लोकसंख्या,पर्यावरण आणि विकास ः एक आंतरघटकीय आर्थिक विश्लेषण

(२००३-४ ते २०१३-१४ या कालावधीतील पुणे शहरासंदर्भात)

तात्विक व सामाजिक शास्त्र

विदयावाचस्पती (पीएच . डी)अर्थशास्त्र पदवीसाठी सादर केलेला

संशोधन प्रबंध,

टिळक महाराष्ट्र विदयापीठ पुणे

संशोधिका

सौ . स्मिता जयेंद्र खोपडे

(**PR.NO. 02114003188**)

मार्गदर्शक

डॉ . प्रविण जाधव

एम .ए .,पीएच .डी, एलएल .बी

अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख

टिळक महाराष्ट्र विदयापीठ पुणे ३७

ऑक्टोबर २०१७

प्रमाणपत्र

सौ.स्मिता जयेंद्र खोपडे हयांनी "**लोकसंख्या,पर्यावरण आणि विकास ः एक आंतरघटकीय आर्थिक विश्लेषण(२००३-४ ते २०१३-१४ या कालावधीतील पुणे शहरासंदर्भात**)"या विषयावरील शोधप्रबंध लेखनातील विवेचन ,विश्लेषण आणि निष्कर्ष स्वतंत्र असून त्यांचा वापर संशोधिकेने अन्यत्र कोठेही केला नाही.यासाठीचे कार्य त्यांनी माझ्या मार्गदर्शनाखाली केले असून हे त्यांचे स्वतःचे लेखनआहे."**लोकसंख्या,पर्यावरण आणि विकासः एक आंतरघटकीय आर्थिक विश्लेषण(२००३-४ ते २०१३-१४ याकालावधीतील पुणे शहरासंदर्भात)**" या विषयावरील शोधप्रबंध टिळक महाराष्ट्र विदयापीठ पुणे यांच्या अर्थशास्त्र विभाग पीएच.डी पदवी परिक्षेसाठी सादर करण्यास मी संमती दिली आहे.

ठिकाण ःपुणे डॉ.प्रविण जाधव

दिनांक ः **मार्गदर्शक**

टिळकमहाराष्ट्र विदयापीठ, पुणे-३७

प्रतिज्ञापत्र

मी सौ.स्मिता जयेंद्र खोपडे संशोधन अभ्यास अहवालाच्या प्रारंभी असे नमूद करते की,माझ्या शोधप्रबंधाचा विषय ''**लोकसंख्या, पर्यावरण आणि विकास ः एक आंतरघटकीय आर्थिक विश्लेषण(२००३-४ ते २०१३-१४ या कालावधीतील पुणे शहरासंदर्भात**)''हा आहे.संकलित केलेल्या माहितीच्या आधारे केलेले हे माझे स्वतंत्र लेखन आहे.याचे विवेचन मी इतर कोणत्याही विदयापीठात कोणत्याही पदवी परिक्षेसाठी सादर केलेले नाही.

काही मुददे स्पष्ट करण्यासाठी उल्लेख केलेल्या संदर्भग्रंथातून घेतलेल्या संदर्भा-व्यतिरीक्त उर्वरित सर्व लेखन केवळ माझे स्वतःचे आहे.

ठिकाण ः पुणे सौ.स्मिता जयेंद्र खोपडे

दिनांक ः **संशोधक**

अनुक्रमणिका

१. प्रमाणपत्र i

२. प्रतिज्ञापत्र ii

३. ऋणनिर्देश iii-v

४. प्रकरणांची यादी vi-xi

५. सारणींची यादी xii-xiv

६. आलेखांची यादी xv--xvii

७. नकाशांची यादी xviii

प्रकरण क्र.	मुददे	शीर्षक	पृष्ठ क्र.
१		प्रस्तावना : लोकसंख्या, पर्यावरण	१
	१.०	प्रस्तावना	१
	१.१	भारतीय अर्थव्यवस्थेची ओळख	१
	१.२	लोकसंख्या वाढ व आर्थिक विकास	३
	१.२.१	भारतातील जन्मदर व मृत्यूदराची कारणे	५
	१.२.२	परिणाम	६
	१.२.३	लोकसंख्या नियंत्रण धोरणाचे मूल्यमापन	७
	१.३	औद्योगिकीरण	८
	१.३.१	औद्योगिकीकरणाचे महत्त्व	१०

	१.३.२	औद्योगिकीरणाची आवश्यकता	११
	१.४	भारतातील पर्यावरणाची स्थिती	११
	१.५	पर्यावरणाचा आर्थिक क्रियांवरील परिणाम	१३
	१.६	पर्यावरण आणि आर्थिक विकासाचे महत्त्व	१४
	१.७	पर्यावरण आणि विकसित देशाची अर्थव्यवस्था	१६
	१.८	पर्यावरण आणि भारतीय अर्थव्यवस्था	१७
	१.९	पर्यावरण आणि महाराष्ट्र	१८
	१.१०	आंतरविद्याशाखीय स्वरूप	१९
	१.११	निष्कर्ष	२०
२		संशोधन पद्धती	२२
	२.१	संशोधनाची समस्या	२२
	२.२	संशोधनाचे महत्व	२५
	२.३	संशोधनाची उद्दिष्टे	२६
	२.४	गृहितके	२६
	२.५	संशोधन पद्धती	२६
	२.६	अभ्यासाचे विश्व व कालावधी	२७
	२.७	माहिती संकलन व विश्लेषण	२७
	२.८	प्रकरणांची मांडणी	२८
३		संदर्भ साहित्याचा आढावा	३०
	३.०	प्रस्तावना	३०
	३.१	पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्याचा आढावा घेण्याची आवश्यकता	३१

	३.२	पूर्व संशोधन आढावे	३२
	३.३	संशोधन विषयाचे महत्त्व	६२
	३.४	निष्कर्ष	६४
४		पुणे शहरः एक आढावा	६५
	४.१	प्रस्तावना	६५
	४.२	महाराष्ट्र	६५
	४.२.१	स्थान	६५
	४.२.२	ोकसंख्या	६६
	४.२.३	हवामान	६६
	४.२.४	खनिजसंपत्ती	६६
	४.२.५	भौगोलिक स्थान	६७
	४.२.६	महाराष्ट्रातील आर्थिक परिस्थिती	६७
	४.३	पुणे जिल्हा	६७
	४.३.१	स्थान	६७
	४.३.२	लोकसंख्या	६८
	४.३.३	जमिनीचा वापर	६८
	४.३.४	शेती	६८
	४.३.५	उद्योगधंदे	६८
	४.३.६	सेवाक्षेत्र	६९
	४.३.७	दळणवळण	६९
	४.३.८	जिल्हास्तरीय उत्पन्न व दरडोई उत्पन्न	६९
	४.३.९	प्रशासकीय यंत्रणा	७0

	४.३.१०	स्थानिक सरकार	७०
	४.४	पुणे शहर	७०
	४.४.१	स्थान	७०
	४.४.२	हवामान	७१
	४.४.३	सामाजिक इतिहास	७१
	४.४.४	प्रशासन	७४
	४.४.५	लोकसंख्या	७४
	४.४.६	लोकसंख्येची घनता आणि घरांची संख्या	७७
	४.४.७	साक्षरता	७७
	४.४.८	व्यावसायाचे स्वरूप	७७
	४.४.९	प्रत्येक कुटुंबाचे उत्पन्न	७७
	४.४.१०	क्षेत्रफळ वाढ	७७
	४.४.११	जमिनीचा वापर	७९
	४.४.१२	औद्योगिक वाढ /विकास	७९
	४.४.१३	व्यापार	८१
	४.४.१४	वाहतूक व्यवस्था	८२
	४.४.१५	वाहनांची संख्या	८२
	४.५	पुणे महानगरपालिका	८४
	४.५.१	पुणे महानगरपालिकेची सद्यस्थिती	८४
	४.५.२	पुणे महानगरपालिकेची स्थापना	८७
	४.५.३	पुणे महानगरपालिकेची सध्याची घटना	८९
	४.५.३.१	विचारात घेण्यासारख्या शाखा	८९

	४.५.३.२	प्रशासकीय विभाग	८९
	४.५.४	महानगरपालिकेची कार्ये	९१
	४.५.५	महानगरपालिकेचे अर्थकारण	९२
	४.५.५.१	आर्थिक उत्पन्न	९२
	४.५.५.२	खर्च	९४
	४.५.६	पुणे महानगरपालिका उत्पन्न खर्च माहिती	९४
	४.५.७	पुणे महानगरपालिकेच्या अंदाज पत्रक	९४
	४.५.७.१	अंदाजपत्रकाचे स्वरूप	९४
	४.६	निष्कर्ष	९८
५		पुणे शहर पर्यावरण स्थिती: माहितीचे विश्लेषण	९९
	५.०	प्रस्तावना	९९
	५.१	पुणे शहराचा विकास आढावा	१०१
	५.२	माहितीचे विश्लेषण	१०६
	५.२.१	भारतातील लोकसंख्या	१०७
	५.२.२	भारतातील काही शहराची वाढती लोकसंख्या	१०९
	५.२.३	लोकसंख्या वाढीचा दर	११०
	५.२.४	भारतातील स्त्री/लिंगभेद प्रमाण	११२
	५.२.५	लोकसंख्येची घनता	११३,११७
	५.२.६	पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या	११८
	५.२.७	लोकसंख्येचा साक्षरता दर	१२०
	५.२.८	स्थलांतर	१२२
	५.२.९	पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार	१२४

	५.२.१0	जमिनीचा वापर	१२६
	५.२.११	परवानगी देण्यात आलेले **FSI**	१३३
	५.२.१२	पाण्याचा सरासरी वापर	१३७
	५.२.१३	सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क	१३९
	५.२.१४	घनकचरा निर्मितीचे स्त्रोत	१४२
	५.२.१५	महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणा-या घनकच-याची निर्मिती	१४६
	५.२.१६	घनकचरा सेवादर्जा मानांकन	१५२
	५.२.१७	मानवी जीवनावर पर्यावरणीय प्रदुषणाचा परिणाम	१५४
	५.२.१७.१	पाण्यातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण	१५४
	५.२.१७.२	पाण्यातील सी.ओ.डी. चे प्रमाण	१६१
	५.२.१७.३	पाण्यातील डी.ओ चे प्रमाण	१६७
	५.२.१८	भूजल	१७३
	५.२.१९	पाणी वाटप प्रक्रिया	१७५
	५.२.२0	पाण्याचा वापर	१७६
	५.२.२१	ध्वनी	१७८
	५.२.२२	मलनि:सारण प्रक्रिया	१८४
	५.२.२३	दळणवळण सुविधा	१८७
	५.२.२४	वाहनांची स्थिती	१८९
	५.२.२५	पुणे शहरातील झोपडपट्टयांबद्दल माहिती	१९0
	५.२.२६	हवाई मार्गाचा वापर	१९३

	५.२.२७	औद्योगिकरणाचा परिणाम	१९५
	५.२.२८	कामगारांची स्थिती	१९७
	५.२.२९	राज्य परिवहन महामंडळ सेवा	१९८
	५.२.३0	भारतातील विविध शहरांना जोडणारी रेल्वे सेवा	२0१
	५.२.३१	पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक	२0२
	५.३	सारांश	२0४
६		निष्कर्ष व शिफारशी	२0७
	६.0	प्रस्तावना	२0७
	६.१	निष्कर्ष	२0७
	६.२	गृहितकृत्यांचे परिक्षण आणि विश्लेषण	२१७
	६.२.१	संशोधनाची गृहितकृत्ये	२१७
	६.२.२	गृहितकृत्यांचे परिक्षण	२१७
	६.३	शिफारशी	२२६
	६.४	सारांश	२३0
		संदर्भसाहित्यसूची	२३१-२४४

सारणींची यादी

सारणी क्र.	सारणीचे नाव	पृष्ठ क्र.
५.२.१	भारतातील जननदर व मृत्यूदर	१0७
५.२.२	भारतातील काही शहराची वाढती लोकसंख्या	१0९
५.२.३	महाराष्ट्रातील काही महत्वाच्या शहरांची लोकसंख्या	१११
५.२.४	भारतातील लिंगभेदाचे प्रमाण	११३
५.२.५	भारतातील लोकसंख्येची घनता	११४
५.२.६	महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेचे तुलनात्मक प्रमाण	११५
५.२.७	पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या	११८
५.२.८	भारतातील काही शहरांच्या लोकसंख्येचा साक्षरता दर	१२१
५.२.९	वर्षानुसार स्थलांतरीत लोकसंख्येचा अंदाज	१२३
५.२.१0	पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार	१२५
५.२.११	प्रस्तावित जमीनीचा वापर	१२७
५.२.१२	मागील काही वर्षात परवानगी देण्यात आलेले **FSI**	१३४
५.२.१३	मागील काही वर्षात परवानगी दिलेली एकूण प्रकरणे	१३५
५.२.१४	भारतातील महत्वाच्या शहरातील दरडोई पाण्याचा वापर	१३६
५.२.१५	घरातील पाण्याचा सरासरी वापर	१३८
५.२.१६	पाणी पुरवठा सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क	१४0
५.२.१७	जगातील महत्वाच्या शहरांमधील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण	१४१

५.२.१८	घनकचरा निर्मितीचे स्त्रोत	१४२
५.२.१९	भारतातील महत्वाच्या राज्यांमधील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण	१४४
५.२.२0	भारतातील महत्वाच्या राज्यांमधील शहरी भागातील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण	१४५
५.२.२१	महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणा-या घनकच-याची निर्मिती	१४७-१४८
५.२.२२	पुणे शहरात प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा	१४८-१४९
५.२.२३	पुणे शहरातील निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील घटकाचे वर्गी करण	१५0
५.२.२४	२0११च्या जनगणनेनुसार घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण	१५१
५.२.२५	घनकचरा सेवादर्जा मानांकन आराखडा	१५२
५.२.२६	मुठा नदीच्या पाण्यातील **BOD** चे प्रमाण	१५५
५.२.२७	मुळाआणि मुळा-मुठा नदीतील **BOD** चे प्रमाण	१५७
५.२.२८	तलावातील **BOD** चे प्रमाण	१५९
५.२.२९	मुठा नदीच्या पाण्यातील **COD** चे प्रमाण	१६१
५.२.३0	मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील **COD** चे प्रमाण	१६४
५.२.३१	तलावातील **COD**चे प्रमाण	१६६
५.२.३२	मुठा नदीतील **DO** चे प्रमाण	१६८
५.२.३३	मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील **DO** चे प्रमाण	१७0
५.२.३४	तलावातील **DO** चे प्रमाण	१७२
५.२.३५	भूजल	१७४
५.२.३६	पुण्यातील धरणांची पाणी साठवण क्षमता	१७५

५.२.३७	पाणी शुद्धीकरण केंद्रांची सविस्तर माहिती	१७७
५.२.३८	पुणे शहरातील शांतता प्रवण भागातील ध्वनी पातळी	१७९
५.२.३९	ध्वनी प्रदुषणाची पातळी	१८०
५.२.४०	रहिवासी भागातील ध्वनी पातळी	१८२
५.२.४१	ध्वनी प्रदूषण पातळी मर्यादा	१८३
५.२.४२	मल:निसारण प्रक्रिया	१८५
५.२.४३	नोंदणीकृत वाहनांची संख्या	१८७
५.२.४४	सार्वजनिक , खाजगी व इतर प्रकारच्या वाहनांची संख्या	१८९
५.२.४५	पुणे शहरातील झोपडपट्टयांबद्दल माहिती	१९१-१९२
५.२.४६	विमान प्रवाशांची संख्या	१९३
५.२.४७	पुणे शहरातील आणि आजूबाजूच्या ठिकाणांचा औद्योगिक विस्तार	१९६
५.२.४८	कामगारांची संख्या	१९७
५.२.४९	महाराष्ट्र राज्य परिवहन पुणे विभाग प्रवाशांची संख्या	१९९
५.२.५०	२०१२ पासून रेल्वे प्रवाशांचीसंख्या	२०१
५.२.५१	पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक	२०३

आलेखांची यादी

आलेख क्र.	आलेखांचे नाव	पृष्ठ क्र.
५.२.१	भारतातील काही शहराची वाढती लोकसंख्या	११0
५.२.२	महाराष्ट्रातील काही महत्त्वाच्या शहरांचे लोकसंख्या प्रमाण	१११
५.२.३	भारतातील लोकसंख्येची घनता	१११
५.२.४	महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेचे तुलनात्मक प्रमाण	११५
५.२.५	पुणे शहरातील लोकसंख्या	१२0
५.२.६	पुणे शहरातील लोकसंख्या वाढीचा दर	१२0
५.२.७	भारतातील काही शहरांच्या लोकसंख्येचा साक्षरता दर	१२१
५.२.८	स्थलांतरीत लोकसंख्या	१२४
५.२.९	पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार	१२६
५.२.१0	जमिनीचा वापर १९८७	१२९
५.२.११	जमिनीचा वापर २00५	१२९
५.२.१२	जमिनीचा वापर २0१५	१३0
५.२.१३	परवानगी देण्यात आलेलेFSI	१३४
५.२.१४	परवानगी दिलेली एकूण प्रकरणे	१३५
५.२.१५	भारतातील महत्वाच्या शहरातील दरडोई पाण्याचा वापर	१३७
५.२.१६	घरातील पाण्याचा सरासरी वापर	१३९
५.२.१७	घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण	१४१

५.२.१८	घनकचरा निर्मितीचे स्त्रोत	१४३
५.२.१९	प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा	१४४
५.२.२0	शहरी भागातील घनकचरा टक्केवारी	१४६
५.२.२१	पुणे शहरात प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा	१४९
५.२.२२	घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण	१५१
५.२.२३	घनकचरा सेवादर्जा मानांकन आराखडा	१५३
५.२.२४	मुठा नदीच्या पाण्यातील **BOD** चे प्रमाण	१५७
५.२.२५	मुळाआणि मुळा-मुठा नदीतील **BOD**चे प्रमाण	१५९
५.२.२६	तलावातील **BOD** चे प्रमाण	१६0
५.२.२७	मुठा नदीच्या पाण्यातील **COD** चे प्रमाण	१६२
५.२.२८	मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील **COD** चे प्रमाण	१६६
५.२.२९	तलावातील **COD** चे प्रमाण	१६७
५.२.३0	मुठा नदीतील **DO**चे प्रमाण	१६८
५.२.३१	मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील **DO** चे प्रमाण	१७0
५.२.३२	तलावातील **DO** चे प्रमाण	१७२
५.२.३३	भूजल पातळी	१७४
५.२.३४	धरणांची पाणी साठवण क्षमता	१७६
५.२.३५	पाणी शुद्धीकरण केंद्रांची माहिती	१७८
५.२.३६	ध्वनी प्रदूषण पातळी शांतता प्रवण भागात	१७९
५.२.३७	ध्वनी प्रदूषण पातळी औदयोगीक क्षेत्रात	१८१
५.२.३८	ध्वनी प्रदूषण पातळी रहिवासी क्षेत्रात	१८३

५.२.३९	ध्वनी प्रदूषण पातळी मर्यादा	१८४
५.२.४०	मल:निसारण प्रक्रिया	१८६
५.२.४१	नोंदणीकृत वाहनांची संख्या	१८८
५.२.४२	वाहनांची संख्या	१९०
५.२.४३	पुणे शहरातील झोपडपट्ट्यांची संख्या	१९३
५.२.४४	विमान प्रवाशांची वार्षिक संख्या	१९४
५.२.४५	विमान प्रवाशांची प्रतिदिन संख्या	१९४
५.२.४६	औद्योगिक विस्तार	१९६
५.२.४७	कामगारांची संख्या	१९८
५.२.४८	एस.टी प्रवाशांची प्रतिदिन संख्या	१९९
५.२.४९	एस.टी प्रवाशांची वार्षिक संख्या	२००
५.२.५०	रेल्वेप्रवाशांची प्रतिदिन संख्या	२०२
५.२.५१	रेल्वे प्रवाशांची वार्षिक संख्या	२०२

नकाशांची यादी

नकाशाक्र.	नकाशाचे नाव	पृष्ठ क्र.
१	भारत देश	**I**
२	महाराष्ट्र राज्य	**II**
३	पुणे जिल्हा	**III**
४	भारतातील जास्त लोकसंख्या असणारी राज्ये	**IV**
५	प्रथम दहा विकसीत राज्ये	**V**
५.१	पुणे जिल्हयाची जनसांख्यिकीय माहिती	११६
५.२	पुणे जिल्हा लोकसंख्येची घनता	११७

प्रकरण पहिले

प्रस्तावना ः लोकसंख्या ,पर्यावरण

१.0 प्रस्तावना :-

कोणत्याही देशातील लोकांचे जीवनमान सुधारण्यासाठी त्या देशाचा आर्थिक विकास होणे आवश्यक असते.आर्थिक विकास ही एक अशी प्रक्रिया होय की ज्यामध्ये देशातील लोकांचे दरडोई वास्तविक उत्पन्न वाढत जाते.तथापी कोणत्याही देशाचा आर्थिक विकास हा त्या देशाने स्वीकारलेल्या आर्थिक प्रणालीवर अवलंबून असतो.देशाचा आर्थिक विकास कोणत्या पध्दतीने केला जाईल, त्याची उद्दिदष्टये व तंत्रे कोणती इ.गोष्टी आर्थिक प्रणालीवर (Economic system) अवलंबून असतात.कोणत्याही देशात आर्थिक विकासामुळे अनेक प्रकारचे आर्थिक लाभ प्राप्त होतात.विकासाच्या प्रक्रियेत नवनवीन उद्योगधंदे निर्माण होत असतात. तसेच विविध क्षेत्राचा विस्तार होत असतो. त्यामुळे रोजगारच्या संधी निर्माण होतात. त्यामुळे श्रमीकाच्या क्षमतेनुसार व आवडीनुसार काम मिळू लागते. परिणामत: त्यांची कार्यक्षमता आणि उत्पादकता वाढू लागते.तसेच आर्थिक विकासामुळे आर्थिक समानता, आर्थिक, आर्थिक संरक्षण, राहणीमानात सुधारणा व मानवाच्या आर्थिक व सामाजिक कल्याणात वाढ होताना दिसते.[१]

१.१ भारतीय अर्थव्यवस्थेची ओळख :-

ब्रिटीशांनी भारतात आपली सत्ता निर्माण करण्यापूर्वी भारत हा कृषीप्रधान देश होता. तरी देखील त्या काळात युरोपीय देशांपेक्षा भारतातील औदयोगिक प्रगती अधिक

[1] देव सु.पां. व ग.ना.झामरे (२00१) भारतीय अर्थशास्त्र नागपूर : पिंपळापुरे ॲण्ड कं. पब्लिशर्स .पान नं.४ ते ७

होती. त्यावेळी भारतात प्रामुख्याने स्वयंपूर्ण स्वरूपाच्या खेडयांचे अस्तित्व होते. लोक पारंपारिक व्यवसाय करीत असत. ब्रिटीश पूर्व काळातील उदयोगांमध्ये पारंपारिक उदयोगांचे उत्पादन देशातच नव्हे तर परदेशातही विकले जात. इजिप्त, ग्रीस यासारख्या दूर देशांपर्यंत पाहोचली होती. १७व्या व १८व्या शतकात युरोप ही भारतीय वस्तूंची एक मोठी बाजारपेठ म्हणजेच युरोपीय देशांच्या अर्थव्यवस्थांइतकी प्रगत होती. मात्र इंग्लडमध्ये उत्पादन तंत्रात बदल होऊन औदयोगिक क्रांती जसजशी निर्माण झाली त्याचा फायदा ब्रिटीशांनी घेऊन भारतात वर्षानुवर्षे अस्तित्वात असलेली ग्रामीण अर्थव्यवस्था संपूर्णत: कोलमडून पडली.[२]

भारतातील नैसर्गिक साधनसंपत्ती व कच्च्या मालाचा मुबलक वापर करून ब्रिटीशांनी उत्पादित केलेला माल भारतीय बाजारपेठेत मोठया प्रमाणावर विकण्यासाठी भारतीय उत्पादित वस्तूंवर मोठया प्रमाणात कर आकारणी, आयाती शुल्कात वाढ. थोडक्यात भारतीय उद्योगांचा पाया खिळखिळा करणे व ब्रिटीशांना भारत बाजारपेठ म्हणून खुला करणे हे वसाहतवादी धोरणाचे उद्दिष्ट होते.

देशातील विविध व्यक्ती किंवा शासन ह्यांच्या द्वारे राष्ट्रातील आर्थिक व्यवहारांचे उपभोग, उत्पादन, वितरण इ. द्वारे नियमन व नियंत्रण आर्थिक प्रणाली द्वारे केले जाते.

कोणत्याही देशातील लोकांचे जीवनमान सुधारण्यासाठी त्या देशाचा आर्थिक विकास आवश्यक असतो. दरडोई वास्तव उत्पन्न व शुद्‌ध राष्ट्रीय उत्पन्न हे यासाठी महत्वपुर्ण असतात.[३]

भारतात नियोजन काळापासून विकासासाठी सर्व बाजूने धडपड सुरू आहे. व बऱ्याच बाबींमध्ये भारताने स्वयंपूर्णता मिळविलेली आहे. औद्योगिक क्षेत्रातही भारताने

---

[2] बुंरगे एल.जी., चपळगावकर एस.एम. (१९९३) भारतीय अर्थव्यवस्था व महाराष्ट्राच्या आर्थिक समस्या. पुणे: नरेंद्र प्रकाशन. पान नं.१२ ते १६

[3] परचुरे क., शितोळे खा.ह., गोडबोले वि.ज. (१९८६) आर्थिक विचार आणि व्यवस्था पुणे: नरेंद्र प्रकाशन. पान नं.२ ते ७

प्रगतीसाठी वाटचाल सुरू करून मुक्त औद्योगिकीकरणाला चालना दिल्याने देशाची औद्योगिक प्रगती निश्चितच उंचावेल अशी अपेक्षा आहे. म्हणून भारतीय अर्थव्यवस्थेकडे पाहण्याचा दृष्टीकोन बदलताना दिसतो.[४]

१.२ लोकसंख्या वाढ व आर्थिक विकास :-

अर्थिक विकास हा प्रामुख्याने अत्यंत गरीब व्यक्तींच्या सुखसंसाधनांमध्ये वृद्धी, सर्वांगीण दारिद्रय निर्मुलन (ज्यामध्ये अशिक्षीतता, रोग, अल्पवयीन मृत्यू अशा घटकांचा विचार करून) तसेच शेती आधरित उत्पन्नाच्या स्त्रोतांऐवजी औदयागिकीकरण आधारीत गोष्टींचा समावेश या घटकावर आधारीत आर्थिक विकास अवलंबून असतो.[५]

कोणत्याही देशाचा आर्थिक विकास हा देशातील उपलब्ध असलेली नैसर्गिक साधन संपत्ती व लोकसंख्या ह्या दोन घटकांवर अवलंबून असतो. भारतातील लोकसंख्येचा अ) संख्यात्मक दृष्टीकोनातून ब) गुणात्मक दृष्टीकोनातून विचार केला जातो.[६]

आर्थिक विकास सुरू असताना लोकसंख्येत वैशिष्टयपूर्ण बदल घडून येतात. लोकसंख्येत होणाऱ्या या बदलांच्या तीन अवस्था आहेत.

१. पहिली अर्थव्यवस्था - पहिल्या अवस्थेत अर्थव्यवस्था ही शेतीप्रधान असते. पोषक आहाराचा अभाव सार्वजनिक आरोग्याकडे होणारे दुर्लक्ष, प्रभावी वैदयकीय मदतीचा अभाव यासारख्या कारणांमुळे मृत्यूदर मोठा असतो. तसेच निरक्षरतेचा प्रभाव, जुन्या सामाजिक चालीरिती, अंधश्रद्धा, कुटुंबनियोजनासंबंधी अज्ञान, बालविवाह पद्धती, अपत्यसंबंधीच्या पारंपारिक कल्पना इ. कारणांमुळे

---

[4] साबळे एम.एन. (२००१) भारतीय अर्थव्यवस्था. औरंगाबद: कैलास पब्लिकेशन. पान नं.१२ ते १७

[5] World Bank Report (1992),´Development and Environment,' Oxford University Press, London

[6] जंगले मंगला (२०१३) महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था. प्रशांत पब्लिकेशन ःजळगाव पान नं.२७ ते ४१

जन्मदरही मोठा असतो. मृत्यूदर व जन्मदर हे दोन्ही मोठे असल्याने लोकसंख्या वाढीचा दर कमी असतो. किंवा बराचसा स्थिर असतो.

२. दुसरी अवस्था- दुसऱ्या अवस्थेत लोकसंख्या वाढीचा दर बराच जास्त असतो. जेव्हा कोणत्याही देशाची आर्थिक विकासाकडे वाटचाल सुरू होते तेव्हा मृत्यूदर बराचसा कमी होऊ लागतो. परंतू जन्मदर स्थिर असतो. यामुळे मात्र लोकसंख्या वाढत्या गतीने वाढत जातो. लोकसंख्या वाढीचा दर बराच जास्त वाढतो. म्हणून या अवस्थेला लोकसंख्या विस्फोटाची (Population Explosion) अवस्था असे म्हटले जाते. देशाच्या औदयोगीकरणाच्या प्रक्रियेतील हा मोठा अडथळा ठरते. कारण लोकसंख्या वाढीचा दर हा देशातील आर्थिक विकासाच्या दरापेक्षा बराच जास्त असतो. त्यामुळे खऱ्या अर्थाने आर्थिक विकास होत नाही.

३. तिसरी अवस्था - तिसऱ्या अवस्थेत उत्पादन रचनेत बदल व औदयोगिकरणात वाढ होत असल्याने ग्रामीण भागातील जनता काम मिळवण्याकरता मोठया शहरांकडे स्थलांतरित होऊ लागते. कारण मोठी शहरे ही औदयोगिक केंद्रे असतात. म्हणजेच या अवस्थेत लोकसंख्येच्या शहरीकरणाला सुरूवात होते. विभक्त कुटुंब पद्धती उदयास येते. राहणीमानाचा दर्जा उच्च कसा ठेवता येईल ह्याकडे लक्ष असल्यामुळे मुलांची संख्या कमी करून कुटुंबाचा आकार लहान ठेवण्याची प्रवृत्ती वाढत जाते. ह्यामुळे लोकसंख्या वाढीचा वेग बराच कमी होऊन लोकसंख्येत अल्पशी किंवा मर्यादित वाढ होते.

अशा प्रकारे भारतातील लोकसंख्येच्या प्रश्नाचा विचार करणे उद्‌बोधक ठरते.[७]

---

[7] पी. आर कुमानाचे (१९९९)अर्थशास्त्रीय विचारांचा इतिहास औरंगाबाद: कैलास पब्लिकेशन. पान नं. ६५ते ६९

लोकसंख्या वाढीचा दर

वर्ष	लोकसंख्या करोड ध्ये (महाराष्ट्र)	लोकसंख्या करोड मध्ये (भारत)
१९६१	३.९६	४३.९२
१९७१	५.०४	५४.८२
१९८१	६.२८	६८.५२
१९९१	७.८९	८४.६३
२००१	९.६९	१०२.८६
२०११	११.२४	१२१.०९

(WWW.Worldometers.info/http://Economic Survey of Maharashtra (2015-16)accessed on 12/ 07/2015[8])

१.२.१ भारतातील जन्मदर व मृत्यूदराची कारणे :-

भारतातील लोकसंख्या वाढीचा दर जास्त असल्याचे प्रमुख कारण म्हणजे जन्मदर जास्त असणे व मृत्यूदर घटणे हे आहे. पाश्चिमात्य विकसित देशांच्या तुलनेत हा दर बराच जास्त आहे.

भारतात विवाह करणाऱ्या स्त्रियांचे प्रमाण बरेच जास्त आहे. जननक्षम वयोगटातील २४% स्त्रिया अविवाहीत तर ७६% विवाहीत आढळतात.१५ ते १६ व्या वर्षी मुलीचा विवाह होण्याचे प्रमाण भारतात अधिक आहे. निरक्षरता व अज्ञानी लोकांचे प्रमाण जास्त असल्याने कुटुंब नियोजन साधने व त्याचे महत्व त्याची कल्पना नसते.बेकारी व दारिद्रय मोठया प्रमाणात असल्याने आवश्यक वस्तूमधील वाटा कमी होतो. आपल्या संपत्तीला वारस मिळावा, तसेच उत्पन्नाला आधार अशी लोकांची इच्छा

8 WWW.Worldometers.info/http://Economic Survey of Maharashtra (2015-16)accessed on 12/ 07/2015

असल्याने मुलांची वाढती संख्या एक वरदान असते. सामाजिक, धार्मिक प्रथा, एकत्र कुटुंबपद्धती, निकृष्ठ राहणीमान, देशाचे हवामान , सरकारचे दुर्लक्ष व कुटुंब नियोजन मोहिमेला पुरेसा प्रतिसाद न मिळता जन्मदरात वाढ झालेली दिसते. तर दुष्काळाचे प्रमाण कमी, आरोग्यविषयक सोयी, प्रसूतीकरिता अद्ययावत सोयींची उपलब्धता, प्राथमिक आरोग्यकेंद्रांची अवस्था, सरकारी आयुर्मानात वाढ यामुळे मृत्यूदरात घट झालेली आहे.[९]

लोकसंख्या वाढीबरोबर श्रमशक्तीत वाढ होऊन तिचा आर्थिक विकासाला मोठया प्रमाणात हातभार लागतो. हे जरी खरे असले तरी देशातील लोकसंख्या वाढत्या दराने वाढत असेल तर मात्र देशाच्या आर्थिक विकास प्रक्रियेत अनेक अडथळे निर्माण होऊन प्रतिकूल परिणाम होतात.[१०]

१.२.२ परिणाम :-

भारतातील लोकसंख्या जगाच्या एकूण लोकसंख्येच्या १५% आहे. तर भारताजवळील असलेली जमीन जगातील एकूण जमिनीच्या केवळ २.४ टक्के आहे.अत्यंत मर्यादित भूमी व वाढत्या दराने वाढणारी प्रचंड लोकसंख्या ह्यामुळे शेतीवर लोकसंख्येचा मोठा भार पडतो. ह्या अतिरिक्त भारामुळे शेतीची उत्पादन क्षमता कमी झालेली असून शेती विकासाच्या बाबतीत तो एक मोठा अडथळा ठरत आहे.

जसजशी लोकसंख्या वाढते तसतसा बेकारीचा प्रश्न उग्र होत आहे.१९९३-९४ मध्ये ही संख्या २१ दशलक्ष झाली. बेकारांमध्ये तंत्रज्ञ व बुद्धीमंतांचा समावेश होता.[११]

---

[9]भोसले व काटे (२००४) - भारतीय अर्थव्यवस्था.फडके प्रकाशन ः कोल्हापूर पान नं.०४ते १३

[10] परचुरे क., शितोळे खा.ह.,व गोडबोले वि.ज.(१९८६)आर्थिक विचार आणि व्यवस्था.पुणे : नरेंद्र प्रकाशन.पान नं १४ ते १९

[11]ओझरकर सु.रा (१९९०) मूल्य सिद्धांत नागपूर: विदया प्रकाशन. पान नं २१ ते २३

नियोजन काळात ज्या वेगाने राष्ट्रीय उत्पन्न वाढते त्याप्रमाणात दरडोई उत्पन्न वाढू शकले नाही. ते स्थिर राहण्यासाठी भांडवलाची मोठया प्रमाणावर गुंतवणूक करावी लागते. भारतासारखा देश एवढया मोठया दराने भांडवलनिर्मिती करू शकत नाही.[१२]

भारतात १९६१ मध्ये अनुत्पादक उपभोक्त्यांची संख्या सतत वाढत आहे. त्यामध्ये 0 ते १४ वयोगटातील मुलांचे प्रमाण आहे.ह्या मुलांच्या आहाराचा, वैद्यकीय सोयींचा त्यांच्या शिक्षणाचा फार मोठा भार कर्त्या व्यक्तींवर पडतो.

राष्ट्रीय उत्पन्नात होणाऱ्या वाढीच्या वेगापेक्षा लोकसंख्या वाढीचा वेग जास्त असल्यामुळे दरडोई उत्पन्नात वाढ होत नाही. व त्या वाढत्या महागाईमुळे वास्तविक उत्पन्न आणखी कमी होते. परंतू ह्याच काळात ७३% लोकसंख्या वाढल्याने दरमाणशी शुद्ध राष्ट्रीय उत्पन्नातील सरासरी वाढ दर हा ३.७% होता. तर माणशी हा दर १.४% होता. अशा प्रकारे दरमाणशी उत्पन्न वाढविण्यात अडथळा आणते.[१३]

१.२.३ लोकसंख्या नियंत्रण धोरणाचे मूल्यमापन :-

भारताने आतापर्यंत कुटुंब नियोजन कार्याकरिता जवळजवळ ३५00 कोटी रू. खर्च केले आहेत. एवढा प्रचंड खर्च करूनही लोकसंख्या नियंत्रणासाठी फारसा उपयोग झाला नाही. त्यामुळे पुर्नविचार करण्याची वेळ आलेली आहे.इंटरनॅशनल इन्स्टिटयूट फॉर पॉप्युलेशन ह्या संस्थेचे संचालक डॉ.के.श्रीनिवासन ह्यांच्या मते, खर्च केलेल्या एकूण पैशाच्या तुलनेत कुटुंब नियोजन योजनेचे फलित अपेक्षेपेक्षा कमीच प्राप्त झाले आहे. भारतातील जन्मदराचे प्रमाण असेच राहिल्यास २0३५ मध्ये दुप्पट होईल असा

---

12 देसाई, भालेराव, " भारतीय अर्थव्यवस्था" निराली प्रकाशन, पुणे १९९८. पान नं ४३ते ४७

13 सावळे एम.एन. (२00१) भारतीय अर्थव्यवस्था. औरंगाबाद : कैलास पब्लिकेशन. पान नं १८ ते २१

इशाराही त्यांनी दिला आहे. ब्राझील, चीन, इंडोनेशिया, कोरिया, फिलिपाईन्स हे देश जन्मदराचे नियंत्रण करण्यात भारतापेक्षा अधिक यशस्वी झाले आहेत.

जन्मदर नियंत्रित न होण्याची कारणे देताना ते म्हणतात की,

- ६00 कोटी रू. दरवर्षी खर्च करूनही कुटुंब नियोजनाचे महत्व महिलांपर्यंत न पोहोचविल्याने असे होत आहे.
- गर्भनिरोधक साधनांचा विवाहित महिलांमध्ये कमी होत जाणारा वापर.त्यामुळे ३ दशकात जन्मदर नियंत्रणात अपयश.
- जननक्षमतेतील वाढीचे प्रमाण अधिक.
- लोकांमध्ये कुटुंब नियोजनाचा प्रचाराचे जुनाट तंत्र अशिक्षित कार्मचारी वर्ग, गर्भ पाताबद्दल महिलांच्या मनात असलेले दडपण व भिती इ. कारणांमुळे कुटुंब नियोजन मोहिमेला फारसे यश मिळत नाही.

डॉ. डी.एन.पै ह्यांच्या मते, काम करण्याची आवड, लोकांना समजावून सांगण्याची व त्यांचे म्हणणे समजावून घेण्याची क्षमता, त्यांची काळजी घेण्यासाठी हवा असणारा जिव्हाळा ह्या गोष्टींची प्रत्यक्ष कार्यक्रम राबविणाऱ्या कर्मचाऱ्यात वाढ झाल्यासच लोकसंख्या नियंत्रणाचा कार्यक्रम यशस्वी होण्याची शक्यता आहे.

१.३ औद्योगिकीरण :-

स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतर भारतात योजनाबद्ध रीतीने औद्योगिकीरण घडवून आणण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न सुरू झाले. इ.१९४८च्या व विशेषत: सन १९५६च्या औद्योगिकविषयक ठरावांनी देशाच्या औद्योगिकरणाचा पाया घातला. वेळ-काळ परिस्थितीनुसार भारताच्या औदयोगिक धोरणात बदल करण्यात आले.

"ज्या प्रक्रियेद्वारा उत्पादनफलामध्ये महत्वाचे असे बदल घडून येतात.अशी प्रक्रिया म्हणजे औदयोगीकरण " - पै-कॅग-चॅग

सात पंचवार्षिक योजनात औद्योगिकरणाला महत्त्वाचे स्थान देऊन त्या योजना कार्यवहीत आणण्याचा प्रयत्न केला गेला. औद्योगिकरणासाठी लागणाऱ्या विविध तंत्राज्ञानाच्या व शास्त्रांच्या क्षेत्रात भारताने आघाडीचे स्थान मिळवले असून अमेरिका व रशीया यांच्या खालोखाल भारताचा तिसरा नंबर लागतो.[१४]

औद्योगिकीकरणाच्या प्रक्रियेत उत्पादनफलनामध्ये नवीन शोध लागल्यामुळे, नवोपक्रम मोठया प्रमाणावर राबविले जाऊन उत्पादकतेत वाढ होत असते. यामुळे घटत्या सीमान्त उत्पादकतेला आळा घातला जातो. व परिणामत: औद्योगिक उत्पादन वाढते. म्हणजेच औद्योगिकीकरणाने गुंतवणूक वाढून रोजगारवाढीस चालना मिळते.

औद्योगिकरणाद्वारे उत्पन्नवाढ, वाढत्या मागणीची पूर्तता, आयात कमी होऊन निर्यातीत वाढ, रोजगारनिर्मिती, अर्थव्यवस्थेचे सामर्थ्य वाढते, शेती व शेतीशी निगडीत व्यवसायांचा विकास, उत्पादनाचे विविधीकरण, देशाची सार्वभौमता टिकविण्यासाठी मदत आणि सामाजिक योग्य बदल होऊन आर्थिक विकास होण्यास मदत होत.[१५]

नवीन आद्योगिक धोरण १९९१

२४ जुलै १९९१ रोजी भारताचे पंतप्रधान श्री. नरसिंहराव ह्यांच्या अध्यक्षतेखाली अर्थमंत्री डॉ. मनमोहन सिंग यांनी नवीन औद्योगिक धोरण अर्थसंकल्पाबरोबर जाहीर केले. १९८५ च्या औद्योगिक धोरणात मूळ चौकट तशीच ठेवून परवान्यातील दिरंगाई कमी व्हावी, इलेक्ट्रॉनिक्स, संगणक, टेलिकम्युनिकेशन्स अशा आधुनिक परवाना धोरणात शिथीलता आणली, तसेच काही क्षेत्रात खाजगी उद्योजकांनाही वाव दिला.

१९९१ च्या नव्या औद्योगिक धोरणाने काही मूलभूत बदल केले आहेत. उद्योगांतील सरकारची मक्तेदारी कमी करून खाजगी उद्योजकांना ही क्षेत्रे मुक्त

---

[14] Mishra S.K., puri V.K.(1990) Indian Economy. Delhi : Himalaya Publishing house.Pg No. 34 -37

[15] साबळे एम. एन. (२००१)व्यावसायिक अर्थशास्त्र. औरंगाबाद : कैलास पब्लीकेशन . पान नं ८९ते ९४

केली आहेत. सरकारी परवान्यांचे अवडंबर कमी केले असून परकीय भांडवल देशात मोठया प्रमाणात गुंतविले जाईल. या दृष्टीने निर्णय घेतले आहेत.

तरतुदी

- सार्वजनिक क्षेत्र कमी करणे.
- औद्योगिक परवानापद्धती रद्द करणे.
- परकीय भांडवल गुंतवणूक वाढविणे.
- परकीय तंत्रज्ञानाचे करार करणे.
- मक्तेदारी नियमन कायदा शिथिल करणे.
- लघुउद्योगांना प्रोत्साहन देणे तसेच लहान व्यवसायिकांनाही सवलत व उत्तेजन देणे.
- लघुउद्योगांना पतपुरवठा करणे.
- लघुउद्योगांना कायद्याचे संरक्षण देणे
- महिला उद्योगांना विशेष सवलती देणे.
- विविध सरकारी नियमांचा व इतर बाबींचा लघुउद्योगांना होणारा जाच कमी करणे.[१६]

१.३.१ औद्योगिकीकरणाचे महत्त्व :-

कोणत्याही देशाच्या आर्थिक विकासाकरिता त्या देशात उद्योगधंदयाची वाढ होणे आवश्यक आहे. अल्पविकसित देशाच्या आर्थिक विकासप्रक्रियेत औद्योगिकरणाला महत्तवाची भूमिका निभवावयाची असते.

