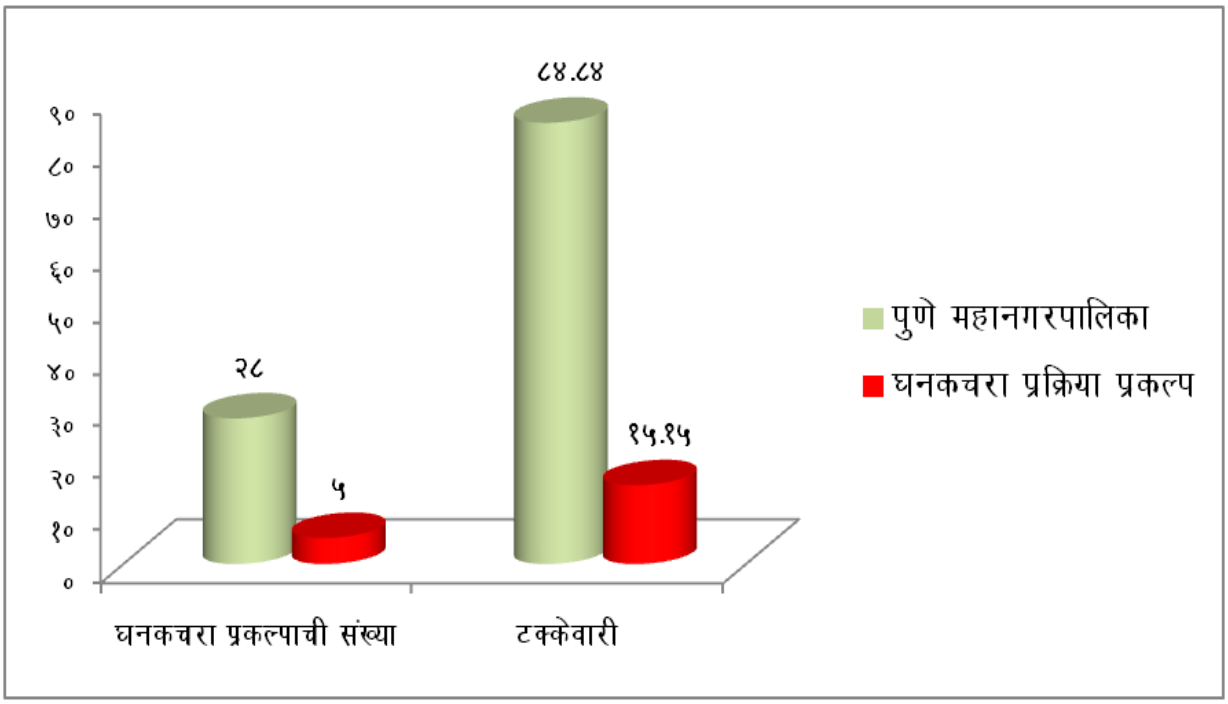
अ.क्र.	विक्री/वापर करण्याचा अधिकार	घनकचरा प्रकल्पाची संख्या	टक्केवारी
१	पुणे महानगरपालिका	२८	८४.८४ %
२	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प	०५	१५.१५ %
एकुण		**३३**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

२८ घनकचरा प्रकल्पांमध्ये ८४.८४% निर्माण होणाऱ्या पुनर्उत्पादित वस्तुंचा वापर पुणे महानगरपालिका करते. त्यामध्ये बायोगॅस पासुन वीजनिर्मिती करणारे **२२** घनकचरा प्रकल्प आहेत. या वीजेचा वापर पुणे महानगरपालिका रस्त्यावरील दिव्यांसाठी, सार्वजनीक उदयानांसाठी, महानगरपालिका कार्यालयासाठी करताना दिसते. **०६** मेकॅनिकल कंपोस्ट चे प्रकल्प आहेत. या खताचा वापर पुणे महानगरपालिकेच्या उदयानांसाठी व रस्त्याच्या मध्ये दुभाजकांवर सु"ोभिकरणांसाठी लावलेल्या झाडांसाठी वापरते. या 28 घनकचरा प्रकल्पांसाठी पुणे महानगरपालिकेने स्थिर भांडवल गुंतवलेले आहे. यंत्रसामुग्री खरेदी केलेली आहे. त्यामुळे **२८** घनकचरा प्रकल्पांमध्ये निर्माण होणाऱ्या पुनर्उत्पादित वस्तु महानगरपालिका वापरते. **०५** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प १५.१५% घनकचरा पासुन निर्माण झालेल्या पुनर्उत्पादित वस्तुंची विक्री/वापर करतात.(तक्ता क्र ५.२३ आणि आलेख **५.११** पहा)

आलेख क्र ५.११

वस्तुंच्या विक्रीचे / वापराचे अधिकार



५.२.१.१७ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये निर्माण होणाऱ्या वस्तुंच्या विक्रीसाठी जाहिरात माध्यमाच्या वापराचे वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.२४

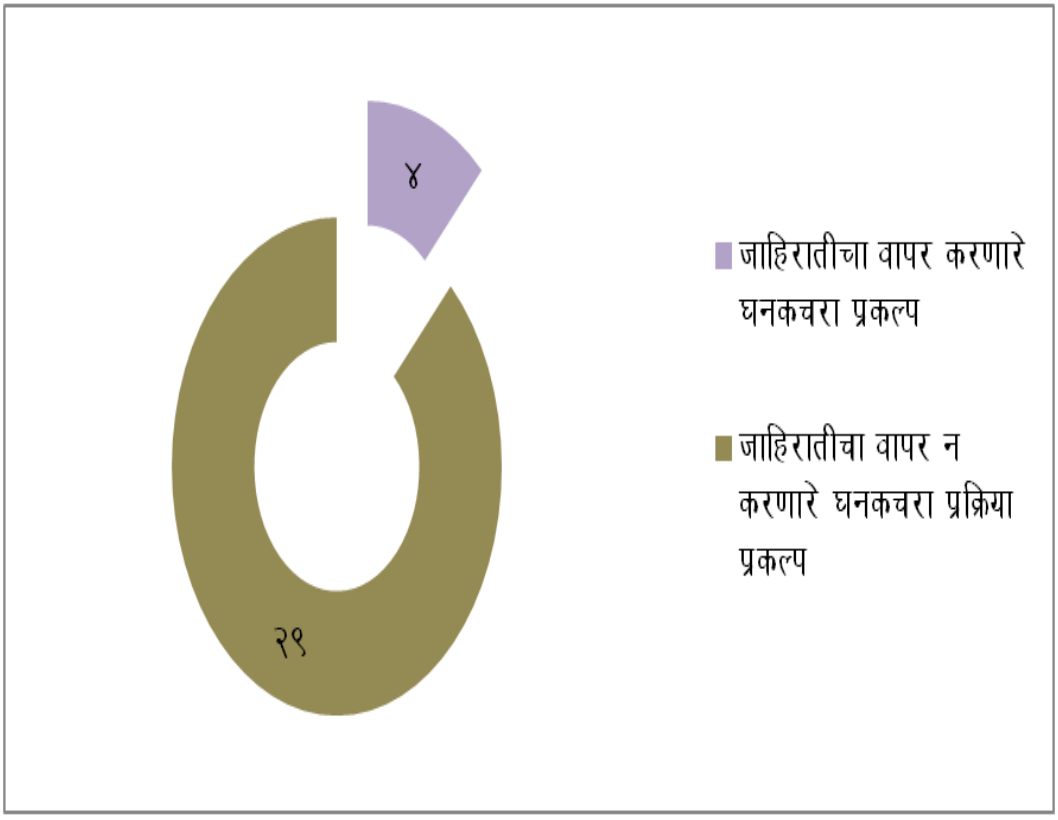
घनकचऱ्यापासुन पुर्नउत्पादित वस्तुंच्या जाहिरातीच्या वापरांचे वर्गीकरण

जाहिरातीचा वापर करणारे घनकचरा प्रकल्प	जाहिरातीचा वापर न करणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प	एकुण
०४ १२.१२ %	२९ ८७.८७ %	३३ १०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **०४** (१२.१२ %) घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प कचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुच्या विक्रीसाठी जाहिरात या माध्यमाचा वापर करतात. तर उर्वरित **२९** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प (८७.८७ %)जाहिरातीचा वापर करत नाहीत.(तक्ता क्रमांक **५.२४** आणि आलेख **५.१२** पहा)

आलेख क्र ५.१२
घनकचऱ्यापासुन पुर्नउत्पादित वस्तुंच्या जाहिरातीच्या वापरांचे वर्गीकरण



तक्ता क्र ५.२५
घनकचऱ्यापासुन पुर्नउत्पादित वस्तुंच्या जाहिरातीसाठी वापरले जाणारे माध्यम

अ.क्र	जाहिरातीचे माध्यम	माध्यमाचा वापर करणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प
१	माहितीपत्रक	०४
२	वर्तमानपत्र	०१
३	टि.व्ही.	–
४	रेडिओ	–

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **४** (१२.१२ %) घनकचरा प्रकल्प करतात त्यापैकी माहितीपत्रक या जाहिरात माध्यमांचा वापर चारही घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प करताना दिसतात एक घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प माहितीपत्रक आणि वर्तमानपत्र या दोन्ही माध्यमांचा वापर करतो. (तक्ता क्र **५.२५** पहा)

५.२.१.१८ पुणे महानगरपालिकेकडुन मिळणाऱ्या सहकार्याबाबत घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांचे मत

तक्ता क्र ५.२६
सहकार्याबाबत घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांचे मत

अ.क्र.	पुणेमहानगरपालिकेच्या सहकार्याबाबत मत	घनकचराप्रकल्प व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी
१	समाधानी	१२	१०० %
२	असमाधानी	–	०.०० %
एकुण		**१२**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी सर्वच **१२** व्यावसायिक (१००%) पुणे महानगरपालिकेच्या सहकार्याबाबत समाधानी आहेत.(तक्ता क्र **५.२६** पहा)

५.२.१.१९ कचऱ्यातुन सोने या उक्तीबद्दलचे घनकचरा प्रकल्प व व्यावसायिकांचे मत

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पातील **१२** ही व्यावसायिकांच्या मते (१००%) कचऱ्यातुन सोने ही उक्ती सत्य आहे. घनकचऱ्याच्या पुनः"चक्रीकरणातुन प्रक्रियेतुन खरच दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुनर्वापर होतो. पर्यावरणाचा समतोल साध्य होतो. घनकचरा प्रक्रियेतुन वीजनिर्मिती, एल.पी.जी. गॅस, खतनिर्मिती, कोळ"ाला पर्याय ठरणारे चारकोल निर्माण होते. त्यामुळे कचऱ्यापासुन सोने ही उक्ती सर्वच घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिक मान्य करतात(तक्ता क्र **५.२७** पहा)

तक्ता क्र ५.२७
कचऱ्यातुन सोने या उक्तीबद्दलचे घनकचरा प्रकल्प व व्यावसायिकांचे मत

अ.क्र.	कचऱ्यापासुन सोने या उक्तीबद्दल मत	घनकचराप्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी
१	सत्य	१२	१०० %
२	असत्य	–	–
एकुण		**१२**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.१.२० घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांचे सामाजिक प्रतिष्ठेबद्दलचे मत

तक्ता क्र ५.२८
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांचे सामाजिक प्रतिष्ठेबददल मत

अ.क्र.	सामाजिक प्रतिष्ठेबद्दलचे मत	घनकचराप्रकल्प व्यावसायिकांची संख्या	टक्केवारी
१	सामाजिक प्रतिष्ठा उंचावली	१२	१०० %
२	सामाजिक प्रतिष्ठेला धक्का	–	०.०० %
एकुण		**१२**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यान्वित **१२** (१००%) घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांच्या मते घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण व्यवसाय हा प्रतिष्ठेला धक्का बसला नसुन याउलट त्यामुळे सामाजिक प्रतिष्ठा उंचावली आहे. कारण त्यांनी जरी हा व्यवसाय म्हणुन घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प सुरू केला असला तरी असे प्रकल्प ही काळाची, पर्यावरणाची गरज आहेत. (तक्ता क्र ५.२८पहा)

५.२.२ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचे आर्थिक विश्लेषण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया करून R.D.F., चारकोल, बायोडिझेल, बायोगॅस, खतनिर्मिती अ"ा विविध वस्तुची निर्मिती होते. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन फायदे"ीर ठरतात का, रोजगार संधी वाढवतात का? हे शोधुन काढण्यासाठी स"ोधकाने संकलित केलेल्या तथ्यांचे आर्थिक वि"लेषण केले.

५.२.२.१ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमधुन निर्माण होणाऱ्या वस्तुंचे वर्गीकरण

तक्ता ५.२९

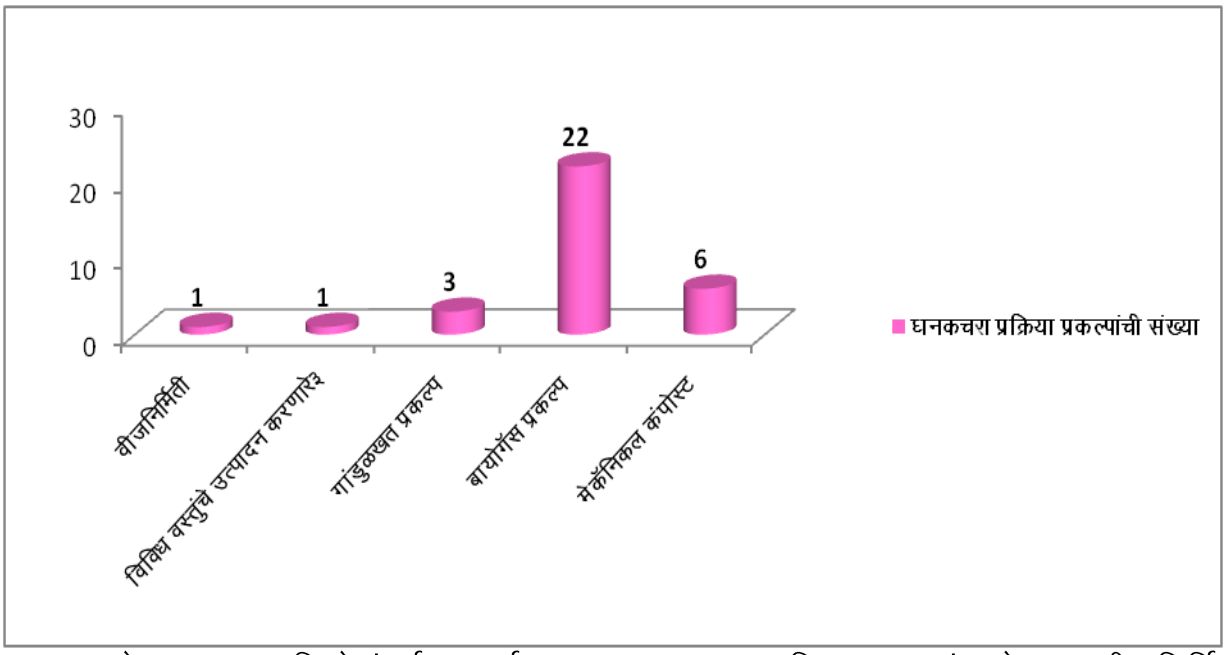
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये निर्माण होणाऱ्या मुख्य वस्तुंनुसार प्रकल्पांचे वर्गीकरण

अ.क्र.	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पात निर्माण होणारी मुख्य वस्तु	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी %
१	वीजनिर्मिती	०१	०३.०३
२	विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारे प्रक्रिया प्रकल्प (चारकोल, कंपोस्ट,बायोडिझेल)	०१	०३.०३
३	गांडुळखत प्रकल्प	०३	०९.०९
४	बायोगॅस प्रकल्प	२२	६६.६६
५	मेकॅनिकल कंपोस्ट	०६	१८.१८
एकुण		३३	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख ५.१३

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये निर्माण होणाऱ्या मुख्य वस्तुंनुसार प्रकल्पांचे वर्गीकरण



पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये एक वीजनिर्मिती प्रकल्प आहे. १ प्रकल्प विविध वस्तुंचे उत्पादन घनकचऱ्यापासुन करतो. त्यामध्ये बायोडिझेल, R.D.F.,चारकोल, कंपोस्ट या वस्तुंचा समावे"ा होतो. २२ बायोगॅस प्रकल्पांपासुन वीजनिर्मिती

होते. त्याबरोबर या प्रक्रियेत तयार होणारी अॅ"ा ही सिमेंट उत्पादक विकत घेतात. ३ गांडुळखत प्रकल्प आणि ६ मेकॅनिकल कंपोस्टींगचे उत्पादन करणारे प्रकल्प आहेत. हे निर्माण होणारे खत पुणे महानगरपालिकेचो उदयाने रस्त्यावरची झाडे यांना वापरले जाते. त्याचप्रमाणे शेतीक्षेत्राला विक्री ही केली जाते. (तक्ता क्र ५.२९ आणि आलेख क्र ५.१३ पहा)

५.२.२.२ – पुणे महानगरपालिकेकडुन टिपिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी ५ प्रकल्पांना पुणे महानगरपालिकेतर्फे टिपिंग फी मिळते. या ५ प्रकल्पांनी स्वतः भांडवल गुंतवणुक केली असल्याने घनकचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंची विक्री करण्याचा अधिकार त्यांना आहे. ५ प्रकल्पांपैकी १ वीजनिर्मिती प्रकल्प आहे. त्यास ३०० रू प्रति मे.टन घनकचऱ्यामागे टिपिंग फी मिळते. ३ गांडुळखत प्रकल्पांना ६० रू. १ मे.टन घनकचऱ्यामागे टिपिंग फी मिळते. आणि विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या एका प्रकल्पांला ५८ रूपये १ मे.टन घनकचऱ्यामागे टिपिंग फी मिळते.हे प्रमाण २००८ पासुन कायम आहे (तक्ता क्र ५.३० आलेख ५.१४ पहा)

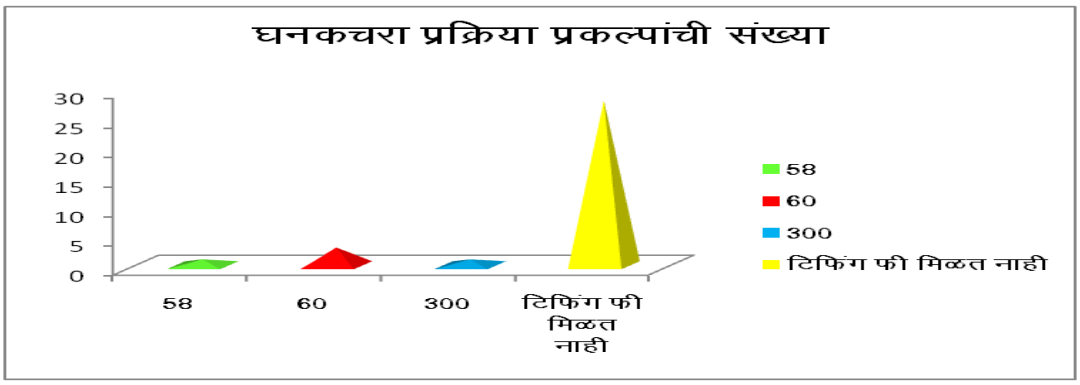
तक्ता क्र ५.३०
पुणे महानगरपालिकेकडुन टिपिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प (२०१४ नुसार)

अ.क्र.	टिपिंग फी रू	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी
१	५८ रू	०१	०३.०३ %
२	६० रू	०३	०९.०९ %
३	३०० रू	०१	०३.०३ %
	टिपिंग फी मिळत नाही	२८	८४.८४ %
एकुण		**३३**	१०० %

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.१४

पुणे महानगरपालिकेकडुन टिपिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प (२०१४ नुसार)



५.२.२.३ – पुणे महानगरपालिकेकडुन प्रोसेसिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प

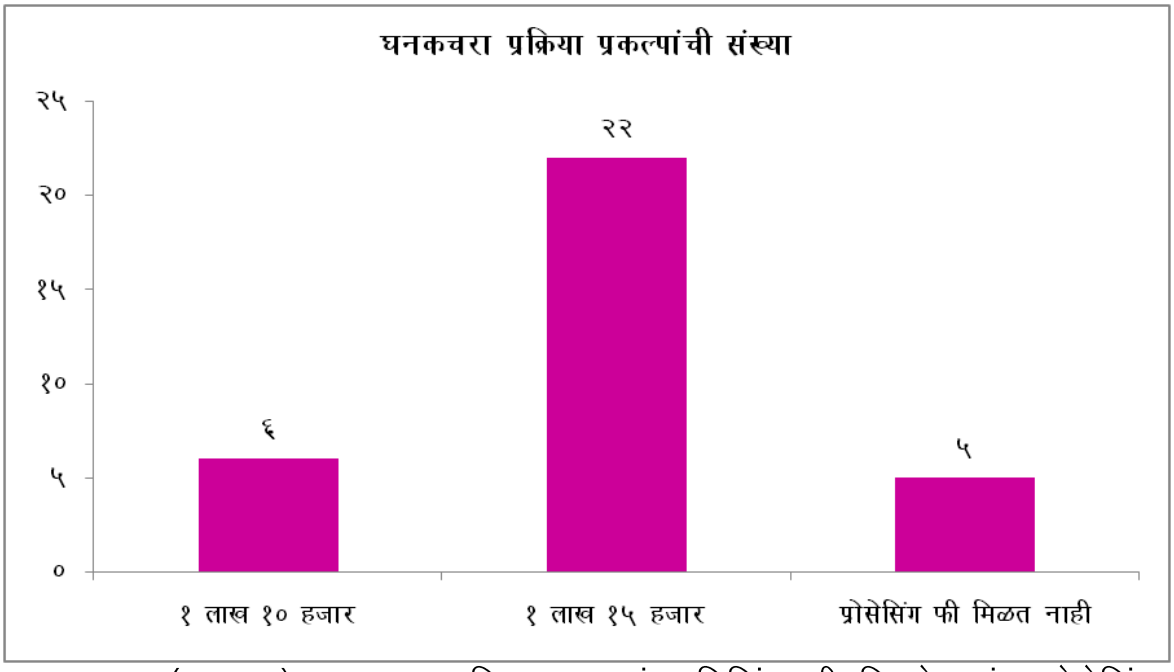
पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यान्वित **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **२८** घनकचरा प्रकल्पांना (८४.८४ %) प्रोसेसिंग फी मिळते त्यामध्ये **२२**(६६.६६ %) बायोगॅस प्रकल्प व **६** मेकॅनिकल (१८.१८ %) कंपोस्टींग चे प्रकल्प आहेत. ज्या **२८** घनकचरा प्रकल्पांना (८४.८४ %) प्रोसेसिंग फी दिली जाते. त्या प्रकल्पामध्ये पुणे महानगरपालिकेने स्थिर भांडवल व यंत्रसामुग्रीची गुंतवणुक केलेली आहे. त्यामुळे या व्यावसायिकांना प्रोसेसिंग प्रक्रियेसाठी पुणे महानगरपालिका पैसे देते.

तक्ता क्र. ५.३१
पुणे महानगरपालिकेकडुन प्रोसेसिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प(२०१४ नुसार)

अ.क्र.	प्रोसेसिंग फी रू.	घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी
१	१ लाख १० हजार	०६	१२.१२ %
२	१ लाख १५ हजार	२२	६६.६६ %
३	प्रोसेसिंग फी मिळत नाही	०५	१५.१५ %
एकुण		**३३**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.१५
पुणे महानगरपालिकेकडुन प्रोसेसिंग फी मिळणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प



ज्या **५** (१५.१५%) घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना टिपिंग फी मिळते त्यांना प्रोसेसिंग फी जात नाही. उर्वरीत **२८** (८४.८४ %) घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना प्रोसेसिंग फी मिळते. त्यापैकी **२२** (६६.६६%) घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प बायोगॅस प्लॅन्ट आहेत. व उर्वरीत **०६** (१८.१८ %)मेकॅनिकल कंपोस्ट आहेत. पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प कार्यरत आहेत. त्यापैकी **२८** प्रक्रिया प्रकल्प केवळ प्रोसेसिंग प्रकल्प एका महिन्यात प्रक्रिया केल्यास पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत त्यांना प्रोसेसिंग फी मिळते. **२०१२ -१३** पर्यत बायोगॅस प्रकल्पांना **५७,०००** रूपये प्रोसेसिंग फी **१२०** मे. टन घनकचरा प्रोसेस केल्यानंतर मिळत होती. मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रकल्पांना **९८०००** रू. प्रोसेसिंग फी **२०१२-१३** पर्यत मिळत होती. **२०१३-१४** पासुन प्रोसेसिंग फी वाढवण्यात आली आहे. प्रतिमहिना **१५०** मे. टन घनकचरा प्रोसेस केल्यास

बायोगॅस प्लॅन्टला १ लाख १५ हजार रू. आणि मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रकल्पांना १ लाख १० हजार रू. प्रोसेसिंग फी मिळते. (तक्ता क्र ५.३१ आणि आलेख ५.१५ पहा)

५.२.२.४ – घनकचरा वीजनिर्मिती प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.३२

घनकचरा वीजनिर्मिती प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

वर्ष	प्रतिवर्शी अधिकारी वर्ग संख्या	प्रतिवर्शी कामगार वर्ग संख्या	अधिकारी वर्गाचे वेतन(रु)	कामगार वर्गाचे वेतन(रु)	एकुण वेतनखर्च(रू) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतनखर्च (रु)(प्रतिवर्शी)
२०१०	०४	०८	८०,०००	८०,०००	१,६०,०००	१९,२०,०००
२०११	०९	१४	१,८०,०००	१,४०,०००	३,२०,०००	३८,४०,०००
२०१२	१५	२२	३,००,०००	२,२०,०००	५,२०,०००	६४,४०,०००
२०१३	२०	३०	४,००,०००	३,००,०००	७,००,०००	८४,००,०००
२०१४	२०	३०	४,००,०००	३,००,०००	७,००,०००	८४,००,०००

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

वीजनर्मिती घनकचरा प्रकल्प २०१० मध्ये सुरू करण्यात आला वीजनिर्मिती करणारा हा पर्यावरणपुरक प्रकल्प आहे. कचऱ्यापासुन वीजनिर्मिती करणाऱ्या प्रकल्पामध्ये मिथेन वायू तयार केला जातो आणि वायूपासुन वीजनिर्मिती तयार केली जाते. कोणत्याही प्रदुषणाविवाय कचऱ्यापासुन वीज निर्माण करण्याचा प्रयत्न या प्रकल्पांद्वारे केला जात आहे. २०१० पासुन २०१४ पर्यत वीजनिर्मिती प्रकल्पांमध्ये रोजगारसंधी वाढतच गेल्याचे दिसुन येते. २०१० मध्ये ०४ आधिकारी आणि ८ कामगार या प्रकल्पामध्ये कार्यरत होते. हे प्रमाण २०१४ पर्यंत २० अधिकारी आणि ३० कामगार असे वाढले रोजगार संख्येत वाढ झाल्याने वेतनखर्च ही वाढल्याचे

दिसुन येते. २०१० मध्ये १९ लाख २० हजार इतका वेतन खर्च होतो हे प्रमाण २०१४ मध्ये ८४ लाखापर्यत वाढलेले दिसुन येते. (तक्ता क्र ५.३२पहा)

५.२.२.५ विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.३३
विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

वर्शे	अधिकारीवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	कामगारवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	अधिकारी वर्गाचे वेतन(रु)	कामगार वर्गाचे वेतन(रु)	एकुण वेतनखर्च(रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतनखर्च(रु) (प्रतिवर्शी)
२००८	०५	१००	१,५०,०००	९,००,०००	१०,५०,०००	१,२६,००,०००
२००९	११	२५०	३,३०,०००	२२,५०,०००	२५,८०,०००	३,०९,६०,०००
२०१०	१४	५५०	४,२०,०००	४९,५०,०००	५३,७०,०००	६,४४,४०,०००
२०११	१९	६४०	५,७०,०००	५७,६०,०००	६३,३०,०००	७,५९,६०,०००
२०१२	२०	७००	६,००,०००	६३,००,०००	६९,००,०००	८,२८,००,०००
२०१३	२०	७००	६,००,०००	६३,००,०००	६९,००,०००	८,२८,००,०००

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प २००८ मध्ये सुरू झाला या प्रकल्पांअंतर्गत R.D.F.,चारकोल, बायोडिझेल, कंपोस्ट अ"ा वस्तु कचऱ्यापासुन निर्माण होऊ लागल्या. अविघटित कचरा बाजुला काढुन त्यापासुन ब्रिक्स(वीट) तयार केली जाते आणि इंधनाला पर्याय म्हणुन आर.डी.एफ. कोळशाला पर्याय म्हणून वापरले जाते. कचऱ्याचे ज्वलन होवुन राहिलेली राख म्हणजे चारकोल होय. चारकोलचे गोळे बनवुन ज्वलनासाठी वापरले जाते.

कचरा विशेषतः प्लॅस्टिक विशिष्ट तापमानास तापवुन त्यापासुन निर्माण होणारे लिक्वीड फिल्टर करून बायोडिझेल किंवा बायोपेट्रोल तयार केले जाते.

या प्रकल्पाने मोठया प्रमाणात रोजगारसंधी निर्माण केल्या **२००८** मध्ये या प्रकल्पाअंतर्गत **१००** कामगार आणि **५** अधिकारी कार्यरत होते. या वर्षात या प्रकल्पाचा वेतनावर होणारा एकुण खर्च **१** कोटी **२६** लाख होता. **२०१३** पर्यंत हे प्रमाण वाढतच गेले **२०१३** मध्ये या प्रकल्पांअंतर्गत **७००** कामगार आणि **२०** अधिकारी वर्गाना रोजगार प्राप्त झाला. **२०१३** मध्ये या प्रकल्पाचा एकुण वेतनखर्च **८** कोटी **२८** लाख रूपये इतका होता. (तक्ता क्र **५.३३** पहा)

५.२.२.६ घनकचरा गांडुळखत प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे प्रमाण

तक्ता क्र ५.३४

घनकचरा गांडुळखत प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे प्रमाण

वर्शे	अधिकारीवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	कामगारवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	अधिकारीवर्गाचे वेतन(रु)(प्रतिवर्शी)	कामगार वर्गाचे वेतन(रु)(प्रतिवर्शी)	एकुण वेतन(रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतनखर्च(रु) (प्रतिवर्शी)
२०१०	०१	०४	१५,०००	३२,०००	४७,०००	५,६४,०००
२०११	०२	१२	३०,०००	९६,०००	१,२६,०००	१५,१२,०००
२०१२	०२	१८	३०,०००	१,४४,०००	१,७४,०००	२०,८८,०००
२०१३	०२	२५	३०,०००	२,००,०००	२,३०,०००	२७,६०,०००
२०१४	०२	३०	३०,०००	२,४०,०००	२,७०,०००	३२,४०,०००

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत गांडुळखत प्रकल्प **२०१०** मध्ये सुरू झाले. **२०१०** मध्ये **२** गांडुळखत प्रकल्प व **२०११** मध्ये एक गांडुळखत प्रकल्प सुरू झाले. **३** गांडुळखत **२०१४** मध्ये पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आहे. गांडुळखत तयार करण्यासाठी कल्चर टाकुन कचरा कुजविला जातो. गांडुळ कचरा खातात आणि त्यापासुन तयार होणारी विष्ठा म्हणजे गांडुळखत

होय. सोळा बाय चारच्या परिसरामध्ये कचरा गोळा करून गांडुळखत तयार केले जाते. २०१४ मध्ये गांडुळखत प्रकल्पाद्वारे ३० कामगार आणि २ अधिकारी वर्गाना रोजगार उपलब्ध झाला. २०१४ मध्ये गांडुळखत प्रकल्पांचा एकुण वेतनखर्च ३२ लाख ४० हजार रूपये होता.(तक्ता क्र ५.३४ पहा)

५.२.२.७ घनकचरा बायोगॅस प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

२००८ मध्ये ०४ बायोगॅस प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत चालु झाले. २०१४ पर्यंत हे प्रमाण २२ बायोगॅस प्रकल्पांपर्यत वाढले. बायोगॅस प्रक्रियेत कचरा मशीनमध्ये टाकुन लिक्वीड तयार केले जाते हे लिक्वीड गॅस टाकीत साठविले जाते. मिथेन वायू तयार करून बायोगॅस निर्माण केला जातो. २००८ मध्ये बायोगॅस प्रकल्पांचा एकुण वेतन खर्च १८ लाख रूपये होता.

तक्ता क्र ५.३५
घनकचरा बायोगॅस प्रकल्पांमध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

वर्शे	अधिकारीवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	कामगारवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	अधिकारी वर्गाचे वेतन(रु) (प्रतिमहिना)	कामगार वर्गाचे वेतन(रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतन (रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतनखर्च(रु) (प्रतिवर्शी)
२००८	०३	२०	३०,०००	१,२०,०००	१,५०,०००	१८,००,०००
२००९	०६	२९	६०,०००	१,७४,०००	२,३४,०००	२८,०८,०००
२०१०	११	४३	१,१०,०००	२,५८,०००	३,६८,०००	४४,१६,०००
२०११	११	४३	१,१०,०००	२,५८,०००	३,६८,०००	४४,१६,०००
२०१२	१३	५०	१,३०,०००	३,००,०००	४,३०,०००	५१,६०,०००
२०१३	१६	७४	३,३५,०००	७,३३,६००	१०,८,६००	१,२८,२३,२००
२०१४	१९	९०	३,९५,०००	८,७३,६००	१२,६८,६००	१,५२,२३,०००

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

२०१४ पर्यत १ कोटी ५२ लाख २३ हजार २०० रूपयापर्यत वाढलेला दिसुन येतो. रोजगाराचे प्रमाणही बायोगॅस प्रकल्पाच्या संख्येबरोबर वाढतच गेले. २०१४ मध्ये बायोगॅस प्रकल्पांअंतर्गत १९ अधिकारी आणि ९० कामगार कार्यरत होते. (तक्ता क्र ५.३५ पहा)

५.२.२.८ घनकचरा मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पामध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.३६

घनकचरा मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पामध्ये कामगारांना दिल्या जाणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

वर्शे	अधिकारीवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	कामगारवर्गसंख्या (प्रतिवर्शी)	अधिकारी वर्गाचे वेतन(रु) (प्रतिमहिना)	कामगार वर्गाचे वेतन(रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतन (रु) (प्रतिमहिना)	एकुण वेतनखर्च (रु) (प्रतिवर्शी)
२००८	०१	०६	१०,०००	४२,०००	५२,०००	६,२४,०००
२००९	०१	०६	१०,०००	४२,०००	५२,०००	६,२४,०००
२०१०	०१	०६	१०,०००	४२,०००	५२,०००	६,२४,०००
२०११	०१	०६	१०,०००	४२,०००	५२,०००	६,२४,०००
२०१२	०२	०७	३०,०००	६३,०००	९३,०००	११,१६,०००
२०१३	०३	१४	४५,०००	१,१९,०००	१,६४,०००	१९,६८,०००
२०१४	०४	१९	६५,०००	१,६९,०००	२,३४,०००	२८,०८,०००

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

२००८ ते २०११ पर्यत पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत १ मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प कार्यरत होता. मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रक्रियेत कचऱ्याचा भुगा करून यंत्रसामुग्रीचा वापर करून सोल्यशनद्वारे कचरा कुजविला जातो आणि खत तयार केले जाते. २०१४ मध्ये हे प्रमाण ६ प्रकल्पांपर्यत वाढले. प्रकल्पाच्या संख्येबरोबर रोजगार संधी आणि वेतनखर्चही वाढतच गेला. २००८ मध्ये १ अधिकारी आणि ६ कामगार मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांतर्गत कार्यरत होते. हे प्रमाण २०११ पर्यत कायम राहिले. २०११ मध्ये ०४ अधिकारी आणि १९ कामगार मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांतर्गत कार्यरत होते. २०१४ मध्ये मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांमध्ये केला जाणारा एकुण वेतनखर्च २८ लाख ८ हजार रूपये होता.(तक्ता क्र ५.३६ पहा)

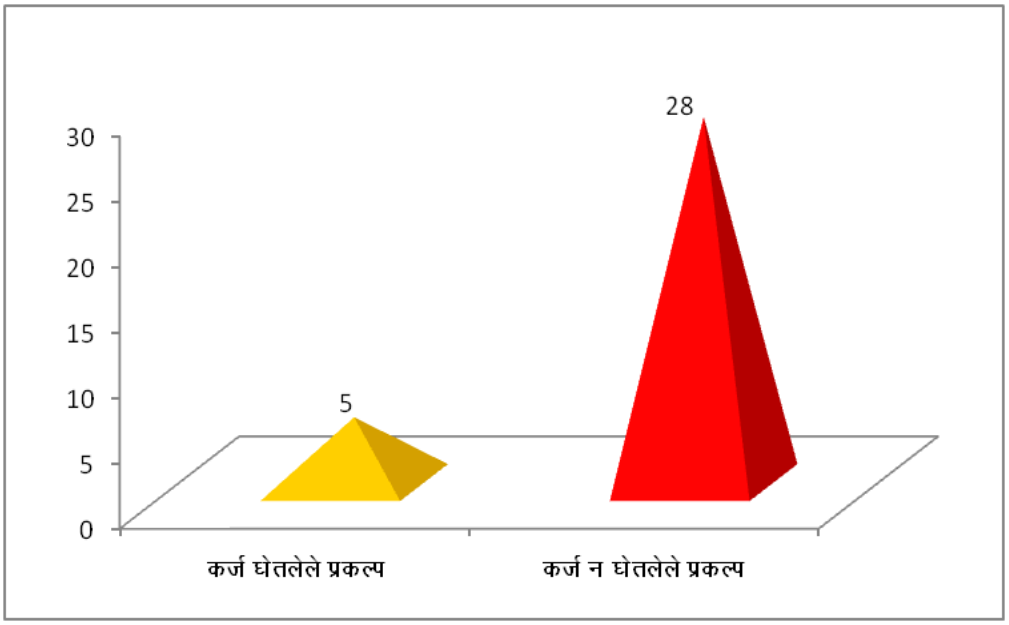
५.२.२.९ घनकचरा पक्रिया प्रकल्पांची कर्जविषयक स्थितीचे वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.३७
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची कर्जविषयक स्थिती

.अ. क्र.	कर्जविशयक माहिती	घनकचरा प्रकल्पांची संख्या	टक्केवारी
१	कर्ज घेतलेले प्रकल्प	०५	१५.१५ %
२	कर्ज न घेतलेले प्रकल्प	२८	८६.८६ %
एकुण		**३३**	**१०० %**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.१६
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची कर्जविषयक स्थिती



ज्या घनकचरा प्रकल्पांनी स्वतः भांडवल गुंतवणुक केलेली आहे. त्या **०५** (१५.१५%) घनकचरा प्रकल्पांनी यंत्रासामुग्री मध्ये भांडवल गुंतविण्यासाठी मोठया प्रमाणात कर्ज उभारणी केलेली आहे. त्यामुळे मिळालेल्या उत्पन्नातील बराचसा भाग त्यांना कर्जाचे हप्ते व व्याजदर

यामध्ये खर्च होतो **३३** घनकचरा प्रकल्पांपैकी **२८** घनकचरा प्रकल्प केवळ प्रोसेसिंग आहेत. त्यामुळे त्यांनी कर्ज उभारणी केलेली नाही. (तक्ता क्र **५.३७** आलेख क्र **५.१६** पहा)

५.२.२.१० घनकचरा विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या प्रक्रिया प्रकल्पाचे खर्च व नफा विश्लेषण

घनकचऱ्यापासुन विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रक्रिया प्रकल्प **२००८** मध्ये निर्माण झाला प्रक्रिया प्रकल्पासाठी जागा पुणे महानगरपालिकेने उपलब्ध करून दिली होती. यंत्रसामुग्रीची गुंतवणुक व्यावसायिकाने स्वतः केलेली होती. या प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये

वर्षे	उत्पादितवस्तु चेनाव	वस्तुनिर्मितीचे प्रमाण (प्रतिवर्षी)	वस्तु निर्मितीचा खर्च (रु) (प्रतिवर्षी)	एकुणवेतन खर्च (प्रतिवर्षी)	इतर खर्च (रु) (घसारा ,व्याजदर, विजबिल, जाहिरात, ऑफिस इ)	वस्तुविक्रीचे उत्पन्न (रु) (प्रतिवर्षी)	म.न.पा. कडुन मिळणारी टिपिंग फी (रु) (प्रतिवर्षी)	एकुण उत्पन्न (रु) (प्रतिवर्षी)	एकुण खर्च (रु) (प्रतिवर्षी)	एकुण नफा(रु) (प्रतिवर्षी)
२००८	R.D.F.	५००० टन	२,२०,००,०००	१,२६,००,०००	४०,००,०००	४,१०,००,०००	-	४,१०,००,०००	३,८६,००,०००	२४,००,०००
	कंपोस्ट	१८००० टन								
२००९	R.D.F.	५६०० टन	२,५२,३०,०००	३,०९,६०,०००	३०,००,०००	६,२२,००,०००	-	६,२२,००,०००	५,९१,९०,०००	३०,१०,०००
	कंपोस्ट	१८००० टन								
	चरकोल	२२०० टन								
२०१०	R.D.F.	८००० टन	३,५४,००,०००	६,४४,४०,०००	३०,००,०००	१०,८०,००,०००	-	१०,८०,००,०००	१०,२८,४०,०००	५१,६०,०००
	कंपोस्ट	२०००० टन								
	चरकोल	४००० टन								
२०११	R.D.F.	७००० टन	३,९८,००,०००	७,५९,६०,०००	४०,००,०००	१५,००,००,०००	-	१५,००,००,०००	११,९७,६०,०००	०३,०२,४०,०००
	कंपोस्ट	१४००० टन								
	चरकोल	१८०० टन								
	बायोडिझेल	१०००० टन								
२०१२	R.D.F.	७५०० टन	३,६२,५०,०००	८,२८,००,०००	३०,००,०००	१४,८०,००,०००	-	१४,८०,००,०००	१२,२०,५०,०००	०२,५९,५०,०००
	कंपोस्ट	१५००० टन								
	चरकोल	२००० टन								
	बायोडिझेल	८००० टन								
२०१३	R.D.F.	७८०० टन	३,६५,५०,०००	८,२८,००,०००	४०,००,०००	१५,६५,००,०००	०२,०८,८०,०००	१७,७३,८०,०००	१२,३५,५०,०००	०५,३८,३०,०००
	कंपोस्ट	१५००० टन								
	चरकोल	२००० टन								
	बायोडिझेल	१०००० टन								

घनकचऱ्यापासुन कंपोस्ट, चारकोल, बायोडिझेल अ"ाा विविध वस्तुंचे उत्पादन केले जात होते. २०१४ मध्ये हा प्रकल्प काही कारणास्तव बंद पडला.

२००८ पासुन २०१३ पर्यत घनकचऱ्यापासुन विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या प्रक्रिया प्रकल्पाच्या खर्च व नफयाचे वि"लेषण केल्यास या प्रकल्पास २००८ मध्ये २४,००,००० रु. मिळालेला नफा दरवर्षी वाढतच गेला. पुणे महानगरपालिकेबरोबर केलेल्या करारानुसार प्रकल्पाने २००८ ते २०१२ या काळात टिफिंग फी घेतली नाही. २०१३ मध्ये ५ वर्षाचा कालावधी पुर्ण झाल्यानंतर ५८ रूपये प्रतिटन घनकचरा टिंफिंग फी पुणे महानगरपालिकेतर्फे प्रकल्पास मिळाली त्यामुळे २०१३ मध्ये प्रकल्पाला मिळणाऱ्या नफयात वाढ झाली २०१३ मध्ये या प्रकल्पाअंतर्गत ७०० कामगार आणि २० अधिकारी कार्यरत होते. (तक्ता क्र ५.३८ पहा)

तक्ता क्र ५.३८
घनकचरा विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या प्रक्रिया प्रकल्पाचे खर्च व नफा विश्लेषण

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

५.२.२.११ घनकचरा गांडुळखत प्रकल्पाचे खर्च व नफा वि"लेशण

घनकचऱ्यापासुन गांडुळखत उत्पादन करणाऱ्या प्रकल्पांनीही स्वतः भांडवल गुंतवणुक करून प्रकल्प उभारणी केली आहे. प्रकल्पासाठी जागा पुणे महानगरपालिकेने उपलब्ध करून दिली आहे. २०१० मध्ये गांडुळखत प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत निर्माण झाले २०१४ पर्यत ३ गांडुळखत प्रकल्पांना प्रतिटन ६० रूपये टिफिंग फी घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेतर्फे स्वीकारतात परंतु ३० ते ४० घनकचरा गांडुळखत प्रकल्पास उपयोगी न पडणारा असा असतो तो वेगळा केल्यास प्रतिदिव"ाी ६० टन घनकचऱ्यावर एक प्रकल्प प्रक्रिया करून गांडुळखत निर्मिती करतो गांडुळखत प्रक्रिया प्रकल्पांना मिळुन २०१० मध्ये

६५,२४,००० रु. इतका नफा मिळाला होता. गांडुळखताची निर्मिती जितकी जास्त तितके नफयाचे प्रमाण वाढतच गेलेले दिसुन येते. (तक्ता क्र **५.३९** पहा)

तक्ता क्र ५.३९

घनकचरा गांडुळखत प्रकल्पाचे खर्च व नफा विश्लेषण

वर्शे	उत्पादित वस्तुंचे नाव	वस्तु निर्मितीचे प्रमाण (प्रतिवर्शी)	वस्तु निर्मितीचा खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	एकुण वेतन खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	इतर खर्च (रु) (जाहिरात, घसारा, व्याजदर,ऑफिस, वीजबिल इ.)	एकुण खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	वस्तु विक्रीचे उत्पन्न(रु) (प्रतिवर्शी)	म.न.पा. कडुन मिळणारी टिफिंग फी(रु) (प्रतिवर्शी)	एकुण उत्पन्न(रु) (प्रतिवर्शी)	एकुण नफा(रु) (प्रतिवर्शी)
२०१०	गांडुळखत	१०,०००टन	२,५०,००,०००	५,६४,०००	१८,००,०००	२,७३,६४,०००	३,००,००,०००	३८,८८,०००	३,३८,८८,०००	६५,२४,०००
२०११	गांडुळखत	११,०००टन	२,७५,००,०००	१५,१२,०००	१६,००,०००	३,०६,१२,०००	३,३०,००,०००	३८,८८,०००	३,६८,८८,०००	६२,७६,०००
२०१२	गांडुळखत	१०,०००टन	२,५०,००,०००	२०,८८,०००	१८,००,०००	२,८८,८८,०००	३,००,००,०००	३८,८८,०००	३,३८,८८,०००	५०,००,०००
२०१३	गांडुळखत	१८,०००टन	५,४०,००,०००	२७,६०,०००	१८,००,०००	५,८५,६०,०००	६,३०,००,०००	३८,८८,०००	६,६८,८८,०००	८३,२८,०००
२०१४	गांडुळखत	१९,०००टन	६,६५,००,०००	३२,४०,०००	२०,००,०००	७,१७,४०,०००	७,६०,००,०००	३८,८८,०००	७,९८,८८,०००	८१,४८,०००

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.२.१२ घनकचरा बायोगॅस प्रकल्पाचे खर्च व नफयाचें वि"लेशण

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणारे बायोगॅस घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हे प्रोसेसिंग प्रकल्प आहेत. **२०१४** मध्ये **२२** बायोगॅस प्रक्रिया प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आहे. भांडवल गुंतवणुक व जागा पुणे महानगरपालिकेनेच उपलध करून दिली आहे. या प्रक्रिया प्रकल्पाअंतगत निर्माण होणारी वीज पुणे महानगरपालिकेसाठी वापरली जाते. पुणे महानगरपालिका रस्ते, सार्वजनिक उदयाने, पुणे महानगपालिकेची ऑफिस यासाठी ही वीज उपयोगात आणते. प्रक्रिया करताना निर्माण होणारी अॅ"ा(राख) ही सिमेंट उत्पादनासाठी उपयुक्त ठरते. बायोगॅस प्रक्रिया प्रकल्पांना **२००८** ते **२०१२** या कालावधीत मिळणारी प्रोसेसिंग फी **१२०** मे.टन घनकचऱ्यास **५७०००** रू प्रतिमहिना होती.

तक्ता क्र ५.४०

घनकचरा बायोगॅस प्रकल्पाचे खर्च व नफयाचें विश्लेषण

वर्शे	बायोगॅस घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प संख्या (प्रतिवर्शी)	एकुण वेतन खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	इतर खर्च(रु) (देखभाल,दुरूस्ती, सेवाकर इ.) (प्रतिवर्शी)	एकुण खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	पुणे म.न.पा. कडुन मिळणारी प्रोसेसिंग फी(रु) (प्रतिवर्शी)	एकुण नफा(रु) (प्रतिवर्शी)
२००८	०४	१८,००,०००	४,८०,०००	२२,८०,०००	२७,३६,०००	४,५६,०००
२००९	०७	२८,०८,०००	८,४०,०००	३६,४८,०००	४७,८८,०००	११,४०,०००
२०१०	११	४४,१६,०००	१४,५२,०००	५८,६८,०००	७५,२४,०००	१६,५६,०००
२०११	११	४४,१६,०००	१५,८४,०००	६०,००,०००	७५,२४,०००	१५,२४,०००
२०१२	१३	५१,६०,०००	२३,४०,०००	७५,००,०००	८८,९२,०००	१३,९२,०००
२०१३	१८	१,२८,२३,२००	६४,८०,०००	१,९३,०३,२००	२,४८,४०,०००	५५,३६,८००
२०१४	२२	१,२५,२३,२००	७९,२०,०००	२,३१,४३,२००	३,०३,६०,०००	७२,१६,८००

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

हे प्रमाण **२०१३** पासुन वाढवण्यात आले. **२०१३** पासुन **१५०** मे. टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केल्यास **१,१५,०००** रू प्रोसेसिंग फी पुणे महानगरपालिकेमार्फत दिली जाते. **२००८** मध्ये ४ बायोगॅस प्रकल्प कार्यरत होते. हे प्रमाण **२०१४** पर्यत **२२** प्रकल्प इतके वाढले या प्रकल्पांना मिळणारा नफा ही दरवर्षी वाढत आहे. प्रोसेसिंग फी वाढल्यानंतर मिळणारा नफा ही **२०१३** पासुन वाढला. **२०१३** मध्ये **१८** प्रक्रिया प्रकल्पांना मिळुन **५५,३६,८००** रूपये नफा मिळाला **२०१४** मध्ये **२२** प्रक्रिया प्रकल्पांना मिळुन **७२,१६,८००** रूपये नफा मिळाला.(तक्ता क्र ५.४० पहा)

५.२.२.१३ घनकचरा मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांचे खर्च व नफयाचे विश्लेषण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांअंतर्गत **२००८** मध्ये मेकॅनिकल कंपोस्टींगचा एक प्रकल्प निर्माण झाला **२०११** पर्यत एकच मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत होता.