ज्या देशाचे दरडोई उत्पन्न कमी असते अशा देशात शेतीव्यवसाय केला जात असून कारखानदारी उद्योग व्यवसायांची वाढ झालेली नसते.अमेरिकेतील दरडोई उत्पन्न सर्वात जास्त आहे. ह्या देशात शेती व्यवसाय अत्यंत कमी प्रमाणात केला जातो.

---

[16]दी.के. देशपांडे (१९९०) औद्योगिक अर्थशास्त्र, श्री मंगेश प्रकाशन, रामदास पेठ नागपूर. पान नं ७६ते८१

अमेरिकेच्या एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नात शेतीपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचा केवळ २% भाग आहे. तर औद्योगिक क्षेत्राचा ३१% व सेवा विभागाचा ६७% भाग आहे. परंतू भारताच्या एकूण राष्ट्रीय उत्पन्नात शेती व्यवसायाचा ३१% औद्योगिक उत्पन्नाचा २७% तर सेवा विभागापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचा ४१% भाग आहे. व भारताचे दरडोई उत्पन्न फक्त २७0 डॉलर्स तर अमेरिकेचे १६,६९0 डॉलर्स आहे.[१७]

१.३.२ औद्योगिकरणाची आवश्यकता :-

- कच्च्या मालाचे स्वदेशातच कारखानदारी मालात रूपांतर केल्यास अनेक फायदे मिळू शकतात.
- अल्पविकसीत देशात बेकारीचा प्रश्न सोडविण्याकरता औद्योगिकीकरणावर भर देणे आवश्यक आहे.
- अल्पविकसीत देशात स्वयंधारी व स्वयंजनक अर्थव्यवस्था निर्माण करण्यासाठी व सातत्याने विकास व्हावा म्हणून.[१८]

१.४ भारतातील पर्यावरणाची स्थिती :-

पर्यावरण :-

पुरातन काळापासून मानव हा पर्यावरणावर अवलंबून होता.त्यामुळे त्याचा पर्या वरणाशी घनिष्ट संबंध होता. निसर्गातील रहस्य उलगडण्याचा तो प्रयत्न करत होता. तसेच तो निसर्गात बदल घडवून आणण्याचा प्रयत्नही करताना त्यावर आपले नियंत्रणही ठेवण्याचा प्रयत्नात होता.सध्या मात्र तो स्वत:स निसर्गाचा कर्ता करविता मानत आहे.आपण आपल्या पर्यावरणात कोणत्याही मर्यादेपर्यंत बदल घडवून आणू शकतो.

---

[17] जंगले मंगला (२0११) औद्योगिक अर्थशास्त्र. प्रशांत पब्लिकेशन : जळगाव पान नं २४६ ते २५१

[18] देसाई स.श्री., मु.व भालेराव नि. (१९८८)भारतातील औद्योगिक अर्थव्यवस्था पुणे:निराली प्रकाशन. पान नं ४८ ते ५२

असा त्याचा समज आहे. याउलट हा निसर्ग मानवाशी तडजोड करतो व होणारे आघात ज्यात टाकावू पदार्थांचा स्त्रोत, वृक्षतोड, सखोल कृषी पद्धती, शहरीकरण यांचा आंतर्भाव होतो, निमुटपणे सहन करत असतो. मनुष्यास आपल्या दृष्कृत्यांची जाण नसून तो वातावरणात प्रचंड प्रमाणावर विषारी प्रदुषके मिसळत असतो. विकासाच्या नावा खाली तो अरण्यातील वृक्षांची बेसुमार तोड करतो आहे. जंतूनाशकाच्या मिश्रणामुळे सरोवरे प्रदुषित करत आहे. व विषारी वायूंच्या मिश्रणामुळे हवा ही प्रदुषीत केली जात आहे. व त्यामुळे पर्यावरणाचा अभ्यास गरजेचा व आवश्यक बनला आहे.[१९]

सुमारे १0,000 वर्षापूर्वी शेतीची कला अवगत झाल्यानंतर प्राणी व वनस्पती यांच्या मानवासाठी वापराने मानवी वस्त्या मोठया प्रमाणावर विकसित झाल्या. जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढून अन्नोत्पादनात वेगाने वाढ झाल्यानेच मानवी लोकसंख्याही वेगाने वाढू लागली. औद्योगिक क्रांतीनंतर मात्र नैसर्गिक संपदा कच्चा माल म्हनून वापरावयास सुरूवात झाल्याने त्यांची मागणी मोठया प्रमाणावर वाढली.आधुनिक युगात तो बुद्धीमत्ता, कल्पनाशक्ती, संशोधन व तांत्रीक ज्ञानाच्या जोरावर बलशाली बनून पर्यावरणाचा वापर सुखासाठी करू लागला. त्याचा निसर्गातील कमालीचा हस्तक्षेप वाढल्याने निसर्गाचा तोल व असंतूलन निर्माण होऊन अनेक समस्या निर्माण झाल्या त्याची जाणीव झाल्यानंतर त्याची उकल करण्याचा विचार सुरू झाला व पर्यावरणशास्त्र या विद्याशाखेचा उगम झाला.[२०]

व्याख्या :-

"पर्यावरण म्हणजे सभोवतालची परिस्थिती(surround) होय. पर्यावरण हा मराठी शब्द मुळ फ्रेंच शब्दापासून इंग्रजीत (Environment)असा शब्द प्रचलित झाला.

---

[19] आठवले आ.स.व बैरागी क.पि. (२००६) पर्यावरणीय सतर्कता.पुणे : सक्सेस पब्लिकेशन. पान नं १८ ते ३९

[20] कुंभारे अ.रा. (२००२)पर्यावरण शास्त्र.पुणे : पायल पब्लिकेशन. पान नं ७२ ते ७७

Environ याचा अर्थ सभोवतालची परिस्थिती व ment या शब्दाचा अर्थ क्रिया असा होतो.[२१]

- Pudom & Anderson - Environment Science is the application of knowledge from many disciplines to the study and management of the environment, It deals with the analysis of the conditions circumstances and influences affecting life and how life intern responds .'
- (McNaughton & Wolf, 1997)- Environment denotes the sum of physical and biological factors that directly influence the survival, growth, development & reproduction of organisms.
- John Terk- "Environment Science provides an approach toward understanding the environment of our planet and the impact of human life upon that environment . It is also a search for solutions to the environmental problems that confront us.[22]

१.५ पर्यावरणाचा आर्थिक क्रियांवरील परिणाम :-

मानव आपल्या मुलभूत प्राथमिक गरजा अन्न, वस्त्र, निवारा या मिळवण्याचा प्रयत्न करीत असतो. त्याचबरोबर औषधे, शिक्षण, इंधन उर्जा इ.चाही समावेश होतो. त्या पुर्ण करण्यासाठी पर्यावरण अनुकूल व प्रतिकूल असल्यास त्या त्या गरजा भागविण्यासाठी कमी जास्त त्रास होतो. कृषी व्यवसायातून मिळणारा कच्चा माल व

[21] डॉ.भिसे रामेश्वर(२०११) कृषी विकासाचे अर्थशास्त्र : आव्हाने व उपाय. प्रशांत पब्लिकेशन ः जळगाव. पान नं ९२ ते ९७.

[22] Vyas D.N. (2013) Economics of Environment & Development. Delhi : Swastik Publications Pg. No. 156-158

जवळपासच्या प्रदेशातून उपलब्ध होणारी खनिजसंपदा यामुळे औदयोगिकरणास गती प्राप्त होते. त्यामुळे अनेक लोकांना व्यवसाय प्राप्त होऊन दरडोई उत्पादनात वाढ होते.[२३]

जसा पर्यावरणाचा मानवी व्यवसायावर परिणाम होतो तसा मानवाचाही पर्यावरणावर परिणाम होतो. मध्य आशियाई देशात वालुकामय प्रदेशात मोठी शहरे वसलेली दिसतात. या भागात खानिजतेलाचे प्रचंड साठे असल्याने या देशांना मोठया प्रमाणावर परकीय चलन उपलब्ध होते. त्यामुळे या भागाचा विकास होऊन पर्यावरणात बदल शक्य झाला आहे. डोंगराळ भागात बोगदे खणून वाहतूक सहज शक्य केली आहे. असे अनेक अनुकूल परिणामांबरोबर प्रतिकूल परिणामही दिसून येतात.[२४]

तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे इंग्लंडमध्ये १८व्या शतकात औदयोगिकीकरण सुरू झाले. नंतर इतर देशातही ही प्रगती येऊन पोहोचली. व विसाव्या शतकात त्याचे दुष्परिणाम आपणास जाणवू लागले असून काही जागतिक समस्या(Global problems) त्यात ओझोन वायु चा क्षय, वाळवंटीकरण, भूजल, हवा,ध्वनी प्रदूषण, किरणोत्सर्जन, नागरीकरण, जागतिक औष्णिक वाढ(Global warming), प्राणी, पक्षी व वनस्पतींचा जातींचा कायमचा अस्त यांचा समावेश होतो.[२५]

१.६ पर्यावरण आणि आर्थिक विकासाचे महत्त्व :-

आपल्या पर्यावरणात, परस्परांशी नैसर्गिक व सामाजिक प्रक्रियांनी जोडलेल्या असंख्य नैसर्गिक व मानवी घटकांचे वैविध्य आहे. वस्तूंची निर्मिती व त्यांचा वापर

---

[23]Prashanth M.S., Dasi J. Kulkarni A.R., & Karlekars. (2006)Environmental Studies. Pune : Diamond Publication. Pg No.203-209

[24] भिडे प्र. ,दातार प. ,मेहेंदळे म. ,गोगटे प्र.(१९९४)अर्थशास्त्राची तोंडओळख.डोंबिवली स्नेह प्रकाशन.पान नं १२२ ते १२६

[25] डांगे ,अ., काकडे वि.(१९९९)जागतिक अर्थव्यवस्था.कोल्हापूर : फडके प्रकाशन.पान नं ७४ ते ८३

करण्याची क्षमता यामुळे जीवावरणात मानवी वर्चस्व अधिक प्रमाणात आहे. ज्ञान व तंत्रज्ञानातील वाढीबरोबरच संसाधनांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी मानवी समाजाने विविध प्रकारच्या सामाजिक, आर्थिक, राजकिय, कायदेविषयक व सांस्कृतिक संस्था निर्माण केल्या.

युरोपीय समाजाने जगातील इतर अनेक देशात वसाहती करून औद्योगिक क्रांती केली. त्यानंतर संगणक व इलेक्ट्रॉनिक क्षेत्रात प्रगत झाली. 'ग्लोबल व्हिलेज' ही संकल्पना रूढ झाली आणि जग जवळ आले, सामाजिक, आर्थिक व राजकीय संघटनांना नवे रूप प्राप्त झाले. याचा परिणाम म्हणजे जगात सर्वत्र आर्थिक व्यवसायात अचानक वाढ झाली. संसाधनांची मागणी अभूतपूर्व पातळीपर्यंत वाढत गेली.

गेल्या काही हजार वर्षात मानवाने पृथ्वीवर, भूआवरण व जीवावरण यात मोठया प्रमाणात बदल केला आहे.मानवाने स्वत:च्या प्रगतीसाठी पृथ्वीवरील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर मोठया प्रमाणात केला आहे. त्यामुळे साधनसंपत्तीमध्ये मोठा ऱ्हास झाला आहे. वाढत्या वापरामुळे नैसर्गिक परिसंस्थांचे शेतीत रूपांतर, परिसंस्थांचा ऱ्हास, प्राणी व वनस्पतींच्या अनेक प्रजातींची घटती संख्या, प्रदुषण, वैश्विक तापमान वाढ ओझोन थराचा क्षय, सागरांचे आम्लीकरण व हवामान बदल यांचा समावेश होतो.

सर्वच देशांच्या अर्थव्यवस्थेत प्रचंड वाढ झालेली दिसून येते. अलीकडच्या काळात चीनपाठोपाठ वेगात वाढणारी अर्थव्यवस्था म्हणून भारतीय अर्थव्यवस्था उदयाला आली आहे.

देशाची आर्थिक वाढ व विकास हा एकूण राष्ट्रीय उत्पादनाच्या सहाय्याने अभिव्यक्त केली जाते. तसेच आधुनिक जगातील मानवी जीवनाचा उच्चस्तर अर्थात दरडोई उत्पादनातील वाढ आणि लोकांची क्रयशक्ती सुद्धा एकूण राष्ट्रीय उत्पादनाद्वारे दाखविली जाते.

निसर्ग हा अजिंक्य आहे. 'जीवो जीवस्य जीवनम् |' या उक्तीप्रमाणे मानवाने निसर्गाचा एक घटक म्हणून राहणे हितकारक आहे. त्यातच मानवाचे हित अस्तित्व आहे. निसर्गाचे अस्तित्व हेच आपले अस्तित्व आहे. ह्या प्रमाणेच मानवाने आपले पाऊल उचलायला हवे.

१.७ पर्यावरण आणि विकसित देशाची अर्थव्यवस्था :-

आर्थिक व्यवहारातील जागतिकीकरण व मानवाचा निसर्ग व्यवहारातील हस्तक्षेप, यामुळे निसर्गावर होणारे परिणाम विज्ञान व तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे चांगल्या प्रकारे लक्षात येऊ लागले आहेत. आंतराष्ट्रीय आर्थिक उलाढाल व पर्यावरणबाबतचे करार राष्ट्रीय अर्थकारणाला जागतिक अर्थकारणाशी जोडतात, ज्याला आपण जागतिकीकरण म्हणून ओळखतो. जागतिकीकरणामुळे अशा प्रकारे अर्थकारण व पर्यावरण या दोहोंवर प्रभाव पडतो व हा बराच गुंतागुंतीचा असतो. उदा. मुक्त आर्थिक व्यवहाराचा परिणाम पर्यावरणावर घातक होऊ शकतो. जसे की विकसीत देशांनी आपले प्रदुषण (पदार्थ व प्रक्रियेच्या स्वरूपात) स्वत:च्याच देशात त्यावर उपाय योजून संपवण्याऐवजी विकसनशील देशात निर्यात केल्यास असे होऊ शकते. तसेच हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन सीमित केल्यामुळे विकसित देशांच्या आर्थिक वाढीला मर्यादा येतात. याचाच अर्थ विकसित देशांच्या समृद्ध जीवनशैलीचे पर्यावरणीय परिणाम गरीब देशांना भोगावे लागतात.[२६]

आर्थिक, सामाजिक परिवर्तन हे मानवी संस्कृतीचे अंग आहे. सामाजिक-आर्थिक प्रगतीचे टप्पे, त्यांची गती जगभर समानता नसली तरी औद्योगिकरण, शेतीचा विकास, माहिती तंत्रज्ञान प्रगती यामुळे उत्पन्नात वाढ, वस्तू व सेवांच्या विविधतेत वाढ झाल्याने मानवी जीवन अधिक समृद्ध झाले. मानवी गरजा भागविण्यासाठी अनेक पर्यायी वस्तू, सेवा उपलब्ध झाल्या. नव्या नोकऱ्या व्यवसाय संधी वाढल्या. 'तंत्रज्ञान आणि

[26] झामरे जी.एन (२०१०) भारतीय अर्थशास्त्र नागपूर : पिंपळापुरे ॲण्ड कं. पब्लिशर्स.पान नं.३७८ ते ४१८

उद्योजगता' ही दोन प्रमुख व महत्वपूर्ण विकस साधने म्हणून सर्वत्र उदयास आली. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे केवळ वस्तू व सेवा निर्मिती यात बदल झाला असे नाही तर माणूस बदलला. त्याच्या विचारात, कार्यपद्धतीत बदल झाला. तंत्रज्ञानाच्या वाढत्या प्रभावामुळे स्पर्धा, भांडवली गरजा वाढल्या. नव्या वाटा, नवे शोध, नव्या वस्तू , जुन्या वस्तूंचा नवा वापर तसेच औद्योगिक क्षेत्रात बरोबर शेती, सेवा, शिक्षण , आरोग्य, वाहतूक व दळणवळण, व्यापार क्षेत्रात हे प्रवाह दिसून येऊ लागले.

जागतिक महामंदिनंतर अमेरिका व अन्य देशात प्रदुषण नियंत्रण- विषयक कायदे स्थानिक व राष्ट्रीय पातळीवर निर्माण होऊ लागले. जमिनीची धूप थोपविणे, वादळे, पूर यांनी होणारे नुकसान, पर्यावरण समतोल टिकविण्यासाठी शेतीविषयक तंत्रांवर निर्बंध, नदया व सरोवरे यात घाण साचविणे इत्यादी बाबत कायदे होते. त्याचे स्वरूप मुख्यत: स्थानिक होते. परंतू, सर्व जगभर १९६0च्या सुमारास नगरिकांमध्ये निर्माण झालेली पर्यावरणात्मक जाणीव विचारात घेता संयुक्त राष्ट्रसंघांच्या मानवी पर्यावरण परिषदेने **(UNHEC)** यासंबधी विशेष ठराव संमत करून पर्यावरणविषयक कायदे करण्याविषयी जाणीव करून दिली.[२७]

प्रदुषण झाल्यानंतर निरोधक व प्रतिबंधात्मक उपायांवर खर्च करण्यापेक्षा प्रदुषण न होण्यासाठी पृथ्वी ही राष्ट्रीय संपत्ती मानून तीचे संवर्धन करणे, निसर्गाचे संतुलन कायम राखणे हे यात उदि्दष्ट ठरविले. १९७0 नंतर सर्व जगभर अनेक सामाजिक संस्था पुढे आल्या. न्यूयॉर्क येथील पर्यावरण संरक्षण निधी व नैसर्गिक साधन संरक्षण मंडळ हे अशा प्रकारच्या कार्याच्या उत्कृष्ट उदाहरण आहे.

१.८ पर्यावरण आणि भारतीय अर्थव्यवस्था :-

जागतिकीकरणाचा परिणाम विशेषत: विकसनशील देशांच्या सांस्कृतिक जीवनावर तसेच त्यांच्या पारंपारिक ज्ञानाच्या उपयोगावर झाला आहे. उदा. शेतीच्या क्षेत्रात जास्त

[27] पर्यावरण आणि शाश्वत विकास (२०१२) महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च मा. शिक्षण मंडळ,पुणे. पान नं. ३६ ते ६९

उत्पादने देणाऱ्या व अधिक रासायनिक खते लागणाऱ्या बियाणांच्या वापरामुळे पारंपारिक बियाणांच्या जाती लोप पावत आहेत. रसायनांपासून मोठया प्रमाणावर बनविलेल्या ओषधांच्या वापरामुळे पारंपारिक वनौषधींचा वापर खूप कमी झाला व त्याचबरोबर जैवविविधता व पारंपारिक वनौषधींचे ज्ञान देखील लोप पावत आहे. दुसरीकडे व्यापारी उद्देशाने नवीनवी उत्पादने विकसित करण्यासाठी या पारंपारिक ज्ञानातून दिशा मिळू शकते. ह्या पारंपारिक ज्ञानाचा उपयोग करावयाचा असल्यास सर्व हितसंबंधीयांना नफ्यामध्ये न्याय्य भागिदारी मिळवून देणे राज्याची जबाबदारी असल्याचे दिसून येते.

आर्थिक विकास करायचा म्हणजे निसर्ग घटकांचे शोषण नव्हे अथवा त्यांचा अमर्याद वापर करणे असे नाही तर आर्थिक विकास आणि पर्यावर विकासाचा समतोल साधणे गरजेचे आहे.

भारतात पर्यावरण संरक्षणाच्या दृष्टीने संपूर्ण जगात सर्वाधिक कायदे आहेत. मात्र, कायद्यांची व नियमांची अमंलबजावणी काटेकोरपणे केली जात नाही. कायद्यातील पळवाटा शोधल्या जातात. यामुळे पर्यावरण संरक्षणाला खीळ बसते. निसर्ग आणि मानव यामधील सहअस्तित्व टिकणे मानवी समाजाच्या दृष्टीने हितकारक आहे. समाजाशी असलेली बांधिलकी लक्षात घेता हे सहअस्तित्व टिकविण्यासाठी प्रयत्न करावे लागतात. [२८]

भारतात ग्राहक चळवळीच्या माध्यमातून हे कार्य पुढे आले. त्यानंतर त्याची व्याप्ती अधिक विस्तारली. पर्यावरणवाद्यांचे अनेक समूह कार्यरत झाले. यात चिपको आंदोलन- श्री. सुंदरलाल बहुगुणा, श्री. बाबा आमटे यांचे कार्य उल्लेखनिय आहे.

१.९ पर्यावरण आणि महाराष्ट्र :-

महाराष्ट्र औद्योगिक दृष्टया आघाडीवर असला तरी शेतीक्षेत्राच्या बाबतीत पिछाडीवर आहे. दिवसेंदिवस शेतीची स्थिती आधिकाधिक खालावत चाललेली आहे.

[28] पर्यावरण आणि शाश्वत विकास (२०१३) महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च मा. शिक्षण मंडळ,पुणे. पान नं. १६ ते ४७

महाराष्ट्रातील विशेषत: मराठवाडा, विदर्भ, खानदेश हे तीन भाग आजही मागासलेले भाग म्हणून ओळखले जातात. उद्योगधंदयांचा फारसा विकास नाही आणि शेती व शेतकऱ्यांच्या गंभीर समस्या यात वाढ होत आहे.[२९]

राज्याच्या विकास व्हावा यासाठी विविध रितीने सहाय्य करण्यासाठी पायाभूत सुविधा पुरविणे व आर्थिक प्रोत्साहन देण्यासाठी विविध संस्था स्थापन केल्या गेल्या. उदा. महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळ (MIDC) ,महाराष्ट्र राज्य औद्योगिक व गुंतवणूक महामंडळ(SICOM) ,महाराष्ट्र राज्य वित्त महामंडळ (MSFC), महाराष्ट्र लघुउद्योग विकास महामंडळ (MSSIDC) इ.

महाराष्ट्रातील शेती प्रामुख्याने निसर्गावर अवलंबून आहे आणि निसर्ग हा लहरी आहे. ९0% पाऊस जून ते सप्टेंबर या महिन्यातच पडून जातो. सिंचनाखालील जमिनही १७.७% इतकी २0१0-११ मध्ये होती. शहाजिकच लहरी निसर्गावरील मोठया अवलंबित्वामुळे व सिंचनसोयी अपुऱ्या असल्यामुळे महाराष्ट्रात उत्पादकता राष्ट्राच्या व इतर देशांच्या तुलनेत अतिशय कमी आहे.[३0]

१.१0 आंतरविद्याशाखीय स्वरूप :-

पर्यावरण शास्त्रात मुख्यत्वेकरून वेगवेगळे सजीव घटक व निर्जीव घटक यांच्यातील एकमेकावरील संबंधाचा अभ्यास केला जातो. नैसर्गिक घटक व तांत्रिकदृष्टया पुढारलेला मनुष्य याच्यात क्रिया प्रतिक्रिया होऊन पर्यावरणीय आकृतीबंध तयार होतो.

पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप हे आंतरविद्याशाखीय स्वरूपाचे असून पर्यावरणाच्या अनेक समस्या सोडविण्यासाठी वेगवेगळया विद्याशाखांची मदत घ्यावी लागते. पर्यावरणात मानवाच्या स्वार्थी, बेदरकारी प्रवृत्तीमुळे अनेक जटील समस्या निर्माण झाल्या आहेत. अनेक निसर्गचक्रे बिघडत चाचली असून पर्यावरणाच्या अनेक घटकांचा ऱ्हास

[29] जंगले मंगला (२0१३) महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था.प्रशांत पब्लिकेशन ःजळगाव पान नं.0९ ते २३
[३0] कोठावदे आर. (२0१३)व्यावसायिक पर्यावरण व उदयोजकता.डायमंड पब्लिकेशन ः पान नं.१९६ ते २0७

होत आहे. पर्यावरणीय व्यवस्था असंतुलीत होऊन अनेक प्राणीमात्रांच्या जीवास धोका उत्पन्न झाला आहे.पर्यावरणाचे स्थैर्य हे जैविक विविधतेवर अवलंबून असते. बऱ्याच अविकसित व विकसनशील देशात मानव हा अडाणी, बेफिकीर, अविचारी, स्निर्धास्त, स्वार्थी असल्याने त्याने पर्यावरणाचे संतुलन बिघडविले आहे व त्यामुळे अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत. औद्योगिक व रासायनिक दूषितीकरण, पर्यावरणीय प्रदुषण त्यात हवा, जल, ध्वनी व भूप्रदुषण, हरितगृह परिणाम , ओझोन वायूचा क्षय, आम्लपर्जन्य, वातावरणातील बदल, सागरी परिसंस्थांचा बदल/असमतोल , प्राणी व पक्षी यांचे नामशेषत्व , नागरीकरण, वाळवंटीकरण यासारख्या अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत. या समस्या वरवर पाहता साध्या वाटणाऱ्या असल्या तरी इतर अनेक घटकांच्यामुळे   निर्माण झालेल्या असतात.त्याचा सांगोपांग अभ्यास करून निष्कर्ष काढले जातात व बदल केले जातात. वेगवेगळया भागातील निहित स्वार्थाने प्रेरीत झालेल्या जनसमुहांना पर्यावरणाचा अतिरेकी वापर करण्यापासून परावृत्त करणे हे अवघड काम कायदे करून व त्याचे चोख पालन करून केले जातात. पर्यावरणाच्या संवर्धनासाठी समाजात जनजागृती कार्यक्रमाद्वारे प्रसारीत करून तो हेतू साध्य करता येतो.

१.११ निष्कर्ष :-

आधुनिक काळातील वाढते औद्योगिकरण आणि नागरीकरण यामुळे लोकांची एकूण जीवन शैलीच बदललेली आहे. लोकांची उपभोगवादी संस्कृती वाढलेली आहे. आवडी निवडी बदलत आहेत. याचाही प्रदूषणात भर घालण्यासाठी हातभार लागतो.

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर सजीव सृष्टीत मानवाने आपल्या सभोवतालच्या पर्यावरणाचा मोठया कल्पकतेने उपयोग करून घेतला आहे. निसर्गातील विविध वस्तूंचा उपयोग त्याने आपल्या प्राथमिक गरजा पुरविण्यासाठी केला. नैसर्गिक साधनसंपदेमध्ये मानव हा एक महत्वाचा घटक आहे. त्यामुळे त्याचे ज्ञान, तंत्रज्ञान, शास्त्रीय ज्ञान, आवडी-निवडी, गुणात्मक व संख्यात्मक घटकांना फारच महत्व आहे.

१८व्या शतकातील औद्योगिक क्रांतीनंतर मात्र मानवाचा निसर्गातील हस्तक्षेप कमालीचा वाढून आपले स्वामीत्व त्याने प्रस्थापित केले. औद्योगिकरणाचा प्रसार २0व्या शतकात जगातल्या अनेक देशात झाला. कमीजास्त उत्पादनामुळे व प्राथमिक व्यवसायात मिळणाऱ्या कमी उत्पादनामुळे मानव उद्योगधंदयांकडे आकार्षित झाला.कारखानदारीमुळे नागरी भागांकडे ग्रामीण भागातून मोठया प्रमाणात स्थलांतर होऊन शहरे वेगाने वाढू लागली व त्याच भागात केंद्रीकरण होऊ लागले व नागरीकरण, औद्योगिकरणाचे परिणाम मानवास भोगावे लागले. स्थलांतरामुळे शहरी पर्यावरणातील निवारा, पाणी, ध्वनी, कचरा या प्रकारच्या प्रदुषणाची वाढ होत आहे.मानवी लोकसंख्या एखाद्या भागात प्रमाणापेक्षा जास्त झाल्यास अनेक विविध टाकाऊ वस्तू, केरकचरा, सांडपाणी, मैलापाणी यांची नीट विल्हेवाट न लावल्यास त्यांच्या मिश्रणामुळे, विद्राव्यतेमुळे, विषारी गुणधर्मामुळे पर्यावरणाचे घटक प्रदुषित होतात.

नैसर्गिक पर्यावरणाचा अतिउपभोग किंवा गैरवापर यामुळे पर्यावरणाच्या गुणवत्तेची वेगाने हानी होणे ही २१व्या शतकातील भयावह घटना आहे. लोकसंख्या विस्फोटामुळे अशी परिस्थिती निर्माण झालेली आहे. त्यामुळे या वाढत्या लोकसंख्येच्या मूलभूत गरजा आधिक प्रमाणात वाढत आहेत. परिणामत: अधिक उत्पादनासाठी अधिक संसाधनांचा वापर केला जातो. त्यामुळे प्रदूषणपातळीत वाढ होऊन परिस्थितिकी समतोल (ecological balance) बिघडतो.

पर्यावरणाचे संतुलन अबाधित राखणे ही काळाची गरज असून वारसाहक्काने आपणाकडे आलेला हा ठेवा जतन करण्याची जबाबदारी आपल्यावर असल्याने तीचे पालन करणे अनिवार्य ठरते.

प्रकरण दुसरे

संशोधन पद्धती

२.१ संशोधनाची समस्या :-

कोणत्याही ठिकाणाचा आर्थिक विकास व पर्यावरणाची स्थिती या दोन्ही बाबी एकमेकांशी संबंधित असतात. आर्थिक विकासाचे मोजमाप हे स्थूल राष्ट्रीय उत्पादन (GNP) किंवा निव्वळ राष्ट्रीय उत्पादन(NNP) या दर्शकांना विचारात घेऊन ठरविता येते.यासाठी आधुनिक अर्थशास्त्रज्ञ साक्षरता दर, गरिबीचा दर, स्त्रीपुरूष दर, आयुमर्यादा, जन्मदर, बालमृत्यूदर या सारख्या दर्शकांचा विचार करतात. आर्थिक विकासाचा अभ्यास करताना प्रामुख्याने तीन पद्धतींचा अवलंब केला जातो. १)पारंपारिक पद्धत २)कल्याणकारी पद्धत(Welfare oriented) ३)शाश्वत विकास (Sustainable Development).

पारंपारीक पद्धतीमध्ये विकासाची संकल्पना ही पूर्णत: आर्थिक नियमावर आधारित असते. या ठिकाणी आर्थिक विकास म्हणजे शाश्वत आर्थिक वाढ ज्यामध्ये कृषीक्षेत्रातील उत्पन्नाचे स्वरूप आणि रोजगाराचा टक्का कमी होऊन औद्योगिक क्षेत्रात त्याची वाढ होते. म्हणजेच अशाप्रकारच्या योजना ज्यायोगे कृषीक्षेत्राच्या विकासाच्या मोबदल्यात औदयोगिकरणाला चालना दिली जाते. दारिद्रय निर्मुलनाचे उद्दिष्ट, आर्थिक असमानतेमध्ये घट व रोजगार निर्मिती यांचा विचार फक्त संदर्भाकरिता घेतला आहे[१].

अर्थिक विकास हा प्रामुख्याने अत्यंत गरिब व्यक्तींच्या सुखसंसाधनांमध्ये वृद्धी, सर्वांगीण दारिद्रय निर्मुलन (ज्यामध्ये अशिक्षीतता, रोग, अल्पवयीन मृत्यू अशा घटकांचा

---

[1] U.N.D.P (1993),´ Human Development Report, Oxford University Press, London

विचार करून) तसेच शेती आधरित उत्पन्नाच्या स्त्रोतांऐवजी औदयागिकीकरण आधारीत गोष्टींचा समावेश या घटकावर आधारीत आर्थिक विकास अवलंबून असतो[२].

नैसर्गिक स्त्रोतांचा मानवाच्या प्रगतीत महत्वाचा वाटा आहे. कॅनडा, अमेरिका व इतर विकसित देशांनी नैसर्गिक स्त्रोतांचा त्यांच्या औद्योगिक कृषीविषयक व आर्थिक विकासासाठी प्रचंड वापर, गैरवापर केले आहे. भारत हा विकसनशील देश असून देशाला विकास व प्रगती करणे गरजेचे आहे.काही शास्त्रज्ञांच्या मते, भारतासारखे विकसनशील देशांनी सुरवातीला त्यांच्या नैसर्गिक साधनांचा अतिवापर करून त्यांच्या आर्थिक विकासाचे ध्येय साध्य करावे व विकसीत देशांप्रमाणे झालेला निसर्गाचा ऱ्हास भरून काढावा[३].

पर्यावरण हा आजच्या काळातील अत्यंत ज्वलंत मुद्दा आहे. लोकसंख्या, पर्यावरण व विकास या तिन्हींचा एकमेंकाशी अतूट संबंध आहे. यांचा केवळ एक दुसऱ्याशी संबंधच नसून एका विशिष्ट मर्यादेपर्यंत ते एक दुसऱ्याला नियंत्रीतही करतात. आजच्या काळातील पर्यावरण व विकास संदर्भातील गोष्टींनी विविध योजना व कार्य क्रमकर्त्यांचे लक्ष वेधून घेतले आहे.आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील विविध चर्चासत्रे, संमेलने यासारख्या कार्यक्रमात पर्यावरणविषयक मुद्दयांचे स्थान अनन्यसाधारण झालेले आहे.लोकसंख्या आधारीत समस्यांचा संदर्भ हा पर्यावरणाशी जुळत असल्याने त्याला महत्व प्राप्त झाले आहे[४].

लोकसंख्या, पर्यावरण व विकास यांचा संबंध अत्यंत गुंतागुंतीचा आहे.बरेचसे योजनाकर्ते लोकसंख्याविषयक योजना बनविताना सामाजिक, आर्थिक, पर्यावरणीय व

---

[2] World Bank Report (1992),´Development and Environment,' Oxford University Press, London

[3] Mahajan S.P.(1993),´ Pollution Control in Process Industries,'Tata McGraw Hill Ltd., New Delhi.Pg. No. 67-78

[4] Ashok Kumar and Dibya Lochan Mohanta(2003),´ Population, Enviornment and Development in India,Kamal-Raj Journal,vol.14 (5),2003

राजकीय घटकांचा लोकसंख्येवर पडणारा प्रभाव याचा विचार करणे विसरत असल्याचे जाणवते. लोकसंख्येच्या घनतेचे सकारात्मक परिणाम विचारात न घेण्याची चूक करतात अर्थात लोकसंख्येच्या घनतेच्या उच्चदर म्हणजे जास्तीचे मनुष्यबळ व त्यायोगे प्राप्त होणारी कौशल्ये[५].

२०व्या शतकात मोठया प्रमाणात औद्योगिकीकरण झाले व विविध औद्योगिक केंद्रांची निर्मिती झाली. ही औद्योगिक केंद्रे असणाऱ्या ठिकाणी लोकांची ओढ निर्माण होऊन शहरीकरणाला चालना मिळाली. त्या ठिकाणी असणाऱ्या नैसर्गिक स्त्रोतांवर ताण निर्माण होऊन त्याचा परिणाम येथील पर्यावरणावर होत गेला.

संशोधिकेने लोकसंख्या, पर्यावरण व विकास यांचा आंतरघटकीय विश्लेषण हा विषय निवडलेला आहे. महाराष्ट्र हे औद्योगिकरित्या पुढारलेले राज्य आहे. या ठिकाणी कुशल व अकुशल कामगारांची नितांत गरज भासते. त्यामुळे या ठिकाणी राज्यातून व परराज्यातून कामगारांचा लोंढा येण्याचे प्रमाण नेहमी वाढत असते. त्याचबरोबर माहिती तंत्रज्ञान व त्यासंबंधीत इतर क्षेत्रानिही लोकांना त्या शहरात आकर्षित केले आहे. महाराष्ट्रातील पुणे शहर हे एक औद्योगिक केंद्र आहे. त्यामुळे लोकसंख्या, पर्यावरण, नैसर्गिक स्त्रोत या गोष्टींचा अभ्यास करण्यासाठी एक सुयोग्य निवड होऊ शकते. या गोष्टींचा विचार करून संशोधिकेने संशोधनासाठी पुणे शहराची निवड केली आहे.

[5] Marko Keskinen(2008),´ Population, Natural Resources and Development: Does the High Population Density Hinder Development?, Water & Development publications – Helsinki University of Technology,available on http://water.tkk.fi/English/wr/research/global/myth/09_Keskinen_Myths-of-Mekong.pdf

२.२ संशोधनाचे महत्व :-

उच्च मृत्यूदर व जनन क्षमतेच्या संतुलित लोकसंख्येचे कमी मृत्युदर व जनन क्षमता असलेल्या संतुलित लोकसंख्येत रूपांतर होण्याच्या स्थितीला जनसांख्यिकीय परिवर्तन म्हणतात.(Demographic transition) या परिवर्तनादरम्यान विविध वयोगटाच्या टप्प्यामध्ये बदल व लोकसंख्येत वाढ अनिवार्य असते.भारतामध्ये जनसांख्यिकीय परिवर्तन जरी असले तरी ते एकसंथ (Steady) आहे. परिणामत: देशाला एकूण लोकसंख्येतील तसेच विविध वयोगटातील टप्प्यांच्या फरकातील अतिजलद बदलामुळे होणाऱ्या दुष्परिणामांना भोगावे लागले नाही.

नजिकच्या काळात देशापुढे परिवर्तनावर आधारीत दोन महत्वाचे मुद्दे विचारात घेण्यासारखे आहेत ते म्हणजे

- अतिजलद गतीने वाढणाऱ्या किशोर व प्रौढ समाजाच्या गरजांची पूर्ती करणे.
- या समाजाच्या वाढणाऱ्या अपेक्षा उदा.उत्कृष्ठ दर्जा मिळणे व विविध सेवांची उपलब्धता होणे हे होय.

वरील उद्दिष्टांची पूर्ती झाल्यास जनसांख्यिकीय, सामाजिक व आर्थिक परिवर्तन जलद गतीने होऊ शकते. यासाठी मानव संसाधनांचा उपयोग एक प्रेरक या नात्याने होऊ शकतो. तसेच चालू असलेल्या विविध उपक्रमांमध्ये सुसूत्रता व सहक्रिया, एकसंथता आणल्यास हे कार्यक्रम यशस्वीरित्या राबविता येतील व त्यायोगे लोकसंख्येचे स्थिरीकरण साध्य होऊ शकेल.हाती घेतलेल्या या अभ्यासामुळे लोकसंख्येला चालन देणाऱ्या शक्तींचे विश्लेषण होऊ शकते. त्याचप्रमाणे लोकसंख्येवर पडणारा दबाव परिणामत: नैसर्गिक स्त्रोतांवर व पर्यावरणावर होणारा प्रभाव यांची उकल होऊ शकते.

या अभ्यासामुळे पर्यावरणाचा समतोल राखून शहरीकरणाचे यशस्वी नियोजन राबवता येऊ शकते.

२.३ संशोधनाची उद्दिष्टे :-

प्रस्तुत संशोधनासाठी पुढील उद्दिष्टे अभ्यासली आहे.

२.३.१) पुण्याच्या शहरीकरणास चालना देणाऱ्या घटकांचा शोध घेणे.

२.३.२) निवड केलेल्या शहरातील शहरीकरणाचा कल शोधणे

२.३.३)शहरातील लोकसंख्येमुळे नैसर्गिक स्त्रोतांवर पडणाऱ्या ताणाचा अभ्यास करणे.

२.३.४) शहरातील पर्यावरणाच्या बदलत्या परिस्थितीचा अभ्यास करणे.

२.४ गृहितके :-

प्रस्तुत संशोधनासाठी पुढील गृहितके अभ्यासली आहे.

२.४.१) पुणे शहरामध्ये शहरीकरणाचा वाढता कल आहे.

२.४.२) पुणे शहरामध्ये लोकसंख्येचा वाढता कल दिसत आहे.

२.४.३) पुणे शहरामध्ये नैसर्गिक स्त्रोतांवर ताण वाढताना दिसतो.

२.४.४) पुणे शहरामध्ये पर्यावरणाचा ऱ्हास होताना दिसत आहे.

२.५ संशोधन पद्धती :-

प्रस्तुत संशोधनात पर्यावरण समस्येशी संबंधीत लोकसंख्या व नैसर्गिक स्त्रोत यांची निवड केली आहे.सदर संशोधनासाठी संशोधिका ही दुय्यम स्त्रोतांवर विशेषत: पुणे महानगरपालिकेद्वारा प्रकाशीत केलेल्या रिपोर्टस्वर अवलंबून आहे.विश्लेषणासाठी पर्यावरण विषयक प्रकाशित झालेल्या वार्षिक अहवालाचा वापर केला आहे.त्याचप्रमाणे संशोधिका वर्ल्ड बॅंक, यु.एन.डी.पी., वर्ल्ड हेल्थ ऑरगनायझेशन्स द्वारा प्रकाशित केलेल्या रिपोर्टस्द्वारे देशाची सर्वसाधारण पर्यावरणाची स्थिती अभ्यासली आहे.

२.६ अभ्यासाचे विश्व व कालावधी:-

प्रस्तुत संशोधन अभ्यासासाठी पुणे शहराची निवड सहेतूक नमुना निवड पद्धतीने केली आहे. मागील वर्षामध्ये पुणे शहराची वाढ फार जास्त आहे २०११ साली पुणे शहराची एकूण लोकसंख्या ३५लाख होती २००१-२०११ या मागील शतकात पुणे शहराची लोकसंख्या वाढ ही २२.७३ टक्के इतकी होती[६]. लोकसंख्या वाढ व स्थलांतर याचा पुणे शहरातील नैसर्गिक स्त्रोतांवर फार मोठा ताण पडलेला दिसतो. पुणे शहर हे औद्योगीकरणासाठी प्रसिद्ध आहे. सध्याच्या माहिती तंत्रज्ञान उद्योगाची निर्मिती व वाढ ही लक्षणीय आहे. हे उद्योगही साक्षर असणाऱ्या लोकांकडे आकर्षिले जातात.

अशाप्रकारे या वर्षात पुणे शहर विस्तारलेले आहे/स्थान निर्माण झाले आहे त्यासाठी संशोधिकेने पुणे शहराची सहेतूक नमुना निवड पद्धतीने निवड केली आहे.

सदर संशोधन हे २००३-०४ ते २०१३-१४ या दहा वर्षांवर आधारीत आहे. कारण याच कालावधीत माहिती तंत्रज्ञान व इतर अनेक नवीन उद्योग विकसीत झाले आहे. सदर संशोधनाचा मुळ हेतू पुणे शहरातील लोकसंख्येतील बदल, नैसर्गिक स्त्रोत व पर्यावरणाच्या स्थितीचे मापन करणे हा आहे.

२.७ माहिती संकलन व विश्लेषण :-

प्रस्तुत संशोधनाच्या अभ्यासासाठी गोळा केलेली माहिती पुणे महानगरपालिकेद्वारा प्रकाशीत केलेल्या पर्यावरणाचे विविध वर्षांचे रिपोर्टस गोळा केले आहेत. माहितीच्या विश्लेषणासाठी हे रिपोर्टस मुख्य स्त्रोत म्हणून वापरले आहेत. त्याचप्रमाणे दुय्यम स्त्रोतामध्ये भारत सरकार, महाराष्ट्र शासन व आंतरराष्ट्रीय संस्थाद्वारे प्रकाशीत केलेल्या रिपोर्टसचाही समावेश केला आहे.

---

[6] PMC Environmental report (2013-14),´ Pune Corporation, Pune P.11

माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी संख्याशास्त्राचा वापर केला आहे. महानगरपालिकेद्वारे मिळवलेल्या रिपोर्टद्वारा लोकसंख्या वाढ, लोकसंख्येला चालना देणारे घटक व पर्यावरणाच्या स्थितीचे मोजमाप केले आहे. विश्लेषणामध्ये मध्य, सहसंबंध, संयुक्त वाढीचा दर यांचा वापर केला आहे.

२.८ प्रकरणांची मांडणी :-

सदर अभ्यास करताना सहा प्रकरणात विभागणी केली आहे.

प्रकरण १ :- प्रस्तावना ः लोकसंख्या ,पर्यावरण :-

या प्रकरणाद्वारे दुय्यम स्त्रोताच्या आधारे भारतातील विविध पर्यावरणाच्या समस्यांचा शोध घेतला आहे.

प्रकरण २ :- संशोधन पदधती:-

या प्रकरणाद्वारे संशोधनात वापरली जाणारी समस्या विधान, उद्दिष्टे, परिकल्पना, संशोधन पद्धती इ. माहितीचा समावेश केला आहे.

प्रकरण ३ :- पूर्व संशोधनाचा आढावा व वैचारिक रूपरेषा :-

या प्रकरणाद्वारे संशोधन समस्येशी संबंधित विस्तृत पूर्व संशोधन व वैचारिक माहितीचा समावेश केला आहे.