तक्ता क्र ५.४१
घनकचरा मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांचे खर्च व नफयाचे विश्लेषण

वर्शे	मेकॅनिकल कंपोस्ट घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प संख्या (प्रतिवर्शी)	एकुण वेतनखर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	इतर खर्च(रु) (देखभाल,दुरूस्ती, सेवाकर इ.)	एकुण खर्च(रु) (प्रतिवर्शी)	पुणे म.न.पा. कडुन मिळणारी प्रोसेसिंग फी(रु) (प्रतिवर्शी)	एकुण नफा(रु) (प्रतिवर्शी)
२००८	०१	६,२४,०००	२,४०,०००	८,६४,०००	११,७६,०००	३,१२,०००
२००९	०१	६,२४,०००	२,६४,०००	८,८८,०००	११,७६,०००	२,८८,०००
२०१०	०१	६,२४,०००	३,००,०००	९,२४,०००	११,७६,०००	२,५२,०००
२०११	०१	६,२४,०००	३,००,०००	९,२४,०००	११,७६,०००	२,५२,०००
२०१२	०२	११,१६,०००	३,००,०००	१४,१६,०००	१७,६४,०००	३,४८,०००
२०१३	०३	१९,६८,०००	४,५०,०००	३०,४८,०००	२६,४०,०००	२,२२,०००
२०१४	०६	२८,०८,०००	११,००,०००	३९,०८,०००	४५,६०,०००	६,५२,०००

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीतुन)

२०१४ मध्ये हे प्रमाण **०६** इतके वाढले मेकॅनिकल कंपोस्टींगचे प्रकल्पही प्रोसेसिंग प्रकल्प आहेत. **२००८** मध्ये **१२०** मे.टन घनकचरा प्रतिमहिना प्रोसेस केल्यास **९८,०००** रू. प्रोसेसिंग फी पुणे महानगरपालिकेमार्फत दिली जात होती. हे प्रमाण **२०१३** पासुन **१५०** मे. टन घनकचरा प्रोसेस केल्यास **१,१०,०००** रूपये इतके वाढविण्यात आले. त्यामुळे **२०१३** पासुन मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांची संख्या आणि या प्रकल्पांना मिळणारा नफा ही वाढलेला दिसुन येतो. **२०१४** मध्ये **६** मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांना मिळुन **६** लाख **५२** हजार रू. नफा मिळलेला दिसुन येतो.(तक्ता क्र **५.४१** पहा)

५.२.२.१४ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे नफयाचे प्रमाण

तक्ता क्र ५.४२

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे नफयाचे प्रमाण

वर्शे	नफयाचे प्रमाण (रुपये)			
	विविधवस्तुंचे उत्पादन करणारे प्रक्रिया प्रकल्प	गांडुळखत प्रकल्प	बायोगॅस प्रकल्प	मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प
२००८	२४,००,०००	-	०४,५६,०००	३,१२,०००
२००९	३०,१०,०००	-	११,४०,०००	२,८८,०००
२०१०	५१,६०,०००	६५,२४,०००	१६,५६,०००	२,५२,०००
२०११	०३,०२,४०,०००	६२,७६,०००	१५,२४,०००	२,५२,०००
२०१२	०२,५९,५०,०००	५०,००,०००	१३,९२,०००	३,४८,०००
२०१३	०५,३८,३०,०००	८३,२८,०००	५५,३६,८०००	२,२२,०००
२०१४	-	८१,४८,०००	७२,१६,८००	०६,५२,०००

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाना नफा मिळतो स्वतः भांडवल गुंतवणुक करून वस्तु व सेवांची विक्री करणाऱ्या प्रकल्पांना मिळणारा नफा केवळ प्रोसेसिंग करणाऱ्या घनकचरा प्रकल्पांपेक्षा जास्त असल्याचे दिसुन येते. विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रकल्प आणि गांडुळखत प्रकल्प स्वतः भांडवल गुंतवणुक केलेले प्रकल्प आहेत हे पुणे महानगरपालिकेकडुन टिफिंग फी स्वीकारतात. कचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंची स्वतः विक्री करतात त्यामुळे त्यांना मिळणारा नफा बायोगॅस आणि मेकॅनिकल कंपोस्ट या केवळ प्रोसेसिंग करणाऱ्या प्रकल्पांपेक्षा जास्त असल्याचे दिसुन येते. (तक्ता क्र **५.४२** पहा)

५.२.३ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांच्या सामाजिक व आर्थिक विश्लेषणाचा परस्परसंबंध

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषण करताना स्वतः भांडवल गुंतवणुक केलेल ५ प्रक्रिया प्रकल्प आणि पुणेमहानगरपालिकेने भांडवल गुंतवणुक केलेले २८ प्रक्रिया प्रकल्प असे वर्गीकरण केले. ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची व्यावसायिकानुसार विभागणी केल्यास १२ व्यावसायिकांच्या सामाजिक व आर्थिक वि"लेषणाचा अभ्यास केला. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या य"ास्वितेसाठी सामाजिक आणि आर्थिक दोन्ही बाजु महत्वाच्या आहेत. त्यामुळे या दोन्ही बाजुचा परस्पर संबंध लक्षात घेतला पाहिजे आर्थिक घटकांमधला उत्पन्न महत्वाच्या घटका"ी ि"क्षण, जात, वय, सामाजिक प्रतिष्ठा या घटकांचा संबंध स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न स"ोधकाने केला आहे.

५.२.३.१ – वय आणि उत्पन्न या घटकांमधील सहसंबंध

३३ घनकचरा प्रकल्पांच्या १२ व्यावसायिकांचा वयोगट पाहिला असता १२ पैकी सर्वच व्यावसायिक २५ वर्षच्या पुढचे आहेत. वय वर्षे २६ पासुन ५० वयवर्षापर्यतच्या व्यावसायिकांनी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय ि"क्षण पुर्ण झाल्यानंतर सारासार विचार करूनच या व्यावसायिकाने निवडल्याचे दिसुन येते आणि एका व्यावसायिकाने एकापेक्षा अधिक घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पापासुन ३० ते ४० हजार निव्वळ नफा मिळणारे घनकचरा प्रकल्प २८ आहेत.

५.२.३.२ – शिक्षण आणि उत्पन्न या घटकांमधील परस्परसंबंध

३३ घनकचरा प्रकल्पांची मालकी १२ व्यावसायिकांमध्ये आहे. त्या व्यावसायिकांचा शैक्षणिक स्तर विचारात घेतल्यास १२ पैकी ३ व्यावसायिकांनी मान्यवर विदयापीठात पदवीपर्यत

ि"ाक्षण पुर्ण केले आहे. ९ व्यावसायिकांनी व्यावसायिक अभ्यासक्रम म्हणजेच बी.ई. ही पदवी संपादन केली आहे. त्यापैको २ व्यावसायिकांनी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पाचे वि"ोष प्रि"ाक्षण घेतलेले आहे. ि"ाक्षणाचा येाग्य स्तर प्राप्त करून या क्षेत्रात हे व्यावसायिक उतरले आहेत. १२ व्यावसायिकांपैकी ५ व्यावसायिक वगळता इतर ७ व्यावसायिकांचे एकापेक्षा जास्त घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतगत आहे. आणि ५ व्यावसायिकापैकी स्वतः भांडवल गुंतवणुक करुन कचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंची विक्री करणारे ३ व्यावसायिक आहेत. त्यामुळे या सर्वांचा उत्पन्न स्तर मोठया प्रमाणात उंचावलेला आहे. चांगला ि"ाक्षण स्तर प्राप्त केल्यानेच लोकांनी निरूपयोगी म्हणुन टाकुन दिलेल्या कचऱ्यापासुन कंपोस्ट, बायेगॅस इ. वस्तुंची निर्मिती करून उत्पन्न स्तर वाढविणे या व्यावसायिकांना शक्य झाले.

५.२.३.३ – धर्म / जात आणि उत्पन्न या घटकांमधील परस्पर संबंध

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हा व्यवसाय फायदे"ाीर आहे. कारण त्यासाठी लागणारा कच्चा माल म्हणजेच कचरा हा सवत्र फुकटच उपलब्ध आहे. अ"ाा कचऱ्यावर प्रक्रिया करून उत्पन्न मिळविता येऊ शकते ही संकल्पना प्रचलित झालेली नाही. घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केलेल्या वस्तु या सेंद्रिय पर्यावरणपुरक असतात. आणि त्यामुळे साधनसंपत्तीचा पुर्नवापर होतो. रोजगार संधी वाढतात उत्पन्न स्तर उंचावतो. ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या १२ व्यावसायिकांचे धर्मानुसार वर्गीकरण केल्यास १२ पैकी १० व्यावसायिक (८३.३३%) हिंदु आणि प्रत्येकी १ व्यावसायिक जैन(८.३३%) आणि मुस्लीम (८.३३%) आहे. यावरून घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हा एक चांगले उत्पन्न मिळवुन देणारा व्यवसाय आहे. याचा प्रचार सर्वत्र होणे गरजेचे आहे. म्हणजेच सर्व जातधर्मातले तरूण व्यावसायिक म्हणुन या क्षेत्राचा विचार करतील आणि

घनकचऱ्याची मोठी समस्या सुटण्यास मदत होईल. कचरा निरूपयोगी वस्तु न समजता कचऱ्याचाही योग्य वापर होऊन उत्पन्न मिळेल.

५.२.३.४ – सामाजिक प्रतिष्ठा आणि उत्पन्न या घटकामधील परस्परसंबंध

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवुन देणारा व्यवसाय आहे. त्यामुळे उत्पन्न स्तर उंचावतो.कचऱ्याकडे बघण्याच्या सामाजिक दृष्टिकोन नकारात्मक आहे. परंतु १२ ही व्यावसायिकांच्या मते त्यांनी हे क्षेत्र व्यवसाय म्हणुन निवडले आहे. त्यामुळे त्यांची सामाजिक पतिष्ठा उंचावली आहे. कारण कचऱ्यावर प्रक्रिया केल्याने कचऱ्याचा पुनर्वापर होऊन वस्तु उत्पादित होतात. हे समाज उपयोगी कार्य आहे. त्यामुळे समाजसेवा आणि उत्पन्न या दोन्ही गोष्टी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प या व्यवसायातुन साध्य होतात. हे प्रक्रिया प्रकल्प जसजसे वाढतील तसत"ी समाजाची कचऱ्याकडे बघण्याची दृष्टीही सकारात्मक होईल.

५.२.३.५ – व्यवसायासाठी करावी लागणारी गुंतवणुक आणि उत्पन्न यामधील परस्पर संबंध

कोणताही व्यवसाय सुरू करताना समोर प्र"न उभा असतो जागेचा आणि स्थिर भांडवलाचा परंतु घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये नवतरूण व्यावसायिकाला या प्र"नाचा सामना करावाच लागत नाही कारण ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी सर्वच प्रक्रिया प्रकल्पांना पुणे महानगरपालिकेने जागा उपलब्ध करून दिली आहे. ३३ पैकी २८ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना (८४.८४%) स्थिर भांडवल, यंत्रसामुग्री पुणे महानगरपालिकेचीच आहे. ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना कच्चा माल म्हणजे घनकचरा पुणे महानगरपालिकाच समाजाकडुन गोळा करून पोहचविते म्हणजेच ज्यांना व्यवसाय सुरू करायचा आहे. परंतु जागेची भांडवलाची अडचण

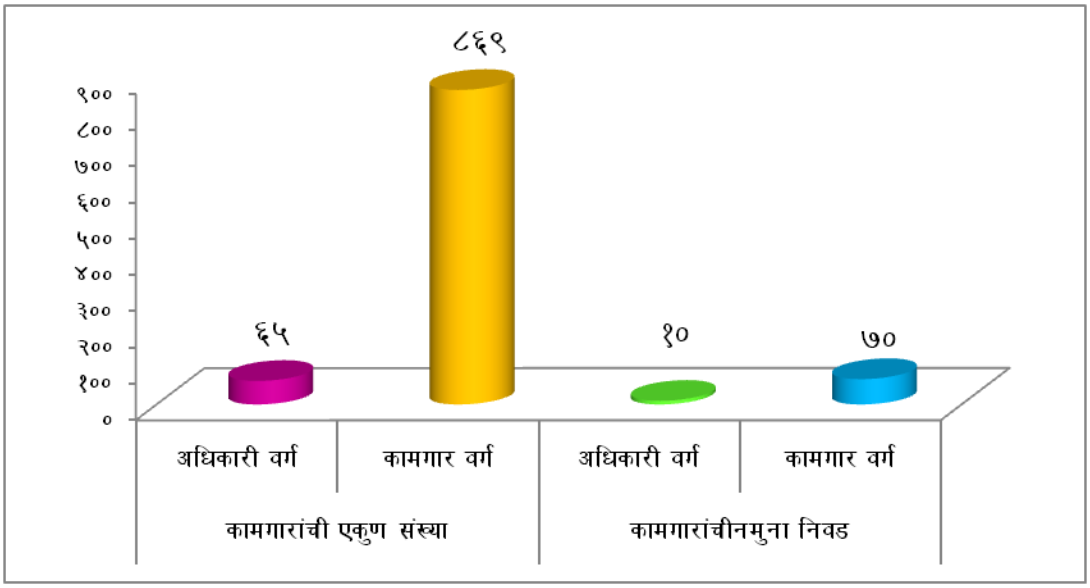
आहे. असे सु"ाक्षित तरूण घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प सुरू करून व्यावसायिक बनु शकतात. आणि रोजगारसंधी वाढवु शकतात. मोठया प्रमाणात नफा, उत्पन्न मिळवु शकतात.

अ"ाप्रकारे उत्पन्न या महत्वाच्या घटका"ाी ि"ाक्षण, वय, धर्म, गुंतवणुकखर्च या घटकांचा परस्पर संबंध अभ्यासल्यानंतर असे लक्षात येते की, घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन निवडण्यास समाजाला प्रोत्साहित करणे गरजेचे आहे. जास्तीत जास्त तरूण व्यावसायिक या क्षेत्रात आले तर घनकचरा ही समस्या राहणार नाही. तर कचरा हे सोने ठरेल

५.२.४ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे सामाजिक विश्लेषण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणारे कामगार व अधिकारी यांच्याकडुन सं"ाोधकांनी अनुसुची भरून घेतली सर्वेक्षणाच्या वेळी जे अधिकारी व कामगार वेळ देण्यास उपलब्ध झाले त्यांची नमुना निवड करण्यात आली सहेतुक नमुना निवड पध्दतीच्या आधारे तथ्य संकलन सं"ाोधकाने केले. सं"ाोधकांनी **३३** घनकचरा प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या **६५** अधिकाऱ्यापैकी **१०** अधिकाऱ्यांची(१५.३८%) सहेतुक नमुना निवड केली **८६९** कामगारांपैकी **७०** कामगारांची (८.०५%) नमुना म्हणुन निवड केली

आलख क्र ५.१७
कामगारांची नमुना निवड



३३ घनकचरा प्रकल्पांमध्य कामगार व अधिकारी पदावर कार्य करणाऱ्या ९३४ व्यक्तीपैकी ८० (८.५६%) जणांकडुन मिळालेल्या माहितीचे वि"लेषण सं"ोधकाने केले आहे. (आलेख क्र ५.१७ पहा)

५.२.४.१ – घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण/प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांची वयोरचना

नमुना म्हणुन निवडलेल्या ८० कामगारांपैकी १० अधिकारी पदावर व ७० कामगार आहेत. त्यांची वयोरचना अभ्यासल्यास ७० पैकी ७५.७१% कामगार म्हणजे ५३ कामगार १८ ते २५ वयोगटातील आहेत. अधिकारी पदावर कार्य करणाऱ्या १० व्यक्तीपैकी प्रत्येकी ४ व्यक्ती १८ ते २५ वर्षे आणि ३३ ते ४० वर्षे वयोगटातील आहेत. म्हणजेच कामगार म्हणुन काम करणाऱ्या व्यक्तीमध्ये तरूणपणीच या व्यवसायात काम करणाऱ्याची संख्या आहे.(तक्ता क्र ५. ४३ आणि आलेख क्र ५.१८ पहा)

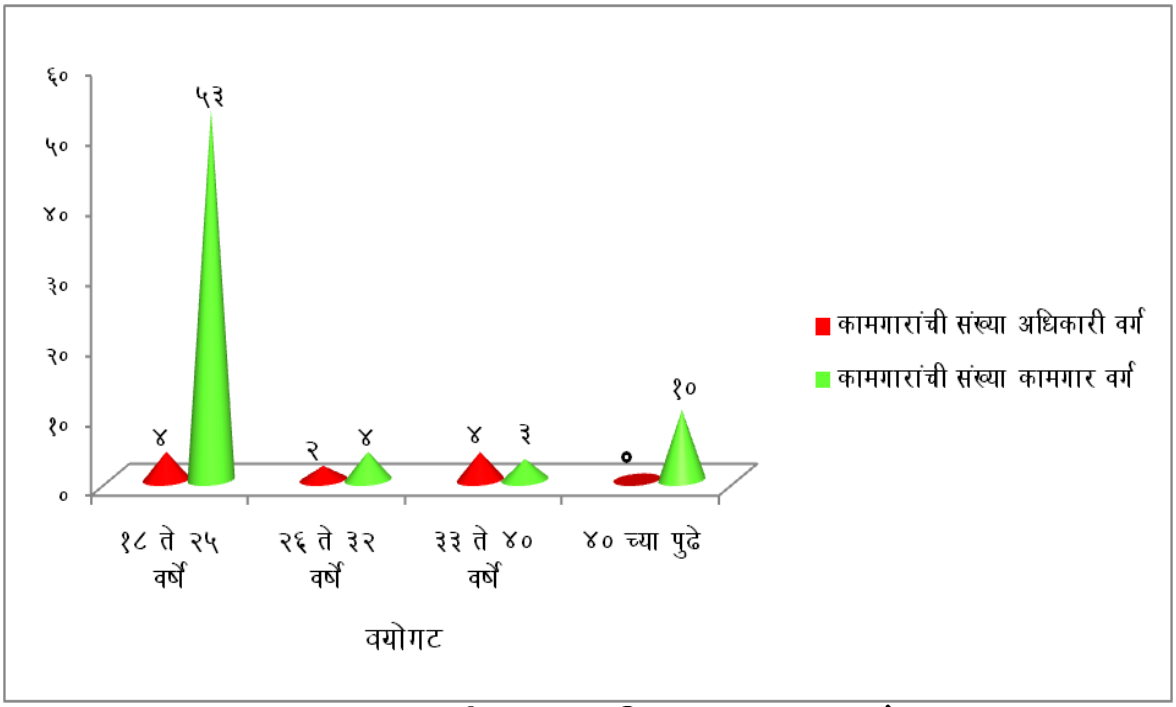
तक्ता क्र ५.४३

नमुना कामगारांची वयोरचना

अ.क्र.	वयोगट	कामगारांची संख्या		टक्केवारी	
		अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग	अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग
१	१८ ते २५ वर्षे	०४	५३	४०%	७५.७१%
२	२६ ते ३२ वर्षे	०२	०४	२०%	०५.७१%
३	३३ ते ४० वर्षे	०४	०३	४०%	०४.२८%
४	४० च्या पुढे	-	१०	–	१४.२८%
एकुण		१०	७०	१००%	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.१८
नमुना कामगारांची वयोरचना



५.२.४.२ – घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांची लिंग रचना /स्त्री–पुरूष प्रमाण

तक्ता क्र ५.४४
नमुना कामगारांचे स्त्री – पुरूष प्रमाण

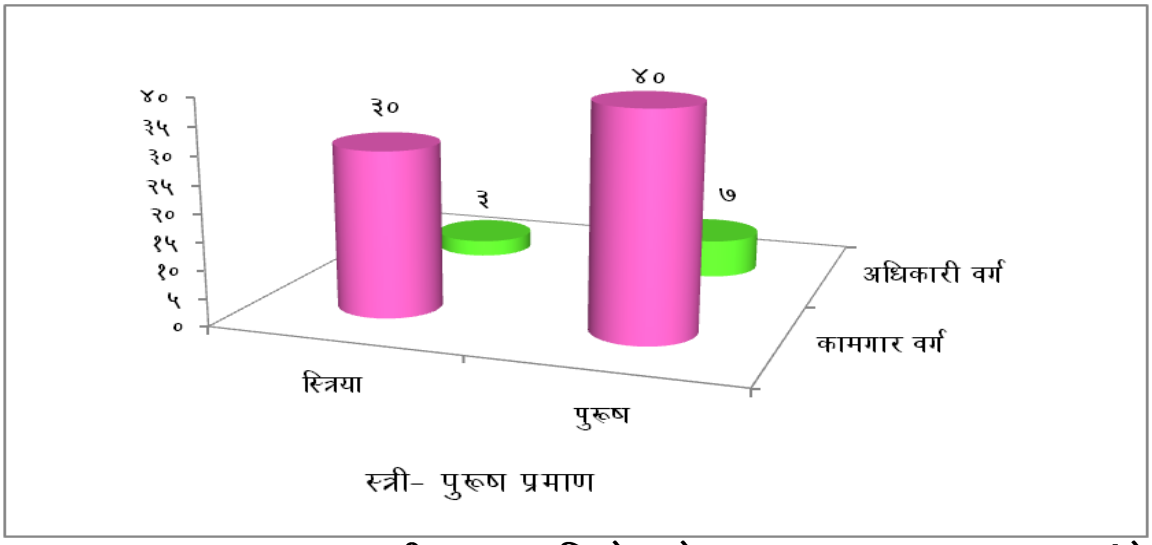
स्त्री– पुरूश प्रमाण	स्त्रिया	पुरूश	एकुण संख्या

कामगार वर्ग	३०	४०	७०
अधिकारी वर्ग	०३	०७	१०
एकुण	३३	४७	८०%
टक्केवारी	(४१.२५%)	(५८.७५%)	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

नमुना म्हणुन निवड केलेल्या कामगार वर्गाचे स्त्री– पुरूष वर्गीकण केले असता **७०** कामगारांपैकी **३०** (४१.२५%) स्त्रिया कामगार आणि **४०** पुरूष कामगार (५७.१४%) आहेत.नमुना म्हणुन निवड केलेल्या **१०** अधिकारी वर्गापैकी **०३** स्त्रिया (३०%) आणि **७** पुरूष (७०%) अधिकारी आहेत. म्हणजे एकुण स्त्री कामगारांची संख्या पुरूष कामगारांच्या मानाने कमी आहे. (तक्ता क्र **५.४४** आलेख क्र **५.१९** पहा)

आलेख क्र ५.१९
नमुना कामगारांचे स्त्री – पुरूष प्रमाण



५.२.४.३ – घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रियेमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे जातीनुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.४५
नमुना कामगारांचे जातीनुसार वर्गीकरण

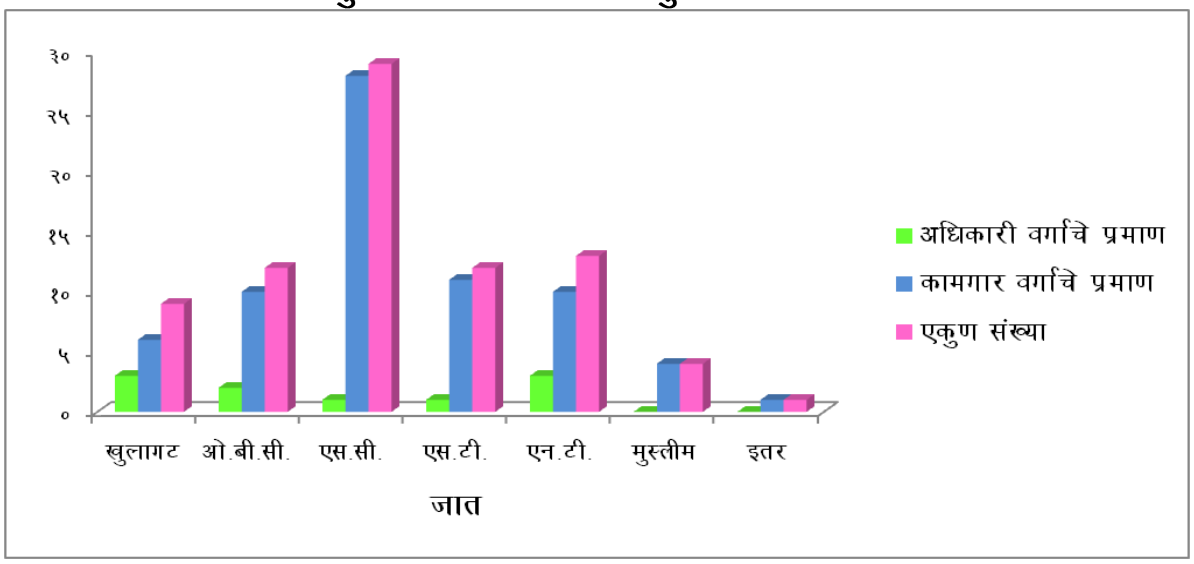
जात	अधिकारी वर्गाचे प्रमाण	टक्केवारी	कामगार वर्गाचे प्रमाण	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी

खुलागट	०३	३०%	०६	८.५७%	०९	११.२५%
ओ.बी.सी.	०२	२०%	१०	१४.२८%	१२	१५%
एस.सी.	०१	१०%	२८	४०%	२९	३६.२५%
एस.टी.	०१	१०%	११	१५.७१%	१२	१५%
एन.टी.	०३	३०%	१०	१४.२८%	१३	१६.२५%
मुस्लीम	–	–	०४	५.७१%	०४	५%
ठतर	–	–	०१	१.४२%	०१	१.२५%
एकुण	**१०**	**१००%**	**७०**	**१००%**	**८०**	**१००%**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.२०

नमुना कामगारांचे जातीनुसार वर्गीकरण



३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्यें काम करणाऱ्या नमुना कामगारांचे जातीनुसार वर्गीकरण केल्यास **१०** अधिकारी वर्गापैकी **३** अधिकारी (३०%) प्रत्यंकी खुला गट व एन.टी. गटातले आहेत. अधिकारी वर्ग साधारण सर्वच जातमीवर्गात विखुरला गेला आहे. परंतु कामगार

वर्गामध्ये **७०** नमुना कामगारांपैकी **२८(**४०%) कामगार एस.टी. गटातले आहेत. खुला गट आणि ओ.बी.सी. वर्ग वगळता **७१.४५** कामगार हे मागासवर्गीय गटातच मोडतात. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगार वर्गांमध्ये मागासवर्गीय कामगार वर्ग जास्त आहे असे दिसुन येते.(तक्ता क्र **५.४५** आलेख क्र **५.२०** पहा)

५.२.४.४ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकंल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे शिक्षणानुसार वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारांचे ि"क्षणानुसार वर्गीकरण करतानाही **१०** नमुना अधिकारी वर्ग आणि **७०** नमुना कामगार वर्ग असे वर्गीकरण केले आहे. **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारांमध्ये **१०** अधिकारी वर्गापैकी **०५** अधिकारी I.I.T., Engg., Diploma व्यावसायिक अभ्यासक्रम पुर्ण केले आहेत. **०३** पदव्युत्तर आहेत. व **०२** अधिकारी पदवी पर्यतचे ि"क्षण पुर्ण केलेले आहेत. **७०** कामगार वर्गापैकी कधीच शाळेत जावुन ि"क्षण न घेतलेले ११.४२% कामगार आहेत. **७०** नमुना कामगारांपैकी ५२.८४% कामगारांचे ि"क्षण **१०** वी व त्यापेक्षा कमी आहे. फारसे ि"क्षण नसलेले कामगार घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करताना दिसुन येतात. (तक्ता क्र **५.४६** आलेख क्र **५.२१** पहा)

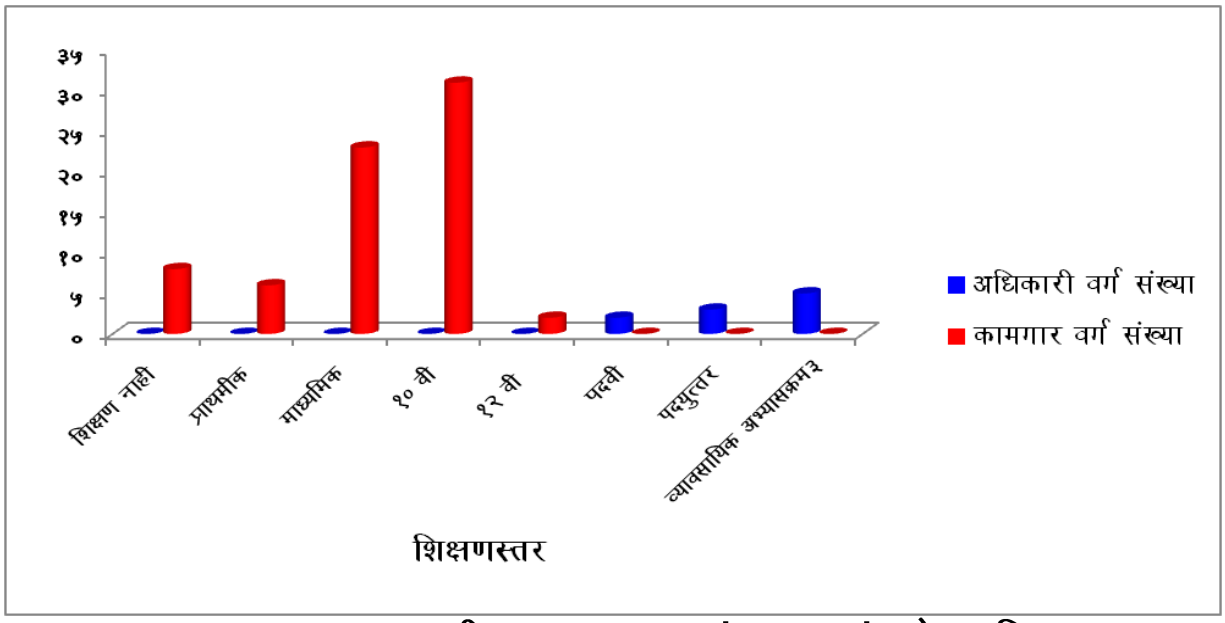
तक्ता क्र ५.४६
नमुना कामगारांचे शिक्षणानुसार वर्गीकरण

ि"क्षणस्तर	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी
ि"क्षण नाही	–	–	**०८**	११.४२%	**०८**	१०%
प्राथमिक	–	–	**०६**	०८.५७%	**०६**	७.५%
माध्यमिक	–	–	**२३**	३२.८५%	**२३**	२८.७५%
१० वी	–	–	**३१**	४४.२८%	**३१**	३८.७५%
१२ वी	–	–	**०२**	०२.८५%	**०२**	०२.५०%
पदवी	**०२**	२०%	–	–	**०२**	०२.५०%

पदयुत्तर	०३	३०%	—	—	०३	०३.७५%
व्यावसायिक अभ्यासक्रम (I.T.I., DIPLOMA)	०५	५०%	—	—	०५	६.२५%
एकुण	१०	१००%	७०	१००%	८०	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.२१
नमुना कामगारांचे शिक्षणानुसार वर्गीकरण



५.२.४.५ घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण कामगारांच्या कुटुंबाचे दारिद्रय स्तरानुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.४७
नमुना कामगार कुटुंबाचे दारिद्रय स्तरानुसार वर्गीकरण

कौटुंबिक स्तर	अधिकारी वर्ग कुटुंब संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग कुटुंब संख्या	टक्केवारी	एकुण कुटुंब संख्या	टक्केवारी
दारिद्रयरेषेखाली	–	0.00	५२	७४.२८	५२	६५%
दारिद्रयरेषेवर	१०	१००%	१८	२५.७१	२८	३५%
एकुण	**१०**	**१००%**	**७०**	**१००%**	**८०**	**१००%**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या **८०** नमुना कामगारांपैकी **७०** कामगारवर्ग आणि **१०** अधिकारी वर्ग आहेत. **१०** अधिकारी वर्गामध्ये १००% अधिकारी वर्ग कुटुंब दारिद्र्यरेषेच्या वर जीवनमान जगत आहेत. परंतु कामगारवर्गापैकी ७४.२८% कामगार दारिद्र्यरेषेखाली आयुष्य जगताना दिसुन येतात. (तक्ता क्र **५.४७** पहा)

५.२.४.६ आरोग्यविषयक सुविधांच्या समाधानाबाबत वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व पुणे महानगरपालिकेकडुन पुरविल्या जाणाऱ्या आरोग्यविषयक सुविधांबाबत कामगारांचे मत नमुना कामगार वर्गाकडुन माहिती करून घेतले

तक्ता क्र ५.४८
कामगारांना पुरविल्या जाणाऱ्या आरोग्यविशयक सुविधांच्या समाधानाबाबत वर्गीकरण

आरोग्यविशयक सुविधा	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी
समाधानकारक	१०	१००%	६२	८८.५७%	७२	९०%
असमाधानकारक	–	0.00	०८	११.४२%	०८	१०%
एकुण	**१०**	**१००%**	७०%	**१००%**	**८०**	**१००%**

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

पुणे महानरपालिका व घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांकडुन दिल्या जाणाऱ्या आरोग्यविषयक सुविधांबाबत **८०** नमुना कामगारंपैकी **७२** कामगार समाधानी आहेत. त्यांना मेडिकल चेकअप, लसीकरण, टॅबलेटस, मास्क, ॲप्रन, हॅण्डग्लोज या सुविधा समाधानकारक

वाटत आहेत. उर्वरित १०% कामगार मात्र या सुविधांपासुन फारसे समाधानी नाहीत. (तक्ता क्र ५.४८ पहा)

५.२.४.७ – घनकचरा प्रकल्पामध्ये काम करण्याबाबत कामगारांकडे बघण्याचा कौटुंबिक व सामाजिक दृष्टिकोनाचे वर्गीकरण

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करण्याबाबत कुटुंबाचा व समाजाचा दृष्टिकोन सुधारीत असल्याचे दिसुन येते. ८० कामगारापैकी ६३.७५% कामगारांची कुटुंब व समाज चांगल्या दृष्टिकोनाने या कामाचा विचार करत आहे घनकचऱ्या"ी संबंधीत काम असल्याने ते वाईट आहे असा विचार कामगार कुटुंबे व नातेवाईक करताना दिसतात(तक्ता क्र ५.४९ पहा)

तक्ता क्र ५.४९
घनकचरा प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगारांकडे बघण्याचा कौटुंबिक व सामाजिक दृष्टिकोन

दृश्टिकोन	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी
चांगला	०८	८०%	४३	६१.४२%	५१	६३.७५%
वाईट	–	–	१३	१८.५७%	१३	१६.२५%
ठीक	०२	२०%	१४	२०%	१६	२०%
एकुण	१०	१००%	७०	१००%	८०	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.४.८ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचा मिळणाऱ्या वेतनाबाबतचा दृष्टिकोन

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणारे कामगार मिळणाऱ्या वेतनाबाबत फारसे समाधानी नाहीत ८० नमुना कामगारंपैकी ६४ कामगार (८०%) वेतनाबाबत असमाधानी आहेत.

त्यांची वेतनवाढीची अपेक्षा आहे. अधिकारी वर्गामध्ये ४०% अधिकारी समाधानी आणि ६०% अधिकारी वेतनाबाबत असमाधानी आहेत. कामगारवर्गामध्ये १७.१४% कामगार समाधानी आणि ८२.८५% कामगार असमाधानी द"ावितात (तक्ता क्र **५.५०** आलेख क्र **५.२२** पहा)

तक्ता क्र ५.५०

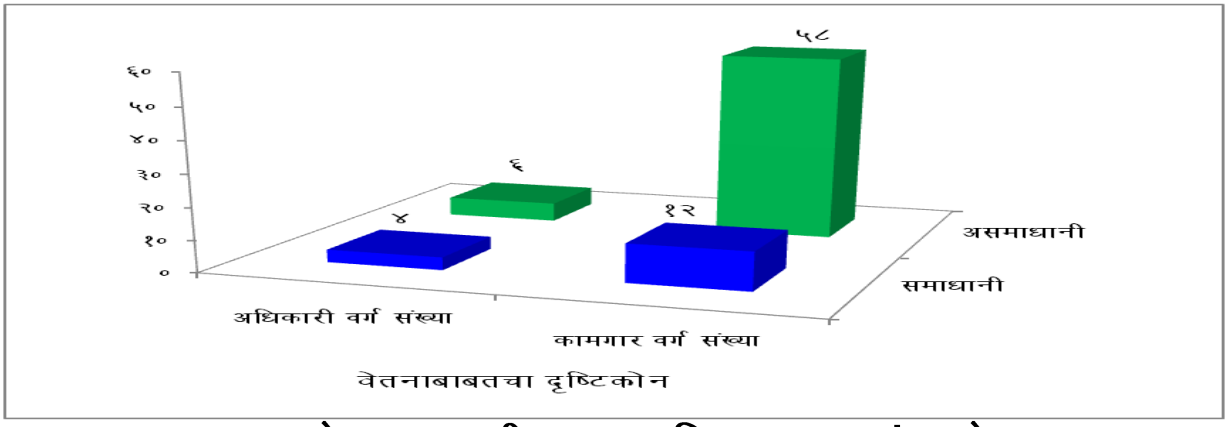
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचा मिळणाऱ्या वेतनाबाबतचा दृष्टिकोन

वेतनाबाबतचा दृश्टिकोन	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी
समाधानी	०४	४०%	१२	१७.१४%	१६	२०%
असमाधानी	०६	६०%	५८	८२.८५%	६४	८०%
एकुण	१०	१००%	७०	१००%	८०	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.२२

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचा मिळणाऱ्या वेतनाबाबतचा दृष्टिकोन



५.२.५ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांचे आर्थिक विश्लेषण

५.२.५.१ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांना मिळणारे वेतन

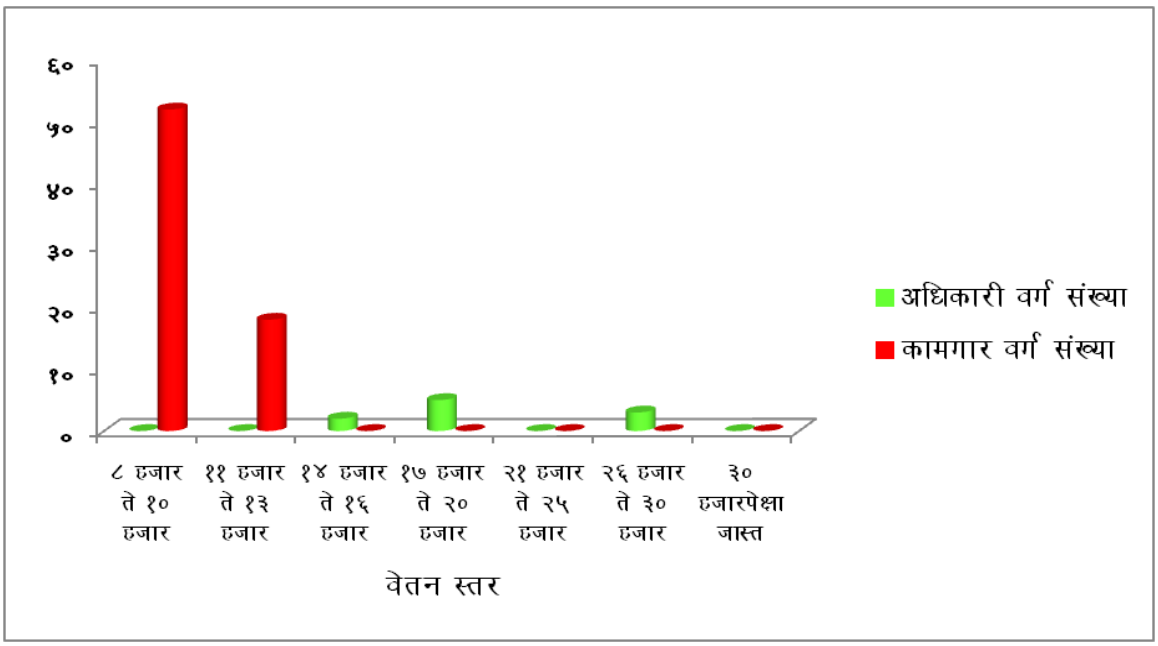
तक्ता क्र ५.५१
नमुना कामगारांना मिळणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण

वेतन स्तर	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी
८ हजार ते १० हजार	–	–	५२	७४.२८%
११ हजार ते १३ हजार	–	–	१८	२५.७१%
१४ हजार ते १६ हजार	०२	२०%	-	–
१७ हजार ते २० हजार	०५	५०%	-	–
२१हजार ते २५ हजार	–	–	-	–
२६ हजार ते ३० हजार	०३	३०%	-	–
३० हजारपेक्षा जास्त	-	–	-	–
एकुण	१०	१००%	७०	१००%

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या ८० नमुना कामगारांच्या वेतनाचे वर्गीकरण केल्यानंतर ७० कामगारवर्गापैकी ७४.२८% कामगारांना मिळणारे **वेतन ८००० ते १०,०००** या दरम्यान आहे. २५.७१% कामगार **वर्गाला** मिळणारे वेतन हे ११ ते १३ हजार या दरम्यान आहे. अधिकारी वर्गापैकी ५०% अधिकारी वर्गाला **१७ ते २०** हजार दरम्यान वेतन मिळते. ३०% अधिकारी वर्गाला मिळणारे वेतन २५ हजारापेक्षा जास्त आहे. ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या ८० नमुना कामगारांच्या वेतनाचे वर्गीकरण केल्यानंतर ७० कामगारवर्गापैकी ७४.२८% कामगारांना मिळणारे वेतन ८००० ते १०,००० या दरम्यान आहे.

आलेख क्र ५.२३
नमुना कामगारांना मिळणाऱ्या वेतनाचे वर्गीकरण



२५.७१% कामगार वर्गाला मिळणारे वेतन हे ११ ते १३ हजार या दरम्यान आहे. अधिकारी वर्गापैकी ५०% अधिकारी वर्गाला १७ ते २० हजार या दरम्यान वेतन मिळते. ३०% अधिकारी वर्गाला मिळणारे वेतन २५ हजारापेक्षा वर्गाला जास्त आहे. (तक्ता क्र ५.५१ आलेख क्र **५.२३** पहा)

५.२.५.२ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांच्या कुटुंबाचा उत्पन्न स्तर

८० नमुना कामगारांपैकी १० अधिकारी वर्गाचा कुटुंबाचा उत्पन्न स्तर अभ्यास केल्यास कुटुंबाचा वार्षिक उत्पन्न स्तर ३.५ लाखापेक्षा जास्त असणारी ६०% अधिकारी कुटुंब आहेत. अधिकारी कुटुंबात कर्ते लोक कमी वर्गाचा कौटुंबिक उत्पन्न स्तर कमी आहे.

तक्ता क्र ५.५२

नमुना कामगारांच्या कुटुंबाच्या उत्पन्न स्तर

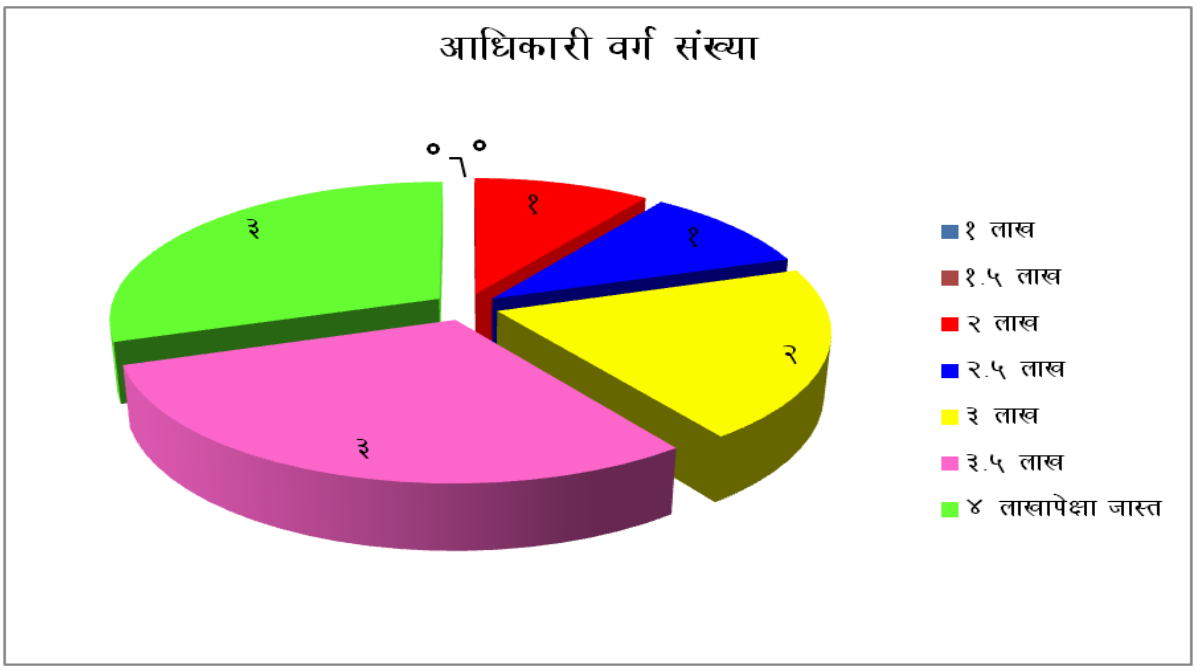
कुटुंबाचा उत्पन्न स्तर (वार्शिक)	अधिकारी वर्ग संख्या	टक्केवारी	कामगार वर्ग संख्या	टक्केवारी
१ लाख	—	—	०८	११.४२%
१.५ लाख	—	—	२०	२८.५७%
२ लाख	०१	१०%	२६	३७.१४%
२.५ लाख	०१	१०%	—	२२.८५%
३ लाख	०२	२०%	—	—
३.५ लाख	०३	३०%	१६	-
४ लाखापेक्षा जास्त	०३	३०%	-	-
एकुण	**१०**	**१००%**	**७०**	**१००%**

(संदर्भ :—प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

कामगार वर्गाचा विचार केल्यास २ लाखाच्या पुढे वार्षिक उत्पन्न स्तर असणारी ४२ कामगार कुटुंबे आहेत. वार्षिक १.५ लाख उत्पन्न स्तर असणारी (२८.५७%) कामगार कुटुंबे आहेत.(तक्ता क्र ५.५२ आलेख क्र **५.२४** आलेख क्र **५.२५** पहा)

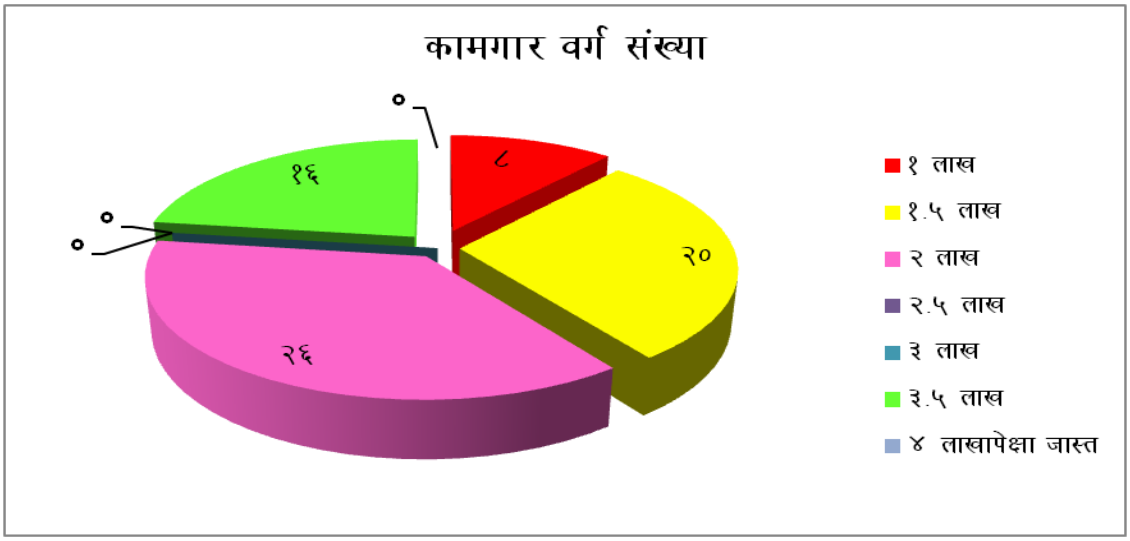
आलेख क्र ५.२४

नमुना कामगारांच्या अधिकारी वर्ग कुटुंबाचा उत्पन्न स्तर



आलेख क्र ५.२५

नमुना कामगारांच्या कामगार वर्ग कुटुंबाचा उत्पन्न स्तर



५.२.५.३ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगार कुटुंबाचे शेतजमीनीच्या मालकीवरून वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.५३