प्रकरण ४ :- पुणे शहर : एक आढावा

या प्रकरणाद्वारे पुणे शहर व या शहरातील जनसांख्यिकीय माहिती व सर्वसाधारण स्थापना संबोधित केली आहे.

प्रकरण ५ :- पुणे शहर पर्यावरण स्थिती : माहिती विश्लेषण

हे प्रकरण पूर्णत: माहितीच्या विश्लेषणावर अवलंबून आहे. यामध्ये पुणे शहरातील वाढत्या शहरीकरणाला चालना देणाऱ्या घटकाचे विश्लेषण केले आहे. तसेच या

प्रकरणाद्वारे हवा, पाणी, ध्वनी व शक्ती यांचे विश्लेषण केले आहे. त्याचप्रमाणे पुणे शहरातील नैसर्गिक स्त्रोतांवर येणारा ताण स्पष्ट केला आहे.

प्रकरण ६ :- निष्कर्ष व शिफारशी

सहाच्या प्रकरणात अभ्यासाचे निष्कर्ष व शिफारशींचा समावेश केला आहे. या प्रकरणामध्ये प्रस्तुत अभ्यासाचे निष्कर्ष आणि गृहितकृत्यांचे परिक्षण, समस्या सोडविण्यासाठीच्या उपाययोजना सूचविल्या आहेत.

प्रकरण तिसरे

संदर्भ साहित्याचा आढावा

३.0 प्रस्तावना :-

सामाजिक समस्येशी संबंधित असलेल्या अभ्यासाला सुरूवात करण्यापूर्वी संशोधक त्या विषयाच्या संदर्भातील पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्याचा आढावा घेत असतो. संशोधनात्मक अभ्यासाला काही अर्थ प्राप्त होण्याच्या दृष्टीने काही अटीची पूर्तता करणे आवश्यक असते. त्या अटींपैकीच विषयाशी संबंधित साहित्याचा आढावा घेणे ही एक महत्त्वाची अट आहे.कोणत्याही सामाजिक समस्येची अनुभूती होण्याच्या दृष्टीने, त्या विषयावर पूर्वी प्रसिद्ध झालेले साहित्य संशोधकास अभ्यासासाठी सहाय्यभूत ठरू शकते.विषयाशी संबंधित असलेल्या साहित्याचा अभ्यासपूर्वक आढावा घेतल्यामुळे,त्या विषयाबाबत मांडण्यात आलेले सिद्धान्त त्या विषयात झालेली अन्य अध्ययने आणि त्यांचे निष्कर्ष, विषय अथवा समस्येची व्यापकता, समस्येची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी इतर महत्त्वाच्या नोंदी इत्यादी गोष्टींचा संशोधनकर्त्यास खूपच उपयोग होतो.त्यामुळे विषयाबाबत संशोधनकर्त्याने जे सिद्धान्त मांडले आहेत त्यात काही उणिवा आहेत काय, या उणीचा कशा भरून काढता येतील याबाबत संशोधनकर्ता विचार करू लागतो.[१] सामाजिक समस्येबाबत आपण मांडलेले सिद्धांत परस्परविरोधी आहेत काय किंवा त्या निष्कर्षांमध्ये आणि सैद्धान्तिक अपेक्षांमध्ये विसंगती आढळते काय याबाबतची माहिती, त्या विषयाशी अथवा समस्येशी संबंधित असलेल्या साहित्याचा आढावा घेतल्यामुळेच होऊ शकते.त्याचा समस्येच्या स्वरूपीकरणात स्पष्टीकरणात खूपच फायदा होण्यासारखा आहे.पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या

[1] भिंताडे वि. रा. (२००६)शैक्षणिक संशोधन पद्धती ःनित्यनूतन प्रकाशन पुणे.पान नं.१५ ते १६

साहित्याचा आढावा हा विषय अथवा एखादया सामाजिक समस्येच्या परिचयाचाच एक महत्त्वाचा पैलू आहे. पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्यामध्ये संबंधित विषयावरील पुस्तके मासिकांमधील अहवाल एम.ए.,एम.फिल, पीएच.डी. आणि एम.एड.अशा पदव्यांकरता सादर केलेले संशोधन प्रबंध यांचा प्रामुख्याने समावेश होतो. प्रस्तुत विषयाच्या संदर्भात जे साहित्य उपलब्ध झाले आहे त्या साहित्याचा आढावा संशोधकाने पुस्तके, अहवाल, संशोधन,प्रबंध,मासिके, वर्तमानपत्रे यांच्याव्दारे प्रसिद्ध झालेले लेख असे वर्गीकरण करून घेतले आहे.

३.१ पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्याचा आढावा घेण्याची आवश्यकता

पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्याचा आढावा घेणे म्हणजेच अभ्यास करणे हे महत्त्वाचे काम असून हा अभ्यास करण्यामागील उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत.

i. मागील संशोधनचे निष्कर्ष पडताळून त्यात काही बदल करणे आणि त्याआधारे निष्कर्ष काढणे.

ii. निवडलेल्या विषयासंबंधी अर्थपूर्ण संशोधनाची कल्पना मिळवून त्याची पुनरावृत्ती टाळणे आणि उचित संशोधन विषय निवडण्यास मार्गदर्शन मिळवणे.

iii. निवडलेल्या विषयासंबंधीचा सिद्धांत व परिकल्पना यांच्या मांडणीबद्दल निश्चित कल्पना प्राप्त करून घेणे.

iv. निवडलेल्या विषयासंबंधी समुचित पद्धती तंत्र व चाचण्यांबद्दल माहिती मिळवणे.

v. आधारसामुग्री व निष्कर्ष यांविषयी तुलनात्मक माहिती मिळवणे. समर्पक सांख्यिकी तंत्र व त्याचा उपयोग करून विश्लेषण करण्याच्या दृष्टीने मार्गदर्शन प्राप्त करणे.[२]

[2] पण्डित बन्सी विहारी (२००५) शिक्षणातील संशोधन : नित्यनूतन प्रकाशन पुणे. पान नं. २० ते ३६

अशाप्रकारे संबंधित साहित्याचा अभ्यासाला सामाजिक संशोधनात महत्त्व प्राप्त झाले आहे. ही बाब लक्षात घेऊन प्रस्तुत विषयाशी संबंधित पूर्वी प्रसिद्ध झालेल्या साहित्याचा आढावा संशोधकाने घेतलेला आहे. संबंधित विषयावरील पुस्तके एम.ए., एम.फिल., पी.एच.डी. आणि एम.एड. या पदव्यांकरीता सादर केलेले प्रबंध मासिकांमधील लेख इत्यादींचा आढावा पुढीलप्रमाणे घेतला आहे.

३.२ पूर्व संशोधन आढावे :-

३.२.१ संशोधन कार्य :-

संशोधिकेने संशोधनासाठी प्रकाशीत आणि अप्रकाशीत संशोधन कार्याचा आढावा घेतला आहे.

३.२.१.१. पंत बी.आर (१९९८)[३] यांनी 'भू-आर्थिक पर्यावरण आणि पोषण' या केलेल्या संशोधनावरून असे दिसून आले की, आरोग्य व पोषण हा महत्वपूर्ण पर्यावरणविषयक अभ्यासाअंतर्गत अभ्यासला जाणारा अटळ विषय आहे. पर्यावरणाचा असमतोल कुपोषण पोषणविषयक समस्या व तत्सम परिणाम यांचे मूळ /उगमस्थान आहे. अनेक शास्त्रज्ञांनी जमिनीची प्रत खालीलपणे निर्वणीकरण (deforestation), पूर,वाढती लोकसंख्या,अनियोजित शहरीकरण औद्योगिकीकरण यासारखे घटक निरूपयोगी जमिनीत वाढ व चांगल्या जमिनीची अनुपलब्धता तसेच शहरांकडे स्थलांतर या गोष्टींसाठी जबाबदार आहेत असे अधोरेखीत केलेले आहे.

वरील संशोधनात संशोधकाने मांडलेली उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत.

- कुमाऊँ प्रदेशातील भौगोलिक व सांस्कृतिक घटकांचा अभ्यास करणे.

---

[3] Pant B.R.(1998) Geo- Economic Environment and Nutrition, Anmol Publications Pvt. Ltd. New Delhi.

- (Sample) न्यादर्श खेडयातील लोकांच्या सामाजिक - आर्थिक संरचना, गृह पर्यावरण स्वास्थ्य रूप/पैटर्न, आहार पद्धती आणि पोषणाची स्थिती यांचा अभ्यास करणे.

वरील संशोधनासाठी विश्वसनीय व सुसंगत माहिती गोळा करण्यासाठी विविध स्तरातील सहेतूक नुमना निवड पद्धतीचा अवलंब केला आहे. सांख्यीकीय नमुना निवडीचा मुळ हेतू हा समाजातील सर्व स्तरांतील लोकांचा राहणीमान तसेच आहार, स्वरूप व पोषणाची स्थिती याचे खरे स्वरूप प्रतिबिंबीत व्हावे असे आहे. हे संशोधन दोन टप्प्यात केले आहे. पहिल्या टप्प्यांतर्गत field study केला गेला यामध्ये घरोघर जाऊन लोकांकडून मिळालेल्या माहितीनुसार विविध उत्पन्न गटात विभाजन केले गेले.

१. अत्यंत कमी उत्पन्न गट (Very Low Income Group) (रू.१००पेक्षा कमी माणशी प्रती वर्ष उत्पन्न)

२. लघु उत्पन्न गट (रू.१००१ ते २०००)

३. मध्यम उत्पन्न गट (रू.२५००१ ते ५०००)

४. उच्च उत्पन्न गट (रू.५०००पेक्षा जास्त)

अशा प्रकारे वर्गीकरण केल्यानंतर प्रत्येक गटातील २५ ते ३५% घरांची सविस्तर अभ्यासासाठी निवड केली गेली.

वरील संशोधनावरून खालील निष्कर्ष काढले आहेत.

- मानवाच्या शारीरिक आणि बौद्धिक कार्यक्षमतेसाठी प्रथिने ,fats चरबी Minerals (खानिजपदार्थ) Vitamins या स्वरूपातील पोषक घटक नियंत्रणासाठी आवश्यक आहेत.
- व्यक्तिचे स्वास्थ्य हे त्याच्या स्वास्थ्य रूप /पैटर्न गृहपर्यावरण,स्वच्छता रूप, शिक्षण उत्पन्न, आहाराची सवय आणि विशेषत: पोषक आहाराचा अंर्तभाव

या गोष्टींवर अवलंबून असतो. तरिही वरील सर्व घटक हे भौतिक व सांस्कृतिक पर्यावरणाचे दयोतक आहेत.

- गृह पर्यावरणाच्या अभ्यासामध्ये स्वच्छता, वायूविजन (Ventilation), कचरा व्यवस्थापन, शौचालये, स्नानगृहे, निवास/आवास यासारख्या सुविधांचा अंतर्भाव होतो.

सदर अभ्यासात असे आढळून आले की, खेडयातील लोक वरील गोष्टींचा आपल्याकडे अभाव असून आपण घाणेरडया परिस्थितीत राहत आहोत याविषयीसुद्धा अनभिज्ञ आहेत.

त्यांच्या परिस्थितीत सुधारणा करण्यासाठी उपलब्ध अन्नाचा सुयोग्य वापर उदा. सप्लीमेंट्री फिडींग प्रोग्राम, अन्नाची नासाडी कमी करणे, स्वास्थ्य सेवा व पोषण आहारासंबंधीचे शिक्षण या सुविधांचा विकास करणे हा महत्वाचा मुद्दा अवलंबला जावा.तसेच शेतीचे उत्पन्न वाढवणे, आवश्यक खाद्यपदार्थांचे उत्पादन करणे,पिकात फेरपालट करणे. हे साध्य करण्यासाठी प्रामुख्याने महिलांचा सहभाग अंर्तभूत करणे.

३.२.१.२) **सत्तू राजा मोहन** (२००४)[४] यांनी पर्यावरण व्यवस्थापन या विषयावर वारंगल जिल्हयात संशोधन केले आहे. त्यांच्या मते पर्यावरणाचे प्रदूषण हे मानवी जीवनाच्या अस्तित्वाला धोका निर्माण करत आहे.प्रगतीसाठी जीवघेण्या स्पर्धेमुळे पर्या वरणाचा नाजूक समतोल बिघडून जिवीत व अजिवीत /निर्जीव सृष्टीमध्ये न भरून येण्यासारखे जीवमंडलाचा/जीवसृष्टीचे अतोनात नुकसान झाले आहे.

वरील संशोधनावरून खालील अभ्यासाची उद्दिष्टये अभ्यासली.

- पर्यावरणाचे संरक्षण व प्रगती करण्यासाठी व्यवस्थापकीय व्यवस्थांचे परीक्षण करणे व त्यामधील त्रुटींचा शोध घेणे.

[4] Sattu(h) u Raja Mohan (2004), Environmental Administration, A.P.H. Publishing Corporation; New Delhi.

- प्रदूषण टाळणे व पर्यावरणाचे संरक्षण या क्षेत्रातील आपल्या जबाबदाऱ्या पाळताना व्यवस्थापकांच्या वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतीचे परीक्षण करणे.
- पर्यावरणाचे संरक्षण व संवर्धन करताना व्यवस्थापकांना येणाऱ्या अडचणी समजून घेणे.
- पर्यावरणाला पोहोचणाऱ्या धोक्यासंदर्भात व्यवस्थापकाकडून शीघ्र प्रतिसाद मिळण्यासाठी पर्याय /मार्ग सुचविणे.

या अभ्यासासाठी ग्रंथालय व सर्वेक्षण पद्धती वापरली आहे. ग्रंथालय पद्धतीतून दुय्यम स्त्रोतांची माहिती मिळविली. प्राथमिक स्त्रोत व पर्यावरण प्रदूषणासाठी व्यवस्थापकीय प्रतिक्रिया निळविण्यासाठी सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर केला हे साध्य करताना प्रश्नावली, मतावली यांचा वापर केला. पर्यावरणक्षेत्रातील अधिकारी, पर्यावरण शास्त्रज्ञ तसेच संबंधित इतर व्यक्तिंशी अनौपचारीक चर्चा केली.

वरील अभ्यासावरून असे निष्कर्ष दिसून आले की, नगरपालिकेद्वारे पुरविले जाणारे पाणी हे पूर्णपणे योग्य प्रक्रिया केलेले नव्हते. पाणीपुरवठा करणाऱ्या नलिका योग्यप्रकारे देखभाल केलेली नव्हती. बऱ्याच ठिकाणी पाईपलाईन तुटलेल्या असून बऱ्याच वर्षापासून त्यातून पाणी गळती होत होती. अनेक प्रभागात पाण्याला योग्य दाब नव्हता. त्यामुळे लोक मोठमोठे करून पाणी साठवत होते. पिण्यासाठीचा नियोजीत पाणीपुरवठा , जनावरे धुणे, भांडी धुणे यासाठी वापरला जात होता. खाजगी मालकीच्या पिण्याच्या पाण्याच्या विहीरीवर प्रक्रिया करणे ही सरकारी जबाबदारी असूनही नगरपालिका त्याकडे दुर्लक्ष करत होते. ग्रामीण भागापेक्षा शहरीभाग जास्त प्रदुषीत आढळले. शहरी भागामध्ये सर्व प्रकारचे प्रदूषण(भूमी, हवा, ध्वनी,पाणी) आढळले. रस्त्यांची दयनिय अवस्था, गटारांचा अभाव, भूमिगत गटार योजनेचा अभाव दैन्यावस्था पर्यावरणामध्ये उघडयावरती कचरा फेकला जाणे व कचरा प्रक्रियेसाठी अपुरी व्यवस्था

त्याचबरोबर मानवी वस्त्यांमध्ये प्रदूषणकारक उत्पादन केंद्राची स्थापना असल्याने प्रदूषणामध्ये प्रचंड भर होत आहे.

३.२.१.३) घोष अर्चना आणि एस सामी अहमद (१९९६)[5] यांचे 'सूरतमधील प्लेग' हे संशोधन १९९५-२००५ या काळातील आहे. यात पर्यावरणाचा ऱ्हास यावर अधिक भर दिला आहे.

त्यांच्या मते सूरत हे असे शहर आहे जे भारतातील उदाहरण आहे. येथील ३०% जनता झोपडपट्टीमध्ये राहते. सर्वत्र अस्ताव्यस्त पडलेला कचरा हे येथील सामान्य दृश्य आहे. दररोज उत्पन्न झालेल्या १२५० टन कचऱ्यापैकी २५० टन कचरा गोळा केला जात नाही. सूरतला सर्वात घाणेरडे शहर म्हणून संबोधले जाते.

या अभ्यासाद्वारे सूरत शहरातील मूलभूत सोयीसुविधा कोलमडून जाण्यामागील कारणांचा शोध घेणे व प्लेगच्या साथीचा प्रार्दुभाव होणे व त्या अनुशंगाने शासकीय यंत्रणेचे भूतकाळातील व वर्तमानकाळातील कार्याचे अवलोकन करणे.

प्रामुख्याने सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर करून डिसेंबर १९९४मध्ये सर्वेक्षण केले गेले. यामध्ये प्रकाशीत व अप्रकाशीत रिपोर्ट, प्रत्यक्ष मुलाखती, मतावली यांचा वापर केला.

वरील संशोधनावरून खालील निष्कर्ष काढले आहेत.

- प्रत्यक्षदर्शी हे शहर उपलब्ध जमिनीचा अयोग्य वापर अनियोजीत भूविकास, घरांचा अभाव, पाणी स्वच्छता, कचरा व्यवस्थापन यांचा अभाव, मोठया प्रमाणावरील झोपडपट्टयांचे अस्तित्व, त्याचबरोबर पर्यावरणाचा विविध प्रकारचा ऱ्हास या गोष्टींबाबत ओळखले जाते.

---

[5] Ghosh Archana and S sami Ahmad (1996) Plague in Surat-Crisis in Urban Governance, Institute of Social Sciences and Concept Publishing Company, New Delhi.

- उपलब्ध पाणीपुरवठा केवळ ७0% जनता व ५0% लोकवस्तीपर्यंत पोहोचते. शहरातील वाढलेल्या प्रभागांमध्ये पाणीपुरवठा यंत्रणा अस्तित्व जाणवत नाही. अशा परिस्थितीत सुद्धा पाणीपुरवठा यंत्रणा तिच्या ३९0मिलीयन लीटर प्रतिदिन क्षमतेऐवजी केवळ २00 मिलीयन पाणी प्रतिदिवस पुरवते.
- शहरातील जल, कचरा व्यवस्थापन यंत्रणा फक्त ३0% जनता व १३% लोकवस्ती एवढेच पुरती मर्यादित आहे. वापरलेल्या पाण्याची पुर्नप्रक्रिया ही केवळ ५0% पाण्यावरच केली जाते. व उरलेले नदित सोडले जाते.
- गोळा न केलेल्या कचऱ्याचे ढिग व भरून वाहणाऱ्या कचरापेटया हे येथील सामान्य दृश्य आहे. शहरात २५00 सफाई कामगार असून देखील तयार होणाऱ्या १४0 टन कचऱ्यापैकी १२0 टन कचरा गोळा केला जात नाही.
- शहरातील जुने रस्ते अत्यंत अरूंद व गजबजलेले आहे. व ते लोकपरिवहन यंत्रणेसाठी अयोग्य आहे. त्यामुळे विशेषत्वाने दुचाकी वाहनांचा वापर दिवसेंदिवस वाढत आहे.
- शहरातील १/३ लोक झोपडपट्टयात रहात असून ही लोकसंख्या गेल्या दशकात १00% वाढली आहे. त्यामुळे त्या भागात सुविधांचा अभाव वाढत गेला आहे.
- येथील हजारो लहान व मध्यम Dying,Printing व इतर केमीकल इंडस्ट्री जल व वायू प्रदूषणाचे प्रमुख घटक आहेत. परिणामी दरवर्षी विविध जलप्रणीते आजारांनी शहर ग्रासले जाऊन त्यांचे रूपांतर मोठया साथीत होत रहाते. उदा. मलेरिया, कावीळ, डोळे येणे, टायफॉईड या साथी या शहरात कॅलेंडर प्रमाणे येत राहतात.
- शहरातील आरोग्ययंत्रणा येथील रोगराईला तोंड देण्यास अक्षम आहे. लोकसंख्या वाढीनूसार आरोग्ययंत्रणा सुविधेत वाढ झालेली नाही.

- सामाजिक, सांस्कृतिक, औद्योगिक, आर्थिक या घटकांबरोबरच येथील राजकिय व शासकिय अनावस्था या शहराच्या दुर्गतीस कारणीभूत आहे.

३.२.१.४) शर्मिला राणी (२००७)[६] यांनी गांडूळ खताद्वारे कचरा व्यवस्थापनाचे उच्च तंत्रज्ञान ह्या विषयावर संशोधन केले आहे. त्यांच्या मते गांडूळ खताद्वारे तयार झालेले खत हे अत्यंत परवडणारी पद्धत असून शहरातील कचऱ्याच्या व्यवस्थेला योग्य प्रकारे तोंड दिले जाण्यावरोबरच स्वस्त अत्यल्प उच्च स्वरूपाचे खत कमीत कमी दिवसात तयार केले जाते.

वरील संशोधनावरून खालील निष्कर्ष काढले आहेत.

अशाप्रकारे निर्माण झालेल्या खताद्वारे जमिनीची प्रत सुधारण्यास मदत होत. कचरा कमी करून त्याचा सुयोग्य वापर केला जातो.

३.२.१.५) क्रिस्तीयन आर ए. (२०००)[७] यांनी शहरातील सिग्नल आधारीत वाहतूक नियंत्रण चौकातील संमिश्र ट्रॅफिक परिस्थितीमध्ये कार्बन मोनाक्साईड वायूची घनता या विषयावर संशोधन केले.

वरील संशोधनावरून खालील अभ्यासाची उद्दिष्टये अभ्यासली.

- चौकातील संमिश्र वाहतूक प्रवाहाच्या वर्तनाचा अभ्यास करणे.
- सुयोग्य कार्बन मोनाक्साईड उत्सर्जन नमुन्याचा अभ्यास करणे व सुधारणा करणे.
- सुयोग्य कार्बन मोनाक्साईड उत्सर्जनाचा संमिश्र वाहतूक पद्धतीमध्ये सूक्ष्मपाताळीवर अभ्यास करून त्याचा प्द्रूषणावर होणारा परिणाम अभ्यासणे.

---

[6] Sharmila Rani, et al (2007), A Novel Technology of Waste Management through Vermi composting in Environment and Development. APH publishing corporation, New Delhi.

[7] Christian Robin A (2000) Ph.D. Thesis, Micro simulation study of Carbon Monoxide at Signalized Urban intersection under mixed traffic conditions, Deppt of Civil Engg., S V R college of Engg. & Technology, Surat.

सूक्ष्म अनुकरण पद्धतीचा वापर करून चौकातील गाडयांद्वारे होणाऱ्या प्रदूषणाचा अभ्यास केला.

यावरून असे आढळून आले की दुचाकी (६.०५) व तीन चाकी (३.८९) वाहनांपेक्षा कारमुळे (१५.१९)होणारे प्रदूषण फार जास्त होते.

३.२.१.६) कार्ली जेम्स (२००३)[८] यांनी ऑस्ट्रेलियन फूड पॅकेजिंग शृंखलेचे पर्यावरण जीवनचक्रावर पडणारा बोजा या विषयीचा अभ्यास केलेला आहे.

त्यांच्या मते या क्षेत्रातील कंपन्याद्वारे पर्यावरणाच्या हानी, परिणाम व किंमत अशा घटकांचा संदर्भ जुळत असल्याने कंपन्यांवर प्रदूषण कमी करण्यासाठी दबाव टाकत आहे. कंपन्याद्वारे त्यांचा माल गेटपासून बाहेर जाईपर्यंतच केवळ कंपन्या जबाबदार न रहाता त्या मालाचे पूर्णपणे विघटन होईपर्यंत असावी असा विचार समोर आलेला आहे.

वरील संशोधनावरून खालील अभ्यासाची उद्दिष्टये अभ्यासली.

- ऑस्ट्रेलियन फूड पॅकेजिंग सप्लाय चेन कंपन्यांचा पर्यावरणावर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करणे.

यासाठी (Qualititive case study) चा, व मुलाखतींचा वापर केला गेला.

वरील संशोधनावरून असा निष्कर्ष काढला आहे की, प्रदूषणासंदर्भात सद्यस्थितीत विस्तृत कायदयांचा अभाव जाणवतो. घन, वायू, जल प्रदूषणात कमी आणून त्याचे योग्य प्रबंधन करणे. कंपन्यांकडून प्रदूषण नियंत्रण संदर्भात परिवर्तन करण्याचे मान्य करून घेतल्यास नवीन कायद्याची आवश्यकता राहणार नाही हे सर्व करताना शासकीय कायद्याच्या बंधनापेक्षा कंपन्यांनी उत्स्फूर्तपणे सकारात्मक प्रतिसाद दयावा. अशा वातावरणाची निर्मिती करणे.

---

[8] Karli James (2006) PhD Thesis 'Environmental life cycle costs in the Australian food packaging supply chain'.

३.२.१.७) **तिनिको पी मल्यलेक (२000)**[९] यांनी मलामुलेले या शहरातील सर्वांगिण पर्यावरणीय गुणवत्ता आणि पर्यावरणीय साक्षरता यावर संशोधन केलेले आहे. त्यांच्या अभ्यासक्षेत्रामधील पर्यावरणाची गुणवत्ता अत्यंत निम्न स्तराची असण्यामागील बेशिस्तपणे कचरा फेकणे व खराब मलनिस:रण योजना या होय. परिस्थितीमुळे संशोधकाला पर्यावरणातील गुणवत्तेच्या वाढीसाठी लोकांना पर्यावरणीय साक्षरता गरजेचे आहे. हे तपासण्याची गरज वाटली.वातावरणीय साक्षरतेच्या पूर्तीसाठी पर्यावरणीय शिक्षणाचा सहभाग हेही या अभ्यासात अंर्तभूत केले आहे.

वरील संशोधनावरून खालील अभ्यासाची उद्दिष्टये अभ्यासली.

- स्थानिक पर्यावरणाच्या गुणवत्ता व आरोग्य वृद्धीसाठी पर्यावरणीय साक्षरतेची गरज तापासणे.
- मलामुलेले येथील पर्यावरणीय मुद्दे व सर्वांगीण पर्यावरणाचा आढावा घेणे.
- मलामुलेले येथील समुदयातील नेत्यांची पर्यावरणीय साक्षरतेची पातळी तपासणे.
- स्थानिक पर्यावरणातील गुणवत्ता व आरोग्य वृद्धीसाठी तेथील समाजनेत्यांमध्ये पर्यावरणीय साक्षरतेत सुधार करण्याची जाणीव निर्माण करणे.
- मलामुलेले येथील स्थानिक नेत्यांमध्ये सेमिनार, वर्कशॉपद्वारा पर्यावरणीय शिक्षण कार्यक्रम राबविण्यासाठी प्रोत्साहित करणे.

(Random sample) पद्धती वापरली गेली. स्थानिक समाजनेत्यांमध्ये प्रश्नावली वाटून ती भरून घेऊन त्यातून त्यांचा प्रतिसाद अभ्यासला व मुलाखती सुद्धा घेतल्या.

वरील संशोधनावरून असा निष्कर्ष काढला आहे की,

---

[9] Tinyiko P. Maluleke (2000), The overall Environmental Quality and Environmental Literacy, Rand Afrikaans University, Johannesburg, South Africa.

- मिळालेली माहिती ही अभ्यासासाठी परिपूर्ण /समाधानकारक नाही. तरीसुद्धा संशोधकाने समाजनेत्यांची पर्यावरणसाक्षरता सुधारल्यास सर्वांगिण पर्यावरणाच्या गुणवत्ता व आरोग्य वाढीस मदत मिळेल असे गृहित धरले आहे.
- समाजनेत्यांमध्ये पर्यावरणीय साक्षरतेचे प्रमाण बऱ्यापैकी जाणवले आहे. परंतू पर्यावरणीय शिक्षणाद्वारे त्यात निरंतर सुधार व विकास गरजेचा आहे.
- स्थानिक नेत्यांमध्ये पर्यावरणीय सुधाराची जाणीव करून दिली. हे चर्चाक्षेत्र वर्कशॉपद्वारे घेतले.

३.२.१.८) **श्रीनिवास मंदाविल्ली व युजेन आर.स्रूसेल** (२००३)[१०] यांनी अमेरिका येथे केलेल्या आधुनिक चक्राकार वाहतूकीचा वाहनांच्या उर्त्सजनावर होणारा परिणाम अभ्यासला आहे.या अभ्यासाचे प्रमुख उद्दिष्ट आधुनिक चक्राकार वाहतुकीद्वारे वाहनांमधून होणाऱ्या उर्त्सजनात घट होते की नाही हे अभ्यासणे.

संशोधनासाठी संशोधकाने सिग्नल काढून त्याऐवजी आधुनिक चक्राकार वाहतूक स्थापित केलेल्या ६ ठिकाणांची निवड केली. त्या सहा ठिकाणांच्या विविध वेळेत वाहनांच्या स्थितीचे चित्रीकरण करून त्याचा अभ्यास केला.

वरील संशोधनावरून असा निष्कर्ष काढला आहे की,

- शहरातील विविध चौकाना अधिक पर्यावरणपूरक बनविण्यासाठी आधुनिक चक्राकार वाहतूकद्वारे वाहनातील उत्सर्जन कमी करणे हा एक महत्वाचा मार्ग असू शकतो.

३.२.१.९) **पारगल** (१९९७)[११] यांनी इंडोनेशिया व अमेरिका येथे औपचारिक व अनौपचारिक नियमांद्वारे औद्योगिक प्रदूषणाचा तुलनात्मक पुराव्याचा अभ्यास केला आहे.

[10] Srinivas Mandavilli and Eugene R. Russell (2003), Impact of Modern Roundabouts on Vehicular Emissions, Deptt.Of civil Engg., Kansas State University.

[11] Pargal, Et al (1997) , Formal and informal regulation of industrial pollution : Comparative evidence from Indonesia and United States.

शासन आपल्या उपलब्ध यंत्रणेद्वारे प्रदूषण नियंत्रणासाठीचे कार्य करीत असते. परंतू जेव्हा औपचारिक नियमन यंत्रणा नसते किंवा अपरिणामकारक असते अशा वेळेस समुदाय प्रदूषण नियंत्रण करण्यासाठी अनौपचारिक मार्ग अवलंबतात.

वरील संशोधनावरून खालील उद्दिष्टये अभ्यासली.

- ज्या ठिकाणी औपचारिक नियमन व पर्यावरणाची अपेक्षित स्थानिक गुणवत्ता यात अंतर असल्यास अशाप्रकारचे अनौपचारीक नियमन शोधले जाणे.
- अनौपचारिक नियमांच्या अभावामुळे स्थानिक पर्यावरणाच्या गुणवत्तेतील वाढणाऱ्या दरीच्या नियंत्रणासाठी अनौपचारिक नियमाचा शोध घेणे.

अभ्यासकांनी इंडोनेशिया व अमेरिका यासारख्या सामाजिक व आर्थिक दृष्टया विभिन्न असलेल्या देशांमधील विशिष्ट उद्योगस्थानांची प्रदूषण आधारित माहिती घेतली.

वरील संशोधनावरून असा निष्कर्ष काढला आहे की,

- सामान्यत: मोठया प्रमाणातील अर्थव्यवस्थांमध्ये प्रदूषणाकडे दुर्लक्ष होत असते.
- देशांतर्गत मनुष्यबळ व उर्जा यांच्या किंमतीतील फरकाचा प्रदूषणाच्या घनतेवर विशेष परिणाम जाणवत नाही.
- समुदायाच्या उत्पन्नाचा प्रदूषणाच्या घनतेवर अत्यंत नकारात्मक संबंध आहे.

यातून असे आढळून आले की, अमेरिकेसारख्या प्रगत देशातील कायदेसुद्धा सर्व स्तरातील लोकांना एकसारखी समान गुणवत्तेचे पर्यावरण देणे साध्य करू शकत नाही.

३.२.१.१०) गोकसेन (२००१)[१२] यांनी इस्तंबूल मधील पुरावे पर्यावरणविषयक चिंता, पैसे मोजण्याची मानसिकता आणि संसारवादापलीकडील मूल्य या विषयांवर संशोधन केले आहे. वरील संशोधनावरून खालील उद्दिष्टये अभ्यासली.

---

[12] Goksen (२००१)'Earth Resourses and Enviornmental Issues' University of Southern CaliforniaÊin Down to Earth.April 30.

- यांनी अभ्यास करताना (Ingle harts post materialism Thesis) संसारवादानंतरचा सिध्दांत या संकल्पनेचा आधार घेतला आहे.
- पर्यावरणीय समस्यांची भौगोलिक निकटतेचा पर्यावरण सुधारासाठी पर्यावरणविषयक चिंता व पैसे मोजण्याची मानसिकता यावर होणारा परिणाम यांचा शोध घेणे.

अभ्यासकाने इस्तंबूलमधील १५६५ लोकांना प्रश्नावली देऊन समुद्राचे प्रदूषण (स्थानिकप्रश्न), तुर्की येथील भूमी (erosion) स्कलन (राष्ट्रीय प्रश्न)आणि ओझोन स्तरावरील कमी (जागतिक प्रश्न) ह्या विषयांचा अभ्यास केला.

- या संशोधनातून असे निष्कर्ष दिसून येतात की, संसारवादी लोकांमध्ये निरसंसारवादी लोकांपेक्षा स्थानिक पर्यावरण समस्येविषयी जास्त काळजी जाणवते.
- तरीही निरसंसारवादी लोकांमध्ये स्थानिक व वैश्विक पर्यावरणीय समस्यांच्या सुधारासाठी पैसे मोजण्याची प्रवृत्ती आढळली. पर्यावरणीय समस्यांच्या भौगोलिक सानिध्याच्या आधारित भेदाभेद करणे हे निरसंसारवादी मूल्यांशी संबंध जाणवतो.
- संसारवादी व निसंसारवादी विचारसरणीतील फरक हा भौगोलिकदृष्टया जवळच्या व जागतिकदृष्टया महत्वाच्या पर्यावरणीय समस्यांकडे पाहण्याचा दृष्टीकोनाद्वारे दिसून येतो.

३.२.१.११) **सारंग सुभाषचंद्र (२००३)**[१३] पुणे विभागातील लोकसंख्येच्या स्वरूपात स्थळवेळ परत्वे होणारे बदल या विभागाचा अभ्यास केला आहे.

- पुणे विभागाच्या अभ्यासक्षेत्राच्या भौगोलिक रूपरेषेची मांडणी करणे आणि लोकसंख्या वर्गीकरणाच्या घटकांचा परस्परसंबंध शोधणे.

---

[13] Sarang Subhashchandra(2003),´ Spatio-temporal changes in population structure of Pune division of Maharashtra Unpublished Thesis, Shivaji University, Kolhapur (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

- सदर विभागातील लोकसंख्या वाढीच्या पैटर्नचे विश्लेषण करणे आणि लोकसंख्या वाढीतील बदल दर्शविणे .
- अभ्यासक्षेत्रातील लिंगप्रमाण आणि त्यातील अपेक्षित बदल यांचा अभ्यास करणे .
- अभ्यासक्षेत्रातील साक्षरता पॅटर्न व त्यातील बदल यांचा अभ्यास करणे .
- शहरीकरणातील वाढ आणि त्याचे अपेक्षीत बदल यांचा अभ्यास करणे .
- अभ्यासक्षेत्रातील लोकांच्या व्यवसायाचे स्वरूप व त्यात होणाऱ्या (Trends) बदलांचे अवलोकन करणे .
- सदर क्षेत्रातील लोकांच्या महत्वाच्या अडचणींचा शोध घेणे व योग्य उपाययोजना सुचविणे .

सांख्यीकिय व परिमाणात्मक (Quantitative) पद्धतीचा वापर केला असून त्याच बरोबर तुलनात्मक आणि (Analitical) विश्लेषणात्मक पद्धती वापरली आहे .

या संशोधनातून असे निष्कर्ष दिसून येतात की,

- पुणे, हवेली, पिंपरी चिंचवड या सारख्या अतिलोकसंख्येचा दबाव कमी करण्यासाठी शासकीय यंत्रणेने उद्योग (desperate) विखुरले गेले पाहिजे अशा योजना राबवाव्यात .
- पश्चिमेकडील डोंगरी भागात पाटबंधारे सुविधा वाढवल्या जाऊन शेती विकासाच्या योजना राबवल्या जाव्यात . त्यायोगे दुष्काळग्रस्त क्षेत्र कमी होऊन लोकांना नोकरी/व्यवसायासाठी संधी मिळून शहराकडे जाण्याचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होईल .
- सरकार व स्वयंसेवी संस्था यांनी साक्षरता, पौढशिक्षण व शिक्षण या क्षेत्रात विशेष कार्य केल्यास या क्षेत्रातील लोकांच्या कौशल्यात वाढ होऊ शकते .

- पश्चिमेकडील भागातील लोकांच्या गुणवत्तेत वाढ करण्यासाठी विशेष प्रशिक्षण राबवावे.
- लोकसंख्येची घनता ही शहरी आणि औद्योगिक क्षेत्रामध्ये एकवटली आहे. त्यामुळे या क्षेत्रामध्ये बाहेरून येणाऱ्या लोकांचा दबाव, झोपडपट्टयात वाढ, मूलभूत सोयीसुविधांवर ताण, वाहतूक समस्यांवर ताण, सामाजिक अव्यवस्था यासारख्या समस्या वाढत आहे. यामुळे शासकीय यंत्रणेने या स्थितीचा वेळीच अभ्यास करून योग्य ते नियम व कायद्याचे कडक पालन करून शहरांची अस्ताव्यस्त वाढ रोखण्याचे प्रयत्न करावे.

संशोधिकेने काही नामांकीत जर्नलमधील खालील लेखांचा अभ्यास केला आहे.

३.२.१.१२)**सुनिता नारायण (२००६)**[१४] यांनी वाहतूक क्षेत्रातील उत्सर्जनामुळे होणाऱ्या पर्यावरण हानीचा अभ्यास 'स्पीडवे टू हेल' या लेखाद्वारे केलेला आहे.

त्यांच्या मते १९९० ते २००५ या कालावधीत विकसित देशांमुळे (वाहतूक)या क्षेत्रामध्ये २८% वाढ झालेली आढळली प्रत्यक्षात उत्सर्जनात घट करण्याचे जागतिक प्रयत्नाला यामुळे खीळ बसलेली आहे.२००० मध्ये वाहतूक क्षेत्रामध्ये हरीतवायूचे उत्सर्ज न १४% होते तर २००५ मध्ये ही आकडेवारी ५०% पर्यंत पोहोचली. २०३० सालापर्यंत चार चाकी वाहनांची संख्या २.१ बिलीयन पर्यंत होणे अपेक्षीत आहे.हवाई व जलवाहतूक क्षेत्रातील उत्सर्जनातही वाढ अपेक्षीत आहे.

यावरील उपाययोजनांमध्ये वाहनांची इंधन कार्यक्षमतेत वाढ तसेच जैवीक इंधन व इथेनॉलसारख्या पर्यायी इंधनाचा वापर हे होत.

---

[14] Sunita Narain (2006), Down to Earth, Society for Environmental Communications : New Delhi, September.

त्यांच्या मते कार हे श्रीमंतांचे पाप आहे व जागतिक बाजारातील कार मार्केटच्या स्थानात हस्तक्षेप करणे ही एक फार मोठी अवघड गोष्ट आहे.या रिपोर्टनुसार जग वाहतूकीमुळे होणाऱ्या उत्सर्जनाच्या त्रासाकडे कानाडोळा करीत आहे. यासाठी तंत्रज्ञानातील बदलाबरोबरच शहरातील वाहतूकीला सुयोग्य पर्याय निवडणे गरजेचे आहे. केवळ सिंगापूर या देशातच खाजगी वाहनांच्या वाढीवर अंकूश ठेवून वाहतूकीत गतीशिलता राखण्यात यश आले आहे. केवळ कार्यक्षमता पुरेशी नसून परीपूर्णता आणि वापरातील नवीन मार्गांचा शोध हेच यातून वाट काढू शकतात.

३.२.१.१३) जीयॅंगो लिऊ मिशीगन युनिव्हसिटी (२००७)[१५] यांनी DNA दैनिकात (३ डिसे. २००७) प्रकाशीत केलेल्या अभ्यासात घटस्फोटांचा पर्यावरणावर होणारे परिणाम यासंदर्भात अभ्यास सादर केलेला होता.

त्यांचे संशोधन निष्कर्ष हे अत्यंत विलक्षण आहे.

- घटस्फोटांमुळे दोन घरांमध्ये विद्युत वापर ५३%नी तर पाण्याचा वापर ४२%नी वाढला.जर कुटूंब विभक्त झाली नसती तर घटस्फोटीत घरांमुळे ७३ बिलीयन किलोवॅट तास एवढया विजेचा वापर २००५ साली तेवढा विजेचा वापर वाचवता आला असता हा वापर ब्रिटनच्या विद्युत वापराच्या $\frac{1}{5}$ एवढा आहे.
- विभक्त कुटूंबामुळे घरे, रस्ते, उर्जा, पाणी इ.तसेच इतर पायाभूत सुविधांवर ताण पडतो. परिणामत: पाणी व उर्जा या सारख्या बाबींवर ताण पडतो जगभरातील घटस्फोटाकडील वाढता कल विचारात घेता एकल व्यक्ती घरांमुळे

[15] Jianguo Liu (2007), Michigan University, in Daily News and Analysis, Monday December 3.

घरांच्या संख्येत वाढ होणार आहे. परिणामत: वातावरणावर त्याचा दुष्परिणाम नक्कीच होणार आहे.

३.२.१.१४) **केक (KECK)**[16] स्कूल ऑफ मेडिसीन युनिर्व्हसिटी ऑफ सदर्न कॅलिफोर्निया USA यांनी मुलांच्या आरोग्यविषयक अभ्यासासाठी ८-१० वयोगटातील मुलांचा ८ वर्ष सलग त्यांच्या फुफ्फुसांच्या कार्याचा अभ्यास केला.

सदर अभ्यासाद्वारे निघालेल्या निष्कर्षानुसार रहदारीच्या रस्त्यांच्याजवळ राहणे मुलांच्या प्रकृतीसाठी अत्यंत हानीकारक आहे.

३.२.१.१५) **करण मनवीर सिंग (२००७)**[१७] यांनी क्लोरीनेटेड पाण्याच्या वापरामुळे मानवावर वाढणारा कॅन्सरचा धोका या प्रकाशीत केलेल्या अभ्यासानुसार जल शुद्धीकरणासाठी सामान्यत: क्लोरीनचा वापर केला जातो. त्यावेळेस तळी व पाण्याच्या साठयामध्ये होत असणाऱ्या वनस्पतीबरोबर क्लोरीनची प्रक्रिया होऊन अनेक उपद्रवी रसायन तयार होतात. या प्रक्रियेत पाण्यातील हानीकारक जंतू कमी होतात. परंतू हानीकारकर रसायनांचे प्रमाण वाढले जाते. याद्वारे असे सिद्ध झाले आहे की हे प्रमाण जास्त राहिल्यास मुत्राशयाच्या कर्करोगाचा धोका हा दुप्पटीने जास्त संभावतो.

३.२.१.१६)**कटियार व्ही.एस.** (१९९७)[१८] यांनी पर्यावरणविषयक काळजी, संसाधनांचा ऱ्हास व शाश्वत विकास या विषयांवर संशोधन केले आहे. त्यांच्या मते

---

[16] The Lancet Vol.369³2007´ÊKeck School of Medicine at the University of Southern CaliforniaÊin Down to Earth.April 30.

[17] करण मनवीर सिंग (२००७) Environmental Concerns, Depleting Resources and sustainable Development, Pointer Publishers, Jaipur.

[18] Katiyar V.S. (1997) , Environmental Concerns, Depleting Resources and sustainable Development, Pointer Publishers, Jaipur.

मनुष्य व निसर्ग यांचा परस्परसंबंध हा गुंतागुंतीचा असून अत्यंत नाजूक आहे. त्यांच्यातील थोडयाशा बदलामुळे मोठे परिणाम होत असतात.

प्रामुख्याने पर्यावरणाचा अभ्यास हा १९७0 पर्यंत प्रामुख्याने प्रदूषण व त्याचे जीवभौतिक परिणाम या दृष्टीकोनातूनच केला जात होता. परंतू नवनवीन शोध अभ्यासाद्वारे त्याचे स्वरूप विस्तृत होऊन जीवभौतिकते पलिकडे सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक, राजकीय , प्रशासकीय बाबींचा देखिल अंर्तभाव आहे.