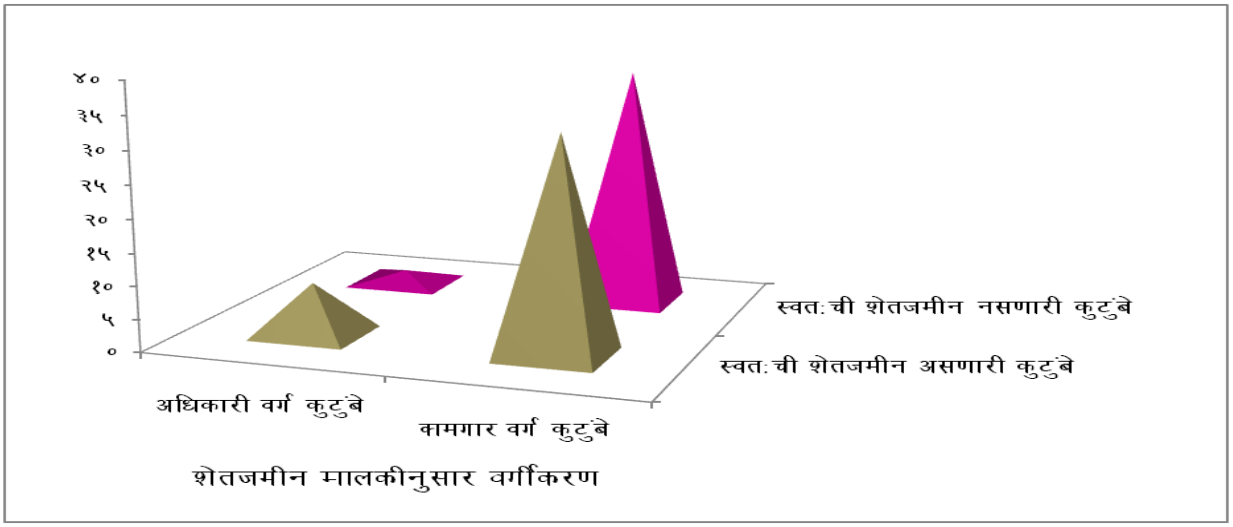
कामगार कुटुंबाचे शेतजमीन मालकीवरून वर्गीकरण

भोतजमीन मालकीनुसार वर्गीकरण	स्वतःची भोतजमीन असणारी कुटुंबे	टक्केवारी	स्वतःची भोतजमीन नसणारी कुटुंबे	टक्केवारी	एकुण संख्या	टक्केवारी
अधिकारी वर्ग कुटुंबे	०८	८०%	०२	२०%	१०	१००%
कामगार वर्ग कुटुंबे	३३	४७.१४ %	३७	५२.८५%	७०	१००%
एकुण कामगार कुटुंबे	**४१**	**५१.२५%**	**३९**	**४८.७५ %**	**८०**	**१००%**

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

आलेख क्र ५.२६

कामगार कुटुंबाचे शेतजमीन मालकीवरून वर्गीकरण



शेतजमीनीच्या मालकीवरून ८० नमुना कामगार कुटुंबाचे वर्गीकरण केले असता ०८ अधिकारी कुटुंब(८०%) आणि **३३**(४७.१४%) कामगार कुटुंबाची स्वतःची शेतजमीन आहे.(तक्ता क्र ५.५३ आलेख क्र **५.२६** पहा)

५.२.५.४ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगार कुटुंबाचे कर्ज परिस्थितीचे वर्गीकरण

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या ८ नमुना कामगार कुटुंबांच्या कर्ज परिस्थितीचे वर्गीकरण केल्यास ४६ कामगार कुटुंबानी (५७.५० %) कर्ज घेतलेले आहे. त्यापैकी ६ अधिकारी वर्ग कुटुंब आणि ४० कामगार वर्ग कुटुंबे आहेत.(तक्ता क्र **५.५४** पहा)

तक्ता क्र ५.५४

कामगार कुटुंबाची कर्ज –परिस्थिती

कर्ज परिस्थिती	अधिकारी वर्ग कुटुंब	टक्केवारी	कामगार वर्ग कुटुंबे	टक्केवारी	एकुण कुटुंबे	टक्केवारी
कर्ज घेतलेली कुटुंबे	०६	६०%	४०	५७.१४%	४६	५७.५० %
कर्ज न घेतलेली कुटुंबे	०४	४०%	३०	४२.८५%	३४	४२.५०%
एकुण	**१०**	**१००%**	**७०**	**१००%**	**८०**	**१००%**

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

५.२.५.५ – घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगार कुटुंबाचे कर्ज प्रमाणानुसार वर्गीकरण

तक्ता क्र ५.५५

कामगार कुटुंबाचे कर्ज प्रमाणानुसार वर्गीकरण

कर्जाचे प्रमाण	१ ते १०,०००	११ ते २०,०००	२१ ते ५०,०००	५१ ते १,००,०००	१ लाखा पेक्षा जास्त ते ५ लाख	५ लाखापेक्षा जास्त	एकुण
एकुण कामगार कुटुंब	२१	१९	०	०	१	५	४६
टक्केवारी	४५.६५ %	४१.३० %	०.०० %	०.०० %	२.१७%	०	१०० %
अधिकारी वर्ग कुटुंबे	०	०	०	०	१	५	६
टक्केवारी	०.०० %	०.०० %	०.०० %	०.०० %	१६.६६ %	८३.३३ %	१०० %
कामगार वर्ग कुटुंब	२१	१९	०	०	०	०	४०
टक्केवारी	५२.५० %	४७.५० %	०.०० %	०.०० %	०.००%	०.०० %	१०० %

कर्जाचे स्त्रोत	बचतगट	मित्रपरिवार	बॅंक	पतपेढी	एकुण
एकुण कामगार कुटुंब	१८	२२	६	०	४६
टक्केवारी	३९.१३%	४७.८२%	१३.०४%	०.०० %	१०० %
अधिकारी वर्ग कुटुंबे	०	०	६	०	६
टक्केवारी	०.०० %	०.०० %	१०० %	0	१०० %
कामगार वर्ग कुटुंब	१८	२२	०	०	४०
टक्केवारी	४५:	५५:	०.०० %	०.०० %	१०० %

व्याजदर	१ %	२ %	९ %	१० %	व्याज नाही	एकुण
एकुण कामगार कुटुंब	०	१८	४	२	२२	४६
टक्केवारी	०.०० %	३९.१३ %	८.६९ %	४.३४ %	४७.८२%	१०० %
अधिकारी वर्ग कुटुंबे	०	०	४	२	०	६
टक्केवारी	०.०० %	०.०० %	६६.६६%	३३.३३%	०.०० %	१०० %
कामगार वर्ग कुटुंब	0	१८	०	०	२२	४०
टक्केवारी	०.००%	४५ %	०.०० %	४५ õ	५५ %	१०० %

कर्जाचे कारण	भोती	दुकान	व्यवसाय	घर	घरगुती	एकुण
एकुण कामगार कुटुंब	५	०	०	४	३७	४६
टक्केवारी	१०.८६%	०.००%	०.००%	८.६९%	८०.४३ %	१०० %
अधिकारी वर्ग कुटुंबे	१	०	०	४	१	६
टक्केवारी	१६.६६%	०	०	६६.६६%	१६.६६%	१०० %
कामगार वर्ग कुटुंब	४	०	०	०	३६	४०
टक्केवारी	१० %	०	०	०	९० %	१०० %

(संदर्भ :–प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या ८० नमुना कामगार कुटुंबापैकी ४६ कामगार कुटुंबानी (५७.५०%) कर्ज घेतलेले आहे. या ४६ कामगार कुटुंबाच्या कर्ज प्रमाणाचे वर्गीकरण केल्यास अधिकारी वर्ग कुटुंबांनी प्रमुख्याने घरासाठी कर्ज घेतलेले दिसुन येते ६ अधिकारी कुटुंबापैकी ४ अधिकारी कुटुंबांनी (६६.६६%) घरासाठी कर्ज घेतलेले आहे. सर्व ६

अधिकारी कुटुंबानी बॅकेकडुन कर्ज घेतलेले आहे. कर्जाचे प्रमाण १ अधिकारी कुटुंबाचे (१६.६६%) १ लाखपेक्षा जास्त आणि ५ अधिकारी कुटुंबाचे ५ लाखापेक्षा जास्त आहे.४० कामगारवर्ग कुटुबांपैकी १८ कामगारवर्ग कुटुबांनी (३९.१३%) बचतगटातुन २२ कामगार वर्ग कुटुंबानी (४७.८२%) मित्रपरिवारांकडुन कर्ज घेतलेले आहे. ४० कामगार कुटबापैकी ३६ म्हणजे ९०% कामगार कुटुबांनी घरगुती कारणासाठी कर्ज घेलेले आहे.(तक्ता क्र ५.५५ पहा)

५.२.६ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांच्या सामाजिक व आर्थिक तथ्यांचा परस्परसंबंध

घनकचऱ्याचे पुन:"चक्रीकरण करणाऱ्या ३३ प्रकल्पांमध्ये सर्वेक्षण करतात सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने १० अधिकारी वर्ग व ७० कामगार वर्गांकडुन अनुसुची भरून घेतली. अनुसुचीद्वारे गोळा केलेल्या माहितीचे वि"लेषण करताना सामाजिक वि"लेषण आणि आर्थिक वि"लेषण असे दोन प्रकार केले. सामाजिक आणि आर्थिक बाजु परस्परां"ाी संबंधित असल्याने सामाजिक आणि आर्थिक वि"लेषणाचा परस्परसंबंध पाहणे आव"यक ठरते.

५.२.६.१ – शिक्षण आणि उत्पन्न या घटकांमधील सहसंबंध

३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या ८० नमुना कामगारांपैकी १० अधिकारी आहेत. आणि ७० कामगार वर्ग आहेत. त्यापैकी ७० नमुना कामगारांच्या ि"क्षणस्तराचा विचार केल्यास ३७ कामगारांचे (५२.८५%) १० वी पर्यतही ि"क्षण पुर्ण नाही त्यापैकी ०८ कामगार तर (११.४२%) शाळेतच गेलेले नाहीत.

७० पैकी फक्त २ कामगारांचे (२.८५%) १२ वी पर्यत ि"क्षण पुर्ण झालेले आहे. त्यामुळे वेतनस्तराचा विचार केल्यास ७४.२८% कामगारांना मिळणारे वेतन ८ ते १० हजार दरम्यान आहे. ि"क्षणस्तर कमी असलेल्या हया कामगारांना ग्रामीण भागात शेतीक्षेत्रात मजुरीचा व्यवसाय मिळतो. परंतु तो ही १२ महिने नसतो त्यामुळे शहरामध्ये सामाजिक दृष्टया कोणत्याही प्रकारचे कौ"ाल्य न लागणारे घनकचरा पुनः"चक्रीकरणाचे काम हे कामगार स्वीकारताना दिसतात. ज्या कामगारांचे ि"क्षण १० वी झालेले आहेत. असे ३१ कामगार (४४.२८%) आहेत. ७० नमुना कामगारांपैकी १८ कामगार (२५.७१%) १४ हजारच्या जवळपास वेतन घेताना दिसतात. अधिकार वर्गाचा विचार केल्यास १० अधिका-यापैकी ०२ अधिकारी (२०%) पदवी पर्यतचे ि"क्षण पुर्ण केलेले आहेत. त्यामध्ये ५ अधिकारी (५०%) इंजिनिअरींग/ डिप्लोमा/ आय.टी. आय पुर्ण झालेले आहेत. त्यामुळे त्यांना टेक्नी"ाीअन, मॅनेजर, व्यवस्थापक अ"ाा संधी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पात मिळालेल्या आहेत. ३ अधिकारी(३०%) पदव्युत्तर ि"क्षण पुर्ण केलले आहे. चांगले ि"क्षण व्यावसायिक अभ्यासक्रम पुर्ण केल्याने या अधिकारी वर्गाचा उत्पन्न स्तर ही जास्त आहे. ३०% अधिकारी ३० हजारांपर्यत आणि ५०% अधिकारी २० हजारापर्यत वेतन घेताना दिसुन येतात. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमुळे शहरी भागातील ि"क्षण कमी असलेल्या किंवा निरक्षर वर्गाला कामगार म्हणुन रोजगार संधी निर्माण झालेल्या आहेत. त्यामुळे त्यांचा वेतन स्तर उंचावला आहे. शेती क्षेत्रात अ"ाा कामगारांना पुर्ण वेळ रोजगार उपलब्ध होत नाही. शहरी भागात विविध उदयोग क्षेत्रात ते रोजगार शोधत असतात. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या मोठया प्रमाणात वाढली तर अ"ाा कामगारांना रोजगारसंधीही मिळतील त्यांचा उत्पन्न स्तर सुधारेल आणि घनकच-याची पर्यायाने पर्यावरणाची समस्या ही सुटेल. सु"ाक्षितांची बेकारीही

घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या संख्येतील वाढीबरोबर कमी होईल. अधिकारी पदावर काम करून त्यांना उत्पन्न स्तर सुधारता येईल.

५.२.६.२ – वय आणि उत्पन्न या घटकांतील सहसंबंध

नमुना कामगार वर्गाचा विचार केल्यास ७० नमुना कामगारांपेकी ५३ कामगार (७५.७१%) कामगार १८ ते २५ वर्षे या वयोगटातले आहेत. म्हणजेच प्रमुख्याने फारसे ि"क्षण नसलेला शहरी भागात राहणारा तरूण वर्ग घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करून उत्पन्न स्तर वाढवायचा प्रयत्न करताना दिसतो. अधिकारी वर्गाचा विचार करताना ही **१०** अधिकारी वर्गापैकी सर्व अधिकारी (१००%) ४० वयोगटाच्या आतील आहेत. म्हणजेच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांकडे बघण्याचा सामाजिक दृष्टिकोन नि"ितच सकारात्मक झलेला आहे. काही वर्षापुर्वी घनकचऱ्याचे काम इतरत्र कोठेही काम मिळाले नाही तर नाईलाजास्तव स्विकारले जायचे परंतु पर्यावरण ि"क्षण जसजसे वाढत आहे. तसतसे घनकचऱ्याच्या समस्येकडे बघण्याचा दृष्टिकोन बदलत चाललेला आहे. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या कामगारांना काही प्रकल्प राहण्याची सोय उपलबध करून देतात. एका प्रकल्पातर्फे तर मोफत गॅस सिलेंडर आणि वीजही कामगारांना दिली जाते. या क्षेत्रात काम करणारे कामगार कचरावाले नाहीत तर सफाईवाले आहेत. असा दृष्टिकोन निर्माण होत आहे. त्यामुळेच **३३** घनकचरा प्रकल्पांपैकी एका प्रकल्पाला २०१५, मध्ये पंतप्रधानांच्या हस्ते सफाईगिरी ॲवॉर्ड देण्यात आले आहे.

५.२.६.३ – जात आणि उत्पन्न या घटकातील परस्परसंबंध

नमुना कामगारांचा विचार केल्यास ७० कामगारवर्गापैकी खुलागट आणि ओबीसी या गटात १६ कामगार (२२.८५%) आहेत. उर्वरित कामगारांपैकी ०४ कामगार (५.७१%) मुस्लीम व उर्वरित ७१.४२% कामगार मागासवर्गीय जमातीतील आहेत. या कामगार वर्गाला मिळणारे वेतन प्रामुख्याने ८ ते **१०** हजाराच्या दरम्यान आहे. फक्त **१८** कामगारांना (२५.७१%) **१४** हजाराच्या आसपास उत्पन्न मिळते. **१०** अधिकारी वर्गापैकी **०३** खुलागट (३०%) **०२** ओबीसी (२०%) व उर्वरीत ५०% अधिकारी वर्गाला मागासवर्गीय गटातले आहेत. अधिकारी वर्गाला मिळणारा वेतनस्तर ही **२०** ते **३०** हजाराच्या आसपास आहे. परंतु उत्पन्न स्तर उदयोग व सेवाक्षेत्राच्या प्रमाणातच मिळत असला तरी खुला गट, ओबीसी वर्ग या क्षेत्राकडे फारसा वळलेला दिसुन येत नाही. म्हणजेच अजुनही समाजाची जातीयवादाची मानसिकता बदलणे गरजेचे आहे. माणसाला माणुस म्हणुन जगता येण्यासाठी ते गरजेचे आहे.

५.२.६.४ – कामगारांना मिळणाऱ्या सोयी सुविधा आणि उत्पन्न यामधील सहसंबंध

उत्पन्नाचा विचार केल्यास **७०** कामगारांपैकी ७४.२८% कामगारांना मिळणारे उत्पन्न **८** ते **१०** हजार महिना आणि २५.११% कामगारांना **१४** हजाराच्या आसपास उत्पन्न मिळते परंतु या उत्पन्न स्तराबरोबर काही प्रकल्पामार्फत कामगारांना मोफत राहण्याची सोय, महिन्याला एक गॅस सिलेंडर, मोफत वीज पुरविली जाते. आरोग्यविषयक सुविधा, आरोग्यविषयक तपासणी कामगारांची व कुटुंबाची केली जाते. एका प्रकल्पामध्ये एक महिन्याचा पगार दरवर्षी बोनस म्हणुन दिला जातो. त्यामुळे कामगारांच्या वास्तव उत्पन्नात वाढ होताना दिसते. अ"ाप्रकारे

उत्पन्न या महत्वाच्या आर्थिक घटका"ी ि"क्षण, जात, वय, सोयीसुविधा या सामाजिक घटकांचा सहसंबंध अभ्यासला असता असे दिसते की उत्पन्न स्तर वाढविण्यासाठी ि"क्षण, वय, सोयीसुविधा हे घटक अत्यंत महत्वाचे आहेत.जात या सामाजिक घटकांबद्दल अजुनही मानसिकता बदलणे अत्यंत आव"यक आहे.

५.३ सारांश

२००८ पासुन २०१४ पर्यत पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या वाढतच गेली आहे. २०१४ पर्यत ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत होते. या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये २०१० मध्ये निर्माण झालेला वीजनिर्मिती प्रकल्प अदयापही वीजनिर्मितीचे उद्दीष्ट पुर्ण करू शकलेला नाही. मुख्य वस्तुचेच उत्पादन न झाल्याने स"ोधकाने खर्च व नफयाचे वि"लेषण करताना वीजनिर्मिती प्रकल्पांचा विचार केलेला नाही. विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा घनकचरा प्रकल्प २०१४ मध्ये बंद पडला म्हणुन स"ोधकाने या प्रकल्पांच्या नफयाचे वि"लेषण २०१३ पर्यतच केले आहे २०१४ मध्ये ०३ गांडुळखत प्रकल्प कार्यरत आहेत. परंतु पहिला गांडुळखत प्रकल्प २०१० मध्ये निर्माण झाला म्हणुन गांडुळखत प्रकल्पांच्या नफयाचे वि"लेषण २०१० पासुन केले आहे. घनकचरा या टाकाऊ गोष्टीपासुन घनकचरा प्रकल्पांमध्ये बायोगॅस, गांडुळखत, मेकॅनिकल कंपोस्ट, बायोडिझेल, चारकोल अ"ा विविध वस्तुंचे उत्पादन केले जाते. आणि हे पुनः"चक्रीकरण करणारे प्रकल्प नफा मिळवतात रोजगारसंधीही निर्माण करतात पुणे महानगरपालिकेचा दृष्टिकोन घनकचरा विल्हेवाट नसुन त्यावर प्रक्रिया केल्याने टाकाऊ वस्तु व

सेवांचा पुनर्वापर होतो. रोजगारसंधी वाढतात पर्यावरणाचा समतोलही राखला जातो. हे निश्चितच कौतुकास्पद आहे.

प्रकरण सहा

गृहितकृत्याचे परिक्षण आणि सैध्दान्तीक पार्श्वभुमीचे विश्लेषण

६.१	संशोधनाची गृहितकृत्ये
६.२	गृहितकृत्यांचे परिक्षण
६.३	सैध्दान्तीक पार्श्वभुमीचे विश्लेषण
६.४	सारांश

प्रकरण सहा

गृहितकृत्याचे परिक्षण आणि सैध्दान्तीक पार्श्वभुमीचे विश्लेषण

सं"ोधकाने पुढिल गृहितकृत्यांचा आधार सं"ोधन अभ्यास विषयात घेतला आहे.

६.१ संशोधनाची गृहितकृत्ये

६.१.१ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवतात.

६.१.२ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प रोजगारसंधी निर्माण करतात.

६.१.३ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये पुणे महानगरपालिकेची भुमिका महत्वाची आहे.

६.२ गृहितकृत्यांचे परिक्षण

सं"ोधकाने पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणारे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प आणि घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणारे कामगार यांची नमुना निवड करून त्यांच्याकडुन अनुसुची निरिक्षण, मुलाखत याद्वारे माहिती मिळविली असता गृहितकृत्यांचे परिक्षण पुढिल मुद्दयांच्या आधारे करता येईल.

६.२.१ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवतात.

पुणे शहरात पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत २०१४ मध्ये ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविले जात होते. या ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक व आर्थिक वि"लेषन केले त्यावरून पुढिल मुद्दे लक्षात आले.

१.घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प उभे करण्यासाठी जागा पुणे महानगरपालिका देते. त्यामुळे जागेच्या प्र"नामुळे जे व्यावसायिक व्यवसाय सुरू करू शकत नाहीत असे व्यावसायिक घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन निवडु शकतात.पुणे महानगरपालिकेने जागा उपलब्ध करून दिल्याने जागा विकत किंवा भाडयाने घेण्याच्या खर्चात बचत होते. ३३ घनकचरा प्रकल्पांना (१००%) जागा पुणे महानरपालिकेने उपलबध करून दिलेली आहे.

२.घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविण्यासाठी कच्चा माल म्हणजेच कचराच असतो तो पुणे महानगरपालिका व्यवसायाच्या ठिकाणी आणुन पोहचविते त्यामुळे कच्चा माल जागेवरच उपलब्ध होतो त्यामुळे कच्चा मालाच्या खरेदीचा खर्चही व्यावसायिकांना करावा लागत नाही.

३. घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करणाऱ्या ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी ३२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या खर्च व नफयाचे वि"लेषण सं"ोधकांने केले कारण २०१० मध्ये स्थापन झालेला वीजनिर्मिती प्रकल्प अदयाप वीजनिर्मिती करू शकलेला नाही. मुख्य उत्पादनच अजुन निर्माण झालेला नसल्याने त्या प्रकल्पांच्या खर्च नफयाचे वि"लषण करणे योग्य नाही म्हणुन तो एक प्रकल्प वगळता ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी ३२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या खर्च

व नफयाचे वि"लेषण केले असता **२००८** ते **२०१४** या कालावधीत हे घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळविताना दिसुन येतात.

तक्ता क्र ६.१

नफयाचे प्रमाण

वर्ष	नफयाचे प्रमाण(रुपये)				
	विविधवस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रक्रिया प्रकल्प	गांडुळखत प्रकल्प	बायोगॅस प्रकल्प	मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प	एकुण नफा
२००८	२४,००,०००	-	०४,५६,०००	३,१२,०००	३१,६८,०००
२००९	३०,१०,०००	-	११,४०,०००	२,८८,०००	४४,३८,०००
२०१०	५१,६०,०००	६५,२४,०००	१६,५६,०००	२,५२,०००	१,३५,९२,०००
२०११	३,०२,४०,०००	६२,७६,०००	१५,२४,०००	२,५२,०००	३,८२,९२,०००
२०१२	२,५९,५०,०००	५०,००,०००	१३,९२,०००	३,४८,०००	३,२६,९०,०००
२०१३	५,३८,३०,०००	८३,२८,०००	५५,३६,८००	२,२२,०००	६,७९,१६,८००
२०१४	-	८१,४८,०००	७२,१६,८००	६,५२,०००	१,६०,१६,८००

(संदर्भ – प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

सं"ोधकाने गृहितकृत्याच्या पडताळणीसाठी F test लागु केली आहे. त्यानुसार घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना नफा मिळतो हे सिध्द होते परंतु मिळणारा नफा प्रक्रिया प्रकल्पानुसार वेगवेगळा आहे.विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रकल्प आणि गांडुळखत प्रकल्पांना बायोगॅस प्रकल्प आणि मेकॅनिकल कंपोस्टींग प्रकल्पांपेक्षा अधिक नफा मिळतो.

Year	प्रकल्पानुसार एकूण नफा

	I	II	III	IV
2008	2400000	0	456000	312000
2009	3010000	0	1140000	288000
2010	5160000	6524000	1656000	252000
2011	30240000	6276000	1524000	252000
2012	25950000	5000000	1392000	348000
2013	53830000	8328000	5536800	222000
2014	0	8148000	7216800	652000

Anova: Single Factor				
SUMMARY				
Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
Column 1	7	120590000	17227142.86	4.08259E+14
Column 2	7	34276000	4896571.429	1.24769E+13
Column 3	7	18921600	2703085.714	6.68363E+12
Column 4	7	2326000	332285.7143	21648571429

ANOVA						
Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	1.18946E+15	3	3.96487E+14	3.710332253	0.025257	3.008787
Within Groups	2.56465E+15	24	1.0686E+14			
Total	3.75411E+15	27				

we get ,

F calculated = 3.71

and p- value = 0.02525

Conclusion : Since p-value < 0.05 we conclude that average profit generated by these projects are different.

गृहितकाची **पडताळणी** :

पुणे महानगरपालिकेतर्फे पुणेशहरात एकूण **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविले जातात त्यांचे वर्गीकरण वरीलप्रमाणे चार विभागात केले आहे सर्व प्रकल्पातून नफा मिळतो परंतु तो **एकसारखा मिळत** मिळत नाही. नफ्याचे प्रमाण सिद्ध करण्यासाठी एफ टेस्ट वापरली आहे या टेस्टमध्ये पी व्यालू **०.०५** पेक्षा कमी असल्याने सर्वसाधारण नफा प्रकल्पानुसार वेगवेगळा आहे हे सिद्ध **होते.**

४. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या खर्च व नफयाचे वि"लेषण केल्या नंतर दिसुन येतें की स्वतः भांडवल गुंतवणुक केलेले विविधवस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रक्रिया प्रकल्प आणि गांडुळखत प्रकल्प हे केवळ प्रोसेसिंग करणाऱ्या बायोगॅस प्रकल्प आणि मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रक्रिया प्रकल्पांपेक्षा जास्त नफा मिळवितात.बायोगॅस प्रकल्प आणि मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये भांडवल गुंतवणुक पुणे महानगरपालिकेने केलेली आहे.

वरील मुद्दयावरून असे स्पष्ट होते की नि"चतच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवुन देतात. वरील गृहितकृत्य तथ्य आहे. घनकचऱ्यापासुन चारकोल, गांडुळखत,कंपोस्ट बायोगॅस, बायो एल.पी.जी.,वीज अ"ा विविध वस्तु या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये तयार होतात. या वस्तुंच्या विक्रीतुन प्रक्रिया प्रकल्प नफा मिळवितात गुंतवणुक करण्याची क्षमता असणाऱ्या मोठया व्यावसायिकांना व गुंतवणुक करण्याची क्षमता नसणाऱ्या परंतु व्यावसायिक

बनण्याची इच्छा असणाऱ्या नवतरूणांना पुणे महानगरपालिका भांडवल गुंतवणुक करुन देते त्यांनाही घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प फायदेशीर ठरू शकतो.

६.२.२ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प रोजगारसंधी निर्माण करतात

पुणे महानगरपालिका अंतर्गत कार्य करणारे **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे तथ्य संकलन करताना सहेतुक नमुना निवड पद्धतीच्या साहयाने **८०** कामगारांकडुन अनुसुची व निरिक्षण याव्दारे तथ्य संकलन केले. **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिक व **८०** नमुना कामगार यांच्याकडुन मिळालेल्या माहितीचे वि"लेषण केल्यानंतर पुढिल मुद्दे लक्षात आले.

गृहीत क्रः २ :- घनकचरयाचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्प रोजगार संधी निर्माण करतात.

वर्ष	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४
अधिकारी वर्ग	९	१८	३१	४२	५२	६१	६५
कामगार वग	१२६	२८५	६१७	७३३	८०९	८४८	८६९
एकुण	१३५	३०३	६४८	७७५	८६१	९०९	९३४

संदर्भः-तक्ता क्र. ६..२

गृहीताची पडताळणीः-

पुणे महानगरपालिकेच्या घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये **२००८** मध्ये फक्त **०९** अधिकारी काम करित होते त्यांची संख्या **२०१४** मध्ये **६५** इतकी झाली तर कामगारांची संख्या **२००८** मध्ये **१२६** इतकी होती त्यामध्ये वाढ होऊन ती **२०१४** मध्ये **८६९** इतकी झाली

यावरून असे सिध्द होते की, महानगरपालिकेच्या प्रक्रिया प्रकल्पातुन रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत.

१. पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या **२००८** पासुन **२०१४** पर्यंत **६** वरून **३३** इतकी वाढली घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या संख्येतील वाढीबरोबरच प्रक्रिया प्रकल्पांअंतर्गत कार्य करणाऱ्या कामगारांच्या रोजगारात ही वाढ झाली. **२००८** मध्ये घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांअंतर्गत **१३५** कामगार वर्ग आणि **०९** अधिकारी वर्ग होते. हे प्रमाण **२०१४** पर्यंत वाढत गेले. **२०१४** मध्ये **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांअंतर्गत **९३४** कामगारांना रोजगार उपलब्ध झाला त्यापैकी **८६९** कामगार वर्ग आणि **६५** अधिकारी वर्ग आहेत.

तक्ता क्र ६.२
घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पातुन निर्माण झालेला रोजगार(प्रतिवर्षी)

वर्ष	अधिकारी वर्ग	कामगार वर्ग	एकुण रोजगार
२००८	०९	१२६	१३५
२००९	१८	२८५	३०३
२०१०	३१	६१७	६४८
२०११	४२	७३३	७७५
२०१२	५२	८०९	८६१
२०१३	६१	८४८	९०९
२०१४	६५	८६९	९३४

(संदर्भ प्रत्यक्ष नमुना सारणीनुसार)

सं"ोधकाने गृहितकृत्याच्या पडताळणी करताना टाइम सिरिज लागु केली आहे. त्यानुसार घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामुळे दरवर्षी रोजगारात वाढ होते आणि 2020 मध्ये रोजगार किती वाढेल हे टाइम सिरिज ने स्पष्ट होते.

Empoyment

Year	Total Employment
2008	135
2009	303
2010	648
2011	775
2012	861
2013	909
2014	934

Year (t)	X=t-2011	X^2	Total Employment(Y)	XY
2008	-3	9	135	-405
2009	-2	4	303	-606
2010	-1	1	648	-648
2011	0	0	775	0
2012	1	1	861	861
2013	2	4	909	1818
2014	3	9	934	2802
Sum	**0**	**28**	**4565**	**3822**

Y=a+bX

∑y=na+b∑x	4565=7a+b(0)	→a=652.1428
∑xy=a∑x+b∑x^2	3822=a(0)+b(28)	→b=136.5

Hence the above equation becomes

Y=652.1428+136.5X

i.e- Y=652.1428+136.5(t-2011)

By using above equation we can predict the employment for any future year

Ex for year 2020

Put ,t=2020 in above equation

Hence, Y=652.1428+136.5(2020-2011)

Y=652.1428+136.5*9

Y=652.1428+1228.5

Y=1880.6428

i.e Y≈1881

२. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या संख्येत प्रतिवर्षी **२००८ ते २०१४** पर्यंत वाढ झाली आहे. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा वेतनखर्च प्रतिवर्षी वाढतच आहे. वाढत्या वेतनखर्चावरून ही रोजगार संधी मध्ये होणारी वाढ स्पष्ट होते. (संदर्भ तक्ता **५.३२** ते तक्ता **५.३६**पहा)

३. ८० नमुना कामगार वर्गाच्या माहितीचे वि"लेषण केले असता **७०** कामगार वर्गापैकी **३७** कामगार (५२.८५%) **१0**वी पर्यतही ि"क्षण पुर्ण न झालेले आहेत. **२** कामगार (२.८५%) **१२** वी झालेले आहेत. म्हणजेच शहरी भागातील निरक्षर किंवा अल्प ि"क्षित तरूणांना घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प रोजगार संधी निर्माण करतो **१०** अधिकारी वर्गापैकी ८०% अधिकारी उच्च ि"क्षित आहेत. म्हणजेच उच्च ि"क्षित नवतरूणंना टेक्नी"ाअन, मॅनेजर या अधिकारी पदावर रोजगार संधी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प निर्माण करतात. (संदर्भ तक्ता **५.४६**पहा)

४.घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये कार्य करणाऱ्या कामगारांना ८००० रू प्रतिमहिना या वेतन स्तरापासुन १३ हजार रूपयांपर्यत वेतन मिळताना दिसते ग्रामीण भागात शेतमजुरी करून अल्पि"ाक्षित निरक्षर व्यक्ती रोजगार मिळवितात परंतु तोही वर्षभर नसतो शहरी भागात ि"ाक्षण कमी असणाऱ्या तरूणांना, स्त्रियांना घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प रोजगारसंधी उपलब्ध करून देतो. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या जेवढी वाढेल तेवढी घनकचऱ्याची समस्या सुटेलच परंतु बेकारीची समस्या ही कमी होइल.

५.घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगार वर्गापैकी ७५% कामगार कुटुंब दारिद्रयरेषेखाली आहेत. (संदर्भ तक्ता ५.४७ पहा) आणि नमुना कामगार वर्गापैकी ७१. ४५% कामगारवर्ग मागासवर्गीय गटातील आहे. (संदर्भ तक्ता ५.४५ पहा) म्हणजेच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामुळे फारसे ि"ाक्षण नसलेल्या, दारिद्रयरेषेखाली आणि मागासवर्गीय गटातील स्त्री पुरूषांना रोजगार संधी निर्माण झाली आहे. यावरून घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प रोजगारसंधी निर्माण करतात या गृहितकृत्यामध्ये तथ्य आहे. हे स्पष्ट होते. घनकचरा प्रक्रियेच्या प्रकल्पांमुळे ि"ाक्षणापासुन वंचित, मागासवर्गीय दारिद्रयरेषेखाली, कमी उत्पन्नस्तर असणाऱ्या व्यक्तिंना रोजगाराची संधी उपलब्ध होते. पुणे महानगरपालिका आणि व्यावसायिक त्यांना आरोग्यविषयक सुविधा देतात. काही प्रकल्प व्यावसायिक राहण्याची सोय, मोफत गॅस, मोफत वीज उपलब्ध करून देताना दिसतात.

६.२.३ घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये पुणे महानगरपालिकेची भुमिका महत्वाची आहे.

पुणे शहरामधील घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा आढावा घेताना पुणे महानगरपालिकेची भुमिका महत्वाची आहे की नाही हे पुढिल मुद्दयांच्या आधारे स्पष्ट होईल पुणे शहरामध्ये पिंपरी चिंचवड महानगरपालिका आणि पुणे महानगरपलिका आहेत.त्यापेकी पिंपरी चिंचवड महानगरपालिकेमध्ये घनकचऱ्याचा जमिनीत निचरा केला जातो. परंतु पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत **३३** घनकचरा पक्रिया प्रकल्प चालविले जातात.घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना जागा पुणे महानगरपालिका उपलब्ध करून देते.(संदर्भ तक्ता **५.१६** पहा) घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना त्यांच्या कचरा क्षमतेनुसार दररोज कचरा पुरविते

१. **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना टिफिंग फी आणि प्रोसेसिंग फी पुणे महानगरपालिका देते.

२. घनकचरा प्रकल्पातुन निर्माण होणारी वीज, एल.पी.जी. गॅस, कंपोस्ट, गांडुळखत पुणे महानगरपालिका रस्त्यांना सार्वजनिक बागेसाठी, महानगरपालिकेच्या ऑफिससाठी वापरते.

३. घनकचऱ्याची विल्हेवाट क”ा पध्दतीने लावायची हे महानगरपालिका ठरवीत असते. पुणे महानगरपालिका निर्माण होणारा कचरा मोकळया जागेत निचरा करून पुरून टाकु शकते. परंतु पुणे महानगरपालिका **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प राबविते. त्यामुळे **९३४** जणांना रोजगारसंधी निर्माण झाल्या आहेत. या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांतुन अनेक वस्तु तयार होतात. बायोगॅस प्रकल्पांपासुन निर्माण झालेली वीज रस्त्यांना, महानगरपालिकेच्या बागांमध्ये कार्यालयामध्ये वापरता येते. कंपोस्ट, गांडुळखत बगीचासाठी वापरता येते.

४. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमुळे घनकचऱ्याची समस्या सोडविली जाते. पुणे "हर महाराष्ट्र राज्यातील दुसरे मेट्रो शहर आहे. घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण पुणे शहरात मोठया आहे. हा घनकचरा निरूपयोगी नसुन त्यावर प्रक्रिया केल्यास अनेक वस्तु पुनर्उत्पादित होऊ शकतात. हेच पुणे महानगरपालिकेने सिध्द केल्याचे दिसून येते.

यावरून घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविण्यात पुणे महानगरपालिकेची भुमिका नक्कीच महत्वाची आहे. हे समजते त्यामुळे या गृहितकामध्ये तथ्य आहे.

६.३ सैध्दान्तीक पार्श्वभुमीचे विश्लेषण

सं"ोधकाने अझेन आयसेक, मार्टिन, फिलीप्स, केस्की इ. विचारावंताच्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन लोकांची वागणुक या विचारांचा आधार सं"ोधन विषयाच्या अभ्यासासाठी घेतला आहे.

६.३.१ अझेन आयसेक, फिशबेन मार्टिन (१९८५)

अझेन आणि मार्टिन यांच्या मते एखादया व्यक्तीची वागणुक ही त्या गोष्टीबद्दलचा दृष्टिकोन कसा आहे यावर अवलंबुन असतो. हा सध्दांन्तीक विचार घनकचऱ्याच्या समस्येच्या बाबतीत ही लागु होऊ शकतो कारण घनकचऱ्याची समस्या ही सार्वजनिक समस्या आहे. जर समाजाने घनकचऱ्याच्या बाबतीतील दृष्टिकोन बदलला आणि त्या अनुषंगाने वागणुक सवयीमध्ये बदल केला तर घनकचऱ्याची समस्या सुटण्यास मदत होईल आणि घनकचरा निरूपयोगी न राहता तो पुर्नउत्पादनासाठी कच्चामाल ठरेल. यासाठी कचरा या विषयाकडे नकारात्मक दृष्टिने न बघता जास्तीत जास्त सकारात्मक राहिले पाहिजे सं"ोधकाने ३३ घनकचरा प्रक्रिया

प्रकल्पांचा आढाववा घेतला त्यापैकी ३१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना ओला आणि सुका कचरा हो विभागणी अत्याव"यक आहे. त्यानुसार समाजाने स्वतःच्या सवयी बदलुन ही विभागणी योग्य रितीने केल्यास महानगरपालिका आणि घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प यांना कार्य करणे सापे होईल तसेच वस्तुंचा पुनर्वापर करणे, दुरूस्त करून वापरणे, पुनः"चक्रीकरण करणे यामुळे घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रितीने होऊ शकेल. अझेन आणि मार्टिन यांचा हा मानस"ाास्त्रीय विचार समाजाने अंगीकारल्यास सामाजिक समस्यांची सोडवणुक करणे शक्य होईल.

६.३.२ फिलीप्स, केस्की (२००४)

फिलीप्स आणि केस्की यांनी घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनासंबंधी विचार मांडले घनकचऱ्याच्या समस्येची सोडवणुक करायची असेल घनकचऱ्याचे मानवी आरोग्यावर आणि पर्यावरणावर होणारे दुष्परिणाम टाळायचे असतील तर घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन योग्य रितीने झालेले पाहिजे. पुणे शहरामध्ये वाढत्या लोकसंख्येमुळे मोठया प्रमाणात घनकचरा निर्मित दररोज होत असते. पुणे महानगरपालिकेमध्ये दररोज १६०० ते १७०० मे. टन घनकचरा गोळा होतो. इतक्या मोठया प्रमाणात घनकचऱ्याचा जमिनीत निचरा करणे पर्यावरणीय दृष्टया आणि मानवी आरोग्याच्या दृष्टिने हिताचे नाही त्यामुळे पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविले जातात. कात्रज भागात घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या कार्यक्षमतेमुळे आणि पुणे महानगरपालिकेच्या प्रयत्नामुळे शुन्य कचरा (Zero Garbage) परिस्थिती निर्माण झाली आहे. म्हणजेच फिलीप्स आणि केस्की या विचारवंतांच्या विचाराप्रमाणेच घनकचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापनच घनकचऱ्याची समस्या सोडवु शकते हे स्पष्ट होते.

६.४ सारांश

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या सामाजिक व आर्थिक वि"लेषणाचा आढावा घेतल्यानंतर असे दिसुन येते की, घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांना नफा मिळतो आणि घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामुळे रोजगारसंधी वाढतात. परंतु घनकचरा प्रक्रिया उभे करण्यात चालविण्यात पुणे महानगरपालिकेची भुमिका अत्यंत महत्वाची आहे.

प्रकरण सात

निष्कर्ष

७.१	सामाजिक विश्लेषणाचे निष्कर्ष
७.२	आर्थिक विश्लेषणाचे निष्कर्ष
७.३	सामाजिक आणि आर्थिक निष्कर्षाचा आढावा
७.४	सारांश

प्रकरण सात

निष्कर्ष

'घनकचरा पुनःश्चक्रीकरण : एक अर्थशास्त्रीय विश्लेषण' (पुणे शहरातील प्रक्रिया प्रकल्पांसंदर्भात) या सं"ोधन विषयाचा अभ्यास केल्यानंतर सं"ोधकाला पुढिल निष्कर्ष आढळुन आले.

७.१ सामाजिक विश्लेषणाचे निष्कर्ष

घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांची माहिती घेताना सं"ोधकाने प्रकल्प व्यावसायिक आणि नमुना कामगारांचे वय, ि"क्षण, जात, घर, प्रकल्पाची जागा, स्थापना, रोजगार संधी अ"ाा विविध घटकांचा अभ्यास करून पुढिल निष्कर्ष काढले आहेत.

७.१.१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या व्यावसायिकांची वयोरचना अभ्यासल्यानंतर **१८** ते **२५** या वयोगटातील एकही व्यावसायिक नाही. **२६** ते **३५** आणि **३६** ते **४५** वर्षे या वयोगटातील प्रत्येकी **४** व्यावसायिक (३३.३३%) आहेत. आणि **४६** वर्षे वयोगटापेक्षा जास्त **४** व्यावसायिक (३३.३३%) आहेत.

७.१.२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या **१२** व्यावसायिकांपैकी **११** व्यावसायिक(९१.६६%) पुरूष आणि **१** व्यावसायिक (८.३३%) स्त्री आहे. म्हणजेच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांमध्ये स्त्री व्यावसायिकांची संख्या कमी आहे.

७.१.३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यावसायिकांची वैवाहिक स्थिती अभ्यासल्यास **१२** ही व्यावसायिक (१००%) विवाहित आहेत.

७.१.४ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या **१२** व्यावसायिकांमध्ये **१०** व्यावसायिक (८३.३३%) हिंदु आहेत. आणि प्रत्येकी **१** व्यावसायिक मुस्लीम आणि जेन (८.३३%) आहे. म्हणजेच घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांमध्ये हिंदु व्यावसायिकांची संख्या जास्त आहे.

७.१.५ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या व्यावसायिकांमध्ये **१२** व्यावसायिकांपैकी ७५% व्यावसायिकांनी व्यावसायिक अभ्यासक्रम पुर्ण केला आहे. हे व्यावसायिक B.E-(Mech.,enviro., Electrical) असा अभ्यासक्रम पुर्ण केलेले आहेत. आणि **३** व्यावसायिकांनी (२५%) पदवी पर्यतचे ि"क्षण पुर्ण केलेले आहे.

७.१.६ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणारे (१००%) **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प महाराष्ट्र पोल्यु"ान कंट्रोल बोर्डनुसार नोंदणीकृत आहेत.

७.१.७ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **२४** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प (७२.७२%) प्रायव्हेट लिमिटेड आहेत. **०८** पार्टनर"ाीप संख्या आहेत. (२४.२४%) आणि **०१** प्रोप्रायटर"ाीप (०३.०३%) आहे.

७.१.८ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या सतत वाढत चालली आहे. **२००८** मध्ये पुणे महानगरपलिकेअंतर्गत फक्त **०६** प्रकल्प होते.(१८.१८%) ही संख्या **२०१४** मध्ये **३३** इतकी वाढलेली आहे.

७.१.९ घनकचरा प्रक्रिय प्रकल्पांसाठी जागा पुणे महानगरपालिकेच्या मालकीची आह. पुणे महानगरपालिकेने **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना (१००%)जागा उपलब्ध करून दिली आहे.

७.१.१० पुणे महानगरपलिकेने घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांबरोबर करार केलेले आहेत. **३३** पैकी ३१ प्रकल्पांबरोबर घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांबरोबर (९३.९३%) **५** वर्षाचा करार केलेला आहे. आणि **२** प्रकल्पांबरोबर (०६.०६%) **३०** वर्षाचा करार केलेला आहे.

७.१.११ पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांअंतर्गत **८६९** कामगार वर्ग आणि **६५** अधिकारी वर्ग कार्यरत आहेत

७.१.१२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालविणाऱ्या **१२** ही व्यावसायिकांच्या मते घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प पर्यावरण पुरक आहेत. या प्रकल्पामुळे दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुनर्वापर होतो. कचऱ्याचे ज्वलन केल्याने निर्माण होणारा मिथेन वायु बायोगॅस निर्माण करतो. त्यामुळे वीजनिर्मिती होते कंपोस्ट, गांडुळखत तयार होते.

७.१.१३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांना ओला कचरा आणि सुका कचरा अ"ी विभागणी केल्यास अधिक सोयीस्कर ठरते. **३१** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांसाठी ही विभागणी आव"यक आहे.

७.१.१४ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प व्यवसाय म्हणुन निवडल्यामुळे सामाजिक प्रतिष्ठा कमी न होता वाढली आहे. असे **१२** ही (१००%) व्यावसायिकांचे मत आहे पर्यावरण ि"क्षणाच्या वाढत्या प्रसारामुळे समाजाचा दृष्टिकोन कचऱ्याच्या समस्येबाबत सकारात्मक झालेला दिसुन येतो.

७.१.१५ घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रियेतुन कचऱ्यातुन सोने या उक्तीप्रमाणे दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा घनकचरा प्रक्रियेतुन वीजनिर्मिती, खतनिर्मिती, कोळ"ाला पर्यायो चारकोल निर्माण होते. त्यामुळे कचऱ्यातुन सोने उक्ती **१२** ही व्यावसायिक (१००%) मान्य करतात.

७.१.१६ घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारापैकी **१०** अधिकारी वर्ग आणि **७०** कामगारवर्गापैकी **५३** कामगार (७५.७१%) **१८** ते **२५** या वयोगटातील आहेत. **१०** अधिकारी वर्गापैकी ४०% अधिकारीवर्ग प्रत्येकी **१८** ते **२५** आणि **३३** ते **४०** वर्षे या वयोगटातील आहेत.

७.१.१७ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या **८०** नमुना कामगारांपैकी **३३** स्त्रिया (४१.२५%) **४७** पुरूष कामगार (५८.७५%) आहे

७.१.१८ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारांपैकी **७०** कामगारवर्गापैकी **५०** कामगार(७१.४२%) मागासवर्गीय आहेत. **१०** अधिकारी वर्गापैकी ५०% मागासवर्गीय गटात **३०%** खुलागट आणि **२०%** ओबीसी गटातले आहेत.

७.१.१९ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारांपैकी अधिकारी वर्गाचा विचार केल्यास ५०% अधिकारी व्यावसायिक अभ्यासक्रम पुर्ण केलेले आहेत. कामगार वर्ग मात्र ि"क्षणाबाबत उदासीन दिसुन येत आहे. **७०** कामगारवर्गापैकी कधीही शाळेत न गेलेले **८** कामगार (११.४२%) आहेत. **२९** कामगारांचे (४१.४२%) **१०** वी पर्यंतही ि"क्षण पुर्ण नाही.

७.१.२० पुणे महानगरपालिका आणि घनकचरा प्रकल्प व्यावसायिकांकडुन पुरविल्या जाणाऱ्या आरोग्यविषयक सुविधांच्या बाबतीत ९०% कामगार समाधानी आहेत.

७.१.२१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारवर्गापैकी **८०%** कामगारवर्ग मिळणाऱ्या वेतनाबाबत असमाधानी आहेत.

७.२ आर्थिक विश्लेषणाचे निष्कष

घनकचरा पुन:"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये मिळालेल्या माहितीचे वि"लेषण केल्यानंतर पुढिल निष्कर्ष मिळाले.

७.२.१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामध्ये काम करणाऱ्या **३३** घनकचरा प्रकल्पांपैकी **१** वीजनिर्मिती प्रकल्प **१** विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा प्रकल्प आहे. **३** गांडुळखत प्रकल्प, **६** मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प आणि **२२** बायोगॅस प्रकल्प आहेत.

७.२.२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपेकी एका प्रकल्पास **५८** रूपये एका प्रकल्पास **६०** रूपये आणि एका प्रकल्पास **३००** रूपये मे. टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर पुणे महानगरपालिका देते.

७.२.३ ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **२२** बायोगॅस प्लॅन्टला **१५०** मे टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर प्रतिमहिना **१,१५** हजार रू प्रोसंसिग फी पुणे महानगरपालिका देते.

७.२.४ ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी **०६** मेकॅनिकल कंपोस्टींगच्या प्लॅन्टला **१५०** मे. टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर प्रतिमहिना **१,१०** हजार रू प्रोसेसिंग फी पुणे महानगरपालिका देते.

७.२.५ विविध वस्तुंचे उत्पादन करणाऱ्या प्रकल्पाला मिळणारा नफा **२००८** पासुन **२०१३** पर्यत वाढत गेला आहे. **२००८** ला **२४** लाख रूपये **२०१३** पर्यत **५** कोटी **३८** लाखापर्यत वाढले परंतु काही अपरिहार्य व्यवस्थापकिय कारणांमुळे हा प्रकल्प **२०१४** पासुन बंद आहे.