त्यांच्या अभ्यासामध्ये भारतीय पर्यावरणवादी गटांची समजूत अशी आहे की, ओझोन थरातील घट केवळ उत्तर व दक्षिण ध्रृवावरील देशांशी संबंध आहे असे नसून प्रत्यक्षात त्याचा परिणाम हा जगभरातील सर्व अन्न उत्पादक देश व परिसंस्थेशी आहे. ओझोन थरातील घटामुळे वाढणाऱ्या त्वचेच्या कॅन्सरचा धोका हा सर्वत्र सारखाच आहे.

दुर्देवाने औद्योगिक व आर्थिक विकासाच्या शर्यतीमध्ये जे वातावरण मानवाचे रक्षण करते त्याचाच ऱ्हास होत आहे. मोठया स्तरावरील औद्योगिकरणामुळे प्रचंड हवा व पाण्याचे प्रदूषण झालेले असून त्यामुळे गरीबांच्या उपजिविकेला धोका निर्माण झालेला आहे. अनेक प्रजातीही संपुष्टात येवू लागल्या. नद्या, तलाव, समुद्र यांच्यातील प्रदूषणाने धोक्याची पातळी ओलांडली असून जलसृष्टी त्यामुळे जगू शकत नाही.

३.२.१.१७)अवस्थी किर्तीमान (२00६)[१९] विनाशकारी बदल यांवर अभ्यास केला. या अभ्यासाद्वारे जागतिक तापमान वाढीमुळे जीवसृष्टीवर कोलाहल माजत आहे. या अंतर्गत असे आढळून आले की, ज्या वनस्पती ब्रिटनच्या दक्षिण भागात

[19] Kirtiman Awasthi (2006) Calamitous Change in Down to Earth, Vol.15 No.3 June 16-30, New Delhi.

आढळायच्या त्या उत्तर भागात जोमात वाढत आहे. उदा. नेचा, ऑर्किड(निवडुंग).वातावरण बदलामुळे तापमान व पर्जन्यमान यांच्यातील समतोल ढासळला जाऊन अनेक संक्रमणकारी रोग उदा. मलेरिया ,डेंग्यू यांच्यामध्ये प्रंचड वाढ होत आहे. याची झळ विशेषत: उष्णकाटिबंधीय विकसनशील देशांना सोसावी लागत आहे.WHO च्या अंदाजाप्रमाणे अशाप्रकारचे ३० रोग वातावरणातील बदलामुळे पुन्हा डोके वर काढू पाहत आहे. शास्त्रज्ञांच्या अभ्यासाप्रमाणे भावी काळात जागतिक तापमान वाढीमुळे अपेक्षेपेक्षा कितीतरी जास्त पट प्रजातींचे अस्तित्व संपुष्टात येणार आहे.

३.२.१.१८)**यादव केदारनाथ (२०१३)**[२०] यांनी हमिरपूर मधील लोकसंख्या वाढ व कृषीजन्य उत्पादन यांच्या संबंधाचा अभ्यास केला आहे.या संशोधनातील माहिती विश्लेषणासाठी दुय्यम स्त्रोतांचा वापर केला आहे.त्यांच्या संशोधनाच्या निष्कर्षानुसार लोकसंख्या वाढी मुळे कृषी उत्पादनात वाढ झाली मात्र कृषीयोग्य जागेत घट झालेली दिसून आली भविष्यकाळात हे अन्नसुरक्षिततेची समस्या निर्माण करू शकते.या भौगोलिक दृष्टया हे विश्लेषण ग्राहय धरले आहे.

३.२.१.१९)**झा मृत्युंजय मोहन (२०१४)**[२१] यांनी बांग्लादेशातील लोकसंख्या वाढ आर्थिक क्षय आणि असुरक्षित अन्न यांचा एकमेकांशी असणारा संबंध यावर संशोधन केले. संशोधकाने यात १९५० ते २००१ या वर्षाची माहिती दुय्यम स्त्रोतांचा वापर केला. त्यांच्या निष्कर्षाद्वारे बांग्लादेशामध्ये अन्नाची अनुपलब्धता हे जलद वाढती

[20] Yadav Kedarnath(2013),´ jansankhya vrudhi evam krishi utpadakta, niyojan, Hamirpur janpad ka bhaugolik adhyasan, Unpublished Thesis,Bundelkhand University. (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

[21] Jha,Mrityunjay Mohan (2014),´ Population growth, ecological decay and food insecurity in Bangladesh unpublished Thesis, Jawaharlal University, New Delhi (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

लोकसंख्या व भूक व त्यांच्याशी संबंधीत समस्या व कुपोषण हया सर्वांचे मुळ कारण आहे. बांग्लादेशात गेली दोन दशके कृषी उत्पादनात वाढ होताना दिसते.पण अनियंत्रित लोकसंख्या व दारिद्रयाची सातत्यता हे कुपोषण व असुरक्षित अन्न खराब असण्याची कारणे आहेत असे त्यांच्या संशोधनात दिसून आले.

३.२.१.२०) [२२] सदर लेखनाद्वारे (IPCC) इंडियन मि.अलगोर यांना दिल्या गेलेल्या नोबल पुरस्काराचे विश्लेषण केलेले आहे. याद्वारे असे दिसते की वातावरणातील बदल मानवी जीवनाच्या सुरक्षितेवर विलक्षण परिणाम करणारी गोष्ट असल्याचे अधोरेखीत होत आहे.अनेक विकसित देशांनी विकसनशील देशांना (विशेषत: भारत, चीन) उपयुक्त तंत्रज्ञान व तत्सम सुविधांद्वारे हरीतवायू उत्सर्जनात कपात करण्यात मदत करण्याचे आश्वासन दिलेले आहे. याद्वारे भारत व चीनला जागतीक स्तरावरून सहकार्य मिळत असले तरी त्यांच्या स्थानिक स्तरावरील वैयक्तिक प्रयत्नाशिवाय स्वच्छ उर्जा क्षेत्रात (Clean Energy) विशेष काही घडू शकणार नाही. IPCC संस्थेला मिळालेल्या नोबल ह्या पारितोषीकाबरोबर भारतातील प्रचंड बौद्धिक भांडवलाचा उपयोग व सामाजिक घटकांचा शाश्वत विकासाची उत्क्रांती साधण्यासाठी सुयोग्य वापरण्याची जबाबदारी सोपवत आहे.

३.२.१.२१) **बाल्डीसिमो** (१९८८) [२३] यांनी मनीला बॅकॉक, जकार्ता येथील महानगरपालीकेच्या घनकचऱ्यासंदर्भामध्ये त्यांना असे आढळून आले की घनकचऱ्याची मात्रा व वैशिष्टये ही प्रत्येक देशान्वये व तेथील लोकांचे सरासरी उत्पन्नाचे स्त्रोत, लोकसंख्या, सामाजिक वागणूक, तापमान औद्योगिक उत्पादन आणि टाकाऊ मालाला मिळणारा बाजार यावर अवलंबून असते.

---

[22] IPCC संस्था

[23] बाल्डीसिमो ‘1988’Sustainable solid waste Management in a mountain Ecology,Darjeeling,west Bengal India' PhD thesis Manorba University

३.२.१.२२) **वर्टस् (१९७६)**[२४] यांच्या संशोधनाद्वारे घनकचऱ्याचे निर्मितीवर आर्थिक घटकांचा प्रभाव असतो.

३.२.१.२३) **हॅवेलिक जोसेफ (१९७४) आणि रिचर्डसन (१९७८)**[२५] जोसेफ यांनी हंगामानुसार घनकचऱ्याचे उत्पादन व रिचर्डसन यांनी घरगुती घनकचऱ्यातील घटकाचे आर्थिक विश्लेषण यांचा अभ्यास केला. त्यानुसार त्यांना असे आढळून आले की, घरगुती उत्पन्न, कुटुंबातील व्यक्तींचे वय व त्यांची संख्या या घटकांचा घनकचऱ्यावर प्रभाव पडतो.प्रदूषण प्रदूषण

३.२.१.२४) **राजलक्ष्मी (१९९६)**[२६] यांनी मद्रास शहरातील जलप्रदूषण आणि त्यासंबधीच्या आरोग्य या विषयावर अभ्यास केला आहे. या द्वारे त्यांनी धोकादायक पदार्थ जे पाण्यामधून वेगळे करता येत नाही किंवा ते अभ्यास जैविक पद्धतीने त्यांचे विघटन करता येत नाही, त्यांच्या या अभ्यासातंर्गत मद्रास शहरात जलप्रदूषणामुळे दरवर्षी कॉलरा व मलेरियाच्या असंख्य केसेस होत असल्याचे आढळले. हे नियंत्रीत करणे महानगरपालिकेला अत्यंत अवघड होत होते. सामान्य संशोधनाअंती असे आढळले की, गटारातील पाणी पिण्याच्या पाण्यात एकत्रीत होत होते.त्याचप्रमाणे हातपंपातील नमुना शोधला असता त्यामध्ये प्रचंड अशुद्ध व प्रदूषीत होते. (लोहप्रमाण 3mg मानांकाऐवजी 4.5mg आढळले) लोहाच्या अतिप्रमाणामुळे पचनक्षमतेत कमतरता , अशक्तपणा, जीवनसत्वाची कमतरता तर काही केसेसमध्ये पॅरालिसीसची लक्षणे आढळली. यासाठी उपाय म्हणजे अशा प्रदूषीत पाण्याचे कनेक्शन बंद करणे हा उपाय सुचविला गेला.

---

[24] वर्टस् (१९७६)'Evolving The Theory of Waste management 'University of Oulu,United Kingdom

[25] हॅवेलिक जोसेफ (१९७४) आणि रिचर्डसन (१९७८)'Intention To actions a theory of planned behaviour'psychology Press,New York

[26] राजलक्ष्मी (१९९६)' Municipal Solid Waste Management in chennai city' संशोधनपत्र, विलासपूर विदयापीठ.

३.२.१.२५) **जेम्स(१९९६)**[२७] यांनी प्रदूषणाआधारीत कर व भारतीय उद्योगांकडे सुनिश्चित धोरण.या संशोधनविषयाद्वारे भारतीय उद्योगांद्वारे होणाऱ्या जलप्रदूषणाला कमी करण्यावर दिशा दाखवली. संशोधकाच्या मते उद्योगांद्वारे उत्पादीत होणाऱ्या प्रदूषण घटकाआधारीत व त्यामुळे होणाऱ्या हानीच्या आधारावर कर निर्धारण करावे म्हणजेच उद्योंगामुळे तयार होणाऱ्या टाकाऊ पाण्याआधारीत प्रदूषण करासारखी प्रणाली अस्तित्वात यावी शासकीय नियंत्रण व्यवस्था, नियम व अटी यावर खर्च करण्याऐवजी याद्वारे ज्या लोकांना प्रदूषणामुळे हानी झालेली आहे त्यांना फायदा पोहोचू शकतो.

या अभ्यासाद्वारे कर दर निश्चिती व त्यांचे पाण्याची गुणवत्ता कशी सुनिश्चित करावी यासाठी मार्गदर्शन केले आहे.

३.२.१.२६) Asian Development Bank Urban Development Series (Apr2011) [२८] एशियन डेव्हलपमेंट बॅकेने शहरी विकास सिरीज अंतर्गत सर्व समावेशीत शहरे हा रिपोर्ट प्रकाशीत केला आहे.२०२० या धोरणांतर्गत सर्व समावेशीत विकास करून अधिक दूरदृष्टी असलेल्या नेतृत्वाद्वारे भविष्यातील शहरीकरण व समाज विषमतेचा धोका यांना सामोरे जाऊन गरीब आणि पिडीत लोकांना चांगल्या सोयीसुविधा कशा देता येईल यावर विचारविनीमय केला आहे. त्यातील प्रमुख मुद्दे खालील प्रमाणे.

- शहरी पर्यावरणातील मूलभूत सोयीसुविधांचा विकास शहरांमधील प्रतिस्पर्धा वाढवण्यासाठी स्थानिक व जोडणाऱ्या मूलणूत सोयीसुविधांमध्ये निरंतर गुंतवणूक गरजेची असते. (उदा. सार्वजनिक वाहतूक, पाणीपुरवठा,

[27] जेम्स (१९९६)'Economics of solid waste management in Calicut corporation'Ph.D Thesis ¸University of Pondichery
[28] Inclusive cities (Apr2011)Report published by Asian Development Bank Urban Development Series

(West water treatment), गटार व पूरनियंत्रण घनकचरा व्यवस्थापन इ.) सर्वसमावेशीत मूलभूत पद्धतीचे मूलभूत सेवा व सुविधा ह्या गरीब व कमजोर वर्गातील लोकांना सफलतापूर्वक मिळवणे हे उद्दिष्ट असते.

- वातावरण बदलाला यशस्वीरित्या तोंड देणे - हरितवायू उत्सर्जनासाठी किंबहूना जागतिक तापमान वाढीसाठी शहरे हे सर्वात मोठे कारणीभूत घटक आहेत. यातील बरीच शहरे किनारपट्टीवर वसणारी असल्याने वातावरण बदलाचा प्रथम धोका त्यांना संभवतो. गरीब व उपेक्षित लोक भौतिकदृष्टया प्रथम भक्ष होतात. अधिक समावेशित विकासाद्वारे अशा लोकांना वातावरणबदलाचा आघात सहन करण्यास सक्षम बनवणे ही भूमिका आहे.

- दारिद्रय निर्मूलन (measures) - झोपडपट्टी पुनर्वसन योजना राबवताना अनेकविविध उपक्रम दूरदृष्टीपूर्वक पद्धतीने राबवून त्याद्वारे उपजिवीकेचा विकास,पाणी नियोजन(पिण्याचे पाणी, आरोग्य, गटार, पूरनियंत्रण), घनकचरा व्यवस्थापन, शहरी वाहतूक आणि यामध्ये स्त्रियांचा पूर्ण उत्स्फूर्त सहयोग गरजेचा आहे.झोपडपट्टी पुनर्वसनाद्वारे आरोग्य व उत्पन्न वाढीद्वारे सक्षमीकरणास गती मिळेल. याचे सामाजिक व आर्थिक फायदे प्रत्यक्षपणे शहरांचा आर्थिकदृष्टया विकसीत अधिक चांगल्या दृष्टीने राहण्यायोग्य होण्यात येईल.

३.२.१.२७)**CPCB बोर्ड(२०१५)** [२९]च्या सदर अहवालाद्वारे पुढील निष्कर्ष काढले आहेत.

[29]"Action Plan for Management of Muncipal Solid Waste"(2015)Central pollution Control Board(Ministry of Enviornment Forest & Climate change)Delhi.

दहालाखापेक्षा जास्त लोकसंख्या असणारी व एक हजार टन पेक्षा जास्त कचरा निर्माण करणाऱ्या शहरांना नवनवीन अद्ययावत कचरा जिरवणाऱ्या यंत्रणेचा वापर करणे आवश्यक आहे. ज्यायोगे कचऱ्यापासून उर्जानिर्मिती केली जाईल व त्यायोगे कचरा प्रक्रिया केंद्रे ही शाश्वत व आर्थिकदृष्ट्या परवडणारी ठरतील.

- कचरा जाळून त्यापासून औष्णिक उर्जा निर्माण करणाऱ्या केंद्रांमध्ये कचऱ्याचे वर्गीकरणाद्वारे त्यांच्या गुणवत्तेत सुधार करावा. परंतू जैविक इंधनाला एकत्रित आग लावणे टाळावे. विभाग आधारित प्रकल्पांमध्ये शहरे व गावांचा एकत्रितपणे सहभाग असावा. याद्वारे वेगवेगळी कचराप्रक्रिया व विल्हेवाट केंद्र विकसीत करून संचलन (Manage) करणे आवघड होते. त्याचप्रमाणे वेगवेगळी केंद्रे देखाभाल करणे व लोकांच्या अपेक्षांना सामोरे जाणे अवघड होते. अशाप्रकारच्या केंद्रातून निर्माण झालेली उर्जा व खत सार्वजनिक ठिकाणांसाठी वापरली जातात.

३.२.१.२८) **kasturirangan(2014),** [३०]अशा प्रकारच्या विभागीय सार्वजनिक कचरा विघटन केंद्रे उभारण्यासाठी योग्य जागेची निवड करताना पर्यावरणविषयक बाबींचा विचार केला जावा. लोकभावनेचा व लोकाक्षेपांचा विचार करून अशी केंद्रे लोकवस्तीपासून दूर उभारली जावीत.

देश /राज्य	कचरा निर्मिती	कचरा गोळा	कचरा प्रक्रिया
भारत	143,449	1,17,644	32871
महाराष्ट्र	26820	14900	4700

(Sources- Figures from EQl refrences & AR of SpCBs/PC.Cs)

[30] kasturirangan Report,(2014)on Waste to Energy (Planning Commision)

३.२.१.२९)**सुनिता नारायण,आगरवाल अ .(1996)** [३१] जागतिक तापमान वाढीचा विचार करता भारतासारख्या विकसनशील देश त्यांच्या निर्धारीत उत्सर्जनपेक्षाही काही प्रमाणात हरीतवायू उत्सर्जीत करीत आहेत. अशा स्थितीतही अमेरिकेसारखे विकसित देश त्यांच्या निर्धारित प्रमाणापेक्षा अनेकपट जास्त प्रमाणात हरीतवायूचे उत्सर्जन करून भारतासारख्या देशांवर जागतिक तापमानवाढीचे दोष टाकत आहेत.अशा काळात भारतासारख्या देशांनी एकत्र येऊन त्यांच्या नेत्यांनी जगासमोर शाश्वत भवितव्यासाठी ठोस संकल्पना सादर करणे गरजेचे आहे. हे पाहता विकसित देशांना पृथ्वी एक राहण्यायोग्य चिरंतन भूमी बनवण्यासाठी भागीदार म्हणून स्विकारण्यास पर्याय उरणार नाही.

स्थानिक स्तरावर विचार करता भारताने जागतिक तापमान वाढीमुळे होणाऱ्या परिणामांना तोंड देण्यास सक्षम होण्यासाठी निरंतर प्रयत्न करणे गरजेचे आहे.भारतातील अनेकविध परिसंस्थांचे त्यांच्या कचरा उत्पादनाच्या अत्युच्च स्तरावर कार्य केल्यास जागतिक तापमान वाढ ही काही प्रमाणात हाताळली जावू शकते. परंतू आजची परिस्थिती पाहता आपल्याकडील जमिन व जलसंसाधने ही अत्यंत तांणलेली व क्षतीग्रस्त झालेली असून त्यांच्यावर थोडाजरी ताण पडला तरी आपत्तीजनक परिस्थिती निर्माण होत असते. उदा.चेन्नईतील पूर, महाराष्ट्रातील दुष्काळ हे पाहता भारताने वातावरण बदलाचे भीषण परिणाम सोसण्यासाठी दूरदृष्टीत्मक विचार करून संसाधनांची आपूर्ती करावी अन्यथा देशाला भीषण परिस्थितीला सामोरे जावे लागेल.

या प्रकारचे नियोजन करण्यासाठी जमिनीची उत्पादकता वाढवून लोकांच्या गरजा पूर्तीसाठी परिसंस्था आधारित आणि सर्वांगिण विकास योजना आखणे गरजेचे आहे.हे करताना अत्यंत तळागळातील गावापासून परिसंस्थांचा (फक्त झाडांचा नव्हे तर)

---

[31] Sunita Narayan, Agrwal A.'1996´,Globle warning an uneguale world. page- 18,19 – CSE New Delhi.

तेथील कुरणे जंगले तसेच पिके व पाने या सर्व घटकांचा विचार करून धोरण आखले जाणे गरजेचे आहे.स्थानिक लोकांचा पडीक जमिन विकासात सहभाग घेऊन स्थानिक लोकशाही अधिक सक्षम व मोकळी करण्यास मदत करावी.अकार्यक्षम व दबावशाही शासनव्यवस्था बाजूला करून उत्स्फूर्त जनसहयोगाशिवाय अशाप्रकारची क्रांतीदर्शक वाटचाल होणे अशक्य आहे.जागतिक स्तरावर एक दुसऱ्यावर आरोप प्रत्यारोप करण्यापेक्षा भारताने समोर उभ्या ठाकलेल्या समस्यांना तोंड देण्यास स्वत:ला अधिक कार्यक्षम बनवण्यास अधिक लक्ष देणे फायदेशीर ठरेल.

३.२.१.३०) सादुल्ला (२०१३)[३२] १९७२ मध्ये संयुक्त राष्ट्र संघाने पूर्ण जगाचे लक्ष पर्यावरणाचे महत्व या विषयावर केंद्रित व्हावे तसेच राजकीयदृष्टया पर्यावरणीयसंदर्भीय उपक्रम राबविण्याकरिता प्रवृत्ती मिळावी या दृष्टीने प्रयत्न सुरू केले.

हवामानातील बदलांमुळे आपल्या आरोग्यावर प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे परिणाम होतात. आजूबाजूच्या परिसरातील चालणारे निसर्गाचे चक्र अनियमित होते, हवा प्रदुषित होते. अन्नपाणी यांच्यावर परिणाम होतो. काही विशिष्ठ ठिकाणे व तेथील माणसे यांच्यावर हा परिणाम इतरांपेक्षा जास्त होऊ शकतो. सर्वसाधारणपणे गरीब देशांकडे पैसा कमी असतो. माणसांच्या आरोग्यावर जर परिणाम झाले तर त्यांच्यावर करायला लागणारे उपचार व प्रतिबंधक उपाय यांसाठी ते सहजपणे पैसा खर्च करू शकत नाही. त्यामुळे लहान मुले व वृद्ध माणसे यांच्या आरोग्याला हा धोका जास्त असेल.

या बदलांमुळे वेगवेगळया परिसंस्थांमध्येही बदल होऊ शकतात. सजीवांचे अधिवास सुस्थितीत राहणे या समतोलावर अवलंबून असते. समतोल बिघडला तर

[32] सादुल्ला (२०१३) शिक्षण संक्रमण : संपादक पाटील कृष्णकुमार "५ जून जागतिक पर्यावरण दिन" शिक्षण मंडळ पुणे - पेज १०२ ते १०४.

पृथ्वीच्या धृवांवर हे बदल अधिक प्रकर्षाने होताना दिसतात. शास्त्रज्ञांच्या मते हे बदल भविष्यकाळात पटकन कळून घेणे शक्य होणार नाही व त्यांचे अस्तित्व धोक्यात येईल.

३.२.१.३१) रॉक सायमन (ऑक्टो २०१४)[३३] यांनी पृथ्वीवरील जीवसृष्टीचा समतोल दिवसेंदिवस अनेकविध मार्गांनी लुप्त होत आहे. त्यामागे जागतिक तापमान वाढ, खनिज तेल गळती, जैव विविधतेतील ऱ्हास, विषारी पर्यावरणे, आर्टिक परिसरातील बर्फाचे वितळणे, विषारी पाणी नदीत मिसळणे, कचऱ्याचे अनियंत्रित जाळणे, जंगलांचा ऱ्हास त्याचबरोबर जल, वायू यांचे प्रचंड प्रदूषण यासारखी असंख्य कारणे आहेत. ह्या पर्यावरणाच्या संरक्षणासाठी अनेक आर्थिक तसेच कायदेशीर उपाययोजना केल्या जात आहेत. अपेक्षित उद्दिष्ट साध्य करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे. मानवाने पर्यावरणाकडे बेफिकीरपणे न पाहता जबाबदारीने पाहिल्यास विकासाच्या दृष्टीने ते फायद्याचे ठरू शकेल असे वाटते.

३.२.१.३२) घाडगे बी.एस. (२०११) [३४] यांनी जागतिक तापमानवाढ म्हणजे पृथ्वीवरील तापमानामध्ये थोडया कालावधीत विशेष वाढ होय. त्याची प्रमुख कारणे पुढीलप्रमाणे

अ) हरितगृह परिणाम (Green House effect) –सूर्याची किरणे वातावरणातील प्रदुषीत वायूंमुळे पृथ्वीच्या बाहेर पुर्नउत्सर्जित न झाल्याने पृथ्वीवरील तापमानात वाढ होते. कार्ब नडायऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड, CFC (क्लोरो फ्लुरो कार्बन) आणि ओझोन यांना हरितगृह वायू म्हणतात. यांच्या वाढीमुळे परिणाम समुद्रपातळीतील वाढ, धृवावरील बदल, पर्जन्यातील बदल यासारख्या गोष्टी घडतात.

---

33 रॉक सायमन (ऑक्टो २०१४) शिक्षण संक्रमण : संपादक - पाटील कृष्णकुमार डी “Environmental crimes: Let’s Not be a part of it” Pg No.37 to 39

34 घाडगे बी.एस. (२०११) शिक्षण संक्रमण : संपादक - ढेकणे शहाजी पुणे “ Global warming” पान नं.११ ते १३

ब) ओझोन स्तरात घट - यामुळे त्वचारोग, वनस्पतींची वाढ खुंटते यासारखे हानीकारक परिणाम होतात.

क) वृक्ष जंगलांचा विनाश - यामुळे पर्यावरणाचा समतोल विघडून कार्बनडाय ऑक्साईड व पर्यायाने निसर्गाचा असमतोल वाढतो.

हे कमी करण्यासाठी पर्यावरणपूरक सामग्रीचा वापर, इंधनपूरक वाहनांचा वापर, पवनउर्जा, सौरउर्जा यांसारख्या गोष्टींचा वापर करणे. वनसंवर्धन व वृक्षारोपण करणे तसेच जागतिक तापमान वाढीच्या परिणामांची जनजागृती करणे फायद्याचे ठरेल.

३.२.१.३३)**लोकसंख्या शिक्षण हस्तपुस्तिका** (१९९२)[३५] यातून लोकसंख्या विस्फोटामळे खनिजांचा साठा मर्यादित होताना दिसतो. काही वर्षात हे साठे संपतील असे तज्ञांचे मत आहे. यात वाढ करण्यासाठी भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण संस्था, तेल व वायू आयोग संस्था, भारतीय कोळसा खाण प्राधिकरण प्रयत्नशील आहेत. मानव व त्याचा परिसर यात नेहमीच आंतरक्रिया चालू असते. याचे नैसर्गिक व सामाजिक पर्यावरण या दोन प्रकारांवर मानवी जीवन अवलंबून असते. म्हणून हा समतोल राखणे आवश्यक आहे. तसेच WTO च्या पाहणीनुसार वैयक्तिक व सार्वजनिक स्वच्छतेचा अभाव व सांडपाण्याची दूरावस्था यामुळे वर्तमान व भविष्यकाळावर मोठा परिणाम होताना दिसतो.

३.२.१.३४)**नलगे दिलीप** (१९९६) [३६] आजचा निसर्ग अतिशय अस्थिर आहे. निसर्गात काही ना काही घडामोडी होत आहेत. विकास प्रकल्पामुळे निसर्गात मोठया प्रमाणात बदल घडत आहेत. मानवाच्या शारिरीक स्वास्थ्याबरोबरच मानसिक स्वास्थ्यावर परिणाम होताना दिसतो. विज्ञान व तंत्रज्ञानातील मानवाची गरूडभरारी नेत्रसुखद असली तरी शास्त्रीय शोध, दळणवळण, औद्योगिक प्रगती व विकासाच्या नावाखाली मानवाने नैसर्गिक साधनसामग्रीचा अनिर्बंध वापर केला. निसर्ग नियमाकडे दुर्लक्ष करून संतुलन

[35] लोकसंख्या शिक्षण (१९९२) म.राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद पुणे ३०

[36] नलगे दिलीप (१९९६) पर्यावरण : प्रियदर्शी प्रकाशन कोल्हापूर

बिघडवलेले दिसते. कारखानदारी, नागरीकरण, आधुनिकीकरण यामुळे निसर्गसृष्टी धोक्यात आलेली दिसते.

३.२.१.३५)डॉ.पवार किशोर(१९९६)[३७] यांनी इकोमार्कमुळे साधनसामग्रीचा सुयोग्य वापर करण्यास मदत होऊ शकते. पर्यावरणाशी सुसंगत अशा उत्पादनांना मान्यता देण्याच्या दृष्टीने इकोमार्कची योजना राष्ट्रीय स्तरावर राबवून पर्यावरणावर होणारे दुष्परिणाम व त्याच्या निकषांचे पालन करून कमी करण्याचा उत्पादकांचा प्रयत्न होता. संबंधित उत्पादनामुळे पर्यावरणावर काय परिणाम होतो हे तपासले जाते. तयार उत्पादनामुळे कमी प्रमाणात प्रदूषण होते याची खात्री केली जाते.

३.२.१.३६) हिक्स नॉरमल एल.व पॉल स्ट्रीटन पी.(१९७९)[३८] ःआर्थिक विकासाचे मापन करताना राष्ट्रीय उत्पन्न, दरडोई उत्पन्न व अर्थिक कल्याण मोजताना अडचणी येतात. हे लक्षात घेऊन अर्थतज्ञ हॅजेन, मॉरिस, मायेर यांनी सामाजिक निर्देशकांची पद्धत सांगितली. यामध्ये विकासाची गुणात्मक बाजू विचारात घेतली जाते. लोकांचे आरोग्य अन्न, तंत्रशिक्षण, साक्षरता, सामाजिक सुरक्षितता सोयी इ.चा समावेश होतो. ही पद्धत मानवी अंतिम ध्येयाशी संबंधित असल्याने ती अधिक श्रेष्ठ मानली जाते. आर्थिक धोरणांची कार्यवाही करताना सामाजिक निर्देशांक गाठले गेले तर देशाचा आर्थिक विकास झाला असे म्हणता येईल. यासाठी आरोग्य, शैक्षणिक , अन्न , पाणीपुरवठा स्वच्छता, निवास निर्देशांक सुचवले आहेत. त्यातून देशाचा आर्थिक विकास साध्य करणे याला जास्त महत्व दिले आहे.

---

[37] पवार किशोर (१९९६) प्रदुषण आणि उपाय : एस.के.पब्लिशींग हाऊस पुणे

[38] हिक्स नॉरमल एल.व पॉल स्ट्रीटन पी. १९७९ "इंडीकेटर्स ऑफ डेव्हलपमेंट : द सर्च टू ऐ बेसिक निड्स "Yardstick world Development Vol.7, 1979.

३.२.१.३७) **मोहिरे रामदास ब. (२००४)**[३९] यांनी आपल्या शोधनिबंधात मानव साधन व आर्थिक विकास यामधील संबंधाचा अभ्यास करून आर्थिक विकासातील मानवी भांडवलाचा कार्यभार विशद केला आहे. भारताचा भविष्यातील विकास मानव संसाधनांच्या प्रभावी उपयोगावर अवलंबून असून त्यावर वर्तमान पिढीचा उत्पादकता व उत्पन्न वाढ अवलंबून आहे त्या करीता या साधनांच्या विकासावर भर देणे आवश्यक आहे हे विश्लेषण मांडले आहे.

३.२.१.३८) **कुलकर्णी सर्वोत्तम (२००८)** [४०] यांच्या शोध निबंधात कोणत्याही विकासाचा केंद्रबिंदू मानव असून भौतिक, आर्थिक, सामाजिक राजकीय, व अध्यात्मिक प्रगतीचा अंतिम लाभार्थी माणूसच आहे. हे सांगून १९९५ पासून संयुक्तराष्ट्र संघाच्या मानव विकास अहवालात आर्थिक, सामाजिक राजकीय विकासाची तुलना व मापके विकसित करून निष्कर्ष काढला जातो.आशियाई देशांचा विचार केला तर बरेच देश भारताच्या वरच्या क्रमांकावर आहे असे या निर्देशांकावरून दिसते. भारतात राबविल्या जाणाऱ्या मोहिमा व त्याचे मापन करण्याचे निष्कर्ष कोणते आहेत हे यु.नी.डो च्या रिपोर्टच्या आधारे सांगितले आहे.

३.२.१.३९) **क्षीरसागर व्ही.एस.व पाटील व्ही.बी. (२०११)**[४१] "कोणत्याही देशाचा आर्थिक विकास निरनिराळया प्रकारच्या साधनांची उपलब्धता व त्यांचा सुयोग्य वापर यांच्या आधारे साधला जातो देशाच्या आर्थिक विकासाच्या संदर्भात महत्वपूर्ण समजल्या जाणाऱ्या संसाधनात नैसर्गिक संसाधने, वित्तीय संसाधने व मानवी संसाधना अभावी निष्क्रीय ठरतात.मानवी संसाधनाच्या सहाय्याने इतरांचा विकास होतो व शेवटी मनुष्य

---

[39] मोहिरे रामदास ब (२००४) मराठी अर्थशास्त्र परिषद २८ अधिवेशन स्मरणिका संपादक - अनिल गोविंद राव "मानवसाधन आणि आर्थिक विकास" पान नं. ९३ ते १००.

[40] कुलकर्णी सर्वोत्तम नं.२००८ अर्थसंवाद संपादक - पाटील जगन्नाथ शामराव, सातारा 'जागतिक मानव विकास अहवाल २००६ भारतापुढील आव्हाने' पान नं.९३ ते ९९

[41] क्षीरसागर व्ही.एस. व पाटील व्ही.बी. (२०११)"मानव संसाधन विकास २०११"के सागर पब्लीकेशन.

हाच आर्थिक विकासाचा केंद्रबिंदू आहे. कारण मनुष्य हा आर्थिक विकासाचे किंवा उत्पादनाचे जसे एक साधन आहे तसेच आर्थिक विकासाचे अंतिम उद्दिष्ट आहे त्यामुळेच लोकसंख्या शिक्षण आरोग्य व ग्रामीण विकास यांच्या संबंधित सविस्तर चर्चा मांडली आहे"

३.२.१.४०) "मानव विकास अहवाल" २०१२[४२] : महाराष्ट्र सरकार यातून"विकास या संकल्पनेपासून महाराष्ट्रातील बराच मोठा वर्ग दूर राहिला आहे. राज्याच्या विविध भागात दरडोई उत्पन्नाच्या पातळीवर असणारी मोठी विषमता, झोपडपट्टीत राहणारी लोकसंख्या, वाढती लोकसंख्या, व चुकीच्या दिशेने बदलत जाणारे लिंग गुणोत्तर, पोषण आहाराबाबतची निराशाजनक स्थिती या पार्श्वभूमीवर समाजाचा राहणीमानाचा दर्जा सुधरावा म्हणून संयुक्त राष्ट्रविकास कार्यक्रमांतर्गत (U.N.D.P) ने विविध देशांची प्रतवारी निश्चित करण्याच्या कार्याला आंतराष्ट्रीय स्तरावर मान्यता मिळत आहे. आरोग्य शिक्षण व इतर मूलभूत सेवांच्या क्षेत्रात त्या राष्ट्राने बजावलेल्या कामगिरीचा विचार करून हा दर्जा निश्चित केला जातो. आर्थिक विकासाच्या प्रक्रियेत सर्वांना सामावून घेण्यासाठीच्या योजना आरोग्य , शिक्षण , लिंगभेद, आर्थिक वाढ व विकास यांच्यातील सहसंबंध या पुस्तकात मांडला आहे.

३.२.१.४१) डॉ.दास्ताने संतोष (२०१६)[४३]औद्योगिक आस्थापनांकडूनही निर्यातीच्या आघाडीवर फार चमकदार कामगिरी झाली आहे.असे आढळत नाही सेवाक्षेत्राप्रमाणे औद्योगिक क्षेत्रातही जागतिक पातळीवर लक्षणीय कामगिरी करण्याची क्षमता भारतात आहे. परंतू पुरेसे लक्ष न दिल्याने जागतिक पातळीवर भारताचे अस्तित्व जाणवत नाही.

---

[42] मानव विकास अहवाल महाराष्ट्र २०१२- महाराष्ट्र शासन मुंबई २०१२.

[43] डॉ.दास्ताने संतोष (२०१६) : आर्थिक वर्षाची वाटचाल चाणक्य मंडल परिवार :चाण्यक्य मंडल , पुणे ३०.

यासाठी मोठे व सातत्यपुर्ण प्रयत्न गरजेचे आहे. देशातील गुणवत्ता वाढीच्या दृष्टीने हे योग्य दिशेचे पाऊल आहे असे म्हणता येईल.

देशातील आर्थिक सुधारणा कार्यक्रमात महत्वाच्या अपेक्षीत गोष्टीमध्ये वस्तू सेवा कर लागू करणे, सेबी रिझर्व्ह बॅंक यांच्या कायद्यात सुधारणा करून वित्तीय क्षेत्रातील बदलांना चालना देणे आर्थिक गुन्हेगारी रोखण्यासाठीच्या कायद्याची अंमलबजावणी करणे अभिप्रेत आहे. या सर्वांमुळे आर्थिक विकासाचा वेग राखण्यास मदत होणार आहे.

३.३ संशोधन विषयाचे महत्व :-

संशोधन ही समस्या निराकरणाची सुव्यवस्थित प्रक्रिया आहे.मानवी मनाला अस्वस्थ करणाऱ्या बहुविध समस्यांच्या सप्रमाण व विश्वसनीय समाधानासाठी आवश्यक असलेल्या तथ्यांचे संकलन व विश्लेषण करून त्यांचा अन्वयार्थ लावण्याची व्यवस्थाबद्ध प्रक्रिया म्हणजे संशोधन होय. [४४]

स्लेसिंजर आणि स्टिफेन्स यांच्या मते संशोधन म्हणजे सामान्यीकरणाच्या हेतूने वस्तू, संकल्पना व प्रतिकांची हाताळणी होय.संशोधनाने प्रस्थापित ज्ञानाच्या कक्षा वाढतात, वर्तमान ज्ञानात सुधारणा होते किंवा ज्ञान प्रमाणित होते. प्रमाणित ज्ञानाचा सिद्धांत - निर्मितीसाठी व व्यवहारात उपयोग केला जातो. (सामाजिक शास्त्राच्या विश्वकोशात १९५७) [४५]

---

[44] भिंताडे वि.रा. (२००७), शैक्षणिक संशोधन पद्धती, पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन, पान क्र.२५-२६

[45] पंडित व.बि. (२००५), शिक्षणातील संशोधन (संख्यात्मक आणि गुणात्मक), पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन, पान क्र.२०-२४

ज्ञानाच्या प्रस्फोटाने मानवाने काल मिळविलेल्या एखाद्या विषयासंबंधीची माहिती आज आपणास अपुरी ठरताना दिसते. गेल्या काही वर्षात आर्थिक, राजकीय, सामाजिक, धार्मिक, शैक्षणिक या जीवनाच्या प्रमुख क्षेत्रात प्रचंड परिवर्तन घडून येत आहे असे दिसते. या विविध क्षेत्रांमध्ये योग्य दिशेने प्रगती करण्यासाठी आर्थिक क्षेत्रातील प्रगतीचा फार मोठा फायदा होऊ शकतो. या क्षेत्रातील विविध विचार तत्वे, प्रणाली, प्रवाह हे जितके परिपूर्ण असतील तितकी या पुढील पिढीसाठी ही माहिती समृद्ध ठरू शकते. आर्थिक क्षेत्रातील परिपूर्णता त्यामध्ये होणाऱ्या सतत व मूलगामी संशोधनानेच प्राप्त होणार आहे.[४६]

तत्कालीन परिस्थितीत भेडसावणाऱ्या विविध आर्थिक, सामाजिक समस्या आहेत. त्यासाठी आपल्या देशाच्या गरजा कोणत्या उद्दिष्टे कोणती, समस्या कोणत्या, त्या समस्या दूर करण्यासाठी कोणत्या उपाययोजना कराव्या लागतील या प्रश्नांची उत्तरे माहित करून घेणे आवश्यक आहे. आणि ही माहिती करून घेण्यासाठी सतत केल्या जाणाऱ्या संशोधनानेच ते माहित होऊ शकते. त्या त्या निष्कर्षाच्या आधारे बदल घडवून आणता येऊ शकतात. भारतासारख्या विकसनशील व प्रचंड लोकसंख्या असलेल्या देशाला त्यामुळे संशोधनाचे महत्व अधिक प्रमाणात आहे हे दिसून येते.[४७]

---

[46] भांडारकर पु.ल. (१९७६), सामाजिक संशोधन पद्धती, नागपूर: महाराष्ट्र साहित्य निर्मिती मंडळ, पान क्र.३८-५२.

[47] भिंताडे वि.रा. (२००७), शैक्षणिक संशोधन पद्धती, पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन, पान क्र.२९-३६

३ .४ गतकालीन अभ्यास आणि चालू अभ्यास -परिक्षण ः

प्रस्तुत संशोधनाशी राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तरावर संबंधीत साहित्यावर अनेक संशोधने झाली .त्या संबंधीत साहित्याच्या अभ्यासानुसार असे दिसून आले की, लोकसंख्या पर्यावरण या पार्श्वभूमीवर अनेक संशोधने आढळून आली .परंतू लोकसंख्या, पर्यावरण आणि आर्थिक विकास या घटकांवर आधारीत संशोधने कमी स्वरूपात झाल्याचे निदर्शनास आले .त्याचमुळे आर्थिक विकास व त्यासंबंधीत येणा-या समस्या व त्या दूर होण्यासाठीच्या उपाययोजना संबंधीत माहिती करून देणे अत्यंत गरजेचे आहे . पर्यावरणाचे स्थैर्य हे जैविक विविधतेवर अवलंबून असते . बऱ्याच अविकसित व विकसनशील देशात मानव हा अडाणी, बेफिकीर, अविचारी, निर्धास्त, स्वार्थी असल्याने त्याने पर्यावरणाचे संतुलन बिघडविले आहे व त्यामुळे अनेक समस्या निर्माण झाल्या आहेत . या समस्या वरवर पाहता साध्या वाटणाऱ्या असल्या तरी इतर अनेक घटकांच्यामुळे निर्माण झालेल्या असतात .त्याचा सांगोपांग अभ्यास करून निष्कर्ष काढले जाऊन बदल करणे गरजेचे आहे .व त्यावर आधारीत संशोधनाचे प्रमाण फार कमी आहे . त्यामुळे प्रस्तुत संशोधन संशोधिकेने घेतलेले आहे .

प्रकरण चौथे

पुणे शहरः एक आढावा

४.१ प्रस्तावना :-

प्रस्तुत संशोधनासाठी घेतलेले पुणे शहर हे महाराष्ट्र राज्यामध्ये मोडले जाते. या प्रकरणाद्वारे आपण महाराष्ट्र राज्य व पुणे जिल्हा त्यापाठोपाठ पुणे शहराचा विकास व वैशिष्टये त्याचप्रमाणे पुणे महानगरपालीकेची स्थापना, कार्ये व आर्थिक स्त्रोत याविषयी माहिती घेणार आहोत.

४.२ महाराष्ट्र :-

४.२.१ स्थान :-

महाराष्ट्र राज्य हे भारतीय संघ राज्यामधील २९ राज्यांपैकी आर्थिक, राजकीय, सामाजिक, शैक्षणिक व सांस्कृतिकदृष्टया एक महत्वाचे राज्य आहे. त्याचे स्थान भारतीय महाद्विपातील पश्चिम किनाऱ्यावर मध्यवर्ती क्षेत्रात आहे. (नकाशा क्र.१ पहावा.) सुमारे ३,0७,६९0 चौरस किलोमीटर क्षेत्रफळ असलेले महाराष्ट्र राज्य देशात तिसऱ्या क्रमांकाने (प्रथम राजस्थान, द्वितीय मध्य प्रदेश) मोठे असून ते १५.८^{0} उत्तर ते २२.१^{0} उत्तर अक्षांश व ७२.६^{0} पूर्व ते ८0.९^{0} पूर्व रेखांशात पसरलेले आहे. महाराष्ट्राचा उत्तर दक्षिण विस्तार ७00 किलोमीटर असून पूर्व पश्चिम विस्तार ८00 किलोमीटर एवढा आहे. महाराष्ट्राच्या पश्चिमेस सुमारे ७२0 किलोमीटर लांबीचा अरबी समुद्राचा किनारा असून पूर्वेकडे छत्तीसगड राज्याची सीमा आहे. उत्तरेस मध्य प्रदेश, वायव्येस गुजरात तर दक्षिणेस गोवा, कर्नाटक ही राज्ये आहेत. अग्नेयेस आंध्रप्रदेश आहे. मध्यप्रदेश या राज्याशी महाराष्ट्राची सर्वाधिक सामाईक सीमा असून गोवा राज्याशी ती सर्वात कमी आहे.

राज्याचे सहा प्रशासकीय विभाग असून ३५ जिल्हे त्यात आहेत.कोकण, नाशिक, पुणे, औरंगाबाद, अमरावती व नागपूर हे ते सहा विभाग आहेत. या सर्व जिल्हयात मिळून ३५५ तालुके आहेत.[१]

४.२.२ **लोकसंख्या :-**

२0११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राची लोकसंख्या ११,२३,७२,९७२ आहे. १९६१ ते २00१ दरम्यान महाराष्ट्रातील शहरी लोकसंख्येत अनुक्रमे २८.२२ % पासून ४२.४३ % एवढी वाढ झाली. त्यामुळे महाराष्ट्र हे देशातील दुसरे सर्वात जास्त शहरीकरण झालेले राज्य झाले. महाराष्ट्रातील स्त्री-पुरूष साक्षरता दर २0११च्या जनगणनेनुसार अनुक्रमे ८९.८२% आणि ७५.४८% असा असून सरासरी स्त्री-पुरूष साक्षरता दर ८२.९१% आढळतो.[२]

४.२.३ **हवामान :-** मोसमी प्रकारचे हवामान असलेल्या महाराष्ट्रात एकूण चार ऋतू आहेत. हिवाळा-मध्य डिसेंबर ते फेब्रुवारी, उन्हाळा- मार्च ते मे, पावसाळा- जून ते सप्टेंबर पावसाळयानंतर मध्य डिसेंबर पर्यंतचा कालावधी. ऑक्टोबर मध्ये संपूर्ण राज्यात प्रचंड उष्णता जाणवते. हिवाळयात साधारणत: २0^{0} ते ३३^{0} सेल्सीअस तर उन्हाळयात ३0^{0} ते ४0^{0} सेल्सीअसपर्यंत तापमान आढळते.अलीकडे मात्र तापमानात वाढ होऊन ४४^{0} ते ४७^{0} सेल्सीअस पर्यंत काही भागात तापमान वाढल्याचे आढळते.

४.२.४ **खनिजसंपत्ती :-** राज्याच्या एकूण क्षेत्रफळापैकी सुमारे १२.३३% क्षेत्र खनिजयुक्त आहे. देशाच्या खनिज उत्पादनात महाराष्ट्राचा वाटा सुमारे ४.५% च्या (२0१0-११) आसपास आहे. बॉक्साईट, मॅंगेनीज, कोळसा,

[1] जंगले मंगला (२0१३) महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था.प्रशांत पब्लिकेशन ःजळगाव

[2] WWW.censusindia.gov.in/2011-prov-results/Accessed on 03/ /

लोह खनिज, चुनखडीचा दगड, डोलोमाईट, सिलीका, क्रोमाईट, ऑकर ही मुबलक प्रमाणात सापडणारी खनिजे तर इल्मेनाईट, कॉनईन्डम् , जिप्सम, अभ्रक, वॅराइटस् अस्बेस्टॉस, वाळू टंगस्टन, सोने, किंमती खडे इत्यादी मर्यादित प्रमाणावर मिळणारी इतर खनिजे आहेत. ही मुख्यत: रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, नागपूर, चंद्रपूर, भंडारा व यवतमाळ जिल्हयात मिळतात.

४.२.५ भौगोलिक स्थान :-

महाराष्ट्र हे भौगोलिदृष्टया ४ भागात विभागलेले आहे. अ) किनारपट्टी (कोकण) ब) सह्याद्री पर्वत क) पठारी प्रदेश ड) सातपुडा पर्वत आणि तापी, पुर्णा नदीचे खोरे. पुणे हे पठारी प्रदेशात येते.

४.२.६ महाराष्ट्रातील आर्थिक परिस्थिती :-

महाराष्ट्राचे (GSDP) (२००९-१०) मधील GSDP हे स्थिर किंमत (२००४-०५) नुसार ७०,१५५,०८४ रूपये असून ते गतवर्षी पेक्षा ८.७% नी वाढले आहे २००९-१० मध्ये प्रचलीत किंमती नुसार GSDP रू ९, ०१,३३० कोटी तर GSDP हे रू ८,१७, ८९१ कोटी आहे.

४.३ पुणे जिल्हा :-

४.३.१ स्थान - पुणे जिल्हा हा पश्चिम मध्य भागामध्ये आहे. सर्वसामान्य हा जिल्हा नकाशात दाखविल्याप्रमाणे त्रिकोणाकृती आकाराचा असून पश्चिमेकडील बाजू पाया सदृष्य बाजी उत्तर-दक्षिण व्यापलेल्या सह्याद्री पर्वतरांगारूपी मानता येईल तसेच त्याचे टोक हे नैऋत्येकडील कोपऱ्यामध्ये आढळतो. पुणे जिल्हयाचे स्थान हे १७^{0} ५४' ते १९^{0} २४' उत्तर अक्षांश तर ७३^{0} १९' ते ७५^{0} १०' पूर्व रेखांश या दरम्यान आहे. पुणे

जिल्हा हा दख्खनच्या पठाराच्या पश्चिमेकडील टोकावर स्थीत असून त्याचे क्षेत्रफळ १५,६४३ चौरस किलोमीटर आहे.[३]

४.३.२ लोकसंख्या :- २0११च्या जनगणनेनुसार पुणे जिल्हयाची लोकसंख्या ही ९४,२६,९५९ असून २00१ च्या जनगणनेपेक्षा यामध्ये ३0.३४% वाढ आढळते. लोकसंख्येची घनता ही ६0३ व्यक्ती प्रतीचौरस किलोमीटर आढळते. सरासरी साक्षरतेचे प्रमाण ८७.१९% असून स्त्री-पुरूष साक्षरता अनुक्रमे ९२.७२% व ८१.१३% आढळते. ग्रामीण लोकसंख्या ३९.११% तर शहरी लोकसंख्या ६0.८९% आढळली. वास्तविकत: शहरी लोकसंख्येतील जवळपास ८९% लोक हे पुणे व पिंपरी चिंचवड शहरात राहतात.

४.३.३ जमिनीचा वापर :- पुणे जिल्हयातील जमिनीच्या ११% भाग हा अरण्याने व्यापलेला आहे. एकूण क्षेत्रापैकी ६५% जमिन ही शेतीकरण्यायोग्य आहे. २00१ मध्ये २३% भूभाग हा ओलीताखालील असून जिल्हयामधील ११,७२,९५२ हेक्टर जमीनी मध्ये शेती केलेली आहे. जिल्हयामध्ये कोणतीही महत्वाची खनिज संपत्ती आढळत नाही.

४.३.४ शेती :- पुणे जिल्हयामधील अनेक भागात पाटबंधाऱ्यांची सोय असल्यामुळे रब्बी तसेच खरीब पिके घेतली जातात.तांदुळ, हरभरा, गहू,ज्वारी,बाजरी, ऊस, भुईमुग, मिरची, डाळी, भाज्या, फुले व फळे अशी विविध पिके येथे घेतली जातात.

४.३.५ उद्योगधंदे :- पुणे हे राज्यातील एक अत्यंत औद्योगिकरण झालेला जिल्हा आहे.त्यामागे रस्ते, महामार्ग, रेल्वे व हवाई वाहतूक या सुविधांची योग्य उपलब्धता आहे.येथे साखर, वाहन उद्योग, कापड उद्योग, औषधे, यंत्रसामग्री यासारख्या मोठमोठया उद्योगांचा विस्तार झालेला आहे. शेतीची अवजारे, पंप, कापड, रबर, प्लास्टीक, इलेक्ट्रॉनिक या सारखे लघुउद्योग येथे आढळतात. संरक्षण क्षेत्रातील अनेक नामवंत

[3] Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): *District Census Handbook, Pune District, Part _ Village And Town Directory*, Census 2001, Mumbai.pg no.4-10

संस्था व उत्पादन केंद्रे तसेच विविध प्रयोगशाळा या ठिकाणी स्थापीत आहेत. भोसरी, पिंपरी, चिंचवड, बारामती, जेजुरी व कुरकुंभ या ठिकाणी MIDC व्दारा मोठमोठी औद्योगिक क्षेत्रे आहेत. डिसेंबर २००८ च्या माहितीव्दारे फॅक्टरी ॲक्ट १९४८ नुसार ३७८५ फॅक्टरी असुन त्यामध्ये २,०५,००२ एवढे कामगार कार्यरत होते.[४]

४.३.६ सेवाक्षेत्र :- शैक्षणिक व आरोग्य सुविधांसाठी पुणे जिल्हा हे एक मध्यवर्ती केंद्र आहे. येथे संपूर्ण जिल्ह्यामध्ये ९११ बॅंक शाखा कार्यरत आहेत. मार्च २००९ पर्यंत येथील १७९२ गावांमध्ये विदयुतीकरण झालेले आहे. जिल्हा प्रशासन विशेषत्वाने आदिवासी समाजातील लोकांसाठी अनेक कल्याणकारी योजना राबवितो.

४.३.७ दळणवळण :- २००० च्या पाहणीनुसार पुणे जिल्हयामध्ये ३११ किमी रेल्वे रूळ उपलब्ध असून एक विमानतळ आहे. राज्यसरकार, जिल्हा परिषद, आणि स्थानिक प्रशासन रस्तेसुविधा देते व त्यांचा रखरखाव करत असते. २००५ मधील माहितीनुसार जिल्हयातील रस्त्यांची एकूण लांबी ३९४९ किमी असून ३९७ राष्ट्रीय महामार्ग १३२४ किमी राज्यमार्ग ,२९४८ किमी महत्वाचे जिल्हा स्तरीय रस्ते, २५८२किमी इतर जिल्हास्तरीय रस्ते तर ६६९८ किमी ग्रामीण रस्ते आहेत.

४.३.८ जिल्हा स्तरीय उत्पन्न व दरडोई उत्पन्न :- २००४-०५ मधील स्थिर किंमती विचारात घेता. २००९-१० मधील GDDP (Gross District Domestic Product) हे ८९९२३ कोटी तर (NDDP-Net District Domestic Product) ७१९७४ कोटी रूपये होते. DDP याचा राज्य उत्पन्नातील वाटा २२.१% असून हा २२.६% वाटा असलेल्या मुंबई जिल्हयाच्या खालोखाल होता. २००९-१० मधील किंमती विचारात घेता दरडोई उत्पन्न हे रू.१,११,६३७ असून हे राज्यातील सरासरी दरडोई उत्पन्न ७४०२७ पेक्षा जास्त आढळते.

[4] Government of Maharashtra(2011): *Economic Survey of Maharashtra* 2010-11), Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Government of Maharashtra, Mumbai.

४.३.९ प्रशासकीय यंत्रणा :- महाराष्ट्रातील ३६ जिल्हयापैकी पुणे हा एक महत्वाचा जिल्हा असून २००१ च्या जनगणनेनुसार यामध्ये १८६६ गावे व २५ शहरे आहेत. प्रशासकीय सुविधांसाठी जिल्हयाचे ५ उपविभागांमध्ये विभागीकरण केलेले आहे. ते म्हणजे पुणे, मावळ, बारामती, जुन्नर व भोर. जिल्हयातील १४ तालुक्यांचे विभागीकरण या ५ विभागात केलेले आहे. पुणे जिल्हयाचे पुणे शहर हे मुख्यालय आहे.

४.३.१० स्थानिक सरकार :- शहरी व ग्रामीण भागासाठी वेगवेगळया स्थानिक स्वराज्य संस्था आहेत. ग्रामपंचायत, पंचायत समिती व जिल्हा परिषद या स्थानिक स्वराज्य संस्था ग्रामीण भागाचे प्रशासन सांभाळतात तर नगरपालिका व महानगरपालिका अनुक्रमे छोटया व मोठया शहरांचे प्रशासन सांभाळतात. २०१० मधील माहितीनुसार पुणे जिल्हयामध्ये दोन महानगरपालिका, ११ नगरपालिका , ३ कॅन्टोन्मेटबोर्ड, १ जिल्हा परिषद, १३ पंचायत समिती, १४०७ ग्रामपंचायत आहेत. या स्थानिक स्वराज्य संस्था लोकांना विविध महत्वाच्या सेवा पुरवितात. तसेच राज्य व केंद्रशासन पुरस्कृत योजना राबवितात.

४.४ पुणे शहर :-

४.४.१ स्थान :- पुणे शहर हे पश्चिमेकडे दख्खनच्या पठारावर १८^{0} ५१’ अक्ष आणि ७५^{0} ५१’ पूर्वेकडे अंदाजे मुंबईपासून आहे. समुद्रसपाटी पासून १८५० फुट उंचीवर सहयाद्री रांगांच्या कडेला आहे. मुळा व मुठा या दोन नदयांच्या मध्ये आहे. दोन्ही एकत्र केल्या तर त्यास मुळा मुठा असे म्हणतात. पुणे शहराच्या पूर्वेकडे पवना व इंद्रायणी या दोन नदया वाहतात. या सर्व नदया भीमा नदीच्या उपनदया आहेत. पुणे शहर हे बाजूने टेकडयांनी वेढलेले असून त्यांची उंची १९०० ते २३०० फूटापर्यंत आहे. यापैकी सर्वात सिंहगड, भूलेश्वर रांगा आहेत. यामध्ये सिंहगडाचा समावेश होतो. या शहराच्या दक्षिणेकडे सिंहगड-कात्रज, दिवेघाट या रांगा आहेत. याच दक्षिणेकडील सीमा होत.

४.४.२ हवामान :- पुणे शहराचे हवामान हे सर्वसाधारण आहे.सरासरी तापमान ११^{0}C ते ४४^{0}C आहे.नैऋत्य मान्सून वाऱ्यामुळे जून ते ऑक्टोबर या कालावधीत पाऊस येतो. १९८५ ते २००९ या कालावधीतील एकूण पाऊस जास्त असून शहराचे सरासरी पर्जन्यमान ६६१^{0}mm ते ६६९^{0}mm दरवर्षीचे आहे १९९१, २००५, २००६ या कालावधीत पाऊसामध्ये झालेला बदल दिसून आला.२००१ मध्ये दुष्काळजन्य परिस्थिती होती.

४.४.३ सामाजिक इतिहास :- पुणे शहराची स्थापना निश्चित सांगणे कठिण आहे. परंतू फार प्राचीन काळापासून स्थापीत आहे.संस्कृतमध्ये त्याचा उल्लेख पुण्यपुर असा आहे. त्याला पुण्यका म्हणून ओळखले जाते. (150AD) आणि नंतर पूर्णानगर म्हणून उल्लेख केलेला आहे.[५] पूर्वीच्या ऐतिहासिक पुरवठयानुसार पुण्याच्या संदर्भात आठव्या शतकातील दोन ताम्रपत्र सापडली आहेत. राष्ट्रकुट वंशाचे राज्य या प्रदेशावर होते. त्यावेळी पुण्यविशया किंवा पुण्यकविशया म्हणून ओळखले जात होते.[६] (DCOM 2007 9:4) अशी मान्यता आहे की पुणे शहराचे मूळ नाव पुण्यपूर असावे. कारण की ते मुळा व मुठा नदीकिनाऱ्यावर वसलेले आहे. व ते पवित्र स्थान म्हणूनही ओळखले जाते. आधुनिक कल्पनेनुसार पुणे हे नाव १३ व्या शतकापासून देण्यात आलेले आहे. तेव्हा अरबी सरदाराने लहानश्या कसब्याला पुणे नाव दिले.[७] सुरवातीच्या कालवधीमध्ये पुणे हे विविध राजवटींचे मुख्यालय म्हणून प्रसिद्ध होते.ते कमी लोकसंख्येचे शहर होते.शेतीविषयक संसाधने देखील कमी होती. त्या शहराचे स्थान मुळा नदीच्या

---

[5] Palande,P S (1981): The Fiscal System and Problems of Municipal Corporations – A Case Study of the Finances of the Pune Municipal Corporation,Ph.D Thesis submitted to the Pune University, Pune.

[6] Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): *District Census Handbook, Pune District, Part _ Village And Town Directory*, Census 2001, Mumbai.

[7] Gupta, Jaymala and Smita Diddee(2000): *Pune - Queen of the Deccan*, Elephant Design Pvt Ltd, Pune.pg.19

किनाऱ्यावर दिसून येते. ते कोंढाणा किल्ल्याजवळ आहे. त्यालाच नंतर सिंहगड नाव देण्यात आले.

पुढील ८00 वर्षामध्ये वेगवेगळया राज्यकर्त्यांनी या प्रदेशावर राज्य केले. म्हणूनच हा कालावधी नेहमी युद्धमय राहिलेला आहे. याच कालावधीमध्ये एकदा १६३१ ला पुणे पूर्णपणे उद्ध्वस्त झाले. त्याचवेळेला या ठिकाणी मोठा दुष्काळ पडलेला होता. त्यामुळे लोक शहर सोडून गेलेले दिसते.१६३७ मध्ये हा प्रदेश शहाजी भोसले यांना विजापूरकरांनी दिला व नंतर दादोजी कोंडदेव यांनी या शहराची पुर्नरचना केली. त्यावेळी त्यांनी ४ पेठा स्थापन केल्या. त्यातीलच एक म्हणजे कसबा पेठ होय. त्याचबरोबर सोमवार, रविवार, शनिवार पेठांचा समावेश होतो. शेतीला पुन्हा सुरवात होऊन व्यापारसुद्धा वाढला आणि लवकरच पुणे हे मराठा साम्राज्याचे मध्यवर्ती केंद्र झाले. शिवाजींनी स्वतंत्र राज्य स्थापनेची सुरवात पुणे येथूनच केलेली दिसते. आणि १६५६ ते १८१८ पर्यंत पुणे हे मराठा साम्राज्याचा भाग राहिला.[८]

पेशव्यांच्या कालावधीपर्यंत पुणे शहराची आर्थिक घडी व्यवस्थीत नव्हती. पेशव्यांनी पुणे शहरास आपली राजधानी बनविले.त्यामुळे सहाजीकच आर्थिक आणि लोकसंख्या वाढीच्या दृष्टीने मोठे बदल झाले.त्यावेळेस व्यापार हाच आर्थिक घडामोडीचा मुख्य घटक होता. तेव्हा प्रामुख्याने पुण्यातून चैनीच्या वस्तूंचा व्यापार होत असे. परंतू पेशव्यांच्या पराभवामुळे पुण्याच्या अधोगतीस सुरवात झाली.१८१८ मध्ये ब्रिटीशांनी पराभव करून पुणे आपल्या आमलाखाली आणले.

१८४0 पासून हळूहळू रेल्वे आणि पोस्ट ऑफिसच्या स्थापनेमुळे शहरामध्ये अनेक शाळा व महाविद्यालये स्थापन झाली.उदा.डेक्कन महाविद्यालय, इंजिनिअरिंग कॉलेज व १८६५ मध्ये फर्ग्युसन महाविद्यालय. त्यामुळे हे शहर शिक्षणाचे मध्यवर्ती केंद्र झाले.

[8]Mangudkar,MP(1960):Pune Nagarsanstha Shatabdi Grantha,Pune Municipal Corporation,Pune.

आणि सर्वात महत्वाचे म्हणजे १८५८ मध्ये शहरात स्थानिक स्वराज्य संस्थेची स्थापना करण्यात आली. (पुणे म्युन्सिपल काउंसील)[९]

१९ व्या शतकाच्या शेवटपर्यंत पुणे शहर हे शिक्षण आणि राजकीय चळवळीचे, स्वातंत्र्यचळवळीचे मुख्य केंद्र राहिले. २० व्या शतकात शहरात औद्योगिक वसाहती स्थापन झाल्या त्यातील पहिला कारखाना म्हणजे १९४६ मधील किर्लोस्कर ऑईल इंजिन्स लिमीटेड होय.

स्वातंत्र्यानंतर थोडयाच कालावधीत १९५० मध्ये पुणे महानगरपालिकेची स्थापना करण्यात आली. त्याचप्रमाणे अनेक राष्ट्रीय स्तरावरील संस्थांची देखील स्थापना करण्यात आली. उदा. राष्ट्रीय रसायन शास्त्र प्रयोगशाळा, पुणे विद्यापीठ होय. १९५० पासून फार वेगाने पुणे मुंबई रोडवरती औद्योगिक वसाहती स्थापन झाल्या. १९६२ मध्ये महाराष्ट्र औद्योगिक विकस महामंडळाची स्थापना होऊन पुणे परिसरातील भोसरी, पिंपरी चिंचवड भागात वेगाने औद्योगिक प्रगती झाली आणि त्यामुळे पुण्याची ओळख शैक्षणिक केंद्राऐवजी औद्योगिक केंद्र अशी होऊ लागली. त्यामध्ये अनेक प्रकारच्या औद्योगिक संस्था शहराभोवती स्थापन झाल्या [१०]

या औद्योगिक प्रक्रिया १९८०पर्यंत वेगाने सुरू होत्या. यापैकी बहुतेक औद्योगिक संस्था या वस्तूचे उत्पादन करणाऱ्या संस्था होत्या. १९९० पासून माहिती तंत्रज्ञान संस्था स्थापन होऊ लागल्या. या संस्था प्रदुषण विरहीत संस्था आहेत. १९९९ मधील हिंजवडी येथे 'हुम पार्कने' या क्षेत्राची उणीव पूर्णपणे भरून काढली. सध्या पुणे शहरावर IT पार्क चे वर्चस्व आहे. त्याच प्रमाणे सेवाक्षेत्रावर डॉक्टर, वकील, चार्टड अकाउंटन्ट या व्यावसायिकांचे वर्चस्व आहे.

---

[9] Gadgil, D R(1952): Poona –*A socio-Economic survey-Part II,* Publication No. 25, Gokhale Institute of Politics and Economics, Pune.

[10] Mangudkar,MP(1960):Pune Nagarsanstha Shatabdi Grantha,Pune Municipal Corporation,Pune.pg No.31

सांस्कृतिक क्षेत्रात पुणे नेहमीच अग्रेसर राहिले आहे. अनेक प्रकारची वर्तमानपत्रे, मासिके, स्वातंत्र्यपूर्वकाळापासून पुण्यातून प्रसिद्ध होत आहेत. त्याचप्रमाणे शहरात अनेक उत्तम ग्रंथालये आहेत. अनेक लेखक संगितकार, कलाकार आणि सांस्कृतिक संस्थांनी पुण्याच्या वैभवात भर घातली आहे. [११]

पुण्यातील अनेक औद्योगिक संस्थांनी उदा. किर्लोस्कर, बजाज, गरवारे इत्यादींनी जगभरात आपला ठसा उमटवला आहे. पुण्यातील लोकांनी आणि औद्योगिक संस्थांनी शैक्षणिक संस्थांनी देशाच्या प्रगतीमध्ये मोठे योगदान दिले आहे. त्यामुळे पुणे शहराचे देशाच्या आर्थिक प्रगतीत मोठे योगदान दिसून येते.

४.४.४ प्रशासन :-

पुणे शहर हे पुणे जिल्हयाचे मुख्यालय आहे. त्याचप्रमाणे शहराचे तहसील कार्यालही पुण्यातच आहे. पुणे महानगरपालिका, पुणे छावणी बोर्ड आणि खडकी छावणी बोर्ड या पुणे शहराच्या स्थानिक स्वराज्य संस्था आहेत. प्रशासनाच्या दृष्टीने शहराचे मुख्य ४ विभाग आणि १४ उपप्रशासकीय विभाग करण्यात आलेले आहे. (DCOM 2007a:)

४.४.५ लोकसंख्या :-

२०११ च्या जनगणनेनुसार शहराची लोकसंख्या ३१,१५,४३१ आहे आणि पुणे महानगराची लोकसंख्या ५०,४९,९६८ एवढी आहे.

खालील तक्त्यावरून वेगाने वाढणाऱ्या लोकसंख्येची कल्पना येईल. यामध्ये खडकी छावणी बोर्ड, पुणे छावणी बोर्ड आणि पुणे महानगरपालिका प्रदेशाचा समावेश आहे.

[11] PMC(2009):*Environmental Status Report 20089-10,* Pune Municipal Corporation, Pune.

तक्ता.क. ४.१

लोकसंख्या वाढ

वर्ष	लोकसंख्या (लाखात)	लोकसंख्या वाढीचा दर (%)
१९०१	१.५३	०
१९११	१.५९	३.६०
१९२१	१.९९	२५.००
१९३१	१.९८	०
१९४१	२.५८	३०.००
१९५१	४.८८	९०.००
१९६१	६.०७	२४.२३
१९७१	८.५६	४१.०९
१९८१	१२.०३	४०.५६
१९९१	१५.६७	४०.५६
२००१	२५.३८	५०.०८
२०११	३१.१५	२२.७३
AVG	९.४५०८३३३३	३०.६५४१६६६७
SD	९.९३७३३३१५१	२५.१३९९५७८६

१९०१ आणि १९११ या दोन जनगणनेच्या कालावधीत प्लेगच्या साथी मुळे ३०,००० लोकांचा मृत्यू झाल्यामुळे घट दिसून येते. पुणे महानगराची लोकसंख्या १९३१ च्या जनगणनेत कमी दिसून येते. परंतू त्यानंतर त्यामध्ये सातत्याने वाढ होताना दिसते. लोकसंख्या वाढीमूळे पुणे महानगरपालिका आणि तिच्या २ बोर्डांमध्ये वाढ झालेली दिसून येते.

१९४० च्या दशकामध्ये पुणे शहराने लोकसंख्या वाढीचा उच्च दर नोंदविला कारण या कालावधीमध्ये शहरात कोणतेही साथीचे आजार झाले नाहीत त्याचप्रमाणे या दशकात शहरात अनेक उद्योगधंदे, शैक्षणिक संस्था, सरकारी कार्यालये स्थापन झाली त्यामुळे देशातील अनेक भागातून पुण्यामध्ये लोक स्थलांतरीत झाले. दुसरे कारण म्हणजे

१९४७ मध्ये झालेल्या देशाच्या फाळणी मुळे पंजाब आणि सिंध प्रातांतील शरणार्थी पुण्यामध्ये आले. तसेच याच दशकात पुण्याच्या आसपासची सात खेडी (गावे) आणि पुणे नगर परीषद पुणे शहरात समाविष्ठ करून १९५० मध्ये पुणे महानगरपालीका स्थापन करण्यात आली. (मंगूडकर १९६० ३१)

१९६० ते १९८० या कालावधीत लोकसंख्या वाढीचे मुख्य कारण पुणे आणि पुण्याच्या परीसरातील औद्योगिक संस्था हेच आहे. जरी अनेक कारखाने भोसरी आणि पिंपरी - चिंचवड परीसरात झाले असले तरी कामगारांनी राहण्यासाठी पुणे शहराचीच निवड केली. त्यामुळे या दोन्ही दशकात लोकसंख्या वाढीचा दर ३५% पर्यंत वाढलेला दिसून येतो. १९९१ नंतर लोकसंख्या वाढीचे मुख्य कारण म्हणजे भारतीय अर्थव्यवस्थेने स्वीकारलेले मुक्त व्यापार धोरण आहे. तसेच शहरात वेगाने वाढलेल्या माहिती तंत्रज्ञान संस्था तसेच इतर सेवा संस्था आणि लघु-उद्योग संस्थाच्या वाढीमुळे रोजगाराच्या शोधात अनेक लोक पुणे शहरात स्थलांतरीत झालेले आहेत. आणि हाच आकडा १९९१ ते २००१ या कालावधीत ७.४ लाखापर्यंत गेलेला आहे. या कालावधीत स्थलांतरीतांमुळे शहराची लोकसंख्या १३ ते २०% ने वाढली. २००९ मधील पुणे महानगर पालीकेच्या सर्वेक्षणानुसार शहरातील ५०% लोक हे स्थलांतरीत आहेत.[१२] याच कालावधीत असेही निरीक्षण नोंदविले आहे की, शहराच्या दोन बोर्डाच्या क्षेत्रातील लोकसंख्या वाढ कमी झालेली आहे. परंतू त्याची उणीव पुणे महानगरपालिकेच्या क्षेत्राने भरून काढली आहे. २०११ च्या जनगणने मध्ये असे दिसून आले की, पुणे शहराची लोकसंख्या ३० लाखापेक्षा जास्त झाली आहे.

[12] PMC(2009):*Environmental Status Report 2008-09*, Pune Municipal Corporation, Pune.pg.No.3-4

४.४.६ लोकसंख्येची घनता आणि घरांची संख्या :- २००१ च्या जनगणनेनुसार शहराच्या लोकसंख्येची घनता १ चौ.की.मी. मागे ५९०३ इतकी होती. त्याच वेळेस पुणे महानगरपालिका क्षेत्रातील घरांची संख्या ५, ५५,७७१ पर्यंत मर्यादित होती.[१३]

४.४.७ साक्षरता :-

२००१ च्या जनगणनेनुसार पुणे शहरातील लोकांच्या साक्षरतेचे प्रमाण ७७ % होते. त्यामध्ये महिलांच्या साक्षरतेचे प्रमाण ७२.२% होते. तर पुरूषांच्या साक्षरतेचे प्रणाम ८१.४% होते. २०११ च्या जनगणनेसार शहराचे साक्षरतेचे सर्वसाधारण प्रमाणे ८२.०७ % होते. त्यामध्ये ८४.९६ % पुरूष साक्षर होते तर ७९.०० % महिला साक्षर होत्या.[१४]

४.४.८ व्यावसायाचे स्वरूप :-

पुणे महानगरपालिकेच्या अंदाजानुसार शहरातील लोक ३% लोक प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे शेती व्यवसायावर अवलंबून आहेत. तर ९७% लोक व्यापार आणि व्यवसायांमध्ये गुंतलेले आहेत. कामकरणाऱ्या लोकांपैकी २३% लोक माहिती तंत्रज्ञान उद्योगात कार्यरत आहेत.[१५]

४.४.९ प्रत्येक कुटुंबाचे उत्पन्न :-

२००४-०५ मध्ये पुणे शहराच्या प्रत्येक कुटुंबाचे सरासरी उत्पन्न ३६,५०० रू. होते.२००८-०९ मध्ये हे उत्पन्न १.८ पटीने वाढून सरासरी ६०,००० रू. झाले.[१६]

४.४.१० क्षेत्रफळ वाढ :-

पुणे शहर त्याच्या मुळच्या मुळा -मुठा नद्यांच्या तिरांवर स्थापन झालेल्या

---

[13] Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): *District Census Handbook, Pune District, Part _ Village And Town Directory*, Census 2001, Mumbai.pg.No.656-657

[14] WWW.census2011.co.in/census/city/375-pune.html.Accessed on / /

[15] PMC(2009):*Environmental Status Report 2008-09*, Pune Municipal Corporation, Pune.p

[16] The Energy and Resources Institute (2010) *Environmental Status Report 2009-10*, Pune Municipal Corporation, Pune.pg. No.-12

क्षेत्रफळांपेक्षा सातत्याने वाढत आहे. कारण शहराची वाढ सर्व दिशांनी होत. जेव्हा इंग्रजांनी पुणे शहर ताब्यात घेतले म्हणजे सन १८१७ मध्ये पुण्याचे क्षेत्रफळ फक्त ५ चौ.किमी होते. ब्रिटीश शासन काळात पुणे नगर परिषदेच्या स्थापनेमुळे आणि पुणे, देहूरोड, खडकी छावणी बोर्डांच्या स्थापनेमुळे १९५८ मध्ये क्षेत्रफळ १५.५४ चौ.किमी इतके झाले. आणि १९३५ पर्यंत पुणे शहराच्या आसपासची खेडी शहरात समाविष्ठ केल्यामुळे शहराचे क्षेत्रफळ पहिल्यापेक्षा दुपटीने वाढून ते ३४.५९ चौ.किमी इतके झाले.

आसपासच्या खेडयांचा पुणे शहरात वेळोवेळी समावेश होत असल्यामुळे शहराचे क्षेत्रफळ सातत्याने वाढत आहे. प्रामुख्याने स्वातंत्र्या नंतर क्षेत्रफळात मोठी वाढ झाली आहे. १९५0 मध्ये पुणे नगर परिषद आणि पुणे जिल्हा कमिटीच्या एकत्रीकरणामुळे शहराच्या क्षेत्रफळात मोठी वाढ झाली. १९६२ पर्यंत क्षेत्रफळ १३९.७0 चौ.किमी पर्यंत वाढले १९८३ मध्ये क्षेत्रफळ १४६.११ चौ.किमी होते.

१९९७ मध्ये ३८ गावांच्या समावेशामुळे तर क्षेत्रफळाचा विस्फोट झाल्याचे दिसून येते. परिणामी क्षेत्रफळ वाढून ते ३६८.८९ चौ.किमी एवढे झाले. परंतू २00१ मध्ये यातील १५ गावे पुणे शहरातून वगळल्यामुळे क्षेत्रफळ कमी होऊन ते २४३.८४ चौ.किमी इतके झाले. आणि आतापर्यंत यामध्ये काहीही बदल झालेला नाही. [१७] खडकी छावणी बोर्डाचे १३.९ चौ.किमी क्षेत्रफळ धरून आता पुण्याचे क्षेत्रफळ २७0.९४ चौ.किमी आहे. [१८]

---

[17] PMC(2005):*Model Devevolpment Plan 2001 to 2021 (For Areas included in PMC Limits),* Pune Municipal Corporation, Pune.pg.No.6-7

[18] Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): *District Census Handbook, Pune District, Part _ Village And Town Directory*, Census 2001, Mumbai.XXVI

४.४.११ जमिनीचा वापर :-

पुणे शहरातील जमिनीचा (जागेचा) वापर वेगवेगळया कारणांसाठी होत आहे. २००९ पर्यंत शहरातील ४२.५२% जागा निवासस्थानांसाठी वापरली जात होती. तर १३.०४ % जमिन वाहतूकीसाठी ११.९१ जमिन शेतीसाठी आणि वनासाठी राखीव होती. ८.४१% करमणूकीसाठी ६.८३% सरकारी निम सरकारी संस्था साठी ५.९५% पाणी संसाधनासाठी राखीव होती. ५.११% जागा टेकडयांनी व्यापलेली आहे. ४.०५% जागांवर औद्योगिक संस्था कार्यरत आहेत. तर १.६१% जागेवर व्यापारी संस्था कार्यरत आहेत. आणि सर्वात शेवटी नागरी सेवा- सुविधांसाठी एकूण जमिनी पैकी ०.५७% जमिन उपलब्ध आहे.[१९]

४.४.१२ औद्योगिक वाढ /विकास :-

पुणे शहर आता देशातील एक मुख्य औद्योगिक केंद्र बनले आहे. कारण पुण्यामध्ये आणि पुण्याच्या आसपास आज अनेक मोठया दोन चाकी, तीन चाकी, चार चाकी वाहनांचे उत्पादन करणाऱ्या कंपन्या स्थापन झालेल्या आहेत. या कंपन्या प्रामुख्याने पुणे - मुंबई रस्त्यावर कार्यरत आहेत. त्यामुळे येथे उत्पादन होणाऱ्या वस्तू देशाच्या इतर भागात पोहोचविणे सोपे झालेले नाही तर शहरातील गर्दी कमी करण्यासाठी मदत झालेली आहे.

पुणे जिल्हयांनी १९९५ ते २००७ या कालावधीतील औद्योगिक संस्थांची संख्या आणि त्याम्ची उलाढाल तक्ता क्र.४.२ मध्ये दाखविली आहे.

[19] PMC(2009):*Environmental Status Report 2008-09*, Pune Municipal Corporation, Pune.pg.No.-7

तक्ता क्र.४.२

वर्ष	औद्योगिक संस्थांची संख्या	उलाढाल कोटी रू. मध्ये
१९८५	४५२९	२,७४९
१९९०	६७६६	५,४४५
१९९५	५८३८	१५६५५
२०००	६६७०	२८०२६
२००७	९५००	५२,०००

वरील तक्त्यावरून असे दिसून येते की, औद्योगिक संस्थांमध्ये सातत्याने वाढ झालेली आहे. परंतू वाढीचा वेग १९९७ ते २००० या कालावधीतील औद्योगिक आधोगती नंतर फारच वाढलेला आहे. औद्योगिक मंदीच्या काळात मोठया कारखान्यांनी मोठया प्रमाणांवर कामगार कपात केली, कामाचे तास कमी केले. त्याचा परिणाम लहान आणि मध्यम औद्योगिक संस्थांवर झाला त्या बंद पडल्या. २००२ पासून पुन्हा तेजीचा काळ सुरू झाला, मोठया कारखान्यांनी वाढती जागतिक मागणी पूर्ण करण्यासाठी त्यांचे उत्पादन काही पटींनी वाढविले त्याचा परिणाम निश्चितच लहान व मध्यम आकाराच्या औद्योगिक संस्थांची वाढ होण्यामध्ये झाला. २००० ते २००७ या काळात मोठया उद्योगांनी त्यांची गुंतवणूक चार पटींनी वाढविली. त्यामुळे २००२ नंतर कारखान्यांची संख्या वाढली, त्यांची उलाढाल वाढली आणि रोजगारही वाढला.[२०]

औद्योगिक स्थापनेचे स्थान असे दर्शवित आहे की, १२% औद्योगिक संस्था शहरामध्ये आहेत आणि ७०% संस्था शहराच्या विविध दिशांना स्थापन झालेल्या आहेत. त्या विशेषत: पिंपरी - चिंचवड , हडपसर, चाकण , पिरंगूट या भागात

---

[20] MCCIA(2008):Profile And Analysis of Pune Manufacturing Inc. ,an Intelligence Report on the Growth of Pune Industries, Mahratta Chember of Commerce, Industeries and Agriculture,Pune.pg.No.-128

आहेत.[२१] महाराष्ट्र चेंबर ऑफ कॉमर्स इंडस्ट्रीज आणि ॲग्रीकल्चर संस्थेच्या सर्वेक्षणामध्ये असे दिसून आले आहे की, औद्योगिक संस्था जरी शहराच्या बाहेर असल्या तरी बहुतेक कामगार पुणे महानगर पालिकेच्या क्षेत्रात चांगल्या सोयी सुविधा असल्यामुळे पुणे शहरातच राहतात. त्यामुळे शहरात माल आणि प्रवाशांच्या वाहतूकीला चांगली मागणी आहे.

शहराच्या आर्थिक प्रगतीला गती देण्यासाठी नव्यानेच माहिती तंत्रज्ञान आणि जैव तंत्रज्ञान संस्था उदयास आल्या आहेत. २000 ते २00८ या कालावधीत या संस्थांनी २५0 कोटीवरून ६५00 कोटी रूपयांची अशी नोंद घेण्यासारखी उलाढाल केली आहे. पुण्याच्या माहिती तंत्रज्ञान संस्थांचा देशाच्या सॉफ्टवेअर निर्यातीमध्ये १0% वाटा आहे. ६00 पेक्षा जास्त माहिती तंत्रज्ञान कंपन्या ५0 मध्यम आकाराच्या आणि ५0 मोठया केंद्रांमध्ये अनेक रोजगारांच्या संधी उपलब्ध झाल्या आहेत. त्याकडे देशातील अनेक लोक आकर्षित होत आहेत. याचाही शहराच्या लोकसंख्या वाढीस हातभार लागला आहे.[२२]

पुणे शहरातील बहुतेक औद्योगिक संस्था यंत्र निर्माण संस्था आहेत. यामध्ये १२ मोठया व मध्यम आणि ८७६ लहान औद्योगिक संस्थांचा समावेश आहे.

४.४.१३ व्यापार

पुणे शहर देशातील एक महत्वाचे व्यापारी केंद्र आहे. कारण पुणे शहरात चांगली दळणवळण आणि बॅकिंग व्यवस्था आहे. तसेच पुणे शहर राष्ट्रीय महामार्ग

[21] MCCIA(2008):Profile And Analysis of Pune Manufacturing Inc. ,an Intelligence Report on the Growth of Pune Industries, Mahratta Chember of Commerce, Industeries and Agriculture,Pune.pg.no.-140

[22] MCCIA(2005-06) Pune IT-One Stop Guide to the IT World, Mahratta Chember of Commerce, Industeries and Agriculture,Pune.Pg.no.27-43

आणि रेल्वे लाईन द्वारे देशाच्या महत्वाच्या शहरांशी जोडलेले आहे. त्यामुळे शहराच्या व्यापारात सातत्याने वाढ होत आहे.

पुणे शहराच्या आसपासचा भाग हा मुख्यत: शेती क्षेत्राचा आहे. त्यामुळे पुणे शहर हे शेती उत्पादनाचा व्यापार करणारे महत्वाचे केंद्र आहे. त्याच बरोबर खाद्यान्न, कपडे, कातडी वस्तू, सोने- चांदी इ. यांच्या खरेदी फक्त पूण्यातीलच नाही तर आसपासच्या गावातील लोकांसाठीची विश्वसनीय बाजार पेठ आहे.[23]

४.४.१४ :- वाहतूक व्यवस्था

पुणे शहराची वाहतूक व्यवस्था राष्ट्रीय वाहतूक संस्थेच्या नियमांवर आधारीत आहे. उदा. १) शहरातील बहुसंख्य लोकांनी शहराच्या मध्यवर्ती ठिकाणी रहावे, आणि स्वत: किफायतशीर वाहतूक व्यवस्था करावी. २) राहण्याच्या दृष्टीने शहर सर्वोत्तम करून शहराला २१ व्या शतकातील विकासाचे इंजिन बनवावे. ३) सामाजिक आणि आर्थिक विकासाला हातभार लागेल अशा पद्धतीने शहराचा विकास करावा.

वाढत्या लोकसंख्येला त्यांच्या कामासाठी, शिक्षणासाठी आणि करमणूकीसाठी आवश्यक असलेली सुरक्षित, माफक, आरामदायी, अत्याधुनिक वाहतूक व्यवस्था पुरविणे हे वाहतूक व्यवस्थेचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.[२४]

४.४.१५ वाहनांची संख्या :-

सन १९८५-८६ ते २००८ -०९ या कालावधीतील शहरातील वाहनांच्या संख्येतील वाढीची माहिती दिली आहे. तक्त्यावर दृष्टीक्षेप टाकल्यास असे दिसून येते की, शहरातील वाहनांच्या संख्येत सातत्याने वाढ होत गेलेली आहे. सहजपणे एका

---

[23] Span Traverse Morgan(2003): *Comprehensive Traffic and Transportation Study for Pune City*, Pune Municipal Corporation, Pune. .Pg.no.2.11

[24] PMC(2009):*Environmental Status Report 2008-09*, Pune Municipal Corporation, Pune.pg.No.-17-18

ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जाऊ शकतील अशा प्रत्येक प्रकारच्या पुणे शहरातील वाहनांची टक्केवारी खालील प्रमाणे आहे.

१) पायी चालणारे २२%

२) सायकल्स् ११.१%

३) दुचाकी स्वयंचलित वाहने ३७.२ %

४) चार चाकी वाहने १0.२%

५) सार्वजनिक वाहन व्यवस्था १२.२%

६) तीन चाकी वाहने ७.२% [२५]

पुण्यातील रस्त्यावरील वाहनांचे एक महत्वाचे वैशिष्टये म्हणजे सर्वच प्रकारची वाहने एकाच वेळेस रस्त्यावरून एकत्रित चालतात. दोन, तीन, चाकी प्रवासी वाहने जीप, ट्रक, बसेस आणि इतर व्यापारी वाहनांनी एकाच वेळेस सर्व रस्ता व्यापलेला असतो. यातील प्रत्येक वाहनाचा वेग वेगळा असतो. आणि त्यामुळे रस्त्यावर अडथळे निर्माण होऊन सर्वच वाहनांचा वेग मंदावतो.

पुण्यातील वाहनांचे आणखी एक महत्वाचे वैशिष्टये म्हणजे शहर बाह्य आणि शहरातील वाहनांचे एकत्रित अस्तित्व होय. शहरबाह्य वाहने अगोदरच शहरातील वाहनांनी गर्दी केलेल्या रस्त्यावर येतात आणि त्यामुळे सर्वच वाहनांचा वेग कमी होतो. [२६]

रस्त्यांच्या दुरूस्ती देखभालीसाठी आर्थिक तरतुद करण्याची जबाबदारी पुणे महानगर पालिका या स्थानिक संस्थेची आहे. म्हणून पुढील भागांमध्ये या संस्थेची रचना, कार्य मुल्यमापन, वाढ या संबंधीची चर्चा केली आहे. त्याच बरोबर रस्ते विकास विभागाचीही चर्चा केली आहे.