७.२.६ गांडुळखत प्रकल्पास मिळणारा नफा **२०१०** मध्ये **६५** लाख **२४** हजार होता हे प्रमाण **२०१४** पर्यंत **८१** लाख **४८** हजार रूपये इतके वाढले **२०१०** मध्ये पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत गांडुळखत प्रकल्प निर्माण झाले **२०१४** पर्यंत **३** गांडुळखत प्रकल्प पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत आहेत.

७.२.७ २२ घनकचरा बायोगॅस प्रकल्प २०१४ पर्यंत पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्यरत होते. बायोगॅस प्रकल्पांना १२० मे. टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया केल्यानंतर ५७००० रूपये प्रतिमहिना प्रोसेसिंग फी पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत २०१३ पर्यंत मिळत हेाती हे प्रमाण २०१३ पासुन १ लाख १५ हजार रूपये इतके वाढले १५० मे.टन घनकचऱ्यावर प्रक्रिया प्रकल्प केल्यानंतर ही प्रोसेसिंग फी मिळते. बायोगॅस प्लॅन्टला मिळणारा नफा २००८ पासुन २०१४ पर्यंत वाढतच गेला २०१४ मध्ये बायोगॅस प्लॅन्टला ७२ लाख १६ हजार आठ"ो इतका नफा मिळालेला दिसुन येतो.

७.२.८ ०६ मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प २०१४ पर्यंत पणे महानगरपालिकेअंतर्गंत कार्यरत होते. मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांना मिळणारा नफा हा २००८ पासुन २०१४ पर्यत वाढतच गेला २००८ मध्ये एक मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्प ३ लाख १२ हजार रूपये नफा मिळवित होता. २०१४ पर्यंत मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांची संख्या ६ इतकी वाढली आणि नफ्याचे प्रमाणही ६ लाख ५२ हजार इतके वाढले.

७.२.९ स्वतः भांडवल गुंतवणुक करून घनकचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंची विक्री करणारे प्रकल्प केवळ प्रोसेसिंग करणाऱ्या प्रकल्पांपेक्षा अधिक नफा मिळवतात. (संदर्भ तक्ता क्र. ५.४२ पहा)

७.५.१० घनकचऱ्यापासुन वीजनिर्मिती करणारा प्रकल्प २०१० मध्ये सुरू झाला पर्यावरण पुरक असणारा हा प्रकल्प अदयापही वीजनिर्मितीचे उत्पादन करू शकला नाही. २०१० मध्ये ०८

कामगारांना रोजगार उपलब्ध करून दिलेल्या या प्रकल्पामध्ये २०१४ पर्यंत २ अधिकारी आणि ३० कामगार कार्यरत आहेत. २००८ मध्ये १९,२०,००० रूपये वेतनखर्च २०१४ मध्य ८४,००,००० रूपये पर्यंत वाढलेला आहे.

७.५.११ ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपैकी विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा हा प्रकल्प सर्वाधिक रोजगारासंधी निर्माण करणारा प्रकल्प आहे. २०१३ मध्ये या प्रकल्पांअंतर्गत ७०० कामगार आणि २० अधिकारी कार्यरत होते. २००८ मध्ये १ कोटी २६ लाख रूपये असणारा वेतनखर्च ८ कोटी २८ लाख रूपयांपर्यंत वाढला.

७.५.१२ गांडुळखत प्रकल्पांचा वेतनखर्च ही २०१० पासुन २०१४ पर्यंत वाढलेला आहे. २०१० मध्ये ५ लाख ६४ हजार वेतनखर्च ३२ लाख ४० हजार पर्यंत वाढला.

७.५.१३ बायोगॅस प्रकल्पांचा एकुण वेतनखर्च २००८ मध्ये १८ लाख रूपये होता. तो २०१४ पर्यंत १ कोटी ५२ लाख २३ हजार रूपये पर्यंत वाढला. बायोगॅस प्रकल्पांची संख्याही ०४ वरून २२ पर्यंत २०१४ मध्ये वाढली.

७.५.१४ घनकचरा मेकॅनिकल कंपोस्ट प्रकल्पांची संख्या २००८ ते २०१४ पर्यंत एक वरून सहा इतकी वाढली वेतनखर्च ही ६ लाख २४ हजार रूपयांवरून २८ लाख ८ हजार रूपयांपर्यंत वाढला.

७.५.१५ ३३ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पापैकी **२८** घनकचरा प्रकल्प (८४.८४**%**) केवळ घनकचऱ्यावर प्रक्रिया करतात. घनकचऱ्यापासुन उत्पादित वस्तुंचा वापर/विक्री करण्याचा अधिकार पुणे महानगरपालिकेला आहे.

७.२.१६ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या नमुना कामगारांच्या कुटुंबाचा वार्षिक उत्पन्नस्तर (६५.७१**%**) **१.५** ते **२** लाख रू आहे.

७.२.१७ नमुना ८ कामगारांपैकी **४१** कामगार कुंटुबांची (५१.२५**%**) स्वतःची शेतजमीन आहे.

७.२.१८ नमुना **८०** कामगारांपैकी ५७.५०**%** कामगार कुटुंबानी कर्ज घेतलेली आहेत.

७.२.१९ ८० नमुना कामगार वर्गापैकी **१०** अधिकाऱ्यापैकी **०६** अधिकाऱ्यांनी प्रामुख्याने बॅकेकडून कर्ज घेतलेले आहे. **७०** कामगारांपैकी **१८** कामगारांनी बचतगटाकडुन **२२** कामगारांनी मित्र परिवारांकडून कर्ज/उसने घेतलेले आहे. ८०.४३**%** कामगारवर्गाने घरगुती कारणासाठी कर्ज घेतलेले आह.

७.३ सामाजिक आणि आर्थिक निष्कर्षाचा आढावा

घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पातुन मिळालेल्या सामाजिक आणि आर्थिक निष्कर्षाचा आढावा घेतल्यास पुढिल मुद्दे स्पष्ट होतात.

७.३.१ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प ही सध्याच्या काळाची गरज आहे. कात्रज भागामध्ये कार्यक्षम घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पामुळेच आज कात्रज Zero Garbage Area आहे. प्रत्येक भागात घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प सुरू केले गेले. कचऱ्याच्या वाहतुकीचा प्र"न आणि त्यासाठी केल्या जाणाऱ्या खर्चातही बचत होईल घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमुळे कचरा ही समस्या राहणार नाही. तर वस्तुंचे उत्पादन करण्याचा कच्चा माल ठरेल आधुनिक जीवनमान, बदलती जीवन"ाली, वाढती लोकसंख्या यामुळे कचरा निर्मितीचे प्रमाण कमी होऊ शकत नाही. ते वाढतच चालले आहे. या महत्वपुर्ण समस्येला घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हा उत्तम पर्याय आहे. असे म्हणता येईल

७.३.२ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प खाजगी क्षेत्रामधेही वाढणे महत्वाचे आहे. सं"ाोधकाने बघितलेल्या **५** घनकचरा प्रक्रिया व्यावसायिकांनी स्वतःचे भांडवल गुतवलेले आहे. त्यांना मिळणारा नफा उर्वरित **२८** प्रोसेसिंग करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांपेक्षा जास्त आहे. त्यामुळे जे व्यावसायिक मोठया प्रमाणात भांडवल गुंतवणुक करू शकतात. अ"ाा मोठया नावाजलेल्या व्यावसायिकांनी कंपन्यानी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प एक उत्तम व्यवसाय ही आहे. आणि समाज उपयोगी कार्य ही आहे.

७.३.३ ज्या सु"िाक्षित नवतरूणांना व्यावसायिक होण्याची इच्छा आहे. परंतु गुंतविण्यासाठी भांडवल नाही जागा नाही असे व्यावसायिक पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प चालवुन नफा मिळवु शकतात. पुणे महानगरपालिका सध्या असे **२८** प्रोसेसिंग प्लॅट चालवत आहे. आणि हे व्यावसायिक त्यामधुन नफा ही मिळवित आहेत.

७.३.४ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांना चांगली वेतन श्रेणी दिल्यास सर्व स्तरावरील कामगार घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये आकर्षित होऊ शकतील घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये मिळणाऱ्या वेतन श्रेणी नमुना कामगारांपैकी (८०%) कामगार वेतनश्रेणीबाबत असमाधानी आहेत.

७.३.५ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प खाजगी आणि सार्वजनिक दोन्ही क्षेत्रात सुरू केल्यास फारसे ि"क्षण नसलेल्या अकु"ाल बेकारांची शहरी भागातील रोजगारसुची समस्या सुटेल. सु"ाक्षित बेकारांनाही अधिकारी पदावर चांगला रोजगार प्राप्त होईल **३३** घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमुळे **९३४** व्यक्तीना रोजगार मिळालेला दिसुन येतो.

७.३.६ घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमधुन निर्माण होणाऱ्या वस्तु पर्यावरण पुरक असतात. कचऱ्यापासुन निर्माण होणारे चारकोल कोळ"ाला पर्याय आहे. बायोगॅस वीजनिर्मिती करतात. R.D.F. हे इंधन तयार होते. प्रक्रियेमधुन निर्माण होणारी राख सिमेंट उत्पादनात महत्वपुर्ण ठरते. बायोगॅस सी.एन.जी. बायोगॅस एल्.पी.जी. निर्माण होतात. कचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण केल्यास दुर्मिळ साधनसंपत्तीचा पुनर्वापर शक्य होतो.

७.४ सारांश

पुणे महानगरपालिकेअतर्गत काम करणाऱ्या घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक आणि आर्थिक वि"लेषण अभ्यासल्यास असे दिसुन येते की दिवसेंदिवस सतत वाढतच चाललेल्या घनकचऱ्याची समस्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या वाढत्या संख्येने काही

प्रमाणात कमी होऊ शकते. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प कार्यक्षम रित्या चालु राहण्यासाठी ओला कचरा आणि सुका कचरा ही विभागणी नागरीकांनी योग्य प्रकारे केली पाहिजे शहरी भागामध्ये घनकचऱ्याची समस्या ही दिवसेंदिवस बिकट झालेली आहे. या समस्येला उत्तर शोधण्याचा प्रयत्न पुणे महानगरपालिका घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांच्या माध्यमातुन करताना दिसत आहे.

प्रकरण—आठ

शिफारशी

प्रकरण–आठ

शिफारशी

८.१ प्रस्तावना

कचरा हा दुसऱ्या कोणाची तरी समस्या आहे असे म्हणून चालणार नाही, आपण निर्माण करणाऱ्या कचऱ्यांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी सामाजीक जागृती, राजकीय इच्छा"ाक्ती व प्रत्येक नागरीकाचा सहभाग अत्यंत महत्वाचा आहे.

८.२ सामाजीक शिफारशी

८.२.१ :– सर्वप्रथम कचरा करण्याचे प्रमाण कमी करण्यासाठी प्रयत्न केला पाहिजे. आपण वापरत असलेल्या वस्तु कमी करता येतील का? केवळ जुनी झाली म्हणुन वस्तु टाकण्याऐवजी तिचा पुनर्वापर होईल का? असा विचार सर्वांनी करायला हवा.

८.२.२ :– निवासी भागांमध्ये त्या–त्या ठिकाणी कचऱ्याचे वर्गीकरण करणे आणि जैवीक कचऱ्याचे विघटन करणे यासाठी तिथल्याच लोकांना सहभागी करून घेवुन कचऱ्याचे व्यवस्थापन करण्याचे कार्यक्रम राबविणे गरजेचे आहे.

८.२.३ :– कचरा व्यवस्थापन करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांना सुरक्षित व आरोग्याला हितकारक अ"ाा सुविधा पुरवायला हव्यात.

८.२.४ :– कचरा व्यवस्थापनासाठी आधुनिक व नाविन्यपुर्ण तंत्रज्ञानाचा स्विकार करायला हवा .

८.२.५ :– कचऱ्यातुन वीजनिर्मिती, खतनिर्मिती उदयोगांना चालना दिली पाहिजे.

८.२.६ :– कचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रियेनंतर खडयांमध्ये न पुरता शास्त्रीयरीत्या जाळून राख करणे.

८.२.७ :– घनकचरा व्यवस्थापन खाजगी कंपन्यांकडून होण्यास प्राधान्य दिले पाहिजे.

८.२.८ :– शालेय संस्था आणि संघटनांच्या मदतीने घन कचऱ्याच्या वर्गीकरण बददलची जागरूकता निर्माण करण्यासाठी उपायोजना राबविल्या जाव्यात.

८.२.९ :– कचऱ्यामध्ये फरक सागणारी पत्रके वाटली जावीत.

८.२.१० :– प्रत्येक घर उदयोग संस्था, शाळा महाविदयालये, तिर्थक्षेत्र, उपहारगृह, देऊळ इत्यादी. या प्रत्येकाने ओल्या कचऱ्याची विल्हेवाट आपापली लावली पाहिजे.,

८.२.११ :– संपुर्ण शहराचा किंवा गावाचा घनकचरा एकत्र गोळा करण्यापेक्षा त्याची अनेक छोटया–छोटया केंद्रावर विल्हेवाट लावणे अधिक उपयुक्त ठरेत.

८.२.१२ :– एखादया वॉर्डमध्ये जमा अजैविक कचरा शहराच्या बाहेर टाकण्यापेक्षा त्याची त्याच वॉर्डमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञानाद्वारे विल्हेवाट लावली पाहिजे.

८.२.१३ :– ज्या भाजीमंडई, उपहारगृहे, हॉटेल्स, कारखाने घनकचरा नियोजन कंपनीकडे नियमित कचरा देत असतील त्यांना स्वच्छता करामध्ये सुट देणे.

८.२.१४ :– कचरा व्यवस्थापनामध्ये प्रायोगीक अभ्यासक्रम कार्यक्रम राबविण्यासाठी वि"ोष शास्त्रज्ञ आणि अभियंता यांची मदत घेतली पाहिजे.

८.२.१५ :– सध्याच्या अ"ाास्त्रीय पध्दतीने बांधलेल्या कचरा डेपोच्या ऐवजी नवे शास्त्रीय पद्धतीचे कचरा डेपो बांधायला हवेत.

८.२.१६ :– कितीही प्रक्रिया केली तर काही प्रमाणात काहीच प्रक्रिया करू न शकता येणारा कचरा हा उरतोच अ"ाा कचऱ्याची विल्हेवाट शक्यतो शास्त्रीय पद्धतीने जाळून केली पाहिजे. मात्र कचरा डेपो हा शेवटचा पर्याय ठेवायला हवा.

८.३ आर्थिक शिफारशी

घनकचरा व्यवस्थापन योग्य रितीने होण्यासाठी घनकचरा पुनः"चक्रीकरण प्रक्रिया पुणे महानगरपालिकेमार्फत केले जाते. घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचा अभ्यास केल्यानंतर पुढिल आर्थिक उपाययोजना सं"ाोधकाने सुचविल्या आहेत.

८.३.१ :– घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांची संख्या वाढविण्यासाठी घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प खाजगी क्षेत्रात मोठया प्रमाणात निर्माण होणे आव"यक आहे. त्यासाठी सरकारने करात सवलत, अनुदान अ"ाा प्रकारच्या सवलती घनकचरा प्रक्रिया व्यावसायिकांना देऊ केल्या पाहिजेत.

८.३.२ :– घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांमध्ये सर्व स्तरावरच्या कामगारांची संख्या वाढविण्यासाठी त्यांना देण्यात येणारी वेतनश्रेणी सुधारणे आव"यक आहे. चांगल्या वेतनमानाच्या अपेक्षेने सर्व स्तरावरचे कु"ाल कामगार ही घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांकडे आकर्षित होतील.

८.३.३ :– घनकचऱ्याच्या समस्येमध्ये प्लॉस्टिकचा वापर ही वाढती समस्या आहे. प्लास्टिकचा वापर करून रस्ते बनविण्याचा प्रयत्न केला गेला पाहिजे त्यासाठी राज्य, केंद्र पातळीवर पुढाकार घेणे गरजेचे आहे.

८.३.४ :– घनकचऱ्याच्या प्र"नाकडे समस्या म्हणुन न बघता आर्थिकदृष्टया फायदे"ाीर व्यवसाय अ"ाा दुसऱ्या दृष्टिकोनाने विचार केला गेल्यास घनकचऱ्याची समस्या आपोआपच सोडवली जाईल.

८.३.५ :– उत्पादन कंपन्यांनी आपापल्या उत्पादनांवर प्रक्रिया करण्याची जबाबदारी घ्यायला हवी. उत्पादन खर्चाचा विचार करता उत्पादकांना त्यांची वापरून झालेली उत्पादने ग्राहकांकडून परत घेणे फायदयाचे ठरते. उदा. वापरून संपलेल्या खादयतेलाच्या पत्राचे डबे हे उत्पादन कंपनी ग्रहकाकडून परत घेते व नवीन खरेदीवर काही रकमेची सुटही देते. असे सर्वच उत्पादनांच्या बाबतीत होणे शक्य नसले तरी जास्तीत जास्त उत्पादकांनी असा प्रयत्न करण्यास हरकत नाही.

८.३.६ :– प्रक्रिया करून पुन्हा वापरता येईल असा कचरा उचलणारे आणि तो संबंधित यंत्रणेकडे पाठवून तो परत एकदा वापरात आणणारे अनेक उदयोग आज आपल्याकडे आहेत. कागद, काच, पत्रा, कष्टकरी, पंचायत, स्वच्छ सारख्या संस्था यात मोलाची कामगिरी

बजावतात. बाजारात असलेल्या प्रत्येक वस्तूतून जे काहीतरी वाचवण्याजोगे आहे ते पुन्हा उपयोगात आणण्याचे काम या संस्था करतात. अ"ा उदयोगांना प्रोत्साहन दिले पाहिजे.

८.३.७ :– कचरा वर्गीकरणापासुन ते त्यावर प्रक्रिया करणाऱ्या उदयोगांपर्यतच्या विविध संस्था उद्योगांची साखळी ठिकठिकाणी निर्माण होईल अ"ा प्रकारे संस्था–उदयोगांना प्रोत्साहन केले पाहिजे.

८.३.८ :– पर्यावरण प्रदुषण करणाऱ्या किंवा धोकादायक कचऱ्यासाठी कारणीभुत असलेल्या संस्थांना (औदयोगीक व्यावसायीक) दंड आकारण्यात येईल.

८.४ सारांश

पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्पांचे सामाजिक आणि आर्थिक वि"लेषणात्मक अभ्यास केल्यास घनकचरा प्रक्रिया प्रकल्प हे घनकचऱ्याचा समस्या सोडविण्यास उपयोगी पडतात. हे नि्द"र्नास येते घनकचऱ्याचा पुनर्वापर आणि घनकचऱ्याचे व्यवस्थापना"ी संबंधित वरील सामाजिक आणि आर्थिक उपाययोजना सुचविण्याचा प्रयत्न सं"ोधकाने केला आहे

संदर्भग्रंथसुची

१. Benny Joseph (2009) 'Enviromental Studies'MCgraw Hill publishing Company, New Delhi.

२. चौधरी शंकर (२००२) ''पर्यावरण व आर्थिक क्रिया''हिमालया पब्लीि"ंग हाऊस मुबंइ.

३. अहिरराव वा.र. (१९९२) 'पर्यावरण विज्ञान'निराली प्रका"ान पुणे.

४. किर्दात एस.बी,पाटिल पी.एन,ननवरे एस्.एन,(२००६) 'पर्यावरणीय जाणीव जागृती' निराली प्रका"ान पुणे.

५. वराट तु.म. (२००४) 'पर्यावरण"ाास्त्र–एक अभ्यास' रेणूक.ा प्रका"ान, औरंगाबाद.

६. Santra S.C(2001) 'Environmental Science' New Central book Agency Kolkata.

७. खैरनार डी.एन. (२००६) ''पर्यावरणीय जाणीव–जागृती'' वर्षा प्रका"ान पुणे.

८. *Eddy, Matthew Daniel (2008)* The Language of Mineralogy: John Walker, Chemistry and the Edinburgh Medical School 1750-1800 sited on https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_science#cite_ref-1 accessed on 11 April 2016 at 11.00 a.m

९. आठवले आ.स, बैरागी क.पि.(२००८) 'पर्यावरणीय सतर्कता' सक्सेस पब्लीके"ान पुणे.

१०. Thakur Kailash(2005) 'Environmental Protectrion Law and Policy in India' Deep and deep publication New Delhi.

११. पाटिल य"ावंतराव(२००९)'पर्यावरण अभ्यास' अक्षरलेण प्रका"ान, सोलापुर.

१२. Khan Y.S.(2006) Fundamental of environmental Studies Akshrlena prakashan Solapur.

१३. गंगाधर कायंदेपाटिल (२००५) 'व्यावसायिक पर्यावरण' चैतन्य पब्लीके"ान्स नाि"ाक.

१४. चौधरी प्रफुल्ल (२०१२)'स्वच्छतेतुन पर्यावरण' सायन पब्लीके"ान्स पुणे.

१५. Sinha A.K, Shrivastava pankaj 'Earth Resource and Enviromental Isues' ABD publishers Jaipur.

१६. रचना भोला यामिनी(२००५) 'प्रदूषण समस्या तथा निवारण' आखिल भारती प्रका"ान, दिल्ली.

१७. Shafi S.M.(2005) 'Environmental Pollution' Atlantic Publishers Delhi.

१८. Mishra S.P.(2006) 'Environmental Pollution' Avishkar publishers Jaipur.

१९. पवार कि"ाोर (२००४) ''Environmental Awareness" निराली प्रका"ान पुणे.

२०. Sunstainable Solid Waste Management in India; Municipal Solid Waste Generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011.

२१. Ministry of Environment and Forests Notification (1999) New delhi sighted on Santra S.C.(2001) Environmental Science New Central Book Agency Kolkata.

२२. खेडेकर बी.डी., गिते टी.जी.(२०१४) औदयोगिक अर्थ"ाास्त्रीय पर्यावरण सक्सेस पब्लीके"ान्स पुणे.

२३. New Practices of waste Management case of Mumbai sited on citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc.

२४. Maharashtra Tops in Solid Waste Generation in India (April 2015) sited on Times of India.indiatimes.com

२५. Plastic waste from sabarimala devotees kills wild elephant in kerala Forest (Feb 2014) sited on Indian Express.com/article/india

२६. Status of solid wate generation in Mumbai corporation of maharashtra sited on http://Mahenvis.nic.in/pdf/MSW.

२७. पटवर्धन भूषण (२०१२) 'ि"ाक्षण व पर्यावरण'विदयानंद प्रका"ान पुणे

२८. Models of sustainability:Swedan runs Out of Garbage (Nov 2012) Sited on http://www Pachamama.org.

२९. गजेंद्र गडकर (२०१३) 'भारतीय पर्यावरण' प्रफुल्लता प्रका"ान पुणे.

३०. Mundhe Nitin, Jaybhaye Ravindra (Aug 2014) 'Assessment of Municipal solid waste Management of Pune City Using Geospatial Tools ' International Journal of Computer Application volume 100 sited on research.ijcaonline.org.

३१. माहितीपत्रक (२०१४) पुणे महानगरपालिका पुण.

३२. Kothari C.R. (2004) 2nd Edition 'Research Methodology' New International Publisher, New Delhi.

३३. भोगेशा के. (२०००) "Studies on the recycling of sericulture farm wastes as biogas and compost and its importance in integral nutrient management in mulberry cultivation" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, म्हैसूर विद्दयापीठ

३४. सुरेशा एस्. (२००२) "Evaluation of solid & liquid waste containing heavy metals from industries & development of simple methods of analysis and recycling" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, म्हैसूर विद्दयापीठ.

३५. उपेंद्र मनी प्रधान (२००८) "Sustainable solid waste management in a mountain Ecosystem, Darjeeling, west Bengal India" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, मनोरबा विद्दयापीठ.

३६. अमितकुमार तिवारी (२००८) "Solid waste management on Thapar Univesity Campus" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, थापर विद्दयापीठ.

३७. थिटमे सुनील नामदेव (२०१०) "Impact of Urban waste on the quality of ground water & soil in sangamner area, Maharashtra state, India" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, पुणे विद्दयापीठ .

३८. शमेरदास टी (२०१०) "Economics of solid waste management in calicut corporation" पी.एच्.डी अप्रकाशित प्रबंध, पॉण्डीचरी विदयापीठ.

३९. अनागल वैशाली (२००७) "Sustainable Urban Solid waste Management a cast study of Pune" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ.

४०. गिड्डे एम.आर., तोडकर व्ही.व्ही. कोकाटे के.के. (२००८) "Municipal Solid waste management in Emerging Mega cities : A case study of Pune City" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ.

४१. गुरीया नरेंद्रनाथ, तिवारी विजय (२०१०) "Municipal Solid Waste Management in Bilaspur City (C.G) India" संशोधनपत्र, बिलासपूर विद्दयापीठ.