---

[25] PMC(2009):*Environmental Status Report 2008-09*, Pune Municipal Corporation, Pune.pg.No.-24

[26] Span Traverse Morgan(2003): *Comprehensive Traffic and Transportation Study for Pune City*, Pune Municipal Corporation, Pune. .Pg.no.2.14 to 2.15

४.५ पुणे महानगरपालिका :-

महानगरपालिका हा भारतातील स्थानिक प्रशासनाचा एक मोठा प्रकार आहे.त्यांची स्थापना राज्याच्या विधान परिषदेत स्वतंत्र कायदा करून केली जाते. आणि केंद्रशासित प्रदेशातील महानगरपालिकांच्या स्थापनेसाठी लोकसभेत कायदा केला जातो. महानगर पालिका विधान परिषदेत किंवा लोकसभेत कायदा करून स्थापन होत असल्यामुळे त्यांना स्वतंत्र कायदेशीर अस्तित्व प्राप्त होते.आणि त्यांचे अधिकार कार्ये, जबाबदाऱ्या,आर्थिक उत्पन्नाचे मार्ग आणि त्यांच्या घटना कायद्यामध्येच स्पष्ट केलेली असते. महानगरपालिकांवर त्या राज्याचे नियंत्रण असते. राज्य सरकारच त्यांचे क्षेत्रफळ, आकार आणि सभासदांचा कार्यकाल इ. निश्चित करते.[२७]

पुण्याचा कारभार चालवणारी पुणे महानगरपालिका ही भारतातील एक मोठी महानगरपालिका आहे. क्षेत्रफळ आणि लोकसंख्येच्या दृष्टीने ती महाराष्ट्रातील दुसऱ्या क्रमांकाची मोठी महानगरपालिका आहे. पुणे महानगरपालिकेच्या कारभारावर मुंबई प्रादेशिक महानगरपालिका कायदा १९४९ चे नियंत्रण आहे. एका अभ्यासानुसार असे दिसून आले आहे की, पुणे महानगरपालिका पुण्यातील नागरीकांना सातत्याने चांगल्या नागरी सुविधा पुरवणारी देशातील एक चांगली व्यवस्थापन असणारी महानगरपालिका आहे.[२८]

४.५.१ पुणे महानगरपालिकेची सद्यस्थिती :-

१) स्थापना :- १५ फेब्रुवारी १९५0 (PMC 2011 : 82)

२) क्षेत्रफळ :- १९५0 मध्ये अंदाजे ५0 चौ.कि.मी.

---

27 Sachdeva, Pardeep(2000): *Local Government and Administration in India*, Kitab Mahal , Allahabad.pg.No.148.

28 Paul Samual(1994): *'Public Servises for Urban Poor- Report Card on Three Indian Cities*', Economical and Political Weekly, Decemeber 10, 1994.Pg No. 3133-3134

२०११ मध्ये २४३.८४ चौ.कि.मी.
(PMC 2011: 82)

३) लोकसंख्या :- २००१ च्या जनगणनेनुसार २५,३८,४७३
(DCOM 2007a 656)
२०११ च्या जनगणनेनुसार ३१,१५,४३१
(Census 2011.co.in a)

४) साक्षरता दर :- २००१ मध्ये पुरूष ८१.४% , स्त्रिया ७२.२%
(PMC 2009 : 1)

५) लिंग प्रमाण :- २००१ च्या जनगणनेनुसार १००० पुरूषांमागे ९१६ स्त्रिया असे प्रमाण होते.(PMC 2009 :1)

६) जागेचा वापर :- निवासी क्षेत्र ४२%, व्यापारासाठीचे क्षेत्र १.६१%, औद्योगिक क्षेत्र ४.०५%, सार्वजनिक वापरासाठी ६.८३% , सार्वजनिक सेवांसाठी ०.५७%, प्रवासी वाहतूकीसाठी १३.०६% , वन आणि शेतीसाठी राखीव क्षेत्र ११.९१% पाणी संस्थांसाठी ५.९५% , टेकडया ५.११% , खेळ आणि करमणूक ८.४१% .
(PMC 2009 : 1)

७) आरोग्य सुविधा :- महानगरपालिकेचे दवाखाने, ओ.पी.डी.- २९, प्रसूतिगृहे- १४, सर्वसाधारण दवाखाने २, संसर्गजन्य आजारासाठीचे दवाखाने- १, विशिष्ठ प्रकारच्या औषधोपचाराचे मार्गदर्शन करणारे दवाखाने- ४२ फिरते दवाखाने- २ (PMC 2011 : 82)

८) शैक्षणिक सुविधा :- महानगर पालिकेच्या शाळा- पूर्व प्राथमिक शाळा-२३९, प्राथमिक शाळा- २७५, उच्चमाध्यमिक शाळा-५,

माध्यमिक शाळा - १, औद्योगिक प्रशिक्षण केंद्र- १, तंत्रमाध्यमिकशाळा-१ ई-लर्निंग शाळा १ (PMC 2011 : 82)

९) पाणी पुरवठा :- दररोज ६५0 दशलक्ष लिटर (PMC 2011 : 82) प्रत्येक कुटुंबाला दररोज २२९ लिटर पाण्याच्या पाईपांची लांबी २४00 कि.मी. आहे.पाणी उचलण्यासाठी सुविधा केंद्र २0, जलशुद्धीकरण केंद्रे- ७ (PMC 2010 : 37)

१0) सांडपाणी :- शहरात दररोज ५६७ दशलक्ष लिटर पाणी जमा केले जाते सांडपाण्यावर प्रक्रिया करणारे ७ केंद्रे आहेत. (PMC 2009 : 111)

११) वाहने :- नोंदणीकृत वाहनांच्या संख्येत मार्च २00८ ते मार्च २00९ या काळात ७.३ % वाढ झाली आहे. पुणे महानगर निगम मंडळाच्या १४६६ बसेस आहेत. शहरातील रस्त्यांची एकूण लांबी १८00 कि.मी. आहे आणि शहरामध्ये ८७ कि.मी.लांबीचा स्वतंत्र सायकल मार्ग आहे.

१२) विद्युत पुरवठा :- ३२% विद्युत पुरवठा निवासी क्षेत्रांसाठी केला जातो. २१% व्यापारी संस्थांसाठी केला जातो.४२% विद्युत पुरवठा औद्योगिक क्षेत्रासाठी आणि १% व ४% विद्युत पुरवठा अनुक्रमे रस्त्यावरील दिव्यांसाठी व पाणी पुरवण्यासाठी केला जातो.

१३) घनकचरा :- शहरात दररोज १२00 ते १३00मे.टन घनकचरा जमा होतो. त्याच प्रमाणे दररोज १२00 कि.ग्रॅ.

जैविक कचरा जमा होतो .

१४) अग्नीशामक केंद्र :- शहरात १० अग्नीशामक केंद्र आहेत .

१५) छापखाने :- पुणे महानगर पालिकेच्या मालकीचा १ छापखाना आहे .

१६) बाजार केंद्र :- पुणे महानगर पालिकेची २७ बाजार केंद्रे आहेत .

१७) सार्वजनिक उद्याने आणि प्राणी संग्रहालये :- पुणे शहरात ८३ सार्वजनिक बागा आहेत . एक प्राणीसंग्रहालय आणि एक काचेचे मत्सालय आहे .

१८) पोहण्याचे तलाव :- १० (Items 14 to 18- PMC 2011 : 82)

१९) गरीब लोकांच्या वस्त्या झोपडपट्टया :- शहरात ५६४गरीब लोकांच्या वस्त्या आहेत . त्यापैकी ३५३ वस्त्या फारच गरीब लोकांच्या वस्त्या म्हनून जाहिर करण्यात आल्या आहेत . (PMC 2011 : 82)

२०) विभाग संख्या :- शहराचे १४४ विभाग आहेत .

२१) सभासद संख्या (नगर सेवक) :- एकूण १४५ (१४४प्रत्यक्ष निवडलेले+ ५ नियुक्त केलेले)

२२) पर्यावरणाची स्थिती :- हवा प्रदुषित करणाऱ्या सल्फरडाय ऑक्साईडचे प्रमाण सन २००० पासून कमी झाले आहे . परंतू अजूनही निसिध्द केलेल्या घटकांचे प्रमाण १.५ पट आहे .
-निश्चित केलेल्या प्रमाणापेक्षा ध्वनी प्रदुषणाची पातळी फारच जास्त आहे .

४.५.२ पुणे महानगरपालिकेची स्थापना :-

पुणे शहराला स्थानिक स्वराज्य संस्थेच्या कारभाराचा मोठा इतिहास आहे . तो १८५७ मध्ये स्थापन झालेल्या पुणे नगरपरीषदे पासून सुरू झाला आहे . इंग्रज सरकारने

सरकारी खात्यांचे विकेंद्रीकरण केल्यामुळे या संस्थेच्या कार्यामध्ये आणि उत्पन्नाच्या वेळोवेळी वाढ झाली.

शहराच्या प्रदुषणात १९२१ पासून आणि त्यानंतरच्या काळात तीव्र गतीने वाढ झाली आहे. आणि शहराचे क्षेत्रफळ वाढत गेले. १९३३ पर्यंत संपूर्ण क्षेत्राचा कारभार चार स्थानिक मंडळांमार्फत पाहिला जात असे. मंडळे म्हणजे पुणे नगरपरीषद, पुणे जिल्हा स्थानिक प्रशासन, पुणे सैनिक छावणी मंडळ, खडकी छावणी मंडळ होय.

पुणे नगरपरीषदेचे महानगरपालिकेत रूपांतर करण्यासाठी तात्कालीन मुंबई सरकारकडे अनेक अर्ज केल्यानंतर १९४९ मध्ये पुणे नगर परीषद, जिल्हा स्थानिक प्रशासन मंडळ आसपासची १५ खेडी एकत्र करून १५ फेब्रुवारी १९५0 रोजी पुणे महानगर पालिका स्थापन करण्यात आली.परंतू लगेचच तावडतोब सभासदांच्या निवडणूका होऊ शकल्या नाही म्हणून महानगरपालिकेच्या आयूक्तांनी त्यांच्या कामात मदत करण्यासाठी एक सल्लागार समिती नियुक्त करण्यात आली. [२९]

महानगर पालिकेची प्रत्यक्ष पहिली निवडणूक १९५२ मध्ये झाली. भारतीय राज्य घटनेच्या स्वीकार्यतेमुळे आणि महानगर पालिकेच्या स्वतंत्र घटनेच्या स्वीकार्यतेमुळे महानगर पालिकेच्या कामामध्ये बरेच बदल घडून आले. उदा. निर्वाचित सभासदांची संख्या वाढविली गेली, स्थायी समिती, प्रवासी वाहतूक समिती या सारख्या समित्यांची स्थापना करण्यात आली. त्याचप्रमाणे कार्यामध्ये वाढ झाली, आर्थिक उत्पन्नाचे मार्ग वाढले या सर्वांचा परिणाम पुणे महानगरपालिकेने पूर्ण जोमाने आपले कार्य सुरू केले.(ibid 1960-66)

[29] Mangudkar,MP(1960):Pune Nagarsanstha Shatabdi Grantha,Pune Municipal Corporation,Pune.Pg.No. 64-66

४.५.३ पुणे महानगरपालिकेची सध्याची घटना :-

पुणे महानगरपालिकेने तिचे कार्य मुंबई प्रादेशिक नगरपरीषद कायदा १९४५ नुसार सरू केले. सर्वात मोठा बदल हा भारतीय राज्य घटनेच्या ७४ दुरूस्ती नुसार झाला. त्यानुसार स्थानिक स्वराज्य संस्थांना स्वतंत्र कायदेशीर अस्तित्व देण्यात आले. त्याच प्रमाणे या संस्थांचे अधिकार आणि जबाबदाऱ्याही वाढविण्यात आल्या. १९९४ मध्ये मुंबई प्रादेशिक म्युनिसिपल कायदयाने वरील बदल स्वीकारण्याचा आदेश दिला.त्याचीच महानगर पालिकेने अंमलबजावणी केली आहे. मुंबई प्रादेशिक म्युनिसिपल कायदयाने केल्या प्रमाणे पुणे महानगरपालिकेने त्यातील अटींचा नियमांचा समावेश आपल्या विविध प्रशासकिय विभागांमध्ये केला आहे.

४.५.३.१ विचारात घेण्यासारख्या शाखा :-

महानगरपालिकेचे धोरणात्मक निर्णय घेण्याची जबावदारी खालील जबाबदार व्यक्तीवर आहे.

१) शहराचा कारभार पाहण्यासाठी निवडून दिलेल्या व्यक्ती.

२) स्थायी समिती

३) प्रभाग समित्या

४) प्रवासी वाहतूक समिती

५) प्रवासी वाहतूक व्यवस्थापक (BPMC Act. 1949 section 4 p 15)

सर्वसाधारण सभा, स्थायी समिती आणि इतर समित्या यांची एकत्रितपणे चर्चा शाखा निर्माण होते. चर्चा शाखेचे महत्वाचे कार्य म्हणजे धोरणे ठरविणे व त्यासाठी ठराव संमत करणे होय.

४.५.३.२ प्रशासकीय विभाग :-

नियोजन करणारा आणि कायद्याची अंमलबजावणी करणारा महानगरपालिकेचा एक महत्वाचा विभाग आहे. महानगरपालिका आयूक्त हे या विभागाचे प्रमुख

आहेत.आयुक्तांना नियोजन करण्याचे, कायद्याची अंमलबजावणी करण्याचे अधिकार आहेत.राज्य सरकारकडून तीन वर्षाच्या कालावधीसाठी त्यांची नेमणूक केली जाते. त्याचप्रमाणे राज्यसरकार त्यांची पूर्ननेमणूक करू शकते. ह्या पूर्णनेमणूकीचा कालावधी तीन वर्षापेक्षा जास्त नसतो.सर्वसाधारण सभेने घेतलेल्या निर्णयांची ठरावांची अंमलबजावणी करण्याची जबाबदारी आयूक्तांवर असते.परंतू सर्व निर्णय मुंबई प्रादेशिक म्युनिसिपल कायद्यांअंतर्गत असणे आवश्यक आहे.महानगरपालिकेचे प्रमुख या नात्याने आयुक्तांना महत्वाचे अधिकार दिलेले आहेत.तसेच त्यांची काही महत्वाची कार्ये देखील निश्चित केली आहेत. त्यामध्ये पुढील तीन महत्वाच्या कार्याचा समावेश होतो. उदा. नियामक कार्ये, आर्थिक कार्ये , धोरण निश्चित कार्ये इ.

<u>प्रशासकिय विभागाचे संघटन</u>

पुणे महानगरपालिकेचे आयुक्त पुणे महानगर पालिकेचे प्रमुख आहेत. त्यांच्या मदतीला सहाय्यक आयुक्त(सर्वसाधारण) आणि सहाय्यक आयुक्त(विशेष) यांची नेमणूक केलेली आहे. त्यांच्या मदतीला विविध विभागाचे प्रमुख आहेत. त्यांची सहाय्यक आयूक्त म्हणून नेमणूक केलेली आहे.सहाय्यक आयुक्त(सर्वसाधारण)हे आरोग्य विभाग, मालमत्ता आणि निवास विभाग,गरीबी निर्मूलन विभाग, शिक्षण विभाग त्याच प्रमाणे काही वैयक्तिक, वाहन आगार, कार्यशाळा विभाग, भांडार विभाग, कामगार विषय सल्लागार, पुर नियंत्रण इ.विभागाची कामे पाहतात.तर सहाय्यक आयुक्त (विशेष) हे वीज विभाग , सुरक्षितता, पाणी पुरवठा, कचरा निर्मूलन, रस्ते, औष्णिक प्रकल्प आणि इतर प्रकल्प विषयक कामे पाहतात.

सहाय्यक आयुक्तांच्या स्तरावर चार विभागीय आयूक्त आहेत. हे आपापल्या विभागातील कामे पाहतात. प्रत्येक विभागात ३-४ विभागीय कार्यालये आहेत. विभागीय किंवा उप- आयुक्त त्यांचे प्रमुख आहेत. त्यांच्या मदतीला नगरसेवकांची कार्यालये आहेत. सध्या विभागीय आयुक्त -१ हे कोथरूड, औंध, घोले रोड आणि

वारजे- कर्वेनगर या विभागीय कार्यालयाची काळजी घेतात. विभागीय आयुक्त - २ हे ढोलेरोड, नगर रोड, वडगांव शेरी, आणि संगमवाडी या विभागीय कार्यालयाची कामे पाहतात. विभागीय आयुक्त - ३ हे भवानी पेठ, सहकार नगर, कसबा पेठ, विश्रामबाग वाडा आणि टिळक रोड या विभागीय कार्यालयाची कामे पाहतात. विभागीय आयुक्त - ४ हे हडपसर, बिबवेवाडी या विभागीय कार्यालयावर नियंत्रण ठेवतात.या प्रत्येक विभागीय कार्यालयांच्या खालोखाल अनेक लहान विभाग कार्यालये कार्यरत आहेत. [३०] सहाय्यक आयुक्तांच्या स्तरावर आणखी चार आधिकारी, नगर सचिव, नगर मुख्य हिशोब तपासणीस होय. यांची नेमणूक महानगरपालिकेकडून आवश्यकतेनुसार BPMC कायदा १९४९ कलम ४५ अंतर्गत केली जाते. (BPMC Act Section 45, and PMC 2011:30- 32)

कार्यकारी आणि नियामक शाखांमध्ये अधिकारांची विभागणी झालेली असली तरी दोघांनाही मुंबई प्रादेशिक म्युनिसिपल कायद्याने निश्चित केलेल्या चौकटीतच एकत्रितपणे काम करावे लागते.

४.५.४ महानगरपालिकेची कार्ये :-

मुंबई प्रादेशिक म्युनिसिल कायद्याने कायद्यानुसार सक्तीने कारावयाची कार्ये आणि सेवाभावी कार्ये अशी महानगरपालिकेच्या कार्यांची विभागणी केली आहे. या कर्तव्याच्या यादीमध्ये १९९४ मध्ये दुरूस्ती केली आहे. त्यानुसार त्यामध्ये आधिक काही कर्तव्याचा समावेश केला आहे.

ही कार्ये भारतीय राज्यघटनेच्या ७४ व्या दुरूस्तीतील १२ व्या यादी मध्ये स्पष्ट करण्यात आलेली आहेत. या दुरूस्तीतील यादी मध्ये खालील कार्यांचा समावेश करण्यात आलेला आहे.

अ) बंधनकारक कार्ये :-

[30] PMC(2011):Sandharbh Pustika 2011, Pune Municipal Corporation, Pune.Pg. No. 66-72

१) सामाजिक आणि आर्थिक विकास योजना तयार करणे.

२) पर्यावरण संरक्षण

३) रस्त्यांची बांधणी, पुर्नबांधणी देखभाल करणे, पुल बांधणे, उप-मार्ग तयार करणे.

४) सार्वजनिक रस्त्यावर दिव्यांची व्यवस्था करणे.

५) सांडपाणी आणि कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे.

६) औषधोपचार सुविधा पुरविणे.

७) प्राथमिक शिक्षण इ.

ब) सेवाभावी कार्ये :-

१) आजाराने जर्जर, अपंग, आजारी लोकांची काळजी घेण्यासाठी संस्था सुरू करणे.

२) झोपडपट्टी निर्मूलन करणे त्यांचे राहणीमान सुधारणे.

३) नागरी दारिद्रयरेषा निर्मूलन

४) उद्याने, बगीचे , खेळांची मैदाने इ. साठी तरतुद करणे.

५) नागरीकांसाठी आणि महानगरपालिकेच्या कर्मचाऱ्यांसाठी कल्याणकारी योजना राबविणे. यांचाही या यादीमध्ये समावेश होतो.

(BPMC Act 1949 section 66)

४.५.५ महानगरपालिकेचे अर्थकारण :-

पुणे महानगरपालिकेच्या उत्पन्न आणि खर्चाच्या बाबी मुंबई प्रादेशिक म्यूनिसिपल कायदा १९४९ मध्ये स्पष्ट केलेल्या आहेत.

४.५.५.१ आर्थिक उत्पन्न :-

पुणे महानगरपालिकेच्या आर्थिक उत्पन्नाचे पुढील चार प्रमुख मार्ग आहेत.

१) करांपासून मिळणारे उत्पन्न.

२) करांव्यतिरिक्तचे उत्पन्न.

३) सरकारी अनुदान

४) कर्ज

अ) करांपासूनचे उत्पन्न :-

भारतीय राज्यघटनेमध्ये स्थानिक संस्थांची करांची वेगळी यादी दिलेली नाही. राज्य सरकारनेच त्यांच्या कर यादीतील काही कर जमा करण्याचे काम स्थानिक स्वराज्य संस्थांकडे दिले आहे. महाराष्ट्रामध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या करांची यादी मुंबई प्रादेशिक म्यूनिसिपल कायदा १९४९ मधून दिली आहे. त्यानुसार पुणे महानगरपालिकेला मिळकत कर, वाहन कर, करमणूक कर, शहरात प्रवेश करणाऱ्या वाहनांवरील टोल, जकात, व्यवसायकर, जड वाहनांवरील कर, प्रवासी कर, कर जमा करण्याचा अधिकार पुणे महानगरपालिकेला आहे.

ब) करां- व्यतिरिक्तचे उत्पन्न :-

करांव्यतिरिक्तचे उत्पन्न प्रामुख्याने महानगरपालिकेकडून पुरविल्या जाणाऱ्या विविध सेवांमधून मिळते. उदा. दवाखाने, उद्याने आणि प्राणी संग्रहालये, परवाना फी, गुंतवणूकीवरील व्याज, वाहनतळ फी, टेंडर विक्री, पुस्तके, नकाशे, विविध प्रकारच्या अर्जांच्या नमुन्याची विक्री, इ.

क) सरकारी अनुदान :-

केंद्र आणि राज्य सरकारकडून पुणे महानगर पालिकेला विविध कारणांसाठी अनुदान मिळते. उदा. प्राथमिक आणि माध्यमिक शिक्षण झोपडपट्टी निर्मूलन, लसीकरण , कुटुंब नियोजन, सार्वजनिक शौचालय बांधणे इ.

ड) कर्ज :- यामध्ये जागतिक बॅंकेकडून कर्ज आशियाई विकास बॅंक, जपानची मध्यवर्ती बॅंक आणि इतर वित्तीय संस्था उदा. भारतीय आर्यूविमा महामंडळ, गृहनिर्माण विकास महामंडळ, राज्य सरकार आणि सार्वजनिक ठेवी इ. कर्जांचा समावेश आहे.

४.५.५.२ खर्च :-

महानगरपालिकेचा खर्च प्रामुख्याने प्रशासनातील कर्मचाऱ्यांचा पगार, कर संकलन, प्राथमिक आणि माध्यमिक शिक्षण, दवाखाने, अंतर्गत रस्ते, वाहतूक शिस्त, इमारत बांधकाम, खेळाची मैदाने तयार करणे, उद्याने, प्राणी संग्रहालये उभारणे, कर्जावरील व्याज, विकास निधी उभारणे, घसारा निधी उभारणे इ. बाबींवर होतो.

४.५.६ पुणे महानगरपालिका उत्पन्न खर्च तक्ता :-

पुणे महानगरपालिकेच्या सन २000-0१ ते २00८-0९ या कालावधीच्या उत्पन्न व खर्चाची माहिती मिळाली आहे.यावरून असे दिसून येते की, या कालावधी मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या उत्पन्नात आणि खर्चामध्येही सातत्याने वाढ झालेली आहे.

पुणे महानगरपालिकेचे सर्व व्यवहार वार्षिक अंदाज पत्रकात तरतूद केल्या प्रमाणे होतात. अंदाज पत्रकाचे स्वरूप आणि अंदाज पत्रक तयार करण्याच्या खालील परीच्छेदात सांगितली आहे.

४.५.७ पुणे महानगरपालिकेच्या अंदाज पत्रक :-

४.५.७.१ अंदाजपत्रकाचे स्वरूप

पुणे महानगरपालिका तिच्या प्रशासनातील सर्व विभागांचे एकत्रित अंदाज पत्रक तयार करते. त्यामध्ये प्रवासी वाहतूकीचाही समावेश असतो.पुणे महानगरपालिकेच्या अंदाज पत्रकाची दोन भागात विभागणी केली आहे. "अ" अंदाज पत्रक पाणी पुरवठा सोडून इतर बाबीसाठीचे आहे."क" अंदाज पत्रक पाणी पुरवठा आणि सांडपाणी व्यवस्थेसाठी आहे."ब" अंदाजपत्रक स्वतंत्रपणे प्रवासी वाहतूक कंपनीसाठी केलेले असते. (पीएम्.पीएमएल)अंदाज पत्रकाचा हा विभाग मुंबई प्रादेशिक म्यूनिसिपल कॉरपोरेशन कायदा १९४९ मध्ये सांगितलेला आहे.(BPMC Act Section 95-98) प्रस्तूत उताऱ्यात फक्त "अ" अंदाजपत्रकच अभ्यासलेले आहे.

“अ” अंदाजपत्रक :-

“अ” अंदाज पत्रकामध्ये सामान्य प्रशासन, प्राथमिक - माध्यमिक शिक्षण, नागरीकांचे आरोग्य, दवाखाने, इस्पितळे, संवर्धन आणि कचरा विघटन, रस्ते बांधणी, इमरत बांधणी, उद्याने आणि प्राणी संग्रहालये, खेळाची मैदाने नाटयगृहे आणि बाजार इ. चा समावेश होतो. “अ” अंदाज पत्रक खाली दर्शविलेल्या चार विभागात सादर केले जाते.

भाग - १ करांपासून मिळणाऱ्या उत्पन्न खर्चाचे अंदाज पत्रक -

अंदाज पत्रकाचा हा भाग आवर्ती स्वरूपाचे अपेक्षित उत्पन्न आणि खर्च दशवितो. महानगरपालिकेला मिळणाऱ्या उत्पन्नाचे मार्ग खालील प्रमाणे आहेत.

१)प्रत्यक्षकर उदा. मिळकतकर, जकात, पथकर इ.

२)पाणीपट्टी, संवर्धनकर.

३)राज्य आणि केंद्र सरकारकडून मिळणारे अनुदान.

४)पुणे महानगरपालिकेद्वारे पुरविण्या जाणाऱ्या सेवांपासून मिळणारे उत्पन्न उदा परवाना विक्री, उद्याने, प्रेक्षागृहे, खेळांची मैदाने, भाजीपाला बाजार, मांस बाजार गृहे, अग्नीशामक दल सेवा, दवाखाने, इस्पितळे इ. सेवाद्वारे मिळणारे उत्पन्न.

५) विशिष्ट बाबींसाठी मिळणारे अनुदान, अर्थसमिती कडून मिळणारे अनुदान, गुंतवणूकीवरील व्याज

खर्चामध्ये :-

१) प्रशासनांवरील खर्च आणि करसंकलन खर्च.

२) प्राथमिक, माध्यमिक शिक्षणावरील खर्च.

३) दारीद्रय निर्मूलन

४) सार्वजनिक आरोग्य

५) संपत्ती संवर्धन खर्च

६) इमारत बांधणी

७) विविध संस्थांना दिल्या जाणाऱ्या अनुदानावरील खर्च

८) भू- संपादनावरील खर्च

९) कल्याण निधी, विकास निधी, घसारा निधी

११) रस्ते दुरूस्ती आणि रस्त्यावरील दिवाबत्ती खर्च इ. बाबी वरील खर्चाचा समावेश होतो.

भाग - २ अकस्मित /अनिश्चित खर्च :-

अंदाजपत्रकातील या विभागात आकस्मित/अनिश्चित खर्चाचा समावेश होतो. प्रत्येक खात्याला त्यांच्या खर्चासाठी आगाऊ रक्कम दिली जाते. हा खर्च बांधकाम साहित्य साठवणूक, वाहन साहित्य साठवणूक इ. वर केला जातो. प्रत्येक विभाग त्यांच्या गरजेनुसार वरील बाबींवर खर्च करून आवश्यक कागदपत्रे तयार करतात. अशा प्रकारचे व्यवहार अंदाज पत्रकाच्या या भागात दाखविलेले असतात.

भाग - ३ भांडवली जमा खर्चासाठीचे अंदाज पत्रक :-

अंदाज पत्रकाच्या या भागामध्ये येणाऱ्या वर्षातील भांडवली जमा- खर्चाचा अंदाज व्यक्त केलेला असतो. मागील वर्षातील बचत, सार्वजनिक कर्जे, वित्तीय संस्था आणि बॅकांकडील कर्ज, दान आणि भेट म्हणून मिळालेली रक्कम, आणि कर उत्पन्नातून वर्ग केलेली रक्कम इ. मधून भांडवल निधी उभा केला जातो. या पैकी शेवटी दर्शविलेला मार्ग हा भांडवली खर्चासाठी निधी पुरविणारा मोठा मार्ग आहे.

ज्या योजनांसाठी मोठी गुंतवणूक आवश्यक असते त्यांच्या भांडवली खर्चामध्ये समावेश होतो. महापालिकेचा जास्तीत जास्त खर्च पायाभूत सुविधा निर्माण करण्यावर

होतो.करसंकलन, प्रशासन, सार्वजनिक आरोग्य, दवाखाने, इस्पितळे, शिक्षण, रस्ते, प्रवासी वाहतूक वीज, पूल तयार करणे नदीचा विकास/सुधारणा, यंत्रसामुग्री जुळणी, अग्नीशामक दल, खेळांची मैदाने, सांस्कृतिक केंद्र बाजार गृह निर्माण आणि विविध खात्यांना त्याची जबाबदारी पार पाडण्यासाठी दिलेला निधी इ. खर्चाचाही समावेश होतो.

प्रत्येक योजनेसाठी किती निधी उपलब्ध करून दिला आहे. हे भांडवली खर्च अंदाज पत्रकात दर्शविलेले असते.मागील वर्षापेक्षा किती जास्त निधी योजनेसाठी दिला हे देखील अंदाजपत्रकात दर्शविलेले असते.ही रक्कम चालू वर्षात त्या योजनेवर खर्च केली जाते.भांडवली अंदाजपत्रक आणि करांपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचे अंदाजपत्रक यामध्ये फरक येतो कारण की, भांडवली योजना पूर्ण होण्यासाठी नेहमीच एक वर्षापेक्षा जास्त कालावधी लागतो. त्यामुळे त्या योजनेसाठी वर्ग केलेली रक्कम अनेक हप्त्यांमध्ये खर्च केली जाते. एकदा एखाद्या विशिष्ठ योजनेसाठी मंजूर केलेली रक्कम स्थायी समितीच्या मंजूरी नुसार पुढील दोन वर्षासाठी उपलब्ध असते.त्यासाठी एक अट आहे की ती रक्कम मुळ अंदाज पत्रकात ज्या योजनेसाठी मंजूर केलेली आहे. त्याच योजनेसाठी खर्च केली पाहिजे.(BPMC Act Section 102,1949:68)

भाग - ४ विशिष्ठ निधी आणि अनुदानासाठीचे अंदाजपत्रक :-

अंदाजपत्रकाचा हा भाग महानगरपालिकेने विशिष्ठ हेतूंसाठी निर्माण केलेले निधी उदा. भू-संपादन निधी, झोपडपट्टी स्वच्छता निधी, मागासवर्गीय जाती- जमाती विकास निधी, महिला व बालकल्याण निधी, अपंग निधी, सायकल मार्ग निधी, पूरग्रस्त निधी, माध्यमिक शाळा विकास निधी इ. चा समावेश होतो.उत्पन्नातील विशिष्ट रक्कम या विशेष निधींना वर्ग केली जाते.

४.६ निष्कर्ष :-

पुणे महानगरपालिकेची सर्व कार्ये मुंबई प्रादेशिक महानगरपालिका कायदा १९४९ मध्ये केलेल्या मार्गदर्शनाप्रमाणे होतात.या कायद्यातील तरतुदी भारतीय संविधानात (घटनेत)सांगितलेल्या १९९२ च्या कायद्याप्रमाणे आहेत (७४ वी घटना दुरूस्ती) पुणे महानगरपालिकेच्या चर्चात्मक आणि प्रशासकिय शाखा एकत्रितपणे करून लोकांना विविध प्रकारच्या सेवा पुरवितात उदा. शिक्षण आरोग्य पाणी पुरवठा, रस्ते इ. या सर्व कार्यांना महापालिकेच्या कर आणि कर-इतर महासूलातून अर्थसहाय्य केले जाते.

प्रकरण पाचवे

पुणे शहर पर्यावरण स्थिती: माहितीचे विश्लेषण

५.० प्रस्तावना

मानवाच्या सभोवतालची परिस्थिती म्हणजे पर्यावरण असा पर्यावरणाचा सर्व सामान्य अर्थ असला तरी शास्त्रीयदृष्टया सर्व सजिवांच्या वस्ती स्थानाभोवती प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष परिणाम करणाऱ्या घटकांचे भू-जैविक दृष्य म्हणजे पर्यावरण होय. नैसर्गिक आपत्तीमुळे पर्यावरणाच्या संतुलनात अनेक वेळा बिघाड निर्माण झाले व ते दुरूस्तही झाले. निसर्ग नियमानुसार पर्यावरणाचे संतुलन होण्याची क्षमता निसर्गातच असते. त्यामुळे पर्यावरणाचा समतोल राखला गेला. परंतू गेल्या चार पाचशे वर्षापासून मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप सतत वाढत गेल्याने पर्यावरण विषयक अभ्यासाची गरज निर्माण झाली. [१]

पर्यावरण हे प्राकृतीक जैविक घटकांचे असते आणि त्याचा मानवासह सर्व सजीवांच्या जीवनावर व त्यांच्या वर्तनावर परिणाम होत असतो. पर्यावरण ही संस्था स्थल कालसापेक्ष आहे. पर्यावरण म्हणजे सजीवांच्या भोवतालची परिस्थिती होय. नैसर्गि करित्या पर्यावरणाचे संतुलन बिघडले तर ते दुरूस्त करण्याची क्षमता निसर्गामध्ये असते. परंतू मानवी हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणाचे संतुलन बिघडले तर ते निसर्गत: दुरूस्त होत नाही. ते दुरूस्त करण्यासाठी मानवालाच प्रयत्न करावे लागतात. मानवी आरोग्य अर्थ नियोजन पासुनच काही नियम लागु झालेले आहे. त्यानुसार ओला आणि सुका कचरा वेगळा साठविणे. या कचऱ्याची स्थानिक प्रशासनामार्फत दररोज उचल होणे आणि दोन्ही प्रकारच्या कचऱ्याचा स्वतंत्र पुर्नवापर करणे या गोष्टीची नियमित कार्यवाही

[1] पाटील यशवंतराव (२००९)'पर्यावरण अभ्यास'अक्षरलेण प्रकाशन,सोलापूर.

अपेक्षित आहे.[२] मात्र बहुसंख्य शहरामध्ये अद्यापही कचऱ्याचे वर्गीकरण व पुर्नवापर होताना दिसून येत नाही.

वाढते शहरीकरण, औद्योगिकरण होत असतानाच माणूस शाश्वत विकास साध्य करण्यासाठी जागरूक होत आहे. पर्यावरण संरक्षण, शाश्वत विकास या संकल्पना मोठया प्रमाणात विकसित होत आहेत. पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी या विस्फोटक लोकसंख्येकडून दररोज निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन, पुन:श्चक्रीकरण व विल्हेवाट कसे केले जाते हा अत्यंत महत्वपूर्ण प्रश्न आहे. आधुनिक काळात या विषयाचे महत्व लक्षात घेतले पाहिजे.[३]

आर्थिक विकास, शहरीकरण आणि शहरातील राहणीमानाचा दर्जा जसजसा उंचावला जातो तसतसे कचरा निर्मितीचे प्रमाणही वाढले. कचरा गोळा करण्याची दर्जा हिन पध्दती आणि कचरा वाहतुकीच्या अपुऱ्या सोयी त्यामुळे जागोजागी रस्त्यावर , कोपऱ्यावर कचऱ्यांचे साठलेले ढीग दिसतात. त्यांचा विपरित परिणाम मानवी आरोग्यावर आणि पर्यावरणावर होतो. अन्न सांडपाणी, भाजीपाला, रस्ते, व्यापार, व्यवसाय यामधुन निर्माण होणारा कचरा औद्योगिक कचरा, वैद्यकीय कचरा, बांधकाम कचरा असे कचऱ्याचे विविध प्रकार पडतात. त्यापैकी पेपर प्लॅस्टिक, मेटल इत्यादी कचऱ्याचे पुन:श्चक्रीकरण करणे योग्य ठरते. राहणीमानाच्या दर्जानुसार कचरा निर्मितीचे प्रमाण बदलत जाते.[४]

लोकसंख्येमध्ये दिवसेंदिवस मोठया प्रमाणावर वाढ होत आहे. शेतजमिन बिगर शेतजमिनीत वर्गीकरण करून मोठया प्रमाणात शहरी वस्ती वाढत आहे. वाढत्या

---

[2]पटवर्धन भूषण (२०१२)'शिक्षण व पर्यावरण'विदयानंद प्रकाशन,पुणे पान क.१३७

[3]status of solid Waste Generation In Mumbai Corporation of Maharastra Sited on http//Mahenvic.in/pdf/MSW

[4]घिडडे एम.आर.,तोडकर व्ही.व्ही.,कोकाटे के.के. (२००८)"Muncipal Solid Waste Management In Emerging Mega Cities:A Case Study of Pune City "संशोधन पत्र,पुणे विदयापीठ sited on GCE 2008."Indo Italian conferenceon Green & Clean Environment March 20-21,MAEER'S MIT College of Engg.Pune

शहरीकरणामुळे कचऱ्याची विल्हेवाट, पुनश्चक्रीकरण करणे दिवसेंदिवस कठीण होत चालले आहे. कचऱ्याच्या प्रदुषणामुळे जीवजंतूंचा प्रसार होतो, रोगराई पसरते, दुर्गंधी निर्माण होते. मानवी आरोग्यावर आपायकारक आणि घातक परिणाम होतात. कचऱ्यात प्रामुख्याने घरातील, कार्यालयातील, शेतीतील, रस्त्यावरीलआणि कारखान्यातील टाकाऊ पदार्थांचा समावेश होतो. भाजीपाल्याचा पालापाचोळा, फळांच्या साली, शिळे अन्नपदार्थ, मानवाच्या व अन्य प्राण्यांच्या शरीरातुन मलमुत्र आादी 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 मनुष्य करीत असतो. जितका देश अधिक विकसित तितका कचरा अधिक हे दिसून येते. मुंबई महानगरपालिकेचे घनकचरा व्यवस्थापन खात्याचे वार्षीक अंदाजपत्रक २००१-२००२ मध्ये ३८५ कोटी रूपये होते.[५]

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

५.१ पुणे शहराचा विकास आढावा ः-

पुणे शहराचा विकास हा मागील दशकांमध्ये अतिशय झपाटयाने झाला आहे. शहराच्या विकासाला चालना देणारे घटक हे प्रामुख्याने शहराचा होणारा क्षेत्र विस्तार, लोकसंख्या वाढ आय.टी. क्षेत्र, तसेच शिक्षण क्षेत्र इत्यादी आहेत. पुणे शहरात नव्याने समाविष्ट होणाऱ्या गावां करता महापालिकेच्या विविध सेवा सुविधा पुरविणाऱ्या

[5]चौधरी प्रफुल्ल (२०१२) 'स्वच्छतेतून पर्यावरणाकडे' सायन पब्लीकेशन पुणे.

विभागांवर याचा अतिरीक्त ताण पडतो.[६] त्यामुळे कार्यक्षमतेत अथवा कामाच्या गुणवत्तेत घट होऊ न देता शहराचा विकास आणखी पर्यावरणपूरक पध्दतीने कसा होईल यावर लक्ष केंद्रीत करणे आवश्यक आहे.

देशाच्या भवितव्याचा विचार केला तर आपल्या देशापुढे सध्या तीन प्रमुख आर्थिक समस्या आहेत. लोकसंख्या नियंत्रण, पर्यावरण रक्षणासह आर्थिक विकास. या समस्यांवर मात करण्यासाठी कोणत्या उपाययोजना करणे शक्य आहे. लोकसंख्या वाढ ही समस्या आपल्याला नवीन नाही. अगदी १९४७ पासून आपल्या नेत्यांना या समस्येची कल्पना होतीच. वाढत्या लोकसंख्येचे देशाच्या एकूण भवितव्यासाठी नियंत्रण करणे कसे आवश्यक आहे. हे अनेक तज्ज्ञांनी अनेक वेळा सांगितले आहे. तथापि अगदी २0११ मध्ये सुद्धा लोकसंख्या नियंत्रणाचा प्रश्न सुटला असे कोणीही आत्मविश्वासाने सांगत नाही. किंबहुना प्रत्येक शिरगणतीच्या अहवालामध्ये लोकसंख्या वाढीच्या धोक्याची नव्याने जाणीव करून दिलेली असते. यासंबंधी थोडी आकडेवारी पाहणे उद्बोधक होई ल. १९७१ पासून २0११ या ४0 वर्षामध्ये देशाची लोकसंख्या ५४ कोटी ८१ लाखावरून १२१ कोटींपर्यंत वाढली आहे. दुपटीपेक्षा जास्त ! या ४0 वर्षामध्ये लोकसंख्येच्या वाढीचा वेग जरी प्रत्येक शिरगणतीमध्ये कमी कमी होत असला तरी लोकसंख्येमध्ये होणारी एकूण वाढ मात्र दर शिरगणतीमध्ये वाढती आहे. उदा. १९७१-८१ मध्ये १३ कोटी ५२ लाख, १९८१-९१ मध्ये १६ कोटी ३0लाख, १९९१-२00१ मध्ये १८ कोटी २३ लाख , तर २00१-२0११ मध्ये मात्र १८कोटी १५ लाख, अशी लोकसंख्येमधील एकूण वाढ राहिली आहे.२00१-११ मध्ये लोकसंख्येतील एकूण वाढ आधीच्या दहा वर्षापेक्षा थोडी कमीच दिसते. हे स्वागतार्ह आहे. हेच कायम राहिल्यास २0२१ मध्ये लोकसंख्येमधील एकूण वाढ आणखी थोडीशी कमी झालेली असेल. अशी आशा

[6]Pune District Census handbook sited on http://m.wikipedia.org

करण्यास हरकत नाही. मात्र आपली लोकसंख्या खऱ्या अर्थाने स्थिर केव्हा होईल हे निश्चित सांगणे कठीण आहे.[७] देशाच्या एकूण लोकसंख्येमध्ये सर्वात मोठा वाटा उत्तर प्रदेशाचा - २०कोटी, तर दुसरा क्रमांक महाराष्ट्राचा - ११ कोटी आहे. जागतिक लोकसंख्येमध्ये साधारण ७०० कोटी (भारताचा वाटा १७.५ टक्के आहे) चीन १९ टक्के गेल्या कित्येक वर्षामध्ये प्रभावी आणि कडक उपाययोजना करून चीनने लोकसंख्या नियंत्रणामध्ये उल्लेखनिय यश मिळविले आहे. आपल्याला अजून तरी तसे जमलेले नाही. असो या लोकसंख्येस काय हवे ? येथे आपल्याला आर्थिक विकासाचा विचार करणे क्रमप्राप्त आहे. खाणारी तोंडे वाढली की, सर्वप्रथम त्यांच्या अन्नपाण्याची सोय करावी लागते. तज्ज्ञांच्या अंदाजाप्रमाणे २०१५ पर्यंत देशाची लोकसंख्या साधारण १३० कोटी होणे शक्य आहे.[८]

(Growth)आर्थिक विकासाचे पर्यवसान पुरेशा रोजगारनिर्मितीमध्ये झालेच पाहिजे. याबाबत आपली परिस्थिती काय आहे ? देशामध्ये आजमितीस साधारण ४८ कोटी इतकी कामगार संख्या असून त्यामध्ये दरवर्षी १ कोटी २० लाख इतकी भर पडत आहे. या ४८ कोटी पैकी साधारण २६ कोटी शेती क्षेत्रामध्ये, तर २२ कोटी बिगरशेती क्षेत्रामध्ये आहेत. रोजगारनिर्मितीच्या क्षेत्रामध्ये अनेकविध आव्हाने आहेत. एक तर कामगारासंख्येमध्ये भर पडणाऱ्या १ कोटी २०लाख कामगारांसाठी तितकेच रोजगार दरवर्षी निर्माण करावे लागतील. शिवाय जलद विकास साधण्यासाठी शेती क्षेत्रातील कामगारांची 'भाऊगर्दी ' कमी करावी लागेल.त्यासाठी बिगरशेती क्षेत्रात विशेषत: लहान व मध्यम उद्योग यांचा विकास वेगाने घडवून आणावा लागेल. तशातच शेतीवरील खूपसे रोजगार हे सारे रोजगार नसतातच तेथे कामगार अतिरिक्त जादा (Surplus)असतात.

[7]खेडेकर बी.डी.,गिते टी.जी. (२०१४)'औदयोगिक अर्थशास्त्रीय पर्यावरण'सक्सेस पब्लीकेशन पुणे पान क्र.४.१९

[8]पवार किशोर (2004):´Environmental Awareness’.निराली प्रकाशन. पुणे.

या प्रकारास 'छुपी बेकारी'(Disguised Unemployment)म्हणले जाते. हा प्रकार कमी करण्यासाठी प्रयत्न करावे लागतील. तथापी सध्याच्या रोजगारनिर्मितीचा वेग दरवर्षी साधारण ८ लाख आहे. गरज आहे १२0 लाख रोजगारांची तसे पाहता हे दुष्कर कर्म आहे यात शंका नाही. यासाठी सर्वकष आर्थिक विकास घडवून आणणे हेच मोठे आव्हान असेल. सध्या आपल्याकडे 'समावेशक विकाससंबंधी' (Inclusive Growth) बरेच बोलले /लिहिले जाते.[९] आर्थिक विकास समावेशक असलाच पाहिजे. तथापी दारिद्र्याचे पूर्ण निवारण आणि पुरेशी रोजगारनिर्मिती घडून आल्याशिवाय कोणताही विकास समावेशक होणार नाही. येणाऱ्या नवीन सरकारने जलद आर्थिक विकास , दारिद्र्य निवारण आणि रोजगारनिर्मिती यांना सर्वोच्च प्राधान्य द्यावे लागणार आहे. हे झाले लोकसंख्या वाढ आणि विकासाच्या आवश्यकतेसंबंधी. परंतु गेल्या बऱ्याच वर्षा ंमध्ये विकासाच्या संदर्भामध्ये पर्यावरणरक्षणाचा प्रश्न प्रकर्षाने पुढे आला आहे. आर्थिक विकास जरी आवश्यक असला तरी तो साधत असताना पर्यावरणाचा बळी जाता कामा नये ही भूमिका अनेक मान्यवर विचारवंतांनी वेळोवेळी मांडली आहे. परंतु लोकसंख्या वाढली आणि अधिकाधिक विकास आवश्यक झाला की, पर्यावरणाचे रक्षण करणे कठीण होऊन बसते. भारत जरी खेडयांचा देश असला तरी वाढते शहरीकरण हे आपल्या लोकसंख्येचे एक महत्वाचे लक्षण आहे. खेडयांची शहरे आणि शहरांची महानगरे होत आहेत. लोकसंख्येचे केंद्रीकरण वाढत आहे.सहाजिकच वाढती लोकसंख्या आणि वाढते शहरीकरण यामुळे लोकसंख्येची अन्न व निवारा यांची गरज भागविण्यासाठी जमीन, पाणी आणि जंगलसंपत्ती यावर अतोनात दडपण येत आहे.[१0] भविष्यामध्ये या साधनसंपत्तीचा तुटवडा वाढण्याची दाट शक्यता आहे. तथापी भविष्यकालीन विकासासाठी जमीन हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. वाढत्या लोकसंख्येसाठी पुरेशी घरबांधणी, उद्योगधंदे, रस्ते,

---

[9] Thakur kailash (२००५)'Environmental Protection Law and Policy in India'Deep & Deep Publication New delhi.

[10] दास्ताने संतोष (२00६) 'महाराष्ट्र-२00६' दास्ताने रामचंद्र आणि कंपनी सदाशिव पेठ, पुण

महामार्ग, लोहमार्ग, विमानतळ यासाठी प्रचंड प्रमाणामध्ये जमीन या घटकाची आवश्यकता राहिल. या गोष्टी आल्या की, त्या जमिनीवरील झाडे, वनस्पती, पशुपक्षी हे सर्व नष्ट होणार हे ओघाने आलेच.[११] उदा. २000 ते २0१0 या काळामध्ये महाराष्ट्रामध्ये जवळजवळ १0लाख हेक्टर इतकी शेतजमीन बिगरशेती झाली. त्या जमिनीवर घरबांधणी किंवा इतर बांधकामे झाली असणार हे सांगणे नकोच. एका अंदाजाप्रमाणे आपल्या देशाला जंगल संरक्षण (Forest Cover)साधारण २0 टक्के एवढेच उरले आहे. पाणीपुरवठयाचे तेच. पाण्याची उपलब्धता १९४७ मध्ये दरवर्षी दरडोई ६000 घनमीटर होती. ती १९९९ मध्ये दरवर्षी १२५0 घनमीटर इतकी घसरली. लोकसंख्या १९५१ मध्ये ३६ कोटी तर २00१ मध्ये १00 कोटी झाली मग दुसरे काय होणार. याशिवाय पाणी आणि हवा यांच्या प्रदुषणाचा , दुषितीकरणाचा प्रश्न आहेच. विकासाची आवश्यकता आणि पर्यावरणाचे रक्षण या संदर्भामध्ये शाश्वत विकास (Sustainable Development)ही संकल्पना पुढे आली आहे.[१२]

विकास आणि पर्यावरण दोन्ही एकाच वेळी साधण्यासाठी आधुनिक विकास मार्गाच्या म्हणजे मोठे उद्योग, शहरीकरण इ.विरूद्ध असा पर्यायी विकेंद्रीत विकासाचा मार्ग म्हणजे लहान उद्योग, कामगार प्राधान्य इ.सुचविला जातो. तसेच गांधीवादी विकासाचा मार्गही सुचविला जातो. तथापि पर्यायी विकेंद्रीत विकास मार्गामध्ये उत्पादकता कमी असल्यामुळे संपत्तीची निर्मिती कमी होते. सामान्य माणसाचे जीवनमान संपन्न न होता खालच्या दर्जाचेच राहणार. शिवाय आंतरराष्ट्रीय आर्थिक स्पर्धेमध्ये आपण टिकू शकणार नाही हे लक्षात घ्यावे. गांधीवादी विकासाचा मार्ग स्वतंत्र भारताने पं. नेहरूंनी १९५६पासूनच दुसरी योजना नाकारली आहे. पर्यायी विकास मार्ग, गांधीवाद हे उद्याच्या

[11]गंगाधर कायंदे पाटील (२00५) 'व्यावसायिक पर्यावरण 'चैतन्य पब्लीकेशन, नाशिक.

[12]Sustainable solid waste management in India; Muncipal solid waste generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

विकासाचे प्रमुख मार्ग होऊ शकणार नाहीत. दुय्यम मार्ग मदतनीस म्हणून ठीक आहेत. काही झाले तरी विकासाचा बळी देणे देशाला परवडणार नाही.[१३] आर्थिक सर्वेक्षण २०१०-११ मध्ये विकासाच्या हरित मार्गाचे पर्यवसान मंदगती विकासामध्ये होऊ नये. 'रिओ' चा जाहिरनामा म्हणतो की, शाश्वत विकासाचा केंद्रबिंदू मनुष्य हाच असला पाहिजे. मनुष्याला निसर्गासह आरोग्यपूर्ण आणि उत्पादक म्हणजे संपन्न जीवनाचा अधिकार आहे सं. बिझिनेस लाईन ६ ऑगस्ट २००४ या भूमिकेमध्ये बदल झाला असण्याची शक्यता नाही.निवड कठीण आहे, परंतु गत्यंतर नाही. पर्यावरण महत्वाचेच परंतु विकास अधिक महत्वाचा असे मला वाटते.

५.२माहितीचेविश्लेषण

संशोधनाची माहिती संकलित केल्यानंतर विश्लेषणाला विशेष महत्त्व आहे.प्रस्तुत प्रकरणात संशोधिकेने जी विविध माहिती संकलित केली.ती या प्रकरणात मांडण्यात आलेली आहे.दुय्यम स्त्रोताच्या आधारे मिळालेल्या माहितीवर सांख्यिकीय प्रक्रिया करून योग्य त-हेने अर्थनिर्वचन करण्यासाठी माहितीचे वर्गीकरण व विश्लेषण केले.वर्गीकरण व विश्लेषणात मिळविलेल्या माहितीचे संख्यात्मक स्वरूपात रूपांतर करून त्याआधारे निष्कर्षाप्रत पोहोचणारे आहे. प्रस्तुत प्रकरणात मिळालेल्या माहितीनुसार त्याची विभागणी केली आहे.उदिद्ष्टानुसार माहिती सादर केली आहे व त्यानुसार माहितीचा अभ्यास पुढिल तक्त्यांद्वारे व आलेखाांद्वारे केला आहे.

५.२.१ ः- भारतातील लोकसंख्या

[13]किर्दात एस.बी.; पाटील पी. एन.. ननवरे एस. एन.; (2006) पर्यावरणीय जाणीव जागृती. निराली प्रकाशन. पुणे.

भारतातील लोकसंख्येचा आकार मोठा आहे. भारतातील लोकसंख्येने १00 कोटीचा आकडा ओलांडला आहे. लोकसंख्या वाढ ही जननदर व मृत्यूदर यावर अवलंबून असतो.[१४] या दोन्हीतील फरकावरून लोकसंख्या वाढ किती होईल हे ठरते.

तक्ता क्र.५.२.१

भारतातील जननदर व मृत्यूदर

वर्ष	लोकसंख्या	दशवार्षिक वाढ	जन्मदर प्रति हजारी	मृत्यूदर प्रति हजारी
१९0१ - ११	२५२0९३३९0	५.७५	४९.२	४२.२
१९११ - २१	२५१३२१२१३	- 0.३१	४८.१	४८.६
१९२१ - ३१	२७८९७७२३८	११.00	८६.४	३६.३
१९३१ - ४१	३१८६६0५८0	१४.२२	४२.२	३१.२
१९४१ - ५१	३६१0८८0९0	१३.३१	३९.९	२७.४
१९५१ - ६१	४३९२३४७७१	२१.६४	४१.७	२२.८
१९६१ - ७१	५४८१५९६५२	२४.८	४१.२	१९0
१९७१ - ८१	६८३३२९0९७	२४.६६	३७.२	१५.0
१९८१ - ९१	८४३३८७८८८	२३.८६	३२.५	११.४
१९९१ - 0१	१0२२७0१५२४	२१.३४	२६.0	८.0
१९0१ - २0११	१२१0१९३४२२	१७.६४	-	-

(Source- Govt.of India Development Report 2009 pg.35)

तक्ता क.(५.२.१)वरून भारतातील लोकसंख्या वाढीचा सन १९0१ पासून आढावा घेतल्यास असे दिसून येते की, गेल्या ११0 वर्षात भारताची लोकसंख्या पाचपटीने वाढली.

[14]डॉ. एस.एन. कुलकर्णी, डॉ. श्रीवास्तव सतीश; लोकसंख्याशास्त्र आणि लोकसंख्या शिक्षण विद्या प्रकाशन नागपूर पान नं.२८,२९

इ.स.१९0१ ते ११ या काळात लोकसंख्या वाढ मंद होती लोकसंख्या वाढीचा दर कमी होता. या दशकात जन्मदर व मृत्यूदर जास्त होता व जवळजवळ समान पातळीला होता.

इ.स.१९११ ते १९२१ या दशकात प्लेग, हिवताप, मलेरिया यांसारख्या आजारांमुळे मृत्यूचे प्रमाण जास्त होते.त्यात नैसर्गिक संकटे आली. या काळात दुष्काळाची तीव्रता मोठी होती. तसेच महापूरासारख्या नैसर्गिक संकटांमुळे जीवीत हानी फार मोठया प्रमाणावर झाली. तसेच पहिले महायुद्ध याच काळात झाले. त्यामुळे मृत्यूदरात वृद्धी झाली व लोकसंख्या वाढ ऋणात्मक झाली ती - 0.३१ % इतकी होती.[१५]

इ.स.१९२१ ते १९३१ या दशकात भारताची लोकसंख्या दर शेकडा ११% ने तर १९३१ ते १९४१ या दशकात १४.२२% ने वाढली.

इ.स. १९४१ ते १९५१ या दशकात भारत-पाक फाळणीमुळे स्थलांतर झालेले दिसते. तसेच भूंकप, दुष्काळ, आजार इ. मुळे मृत्यूदराचे प्रमाण वाढले व लोकसंख्या वाढीचा दर १% ने घटला व तो १३.३१% इतका झाला.

१९५१ पासून भारताची लोकसंख्या झपाटयाने वाढू लागली.वैदयक क्षेत्रातील प्रगतीमुळे संसर्गजन्य रोगांवर प्रतिबंधक लसींचा शोध लागला व वैदयक सोयी सुविधांमध्ये वाढ होऊन भारताची लोकसंख्या ३६.१0 कोटी एवढी होती. १९६१ मध्ये ४३.९२ कोटी इतकी झाली. पुढे ती सतत वाढत वाढत २0११ मध्ये १२१ कोटी इतकी झाली लोकांचे आर्युमान वाढले. ज्याप्रमाणात मृत्यूदर घटला त्या प्रमाणात जन्मदर कमी झालेला नाही.

[15] Govt.of India Development Report 2009 pg.35 to 37

५.२.२ ः- भारतातील काही शहराची वाढती लोकसंख्या

भारतातील अवास्तव लोकसंख्यावाढ हा भारतापुढील एक ज्वलंत समस्या आहे. एकूण लोकसंख्येचा विचार करता भारताची लोकसंख्या ही जगातील दुसऱ्या क्रमांकावर आहे. जगातील सर्वात जास्त लोकसंख्येचा देश म्हणून चीननंतर भारताचाच नंबर लागतो.जगाच्या एकूण लोकसंख्येच्या १७.५% लोकसंख्या भारतात आहे. भारतीय लोक तांत्रिक विकस त्याचबरोबर औद्योगिक व व्यापारी विकासाच्या दृष्टीने देशाच्या महत्वाच्या शहरात स्थलांतर करतात. त्यामुळे निवडक शहरांच्या लोकसंख्येत वाढ होताना दिसते.

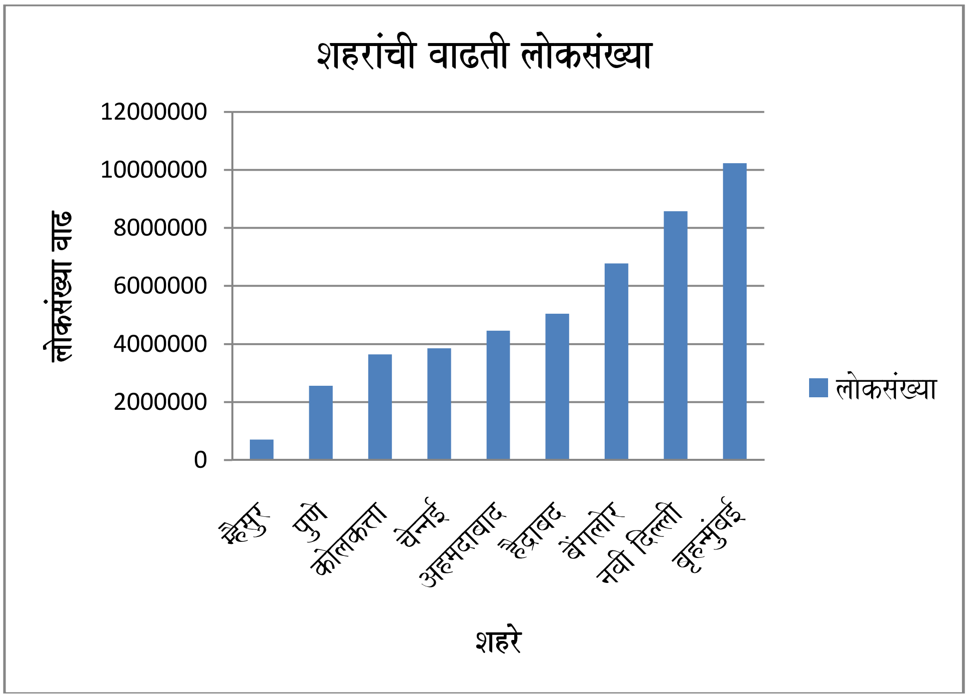
तक्ता क्र.५.२.२

भारतातील काही शहराची वाढती लोकसंख्या[१६]

शहरे	लोकसंख्या
म्हैसुर	७0२८९६
पुणे	२५५६७४३
कोलकत्ता	३६४८२१0
चेन्नई	३८५0४७२
अहमदाबाद	४४६४३0३
हैद्राबाद	५0४७७0५
बेंगलोर	६७७५९४२
नवी दिल्ली	८५८३१0५
बृहन्मुंबई	१0२३७५८६
AVG	५0९६३२९.१११

[16]पुणे महानगरपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २0१२-१३

आलेख क्र.५.२.१
शहराची वाढती लोकसंख्या



आलेख क्र.५.२.१ वरून असे सांगता येते की, भारतातील काही महत्वाच्या शहरांच्या वाढत्या लोकसंख्येचा आलेख मांडला आहे. या आलेखाचा चढत्या क्रमाने विचार केल्यास म्हैसुर ची लोकसंख्या कमी दराने वाढली आहे तर बृहनमुंबईची लोकसंख्या जास्त दराने वाढली आहे. इतर शहरे पुणे, कोलकत्ता ,चेन्नई, अहमदाबाद , बेंगलोर आणि दिल्ली या शहरांची लोकसंख्या २५ लाख ते ८५ लाखाच्या दरम्यान आहे.म्हणजेच भारतातील काही महत्वाच्या शहरांच्या वाढत्या लोकसंख्येची सरासरी ५0९६३२९.१११ इतकी आहे.

५.२.३ ः- लोकसंख्या वाढीचा दर

लोकसंख्या ज्या गतीने वाढते त्या गतीने विकासाची नैसर्गिक, भौतिक आणि मानवनिर्मित सामुग्री वाढत नाही.म्हणूनच लोकसंख्या आणि तीची वृद्धी दर कोणत्याही देशाच्या विकासप्रक्रियेवर महत्वाचा प्रभाव पाडतात.

तक्ता क्र.५.२.३

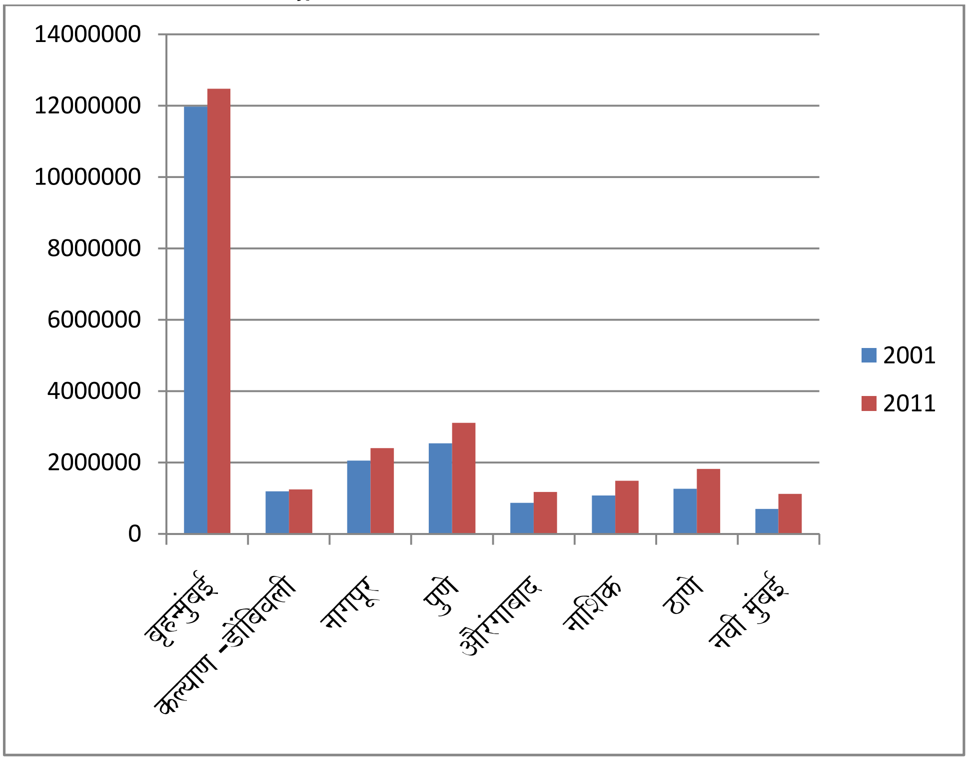
महाराष्ट्रातील काही महत्त्वाच्या शहरांची लोकसंख्या

	वर्ष		
शहरे	२००१	२०११	लोकसंख्या वाढीचा दर
बृहन्मुंबई	११९७८४३९	१२४७८४४७	४.१९
कल्याण -डोंबिवली	११९३५१२	१२४६३८१	४.४३
नागपूर	२०५२०६६	२४०५४२१	१७.२२
पुणे	२५३८४७३	३११५४३१	२२.७३
औरंगाबाद	८७३३११	११७१३३०	३४.१३
नाशिक	१०७७२६३	१४८६९७३	३८.०४
ठाणे	१२६२५५१	१८१८८७२	४४.०६
नवी मुंबई	७०४००२	१११९४७७	५९.०२

(संदर्भ : जनगणना अहवाल २०११)

आलेख क्र.५.२.२

महाराष्ट्रातील काही शहरांची लोकसंख्या



तक्ता क. (५.२.३)वरून२००१ आणि २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील मोठया शहरांची लोकसंख्यातक्ता आणि आलेखाच्या सहाय्याने स्पष्ट केली आहे व लोकसंख्या वाढीचा दर स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

तक्ता क. (५.२.३) आधारा नुसार २००१ ते २०११ या कालावधीत बृहन मुंबईच्या लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वात कमी ४.१९% इतका राहिला आहे तर नवी मुंबईच्या लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वात जास्त ५९.०८% राहिला आहे, तर पुण्याच्या लोकसंख्या वाढीचा दर २२.७३% राहिला आहे. मुंबईच्या लगतच्या कल्याण डोंबिवलीचा दरही मुंबई खालोखाल ४.४३% आहे तर ठाण्याचा दर ४४.०६% आहे. इतर नागपूर, नाशिक, औरंगाबाद या शहरांच्या लोकसंख्यावाढीच्या दर १७% ते ३८% च्या दरम्यान राहिलेला आहे.

५.२.४ ः- भारतातील स्त्री/लिंगभेद प्रमाण

एखादया देशाची लिंगरचना म्हणजे त्या देशाच्या लोकसंख्येतील पुरूष व स्त्रियांचे प्रमाण लक्षात घेणे. लोकसंख्येत पुरूषांचे प्रमाण स्त्रियांपेक्षा जास्त असल्यास श्रमशक्तीत वाढ होते. तसेच स्त्रीयांना पुरूषांच्या बरोबरीने स्थान मिळते की नाही हे यावरून समजते.

तक्ता क. (५.२.४)वरून असे स्पष्ट होते की १९०१ पासून २००१ पर्यंतच्या आकडेवारीवरुन पुरूषांची संख्या स्त्रियांच्या संख्येच्या तुलनेत अधिक आहे. १९०१ पासून २००१ पर्यंत व १९८१ व २००१ वगळता दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांचे प्रमाण सतत कमी कमी होत आहे.२००१ च्या जनगणनेनुसार स्त्रियांच्या संख्येत थोडीफार वाढ झालेली आहे. या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्येत पुरूषांची संख्या ५३१.३ दशलक्ष तर स्त्रियांची संख्या ४९५.७ दशलक्ष होती. एकूण लोकसंख्येत पुरूषांचे प्रमाण ५१.७% तर स्त्रियांचे प्रमाण ४८.०३% आहे असे दिसून येते.१९०१ मध्ये स्त्रियांचे

प्रमाण दर हजारी पुरूषांमागे ९७२ इतके होते. ते २0११ मध्ये ९४0 इतके झाले ही वाढ मर्यादित स्वरूपाची आहे असे दिसते.

तक्ता क्र.५.२.४

भारतातील लिंगभेदाचे प्रमाण

वर्ष	लोकसंख्या		दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांचे प्रमाण	लिंग गुणोत्तर
	पुरूष	स्त्रिया		
१९0१	१२0.८	११७.४	९७५	१0२.९
१९११	१२८.८	१२३.७	९६४	१0३.८
१९२१	१२८.५	१२२.८	९५५	१0४.७
१९३१	१४२.९	१३५.८	९५0	१0५.३
१९४१	१६३.७	१५४.७	९४५	१0५.८
१९५१	१८५.५	१७५.६	९४६	१0५.७
१९६१	२२६.३	२१२.९	९४१	१0६.३
१९७१	२८४.0	२६४.१	९३0	१0७.५
१९८१	२५३.३	३३0.४	९३४	१0७.१
१९९१	४३७.८	४0६.५	९३७	१0७.७
२00१	५३१.३	४९५.७	९३३	१0७.२
२0११	६२३.७	५८६.५	९४0	१0६.३४

(Government of India; India2008, publication Division ministry of Information & Broadcasting New Delhi p.g. 11)

५.२.५ः- अ)**लोकसंख्येची घनता(Density)**

लोकसंख्येची घनता म्हणजे दर चौरस किलोमीटरला पडणारे लोकसंख्येचे प्रमाण होय. दुसऱ्या शब्दात सांगावयाचे झाल्यास प्रतिचौरस किलोमीटर प्रदेशात सरासरी किती लोक राहतात, त्यास लोकसंख्येची घनता म्हणतात. एकूण लोकसंख्येला एकूण जमिनीच्या क्षेत्रफळाने भागले असता घनता मिळते.

कोणत्या भागात किंवा प्रदेशात लोकसंख्येची दाटी आहे किंवा लोकसंख्या विरळ आहे. हे समजण्यासाठी लोकसंख्येची घनता अभ्यासणे आवश्यक असते. जमिनीचे क्षेत्रफळ कायम असते. मात्र लोकसंख्येत होणाऱ्या बदलानुसार घनता बदलते.

तक्ता क्र.५.२.५

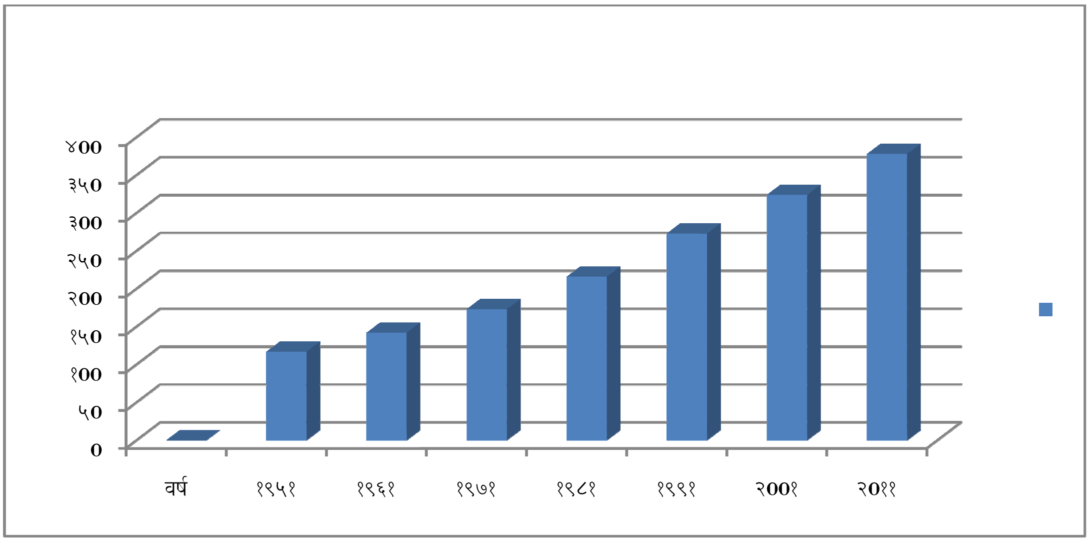
भारतातील लोकसंख्येची घनता

वर्ष	लोकसंख्येची घनता
१९५१	११७
१९६१	१४२
१९७१	१७३
१९८१	२१६
१९९१	२७३
२००१	३२४
२०११	३७८
AVG	२३१.८५७१

(Government of India; India2008, publication Division ministry of Information & Broadcasting New Delhi p.g. 14)

आलेख क्र.५.२.३ वरून असे सांगता येते की, लोकसंख्येत होणाऱ्या वाढीनुसार लोकसंख्येची घनता वाढत गेलेली दिसते. १९५१ मध्येभारतातील लोकसंख्येची घनता ११७ होती.तर १९६१ मध्ये १४२ होती त्यात वाढ होऊन ती १९७१ मध्ये १७३ व १९८१ मध्ये २१६ झाली. लोकसंख्येच्या घनतेत सातत्याने वाढ होऊन १९९१ मध्ये २७३ व २००१ मध्ये ३२४ झाली.२०११ मध्ये लोकसंख्येची घनता ३७८ इतकी होती.लोकसंख्येत होणाऱ्या वाढीनुसार लोकसंख्येच्या घनतेची सरासरी २३१.८५७१इतकी दिसून येते.

आलेख क्र.५.२.३
भारतातील लोकसंख्येची घनता



तक्ता क्र.५.२.६
महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेचे तुलनात्मक प्रमाण

शहरे	लोकसंख्येची घनता
पुणे	१०४१०.४
ठाणे	९८४५.९९
नागपूर	९४३२.८
औरंगाबाद	६३०५.९
जळगाव	५३५९.३८
नवी मुंबई	४३३२.२
नाशिक	४१५७.१३
AVG	७१२०.५४३

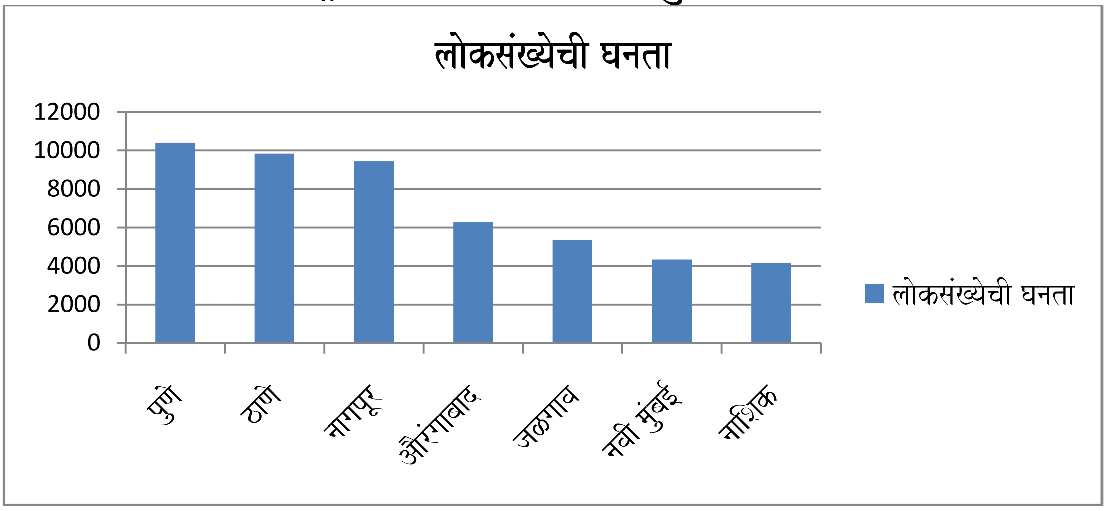
(संदर्भ २००१ जनगणना व कर्वे अहवाल)

आलेख क्र.५.२.४ वरून असे सांगता येते की, सन २००१ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेच्या आलेख प्रमाणाचा विचार केल्यास पुणे शहराच्या लोकसंख्या घनतेचा दर प्रतिवर्ग किलो मीटर मागे १०४१०.४ इतका सर्वा त जास्त आहे तर नाशिक शहराच्या घनतेचा दर सर्वात कमी म्हणजे ४१५७.१३ इतका आहे. इतर शहरांचा म्हणजे ठाणे , औरंगावद , जळगांव , नवी मुंबई , नागपूर या

शहरांची घनता ९४३२.८ ते ४३३२.२ या दरम्यान आहे.वरील माहितीवरूनमहाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेची सरासरी ७१२0.५४३ इतकी आहे असे दिसते.

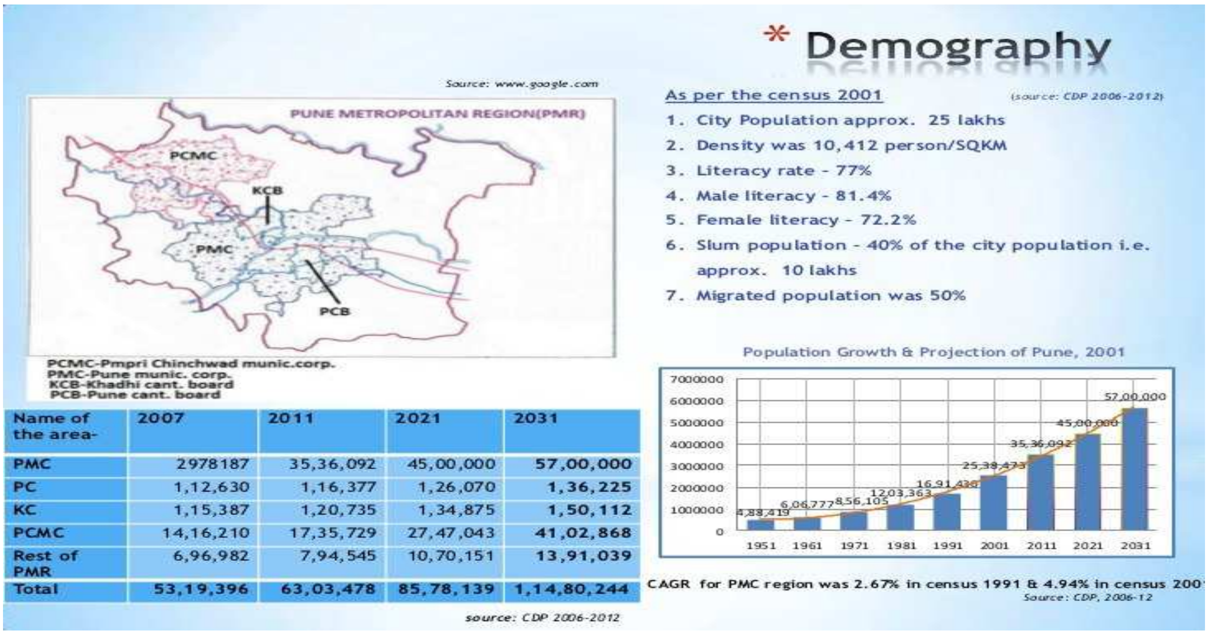
आलेख क्र.५.२.४

महाराष्ट्रातीललोकसंख्येच्या घनतेचेतुलनात्मक प्रमाण



नकाशा क.५.१

पुणे जिल्हयाची जनसांख्यिकीय माहिती



Name of the area-	2007	2011	2021	2031
PMC	2978187	35,36,092	45,00,000	57,00,000
PC	1,12,630	1,16,377	1,26,070	1,36,225
KC	1,15,387	1,20,735	1,34,875	1,50,112
PCMC	14,16,210	17,35,729	27,47,043	41,02,868
Rest of PMR	6,96,982	7,94,545	10,70,151	13,91,039
Total	53,19,396	63,03,478	85,78,139	1,14,80,244

(Source:www.googlemap.com)

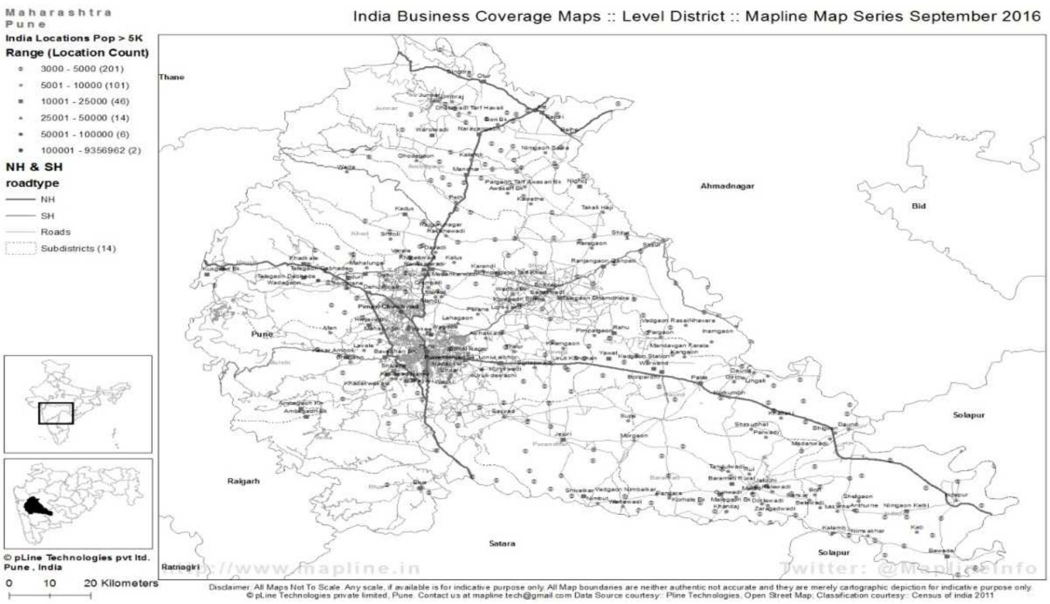
नकाशा क.५.१ च्या आधारे भारतीय जनगणनेनुसार पुणे जिल्हयातील एकूण लोकसंख्या,लोकसंख्येची घनता, पुरूष साक्षरता,स्त्री साक्षरता,झोपडपटटीवासीयांची संख्या,स्थलांतरीत लोकसंख्याअशीपुणे जिल्हयाची सविस्तर माहिती मिळते.त्याचबरोबर पुण्याची २0३१ पर्यंतची अंदाजे लोकसंख्या किती असेल ते दर्शविले आहे.

५.२.५ब) पुणे जिल्हा लोकसंख्येची घनता

२0११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयातील लोकसंख्येची घनता दर चौरस किलोमीटरला ६0३ व्यक्ती अशी आहे हे प्रमाण ग्रामीण भागात २0२ व नागरी भागात ६७६५ असे आहे.नकाशा क.२ मध्ये जिल्हयातील पुणे शहराची घनता सर्वात जास्त म्हणजे १४६५२ एवढी आहे तर सर्वात कमी घनता वेल्हे तालुक्यात ११२ व्यक्ती एवढी आढळते.[१७]

नकाशा क.५.२

पुणे जिल्हा लोकसंख्येची घनता



(Source-http//www.google.co.in.dataimage/jpeg;base 64)[१८]

[17]source-जनगणना 2011 site on http://www.cencus2011.co.in/cencus/district

[18]Source-http//www.google.co.in.dataimage/jpeg;base 64

५.२.६ ः- पुणे शहराची वाढती लोकसंख्याः- संगणक व माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रातील एक अग्रगण्य केंद्र म्हणून पुणे ओळखले जाऊ लागले. कलानगरी, क्रिडानगरीची जोड मिळाली आहे. परप्रांतीय व परदेशी विद्यार्थी असोत किंवा रोजगार

शोधणारे तरूण असोत व सुखाचा विसावा शोधणारे जागोजागचे पेन्शनर असोत सर्वांना ही पुण्यनगरी आकर्षीत करत आहे. तिच रंगरूप झपाटयाने पालटत आहे.[१९]

तक्ता क्र.५.२.७

पुणे शहराची वाढती लोकसंख्या

वर्ष	लोकसंख्या (लाखात)	लोकसंख्या वाढीचा दर (%)
१९०१	१.५३	०
१९११	१.५९	३.६०
१९२१	१.९९	२५.००
१९३१	१.९८	०
१९४१	२.५८	३०.००
१९५१	४.८८	९०.००
१९६१	६.०७	२४.२३
१९७१	८.५६	४१.०९
१९८१	१२.०३	४०.५६
१९९१	१५.६७	४०.५६
२००१	२५.३८	५०.०८
२०११	३१.१५	२२.७३
AVG	९.४५०८३३३३	३०.६५४१६६६७
SD	९.९३७३३३१५१	२५.१३९९५७८६

[२०] (Source- Population of Pune Sited on indiaonline)pages.com/population/pune html

---

[19] Census of India 2011 : Demographic date of Pune city Sited on http:// swmIndia. Blogspot.in2011-12

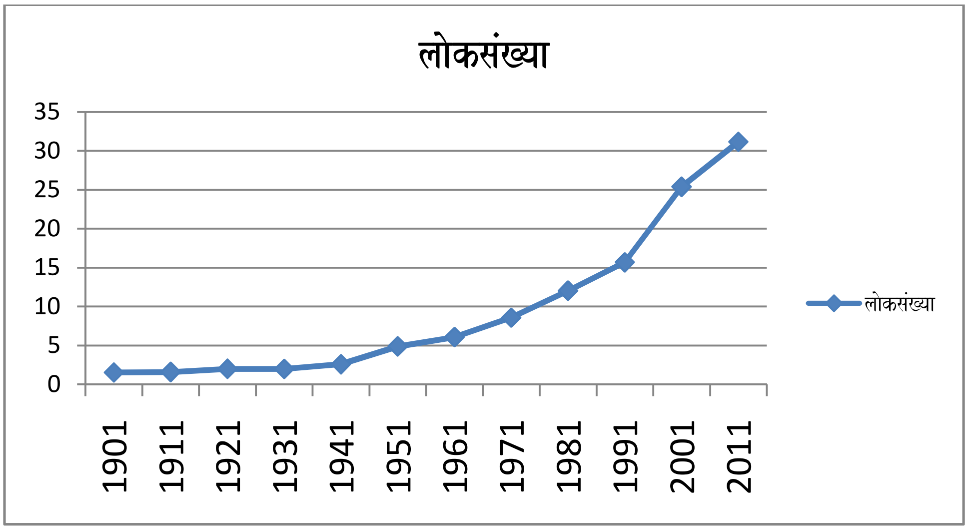
[20] Source- Population of Pune Sited on indiaonline pages.com/population/pune html

पुणे शहराच्या लोकसंख्येत गेल्या २० वर्षापासून मोठया प्रमाणात वाढ होत आहे. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. पुणे शहरातील हवामान व नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठया प्रमाणावर लोक आकर्षि त होतात. स्थलांतर व वाढत्या मनुष्यबळाच्या मागणीमुळे शहरात वाढ होत आहे. पुण्यातील झपाटयाने होणाऱ्या शहरीकरणामुळे, माहिती तंत्रज्ञान व उद्योग क्षेत्रात झालेल्या वृध्दीमुळे लोकसंख्येत वाढ होत आहे. तसेच संपूर्ण देशातून व परदेशातून विद्यार्थी पुण्याला शिक्षण घेण्यास येतात, पुण्यात अनेक उच्च दर्जाच्या शिक्षणसंस्था आहेत, त्यामुळे देखील शहराच्या लोकसंख्येत भर पडत आहे.[२१] आलेख क्र.५.२.५ वरून असे सांगता येते की, १९०१ ते २०११ या कालावधीतील दर दहा वर्षातील लोकसंख्या वाढ दाखविली आहे. १९०१ साली लोकसंख्या १ लाख ५३ हजार इतकी होती तर हळूहळू त्यामध्ये वाढ होत होत १९५१ मध्ये ४,८८,४१९ होती तर २०११ साली २५,३८,४७३ इतकी होती. तर २०११ साली ती ३१,१५, ४३१ लाख झाली असे दिसते. आलेख क्र.५.२.६ वरून असे सांगता येते की, लोकसंख्या वाढीच्या दराचा विचार केला असता १९०१ मध्ये लोकसंख्या वाढीचा दर फारसा दिसत नाही तो शून्य इतका होता. १९६१ मध्ये तो २४.२३ इतका होता तर २००१ मध्ये ५०.०८ वरून २०११ मध्ये २२.७३ इतका झाला. पुणे शहराच्या लोकसंख्या वाढीची सरासरी ९.४५०८३३३३ व प्रमाणीत विचलन ९.९३७३३३१५१ असून पुणे शहराच्या लोकसंख्या वाढीच्या दराची सरासरी ३०.६५४१६६६७ इतकी असून त्याचे प्रमाणीत विचलन २५.१३९९५७८६इतके आहे असे दिसते.