४२. मुंडे एन्, जायभावे आर. दोरीक बी (२०१४)"Assessment of Municipal solid waste management of Pune city using Geospatial Tools" संशोधनपत्र, पुणे विद्दयापीठ

४३. Ajzen Icek, Fishbein Martin(1985) "Intentions to actions:a theory of planned behavior" Psychology Press, New York.

४४. Phillips P.S., Keiski P.L.,Pongracz Eva (2004) "Evolving the theory of waste management – Implications to Waste Minimization" University of Oulu, United Kingdom

४५. Sunstainable solid waste management in India Muncipal solid waste sited on http://swmindia.blogspot.in/2012/01

४६. Sunstainable solid waste management in India; Muncipal solid waste Generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

४७. Structure of Pune District sited on http://mr.wikipedia.org/wiki/bio

४८. दास्ताने संतोष (२००६) 'महाराष्ट्र–२००६' दास्ताने रामचंद्र आणि कंपनी सदाशिव पेठ, पुणे

४९. Pune District Census handbook sited on http://rn.wikipedia.org

५०. Sited on http://www.cencus 2011.co.in/census/district/35g-pune-html

५१. जनगणना २०११ sited on http://www.census 2011.co.in/cencus/district

५२. पुणे जिल्हा ग्रामीण नागरी प्रमाण sited on Pune District Population 2011 http://www.census 2011co.in

५३. जनगणना २०११ sited on http://www.census 2011.co.in

५४. जनगणना अहवाल २०११ sited on http://www.census 2011.co.in

५५. मगुडकर मा.प (१९६०) 'पुणे नगरसख्या शताब्दी गथ' पुणे म्युनिसिपल कार्पोरेशन प्रेस, पुणे पान क. ५२ ,७२.

५६. निमवेकर अरूण(२००८) 'ि"ाक्षण व पुण्याचे भविष्य' समर्थ भारत व्यासपीठ प्रका"ान, पुणे

५७. पुरोहित शैलजा (२००७) ' संस्कार मंदिरे' पॉप्युलर प्रका"ान मुबंई.

५८. The Times of India(Dec -2005) 'Pune Goes Globle' Retrived 2 March 2010 Pune.

५९. Welcome to central Railway's Central Railways Report, Delhi sited on http://www.railways.gov.in

६०. The times of India (Sep. 2007) 'Three Routers for metro Rail in city' identified Retrived 24 April 2008

६१. 'Maharashtra State Road Transport' Retrived 5 March 2010 sited on indiatransit.com.

६२. महाजन एस.पी.(२०००) 'पुणे शहर : ऐतिहासिक वाढ आणि विकास' (इ.स. ७५७ ते १९९८) मानसन्मान प्रका"ान, पुणे

६३. जो"ाी संदिप(२०१०) ''पुणे शहर विकास व पर्यावरण'' समर्थ भारत व्यासपीठ प्रका"ान पुणे

६४. माहितीपत्रक पुणे महानगरपालिका पुणे

६५. Pune Mucipal corporation http://www.pune corporation.org/pmcw/ebn/aboutus.asp

अनुसुची

अनुसुची ।

घनकचऱ्याचे पुनःश्चकीकरण करणाऱ्या संस्थांच्या व्यवस्थापकीय अधिकाऱ्यांसाठी अनुसुची

अ) सर्वसाधारण माहिती

१) संपुर्ण नाव – .....

२) पत्ता – .....

३) फोन नंबर – .....

४) वय – .....

५) लिंग – स्त्री ÿ पुरूष ÿ

६) वैवाहिक माहिती – विवाहीत ÿ अविवाहीत ÿ

७) धर्म –

हिंदू	मुस्लीम	पारशी	ख्रिश्चन	बौध्द	जैन

८) जात –

एस.सी	एस.टी	ओ.बी.सी	ओपन	एन.टी

९) ि"क्षण –

10 वी	12 वी	पदवी	व्यावसायिक अभ्यासक्रम	विशेष कौशल्य

१०) पद –

व्यवस्थापक	सहव्यवस्थापक	विभाग प्रमख	निरीक्षक

११) पदाचे स्वरूप –

स्थायी ÿ अस्थायी ÿ

१२) आपल्या संस्थेची नोंदणी झाली आहे का ? होय ÿ नाही ÿ

१३) संस्थेचे स्वरूप –

१४) संस्थेचा नोंदणी क्रमांक –

१५) संस्थेच्या स्थापनेचा दिनांक –

१६) संस्थेसाठी उपलब्ध जागा किती आहे ?

१ एकर पेक्षा कमी ÿ १ एकर ते ५ एकर ÿ

५ एकर ते १0 एकर ÿ १० एकरपेक्षा जास्त ÿ १७) जागेची मालकी –

स्वतःची ÿ भाडयाची ÿ महानगरपालिकेची ÿ

ब) सामाजिक घटकांवर आधारित माहिती

१) घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण व्यवसाय निवडण्याचे कारण –

.....

२) पुणे महानगरपालिकेबरोबर करार झाला आहे का ?

होय ÿ नाही ÿ

३) करार झाला असल्यास किती वर्षाचा आहे ?

5 वर्षे ÿ 10 वर्षे ÿ 15 वर्षे ÿ 20 वर्षे ÿ

४) घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रक्रियेतुन किती कामगारांना रोजगार उपलब्ध करून दिला आहे.

10 ÿ 20 ÿ 30 ÿ 40 ÿ 50 ÿ 50 पेक्षा जास्त ÿ

५) रोजगार संधी उपलब्ध करून देणारा व्यवसाय आहे असे तुम्हाला वाटते का ?

होय ÿ नाही ÿ

६) घनकचऱ्याच्या पुनः"चक्रीकरणामुळे पर्यावरण प्रदुषणाची समस्या सोडविली जाते व पर्यावरणाचे रक्षण होते असे आपणास वाटते का ?

होय ÿ नाही ÿ

७) घनकचऱ्याची विभागणी योग्य प्रकारे न झाल्याने काही अडचणी जाणवतात का? होय ÿ नाही ÿ

८) पुणे महानगरपालिकेकडून घनकचऱ्याची विल्हेवाट आणि घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करण्यासाठी अनुदान मिळते का ?

होय ÿ नाही ÿ

९) आपण या अनुदानाबाबत समाधानी आहेत का ?

हो ÿ नाही ÿ

१०) घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण करणाऱ्या संस्थांची समाजाला गरज आहे असे तुम्हाला वाटते का ?

होय ÿ नाही ÿ

११) व्यावसायीक बनण्याची इच्छा असणाऱ्या नवतरूणांना तुम्ही हा व्यवसाय करण्यास सुचवाल का ?

होय ÿ नाही ÿ

१२) आपल्याकडे विभागानुसार काम करणाऱ्या व्यक्तींची माहिती –

अ.क्र	विभागाचे नाव	अधिकारी	कामगार	एकूण

१३) कामगारांची भरती करताना काही वि"ोष पात्रता लक्षात घेतली जाते का ?

होय ÿ नाही ÿ

असल्यास किती ? –

१४) कामगारांना आरोग्यविषयक सुविधा दिल्या जातात का ?

होय ÿ नाही ÿ

.....

१५) कामगार उपलब्ध होताना काही अडचणी जाणवतात का ?

.....

१६) 'घनकचऱ्याचे पुन:"चक्रीकरण' करून निर्माण केलेल्या वस्तू विकताना काही अडचणी जाणवतात का ? होय ÿ नाही ÿ

१७) वस्तू विकण्यासाठी जाहिरात केली जाते का ?

होय ÿ नाही ÿ

१८) असल्यास जाहिरातीचे माध्यम –

माहितीपत्रक ÿ वर्तमानपत्र/मासिके ÿ रेडिओ ÿ टी.व्ही ÿ

१९) पुणे महानगरपालिकेकडून मिळणाऱ्या सहकार्याबाबत आपण समाधानी आहात का ?

होय ÿ नाही ÿ

२०) कचऱ्यातून सोने या उक्तीप्रमाणे खरच असे होऊ शकते असे तुम्हाला वाटते का ?

होय ÿ नाही •

२१) 'घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण' हा व्यवसाय निवडल्यामुळे तुमच्या सामाजिक प्रतिष्ठेस धक्का बसला आहे असे आपणास वाटते का ?

होय • नाही •

२२) समाजाकडून काही अपेक्षा –

.....

.....

२३) पुणे महानगरपालिकेकडून तुमच्या अपेक्षा –

.....

.....

२४) स्वतःची स्वतंत्र वेबसाईट आहे का ?

होय ÿ नाही ÿ

क) आर्थिक घटकांवर आधारित माहिती

१) 'घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण' या प्रक्रियेतून कोणत्या वस्तु निर्माण होतात.

अ. क्र	वस्तुचे नाव
१	
२	
३	
४	
५	

२) वस्तु निर्माण करण्यासाठी साधारणपणे होणार खर्च किती ?

अ. क्र	वस्तुचे नाव	होणार खर्च (दर नगासाठी)
१		
२		
३		
४		

३) कामगारांना दिले जाणारे वेतन

अ. क्र	प्रकार	संख्या	वेतन
१	अधिकारी		
२	कामगार		

४) घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण प्रकल्पामध्ये गुंतवलेले भांडवल –

अ. क्र	भांडवलाचा प्रकार	भांडवलाचे प्रमाण
१	स्थिर भांडवल	
२	बदलते भांडवल	

५) जाहिरातीसाठी होणारा खर्च –

६) घनकचऱ्याच्या पुनः"चक्रीकरणातून तयार होणाऱ्या वस्तुंना बाजारपेठ मिळते का ? हो ÿ नाही •

७) बाजारपेठ मिळवण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेची/सरकारची मदत मिळते का?

हो ÿ नाही ÿ

८) वस्तुची बाजारपेठेतील विक्री किंमत –

अ. क्र	वस्तुचे नाव	विक्री किंमत (दर नगासाठी)
१		
२		
३		
४		
५		

९) अंदाजपत्रक तयार केले जाते का ? हो ÿ नाही ÿ

१०) दर टन कचऱ्यामागे महापालिकेकडून मिळणारे अनुदान

एक टन कचऱ्यासाठी १०० रू ÿ २०० रू ÿ ३०० रू ÿ ४०० रू ÿ ५०० रू ÿ

११) वस्तुच्या प्रत्येकी नगासाठी वापरल्या जाणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाण–

अ. क्र.	वस्तुचे नाव	घनकचऱ्याचे प्रमाण (प्रत्येकी टनानुसार)
१		
२		
३		
४		
५		

१२) महानगरपालिकेकडून मिळणारे अनुदान पुरेसे आहे का ? हो ÿ नाही ÿ

१३) अनुदान मिळण्यास येणाऱ्या अडचणी कोणत्या ?

विलंब होतो ÿ पाठपुरावा करावा लागतो ÿ टप्प्याटप्याने मिळते ÿ कमी मिळते ÿ

१४) संस्थेला मिळालेले अनुदान

वर्ष	मासिक	वार्षिक	एकूण
२००९			
२०१०			
२०११			
२०१२			
२०१३			
२०१४			

१५) संस्थेला करावा लागणारा खर्च –

वर्ष	वस्तुनिर्मितीचे प्रमाण	वस्तुनिर्मितीसाठी झालेला खर्च	इतर खर्च
२००९			
२०१०			
२०११			
२०१२			
२०१३			
२०१४			

१६) संस्थेच्या वस्तुविक्रिचा आढावा

वर्ष	विक्री केलेल्या वस्तुंचे प्रमाण	वस्तुला मिळालेली किंमत
२००९		
२०१०		
२०११		
२०१२		
२०१३		
२०१४		

१७) संस्थेला ढोबळमनाने मिळालेला नफा –

वर्ष	नफयाचे प्रमाण
२००९	
२०१०	

२०११	
२०१२	
२०१३	
२०१४	

१८) संस्थेला काही कर्ज घ्यावे लागले आहे का ?

हो ÿ नाही ÿ

असल्यास किती –

१९) संस्थेच्या आर्थिक स्थितीविषयी आपले मत नोंदवा.

उत्तम	समाधानकारक	ठीक	वाईट

२०) आपल्याकडे स्वतंत्र हि"ोब विभाग आहे का ?

हो ÿ नाही ÿ

२१) अंकेक्षण केले जाते का?

हो ÿ नाही ÿ

२२) संस्थेच्या शाखा आहेत का ?

असल्यास कोठे –

कामाचे स्वरूप –

२३) पर्यावरण संरक्षणासाठी आपण काही उपाययोजना करता का ?

.....

.....

.....

२४) हा व्यवसाय रोजगारसंधी वाढवणारा आहे असे आपणास वाटते का ?

होय ÿ नाही ÿ

२५) घनकचऱ्याचे पुनः"चक्रीकरण हा व्यवसाय नफा मिळवून देणारा आहे असे आपणास वाटते का ?

असल्यास किती(प्रतिमहिना) – ५ ते १० हजार ÿ २१ ते ५० हजार ÿ

११ ते २० हजार ÿ ५० हजार पेक्षा जास्त ÿ

अनुसुची II

घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण करणाऱ्या संस्थांमध्ये काम करणाऱ्या कामगांरासाठी अनुसुची

अ) कौटुंबीक माहिती

१) संपुर्ण नाव :–

२) पत्ता :–

मुळगाव :–

३) फोन नंबर :–

४) वय :–

५) लिंग :– स्त्री ☐ पुरूष ☐

६) विवाहित ☐ अविवाहित ☐

७) धर्म :–

हिंदू	मुस्लिम	पारशी	खिश्चन	बौध्द	जैन

८) जात :–

एससी	एस.टी.	ओबीसी	ओपन	एन.टी

९) शिक्षण :–

10वी	12वी	पदवी	पदव्युत्तर	व्यावसायिक अभ्यासक्रम	विशेष कौशल्य

१०) कामाच्या ठिकाणी असलेले पद :–

११) कुंटूंबातील सदस्यांची संख्या :–

११.१) कर्ते किती? ☐

११.२) अवलंबित किती? ☐

१२) कुटूंबातील सदस्यांची माहिती :–

नाव	वय	स्त्री	पुरूष	शिक्षण	व्यवसाय/नोकरी	उत्पन्न

१३) तुमचे कुटूंब दारिद्रयरेषेखाली आहे का?

होय ☐ नाही ☐

१४) कुटूंबात कोणाला व्यसन आहे का? असल्यास कोणते?

तंबाखू ☐ गुटखा ☐ दारू ☐ धुम्रपान ☐

१५) गावातील वास्तव्याचा कालावधी वर्षे – ☐

१६) राहते घर स्वतःच्या मालकीचे भाडयाने राहता? ☐

१७) बांधलेल्या घराचे क्षेत्रफळ किती ☐ स्क्वेअर फुट

१८) घर किती मजली आहे? ☐

१९) खालील सोयीसुविधा आपल्या कुटूंबात आहेत का? ☐

सोयी सुविधा (योग्य त्या ठिकाणी ✓ करा)

अ.क्र.	सुविधा	होय	नाही	संख्या
१)	वीज			
२)	पिण्याच्या पाण्याचे वैयक्तिक स्त्रोत (हातपंप, विहिर, नळ)			
३)	वैयक्तीक संडास			
४)	स्नानगृह			
५)	टेलिफोन			
६)	फ्रिज			
७)	सायकल			
८)	कपडे धुण्याचे मशीन			
९)	टी.व्ही./सी.डी. प्लेअर			

१०)	मोटर सायकल			
११)	मोटर कार			
१२)	रेडिओ / टेप			
१३)	मोबाईल			
१४)	संगणक			
१५)	इतर			

ब) सामाजिक घटकांवर आधारीत माहिती

१) या ठिकाणी रोजगार उपलब्ध आहे ही माहिती कोठून उपलब्ध झाली?

.....

.....

२) घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रकल्पामध्ये रोजगार स्वीकारताना आरोग्या विषयी

काळजी वाटली का?

होय ☐ नाही ☐

३) रोजगार स्वीकारताना आरोग्य विषयक सुविधांची मागणी केली होती का?

होय ☐ नाही ☐

४) व्यवसाय संस्थेकडून कोणकोणत्या आरोग्य विषयक सुविधा तुम्हाला पुरविल्या

जातात?

आरोग्य विमा ☐ आरोग्य संरक्षणाची साधने ☐

वैदयकिय सुविधा ☐ इतर ☐

(लसीकरण, मेडिकल चेकअप)

५) आरोग्य विषयक सुविधां पासून तुम्ही समाधानी आहात का?

होय ☐ नाही ☐

(नसलयास) अपेक्षा .....

६) 'घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण' प्रकल्पामध्ये काम करत असल्यामुळे समाजाचा

तुमच्याकडे पाहण्याचा दृष्टीकोन कसा आहे असे आपणांस वाटते?

७) 'घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण' प्रकल्पामध्ये काम करत असल्यामुळे कुटूंबाचा

तुमच्याकडे पाहण्याचा दृष्टीकोन कसा आहे असे आपणांस वाटते?

.....

.....

८) घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रकल्पामध्ये काम करण्यासाठी काही विशेष प्रशिक्षण

घेतले आहे का?

होय ☐ नाही ☐

असल्यास कोणते – .....

९) आपणांस दिले जाणारे वेतन सोयी सुविधा याबाबत आपण समाधानी आहात का?

होय ☐ नाही ☐

१०) कामगार म्हणून तुमच्या संस्थेकडून, अधिकारी वर्गाकडून काही अपेक्षा आहेत

का?

होय ☐ नाही ☐

असल्यास .....

११) तुमच्या पुणे महानगरपालिकेकडून काही अपेक्षा आहेत का?

होय ☐ नाही ☐

असल्यास : .....

१२) काम करताना काही अडचणी जाणवतात का?

होय ☐ नाही ☐

असल्यास कोणत्या .....

१३) बढती दिली जाते का?

होय ☐ नाही ☐

१४) रजा दिल्या जातात का?

होय ☐ नाही ☐

१५) असल्यास

रजांचे स्वरूप	किरकोळ रजा	कर्तव्य रजा	वैदयकीय रजा	अर्जिन रजा	इतर रजा
रजांची संख्या					

१६) दरवर्षी पगारवाढ होते का? होय ☐ नाही ☐

१७) आपल्या कार्याचे मूल्यमापन केले जाते का? होय ☐ नाही ☐

१८) मुल्यमापन कोणा मार्फत केले जाते?

विभाग प्रमुख	पर्यवेक्षक	अधिक्षक	इतर

१९) सेवा कालावधीची नोंद घेतली जाते का? होय ☐ नाही ☐

२०) ओव्हर टाईम दिला जातो का? होय ☐ नाही ☐

असल्यास किती .....

२१) हजेरीपत्रक ठेवले जाते का? होय ☐ नाही ☐

क) आर्थिक घटकांविषयी माहिती

१) कुटूंबातील उत्पन्न मिळविणाऱ्या व्यक्तींची संख्या .....

२) कुटूंबाचे एकूण उत्पन्न .....

३) शेतजमीन आहे का? होय ☐ नाही ☐

असल्यास बागायत ☐ जिरायत ☐

४) जमीनीचे क्षेत्रफळ .....

५) शेतीत घेतले जाणारे पीक रब्बी ☐ खरीप ☐

६) घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रकल्पामध्ये काम करण्याआधी नोकरी किंवा व्यवसाय करीत होता का?

होय ☐ नाही ☐

असल्यास कोठे .....

७) मिळणारे वेतन .....

८) मिळणाऱ्या वेतनाबाबत समाधानी आहात का? होय ☐ नाही ☐

९) आपणांस मिळणाऱ्या उत्पन्नातून बचत करता येते का?

होय ☐ नाही ☐

१०) बचत करीत असल्यास किती?

1) कुटूंबाकडून केली जाणारी बचत

2) वैयक्तीक बचत

११) कोणाकडून कर्ज घेतले आहे का?

होय ☐ नाही ☐

१२) कर्ज घेतल्यास कोणाकडून घेता?

सावकार ☐ मित्र ☐ नातेवाईक ☐ पतपेढी/बँक ☐

१३) कर्ज किती आहे? .....

१४) तुम्ही प्रत्यक्ष घनकचऱ्याचे पुनःश्चक्रीकरण प्रक्रियेत सहभागी आहात त्यामध्ये

घनकचऱ्याच्या व्यवस्थापनाबाबत समाजाला काही सुचना करावयाचा आहेत का?

होय ☐ नाही ☐

१५) असल्यास सुचना .....

.....

.....

....

निवडक छायाचित्रे

छायाचित्र क्र. १



पुणे महानगरपालिका घनकचरा विभाग अधिकारी श्री.खिलारी अरूण यांची मुलाखत घेताना संशोधक

छायाचित्र क्र. २



पुणे महानगरपालिका आरोग्यनिरीक्षक हडपसर विभाग अधिकारी श्री.शितोळे प्रवीण यांची मुलाखत घेताना संशोधक

छायाचित्र क्र. ३



'घनकचरा गंभीर समस्या'

छायाचित्र क्र. ४



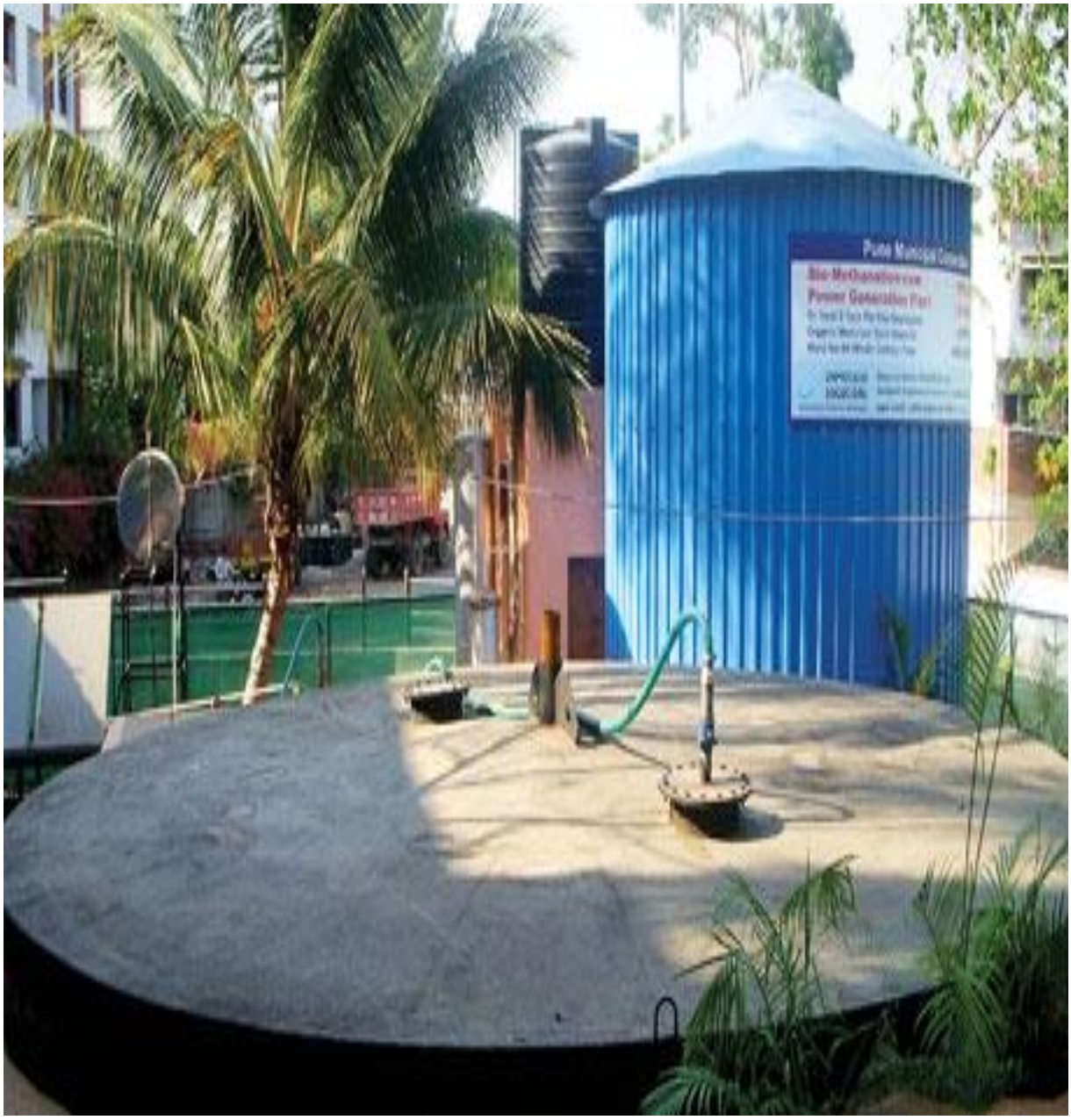
'वाढती लोकसंख्या,वाढते शहरीकरण,वाढता कचरा'

छायाचित्र क्र. ५



विविध वस्तुंचे उत्पादन करणारा हांजर प्रकल्प

छायाचित्र क्र. ६



बायोगॅस प्लॅन्ट

छायाचित्र क्र. ७



वीजनिर्मिती रोकेम प्रकल्प

छायाचित्र क्र. ८



पुणे महानगरपालिकेअंतर्गत कार्य करणाऱ्या मेलहेम बायोगॅस प्लॅन्टचे संचालक सुरेश रेगे यांना सफाईगिरी अवॉर्ड **२०१५** प्राप्त.