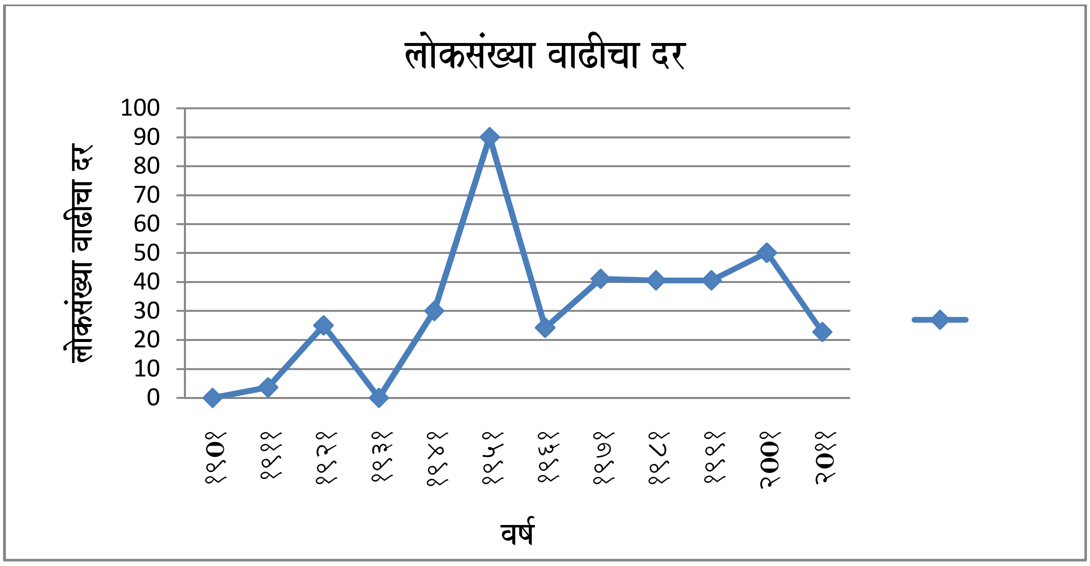
---

[21] मंगुडकर मा.प. (१९६०) 'पुणे नगरसंख्या शताब्दी ग्रंथ' पुणे म्युनिसिपल कॉर्पोरेशन प्रेस, पुणे पान क्र.५२,७२

आलेख क्र.५.२.५
लोकसंख्या वाढ



आलेख क्र.५.२.६
लोकसंख्या वाढीचा दर



५.२.७ :- लोकसंख्येचा साक्षरता दर

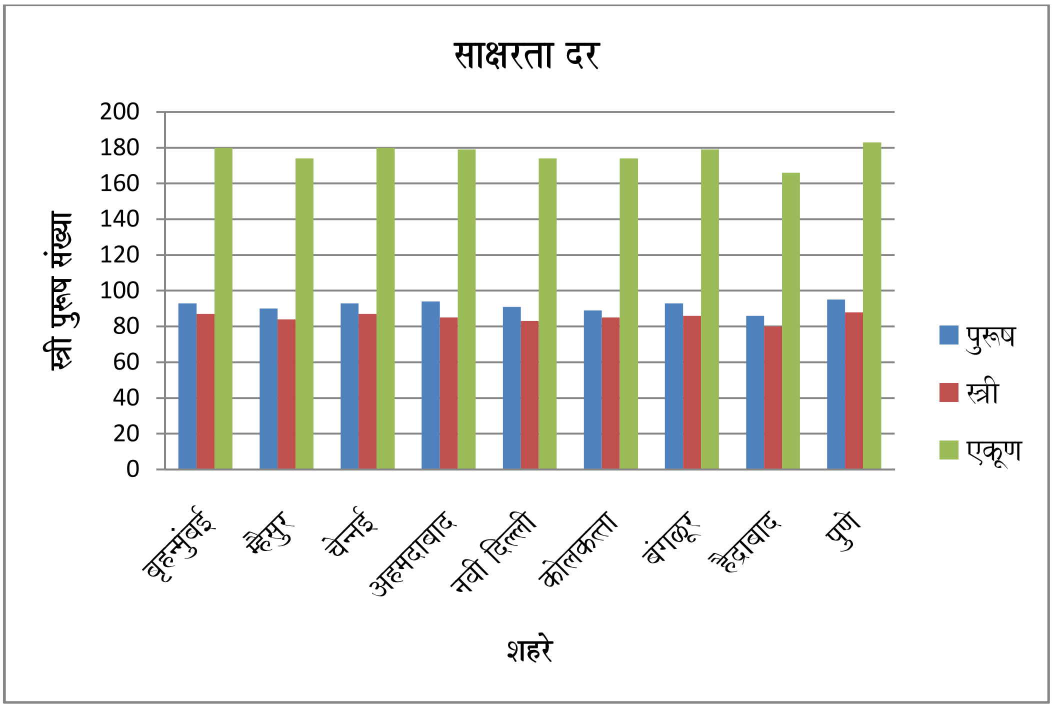
लोकसंख्येची गुणात्मक वैशिष्ठये लोकसंख्येच्या आकारापेक्षा लोकसंख्येची गुणवत्ता ही अधिक महत्वाची असते. आर्थिक विकासाचे संसाधन म्हणून जर वापर करावयाचा असेल तर लोकसंख्येचा गुणात्मक दर्जा ठरविणारे घटक प्रामुख्याने हे आहेत.

तक्ता क्र.५.२.८
भारतातील काही शहरांच्या लोकसंख्येचा साक्षरता दर

शहराचे नाव	साक्षरता दर	साक्षरता		
		पुरूष	स्त्री	एकूण
बृहन्मुंबई	८२.०४	९३	८७	१८०
म्हैसुर	७९.२०	९०	८४	१७४
चेन्नई	८२.२५	९३	८७	१८०
अहमदाबाद	८०.१४	९४	८५	१७९
नवी दिल्ली	७७.९७	९१	८३	१७४
कोलकत्ता	८१.३१	८९	८५	१७४
बंगळूर	८०.३२	९३	८६	१७९
हैद्राबाद	७४.१२	८६	८०	१६६
पुणे	८२.०६	९५	८८	१८३
AVG	७९.९३४४४४४४	९१.५६	८५	१७६.६
SD	२.६१२५२८०४३	२.८३३	२.४४९	५.१०२

(संदर्भः आर.अ.रसाळ (२०१०)भारत २०१०.सक्सेस पब्लीकेशन ,पुणे)

आलेख क्र. ५.२.७
भारतातील लोकसंख्येचा साक्षरता दर



आलेख क्र.५.२.७ वरून असे सांगता येते की, भारतातील महत्वाच्या मोठया शहरांचा साक्षरता दर दाखविला आहे. त्यामध्ये पुरूष आणि स्त्री या दोघांचाही साक्षरतेचा दर स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न केला आहे. तक्ता आणि आलेखावरून हे स्पष्ट होत आहे की, पुणे शहराचा पुरूष आणि स्त्री या दोघांचाही साक्षरता दर इतर शहरांपेक्षा जास्त आहे. त्यानंतर बृहन्मुंबई आणि चेन्नई या दोन शहरांचा साक्षरता दरांचा उल्लेख करावा लागेल. या दोन्ही शहरांचा पुरूष आणि स्त्री या दोघांचाही साक्षरता दर सारखाच आहे. हैद्राबादचा दर सर्वात कमी आहे. तर म्हैसुर, अहमदाबाद , नवी दिल्ली कोलकत्ता बंगळूर या शहरांचा साक्षरता दर ७९.२0 ते ८१.३१ या दरम्यान आहे.भारतातील महत्वाच्या मोठया शहरांचा साक्षरता दराची सरासरी७९.९३४४४४४४ इतकी आहे. स्त्रीयांच्या साक्षरता दराची सरासरी ९१.५६ ,तर पुरूषांच्या साक्षरता दराची सरासरी ८५ इतकी असून एकूणसाक्षरता दराची सरासरी १७६.६ इतकी आहे.तसेचसाक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.६१२५२८0४३ असून स्त्रीयांच्या साक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.८३३ ,पुरूषांच्यासाक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.४४९ व एकूणसाक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन ५.१0२ इतके आहे असे दिसून येते.

५.२.८ः- स्थलांतर

स्थलांतर हा लोकसंख्येत बदल घडवून आणणाऱ्या घटकांपैकी एक घटक आहे. लोकसंख्येचा आकार व रचना यात बदल घडवून आणणारा हा एक महत्वाचा घटक आहे. स्थलांतराचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.स्थलांतर ही प्राचीन काळापासून किंबहुना मानवी संस्कृतीच्या उदयापासून सुरू असलेली प्रक्रिया आहे.

तक्ता क्र. ५.२.९

वर्षानुसार स्थलांतरीत लोकसंख्येचा अंदाज

वर्ष	टक्केवारी
२००१-०६	१२
२००६-११	१२
२०११-१६	१०
२०१६-२१	१०
२०२१-२६	८
AVG	१०.४
SD	१.६७३३२००५३

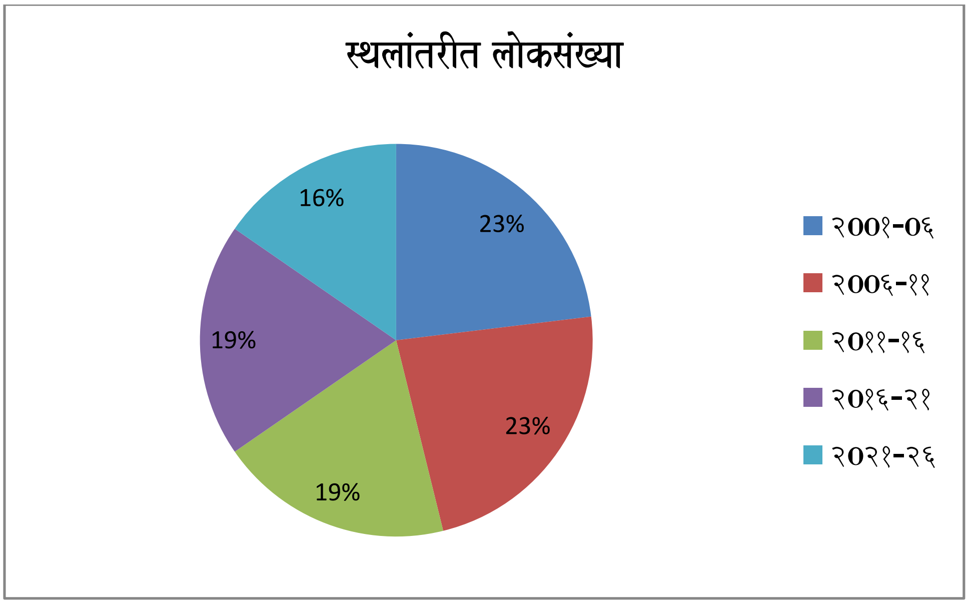
(स्त्रोत : प्रारूप विकास आराखडा २००७-२०२७)

मानव हा मुळातच गतिशील व समाजशील प्राणी आहे तो आपापल्या किमान गरजा भागविण्यासाठी सतत धडपड करत असतो. त्यासाठी त्याला एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात जावे लागते. कही वेळा किमान गरजांची पुर्तता होत असूनही इतर कोणत्यातरी घटकाच्या आकार्षणाला बळी पडून मानव स्थलांतर करतो. उदा.राहणीमानाचा दर्जा , शिक्षणविषयक सोयी सुविधा ,आरोग्य , रोजगाराच्या संधी इ. सारख्या अनुकूल घटकांचे आकर्षण होय[२२].

आलेख क्र.५.२.८ वरून असे सांगता येते की, २००१ ते २०२६ पर्यंतचा स्थलांतरीत लोकसंख्येचा अंदाज व्यक्त केला आहे. २००१-०६ या कालावधीत अंदाजे एकूण लोकसंख्येच्या १२% लोक स्थलांतरीत झाले आहेत. शन २००६-११ या कालावधीतही अंदाजित दर १२% राहिलेला आहे. त्याच प्रमाणे २०११-१६ आणि २०१६-२१ या कालावधीचा स्थलांतराचा दर अंदाजे १०% राहिल असा अंदाज व्यक्त केला आहे. तर २०११ ते २६ या कालावधीत स्थलांतराचा अंदाजित दर ८% इतका व्यक्त केला आहे.

[22]आहेर अ.,पाटील व्ही.जे. ,नारायणकर एच.एल. (२०१५)लोकसंख्या आणि वस्ती भूगोल, प्रशांत पब्लीकेशन जळगाव.

आलेख क्र. ५.२.८
स्थलांतरीत लोकसंख्या



५.२.९ ः- पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार

पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात होणारा बदल देखील लोकसंख्या वाढीस कारणीभूत ठरू शकतो. या बदलाचा परिणाम सन १९९१-२००१ दरम्यान झालेल्या लोकसंख्या वाढीतून दिसून येतो. सन १९९७ मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात ३८ गावांचा समावेश करण्यात आला.परंतु २००१ साली १५ गावे संपूर्णपणे तर ५ गावांचा काही भाग कार्यक्षेत्रातून कमी करण्यात आला. जुलै २०१३ मध्ये येवलेवाडी गावाचा समावेश पुणे म.न.पा. च्या कार्यक्षेत्रात करण्यात आला. येवलेवाडीचे ६.७२ चौ.कि.मी.चे क्षेत्रफळ समाविष्ट झाल्यामुळे पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी.झाले आहे. भविष्यात पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात अधिक गावांचा तसेच पुण्याच्या आजूबाजूस असलेल्या रहिवासी भागांचा समावेश होऊ शकतो. या सगळयाचा एकत्रित परिणाम शहराच्या लोकसंख्येवर दिसून येईल.[२३]

[23]पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.१७

सन २०१४-१५ मध्ये पुणे शहराचे क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी.असून यात भावी काळात ३४ गावांचा समावेशचा प्रस्ताव शासनाकडे विचाराधीन आहे. यामुळे शहराचे क्षेत्रफळ सुमारे ४६५ चौ.कि.मी.ने वाढू शकते.

तक्ता क्र. ५.२.१०
पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार

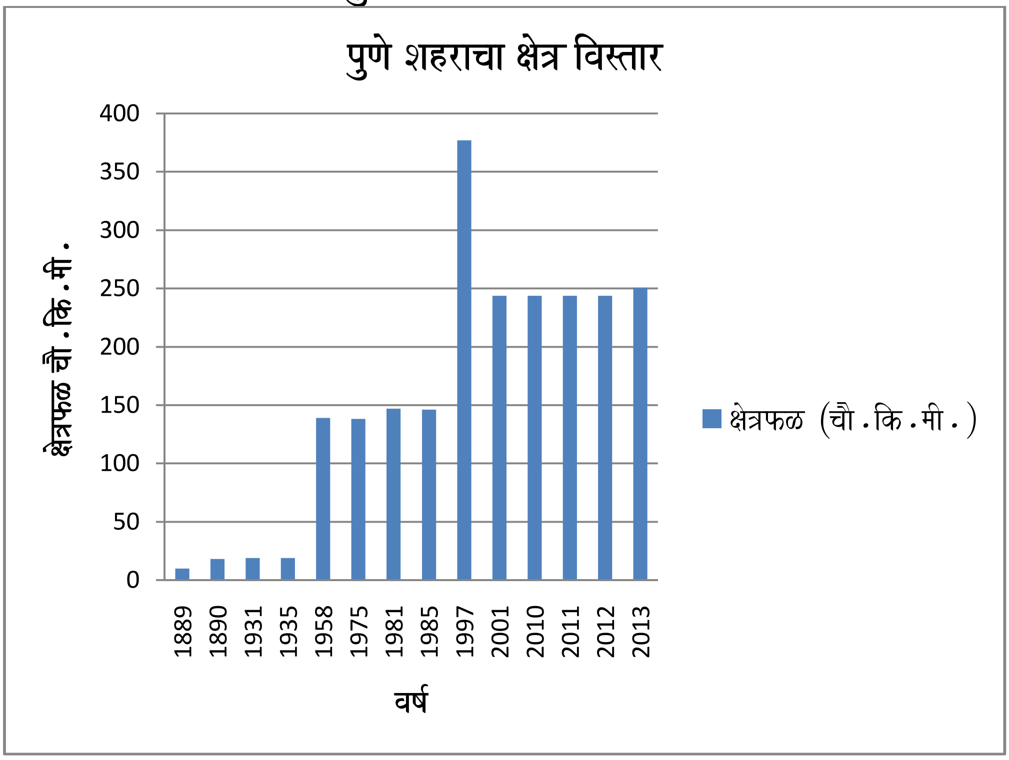
वर्ष	क्षेत्रफळ (चौ.कि.मी.)
१८८९	९.८६
१८९०	१८.०४
१९३१	१८.७९
१९३५	१९.०५
१९५८	१३८.९
१९७५	१३८.०५
१९८१	१४६.९५
१९८५	१४६.११
१९९७	३७६.८९
२००१	२४३.८४
२०१०	२४३.८४
२०११	२४३.८४
२०१२	२४३.८४
२०१३	२५०.५६
AVG	१५९.८९७१४२९
SD	११३.३९२०६८३

आलेख क्र.५.२.९ वरून असे सांगताा येते की, मिळालेल्या माहितीच्या आधारे सन १८८५ ते सन २०१३ या कालावधीचा क्षेत्र विस्तार दर्शविला आहे. वरील कालावधीतील सन १९९७ मध्ये पुणे शहराचा क्षेत्रविस्तार सर्वात जास्त ३७६.८५ चौ.कि.मी. इतका झाला आहे. आलेखावरून असे दिसून येते कि सन २००१ ते २०१२ या कालावधीत पुणे शहराच्या क्षेत्र विस्तारामध्ये सारखाच राहिलेला आहे. या कालावधीत क्षेत्रविस्तार

२४३.८४ चौ.कि.मी. एवढा होता. तर १९५८ ते १९८५ या कालावधीत क्षेत्र विस्तार १३८.0५ ते १४६.९५ चौ.कि.मी. च्या दरम्यान होता. सन २0१३ मध्ये सन २0१२ च्या तुलनेत फक्त ७ चौ.कि.मी. ने वाढून २५.५६ चौ.कि.मी.झाला आहे.पुणे शहराच्या क्षेत्रविस्ताराची सरासरी १५९.८९७१४२९ एवढी असून त्याचे प्रमाणित विचलन ११३.३९२0६८३ इतके आहे असे दिसून येते.

आलेख क्र. ५.२.९

पुणे शहराचा क्षेत्र विस्तार



५.२.१0 ः- जमिनीचा वापर

जमिन किंवा भूमी निसर्गाने मानवाला दिलेली मोफत/विनामुल्य देणगी आहे. तथापी या देणगीचा मुक्त व अविवेकी पद्धतीने वापर केला जातो. वाढती लोकसंख्या आणि वाढते शहरीकरण यामुळे लोकसंख्येची अन्न व निवारा यांची गरज भागविण्यासाठी जमीन, पाणी आणि जंगलसंपत्ती यावर अतोनात दडपण येत आहे.[२४] भविष्यामध्ये या

[24]दास्ताने संतोष (२00६) 'महाराष्ट्र-२00६' दास्ताने रामचंद्र आणि कंपनी सदाशिव पेठ, पुणे

साधनसंपत्तीचा तुटवडा वाढण्याची दाट शक्यता आहे. भविष्यकालीन विकासासाठी जमीन हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. वाढत्या लोकसंख्येसाठी पुरेशी घरबांधणी, उद्योगधंदे, रस्ते, महामार्ग, लोहमार्ग, विमानतळ यासाठी प्रचंड प्रमाणामध्ये जमीन या घटकाची आवश्यकता राहिल. जमिनीवरील झाडे, वनस्पती, पशुपक्षी हे सर्व नष्ट होणार हे ओघाने आलेच. उदा. २००० ते २०१० या काळामध्ये महाराष्ट्रामध्ये जवळजवळ १०लाख हेक्टर इतकी शेतजमीन बिगरशेती झाली. त्या जमिनीवर घरबांधणी किंवा इतर बांधकामे झाली.

तक्ता क्र. ५.२.११
प्रस्तावित जमीनीचा वापर

जमिनीचा वापर		म.न.पा. मर्यादा				
अ.क्र	तपशील	१९८७	२००५	२०१५	**AVERAGE**	**SD**
१	निवासासाठी	३६.५५	४२.५२	३२.११	३७.१	५.२२
२	औद्योगिक	५.२५	४.०५	१.८९	३.७३	१.७
३	व्यवसायासाठी	१.७	१.६१	१.३८	१.५६	०.१७
४	सार्वजनिक व निमसार्वजनिक	११	६.८३	१३.२४	१०.४	३.२५
५	सार्वजनिक सेवा	१	०.५७	१.०९	०.८९	०.२८
६	वाहतूक रस्ते	१५.९	१३.०४	१३.६६	१४.२	१.५
७	मनोरंजन	९.२	८.४१	६.८९	८.१७	१.१७
८	शेती व राखीव जंगल	१.७	११.९१	३.३	५.६४	५.४९
९	झल	८.७	५.९५	४.७२	६.४६	२.०४
१०	डोंगर व डोंगर उतार	९	५.११	५.७१	६.६१	२.०९
११	संरक्षण	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	११.०९	११.९	
१२	झोपडपट्टी सुधारणा	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	३.३३	३.३३	
१३	वाहतूक दळणवळण	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	१.५९	१.५९	
(संदर्भ : शहर विकास आराखडा- सी.डी.पी.रिपोर्ट २००६)						

आलेख क्र.५.२.१0 वरून असे सांगता येते की, १९८७ मधील जमिनीच्या वापराच्या प्रमाणाचा विचार केल्यास असे लक्षात येते की, प्रत्येक बाबीमध्ये मर्यादेपेक्षा कमी जमिनीचा वापर केला आहे. जसे की, १९८७ मध्ये निवासासाठीची मर्यादा जवळजवळ ३७% जमिन प्रस्तावित होती परंतू फक्त ३२% जमिनीचा वापर

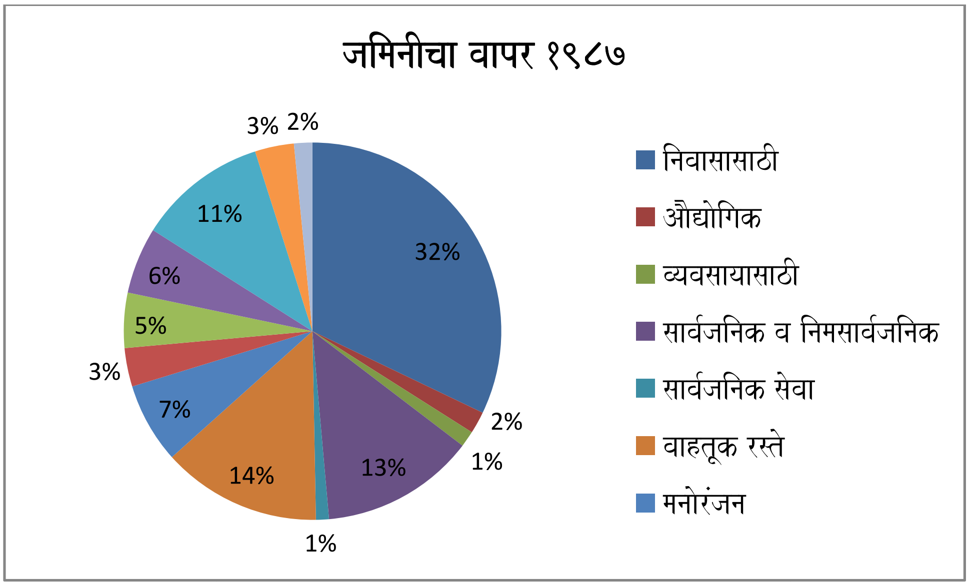
निवासासाठी केला गेला आहे. शेती, जंगल, डोंगर, टेकडया यासाठी तसेच वाहतूकीसाठी जास्त जागा- जमिन प्रस्तावित असून प्रत्यक्ष वापर कमी दिसून येत आहे. परंतू १९८७ मध्ये किंवा त्यापूर्वी शहराचे संरक्षण झोपडपट्टी सुधारणा, वाहतूक, दळणवळण याकडे काहीही लक्ष दिले गेलेले दिसून येत नाही. त्यामुळे सध्या आपल्याला शहराच्या आजूबाजूला झोपडपट्टया वाढलेल्या दिसत आहेत तसेच रस्ते विकासाला प्राधान्य न दिल्याने सध्या जागो-जागी प्रत्येक रस्त्यावर वाहतूक कोंडी दिसत आहे.

वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी जंगलातील वृक्षांची मोठया प्रमाणात वृक्षतोड होत आहे. त्यामुळे मानवी हितासाठी आणि मानवांना आपले अस्तित्व कायम ठेवण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अविवेकी व सतत उपयोग केला जात असल्याने वनसंपत्तीचा नाश मोठया प्रमाणात होत आहे. तथापि वनसंपत्तीचे संवर्धन करण्यास अपयश येत आहे.

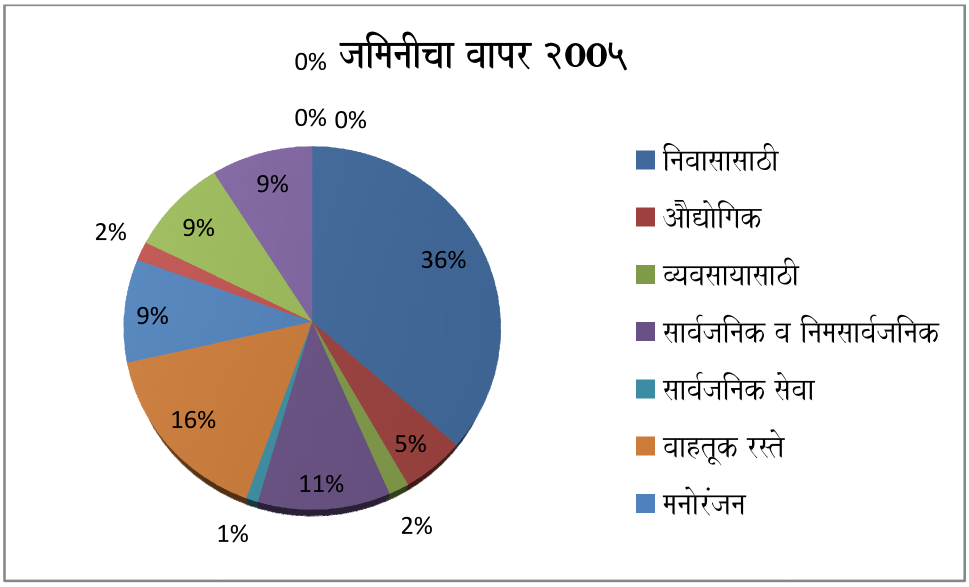
औद्योगिक क्रांतीनंतर वाढणाऱ्या उद्योगामुळे हवा, पाणी आणि ध्वनीप्रदूषणासोबतच वेगळे आहे. कारण जमिनीमध्ये वेगवेगळी प्रदूषके दिर्घकाळ राहतात व टिकतात. त्यामुळे जमिनीचा दर्जा कमी होतो. जमिनीतील क्षारांचे प्रमाण वाढते.जमिनीतील प्राकृतिक, रासायनिक व जैविक स्थिती मानवी हस्तक्षेप, अयोग्य नियोजन, वापर व इतर कारणांमुळे जमिनीची उत्पादकता कमी करणारे बदल होतात.[२५]

[25]Sustainable solid waste management in India Muncipal solid waste sited on http://swmindia.blogspot.in/2012/01

आलेख क्र.५.२.१०
जमीनीचा वापर १९८७



आलेख क्र.५.२.११
जमीनीचा वापर २००५

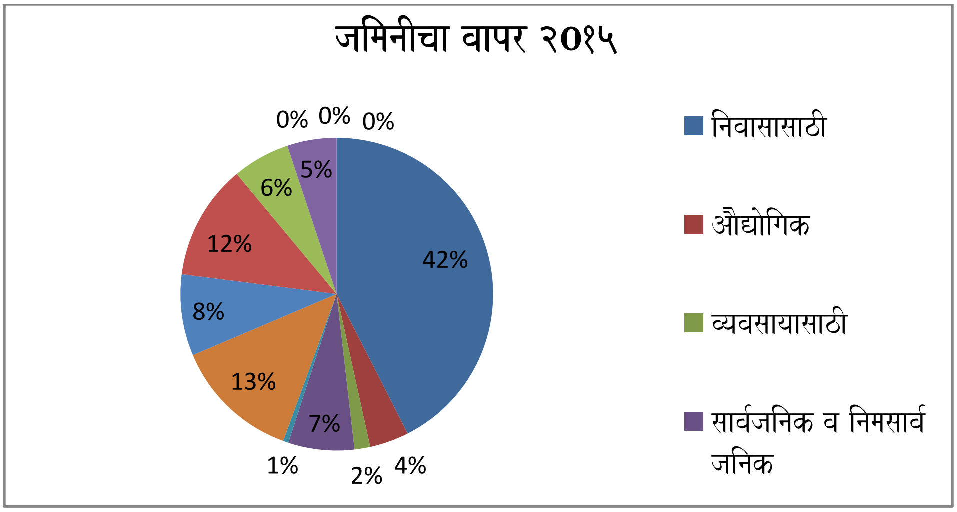


आलेख क्र.५.२.११ वरून असे सांगताा येते की,शहरातील उपलब्ध जमिनीचा वापर कसा केला गेला हे सन २००५ ची टक्केवारी विचारात घेतल्यास असे दिसून येते की, उपलब्ध जमिनींपैकी जास्तीत जास्त वापर निवासासाठी केला आहे. उदा. गृहनिर्माण सोसायटी, वैयक्तीक घरबांधणी, भाडेतत्वावर देणेसाठी, इमारत बांधणी इ.साठी त्या खालोखाल १९८७मध्ये १६% जमिनीचा वापर वाहतूकीसाठी रस्ते बांधण्यासाठी केला

आहे. या दोन्हींच्या तुलनेत इतर कारणांसाठी म्हणजे सार्वजनिक सेवा जसे बाग, उद्याने विरंगुळा ठिकाणे, बालोद्याने, नाटयगृह इ. साठी फारच कमी जमिनीचा वापर केला आहे.

त्याचप्रमाणे शेती, राखीव जंगल यासाठी तर फारच नगण्य जमिन राखीव ठेवली आहे.यावरून असे दिसून येते की, शहर विकास आराखडयामध्ये पर्यावरण संरक्षणाचा विचार केलेला नाही.

आलेख क्र. ५.२.१२
जमीनीचा वापर २०१५



वाढत्या शहरीकरणामुळे ही समस्यासुध्दा अधिकच जटील होत आहे. शहरातील मोकळी जागा वाढवणे अशक्य आहे. त्या उलट वाढत्या लोकसंख्येच्या अतिक्रमणामुळे मोकळया जागा, मैदाने कमी होत आहेत. त्यातच विपरीत परिणाम लहान मुलांच्या मन:स्वास्थ्यावर व वाढीवर होत आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे शाळा, महाविद्यालय, दवाखाने यासारख्या सोयीसुविधांची आत्ताच वानवा भासत आहे. शहरात जागेची कमतरता असल्यामुळे वाढत्या लोकसंख्येचा समावेश करण्यासाठी गगनचुंबी इमारती उभ्या राहत आहे.[२६]

सन २०१५ मध्ये उपलब्ध जमिनीचा वापर कसा केला आहे हेआलेख क्र.५.२.१२दाखविलेले आहे. त्यानुसार वापराची टक्केवारी खालील प्रमाणे

[26]खैरनार डी.एन. (२००६)'पर्यावरणीय जाणिव जागृती'वर्षा प्रकाशन,पुणे.

आहे.२०१५ मधील जमिनीच्या वापराच्या टक्केवारीचे निरीक्षण केल्यासही असे दिसून येते की, जास्तीत जास्त वापर निवास बांधण्यासच करण्यात आलेला आहे. सार्वजनिक सेवा, मनोरंजन, विरंगुळा ठिकाणे राखीव जंगल, पाणी संवर्धन, यासाठी कमी जमीन वापरलेली आहे. निवासासाठी मर्यादेपेक्षा १०% जमिन जास्त वापरली आहे. व इतर बाबींसाठी उपलब्ध असलेल्या जमिनीपेक्षा कमी जमिन वापरली आहे. म्हणजे या वर्षा मध्ये पर्यावरण, सार्वजनिक सेवा याकडे विशेष लक्ष दिले गेले नाही.

तक्ता क.५.२.११ मध्ये १९८७,२००५ आणि २०१५ या विविध कारणांसाठी प्रस्ताावित जमिनीचा तपशिल दिलेला आहे.

१.निवासासाठी सन १९८७ मध्ये ३६.५५हेक्टर , सन २००५ मध्ये ४२.५५ हेक्टर आणी २०१५ मध्ये ३२.११ हेक्टर जमीन प्रस्तावीत होती.१९८७ च्या तुलनेत २००५मध्ये निवासासाठी ५.९७ म्हणजे जवळपास ६ हेक्टर जमीन जास्त प्रस्तावीत करण्यात आली होती.तर २०१५ मध्ये पुन्हा १० हेक्टरने जमीन कमी प्रस्तावीत करण्यात आली.या कालावधीत उपलब्ध जमीनीपैकी ३७.१ हेक्टर जमीन निवासासाठी प्रस्तावीत करण्यात आली होती. त्याचे विचलन ५.२२ होते.

२. औद्योगिक : वरील वर्षांमध्ये औद्योगिक कारणांसाठी अनुक्रमे ५.२५ ४.०५ आणी १.८९ हेक्टर जमीन औद्योगिकरणासाठी प्रस्तावीत होती.संबंधित वर्षाचा विचार केल्यास यामध्ये सातत्याने घट झालेली दिसून येते.या कालावधीत सरासरी ३.७३ हेक्टर जमीन औद्योगिकरणासाठी प्रस्तावीत करण्यात आली होती. त्याचे विचलन १.७ एवढे दिसून येते.

३. व्यवसायासाठी : व्यावसायीक कारणांसाठी १९८७ मध्ये ५.२५ ,२००५ मध्ये ४.०५ आणि २०१५ मध्ये १.८९ हेक्टर जमीन प्रस्तावीत होती.यामध्येही सातत्याने घट झालेली आहे.या कालावधीत सरासरी १.५६ हेक्टर जमीन व्यवसायासाठी प्रस्तावीत होती.त्याचे विचलन ०.१७ आहे.

४.सार्वजनिक व निमसार्वजनिक वापरासाठी ः सार्वजनिक व निमसार्वजनिक वापरासाठी संवंधीत वर्षात अनुक्रमे ११,६.८३,१३.२४हेक्टर जमिन प्रस्तावीत होती.१९८७ पेक्षा २००५ मध्ये जवळजवळ ४ हेक्टरने हे प्रमाण कमी होते.त्यामध्ये सन २०१५ मध्ये पुन्हा जवळजवळ ७ हेक्टरने वाढ करण्यात आली.संवंधीत वर्षात या कारणांसाठी सरासरी १०.०४ हेक्टर जमीन प्रस्तावीत होती.त्याचे विचलन ३.२५ होते.

५.सार्वजनिक सेवा ः सार्वजनिक सेवांसाठी तुलनेने प्रत्येक वर्षी फारच थोडी जमीन प्रस्तावीत होती.हे आपल्याला आकडेवारीवरून दिसून येते.हे प्रमाण ०.५७ हेक्टर पासून १.०९ हेक्टर पर्यंत होते.त्याची सरासरी ०.८९ इतकी आहे व विचलन ०.२८ आहे.

६.वाहतूक - रस्ते ः वाहतूक आणि रस्त्यांसाठी संवंधीत वर्षामध्ये अनुक्रमे १५.९,१३.०४,आणि १४.०२ हेक्टर जमीन प्रस्ताावित होती.यामध्ये ब-याच प्रमाणात सातत्य ठेवलेले दिसून येते.हे प्रमाण १३.१५ हेक्टर च्या दरम्यान आहे.

७. मनोरंजन ः मनोरंजनासाठी १९८७ मध्ये ९.२ ही जमीन प्रस्ताावित शेती,२००५ मध्ये ८.४१ हे जमीनप्रस्ताावित होती.१९८७ च्या तुलनेत त्यामध्ये जवळजवळ १ हेक्टरने घट झालेली दिसते.तर २०१५ मध्ये २ हेक्टरने घट होऊन फक्त ६.८९ हेक्टर जमीनच मनोरंजनासाठी प्रस्ताावित करण्यात आलेली आहे.याची सरासरी ८.१७ व विचलन १.१७ हेक्टर आहे.

८.शेती राखीव जंगल ः शेती राखीव जंगल म्हणून १९८७ मध्ये फक्त १.७ हे जमिन प्रस्ताावित होती. त्यामध्ये जवळजवळ १०.२१ हेक्टरने वाढ करून २००५ मध्ये ११.९१ हेक्टर जमीन जंगलासाठी प्रस्तावीत करण्यात आली.तर २०१५ मध्ये फक्त ३.३ ही जमीन जंगलासाठी प्रस्ताावित करण्यात आली.२००५ च्या तुलनेत यामध्ये ८.६१ हेक्टरने घट करण्यात आली.

९.डोंगर व डोंगर उतार ःडोंगर व टेकडयांसाठी संबंधीत वर्षात अनुक्रमे ९,५.११,५.७१ हेक्टर जमिन प्रस्तावीत होती.१९८७ नंतर २०१५ पर्यंत यामध्ये ४.२९ हेक्टरने घट करण्यात आली.

दिलेल्या निवडक वर्षाच्या सर्व माहितीवरून प्रत्येक घय्काची सरासरी व प्रमाणित विचलन काढले असून ते तक्ता क.५.२.११ मध्ये नमूद केले आहे.

५.२.११ ः- परवानगी देण्यात आलेलेFSI

पुणे शहर व शहराच्या आजूबाजूचे क्षेत्र झपाटयाने वाढत आहे. मोठी औद्योगिक क्षेत्रे विकसित झाली आहेत. या सर्व क्षेत्रांमध्ये काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांसाठी बहुतांश कंपन्यांनी वाहतूक सेवा पुरविल्या आहेत. या सर्व उपलब्ध सुविधांमुळे पुण्यामध्ये रोजगारासाठी येणारी लोकसंख्या वाढत आहे. शहराचा औद्योगिक आर्थिक विकास वाढला आहे व आर्थिक विकास वाढल्यामुळे लोकांचे राहणीमान सुधारले आहे. या गोष्टींमुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर तसेच नागरी सुविधांवर मोठया प्रमाणावर ताण पडत आहे.पुणे शहराच्या वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहराचे विस्तारीकरण मोठया प्रमाणात होत आहे. मागील काही वर्षात बांधकाम क्षेत्रामध्ये झालेली वाढ पुढील आलेखामध्ये दर्शविण्यात आली आहे.[२७]

तक्ता क्र.५.२.१२
मागील काही वर्षात परवानगी देण्यात आलेले FSI

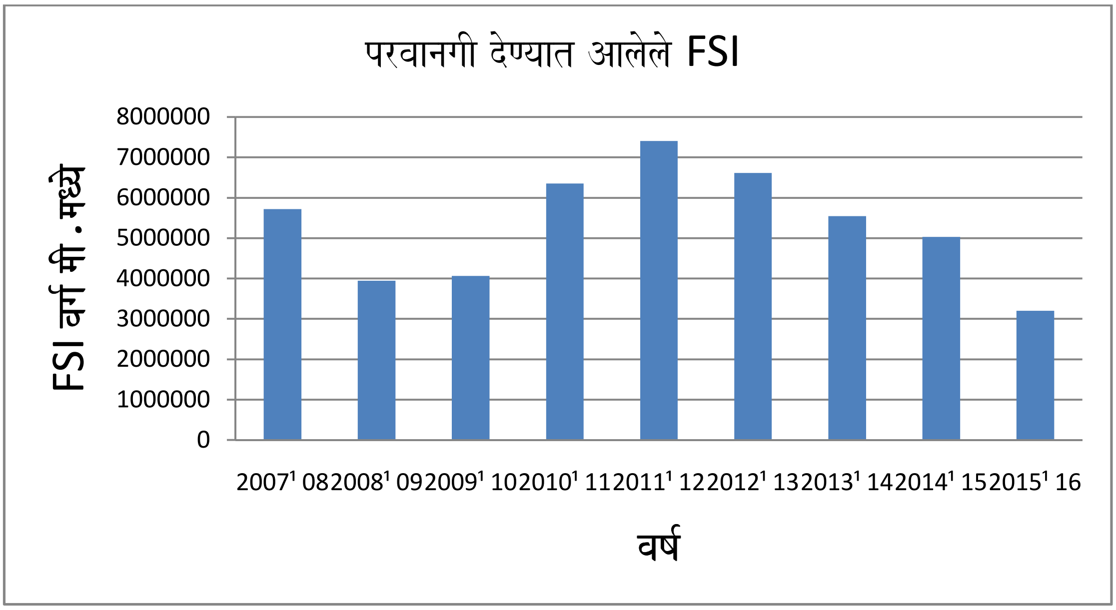
[27]पुणे महानगरपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.२६,२७.

वर्ष	FSI
	(वर्ग मी. मध्ये)
२००७- ०८	५७१६८७७.९२
२००८- ०९	३९४५७३५.५८
२००९- १०	४०६५४५२.५६
२०१०- ११	६३४९६६७.०५
२०११- १२	७४०१९९१.५५
२०१२- १३	६६१३२४५
२०१३- १४	५५४४३९९
२०१४- १५	५०३२३०२
२०१५- १६	३२०२८५६
AVG	५३१९१६९.६२९
SD	१३८३०५८.५३५

(स्त्रोत: बांधकाम विभाग, पुणे म.न.पा.)

आलेख क्र.५.२.१३

परवानगी देण्यात आलेलेFSI



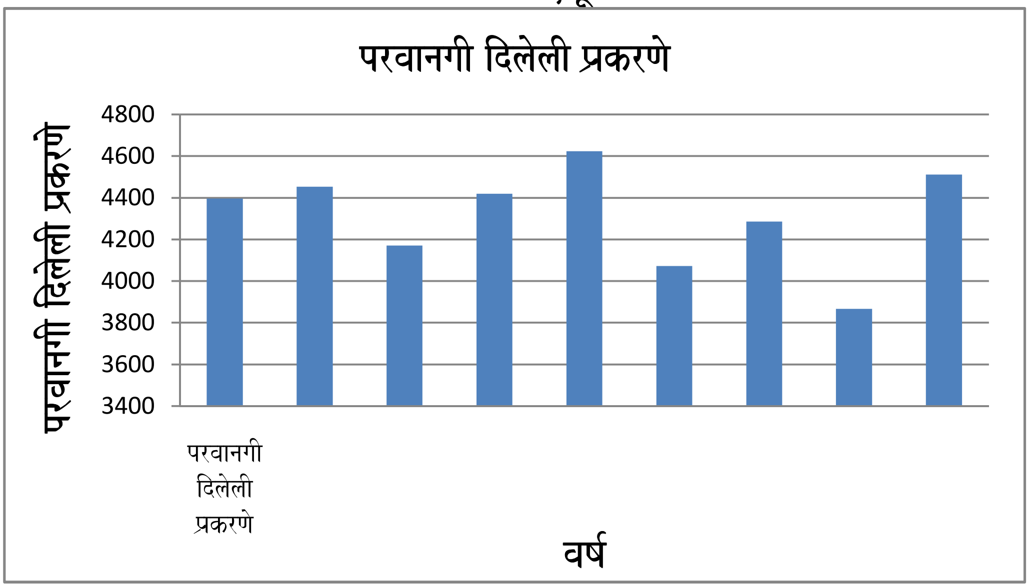
तक्ता क्र.५.२.१३

मागील काही वर्षात परवानगी दिलेली एकूण प्रकरणे

वर्ष	परवानगी दिलेली प्रकरणे
००७- ०८	४३९७
२००८- ०९	४४५३
२००९- १०	४१७१
२०१०- ११	४४२०
२०११- १२	४६२३
२०१२- १३	४०७३
२०१३- १४	४२८६
२०१४- १५	३८६६
२०१५- १६	४५११
AVG	४३११.११११११
SD	२३७.६१२८३८७

आलेख क्र.५.२.१४

परवानगी दिलेली एकूण प्रकरणे



सन २००७-०८ ते सन २०१५-१६ या कालावधीत निवासी बांधकाम परवानग्यांचा आलेख ५.२.१४ चे निरीक्षण केल्यास असे दिसून येते की, सर्वच वर्षांमध्ये ४ हजार पेक्षा जास्त प्रकरणांना परवानग्या देण्यात आलेल्या आहेत. तर सर्वात जास्त बांधकाम

परवाने २०११-१२ मध्ये मंजूर करण्यात आले आहेत.तसेच त्याची सरासरी ४३११ प्रकरणे असून प्रमाणित विचलन २३७ प्रकरणे आहेत.

तक्ता क्र.५.२.१४

भारतातील महत्वाच्या शहरातील दरडोई पाण्याचा वापर

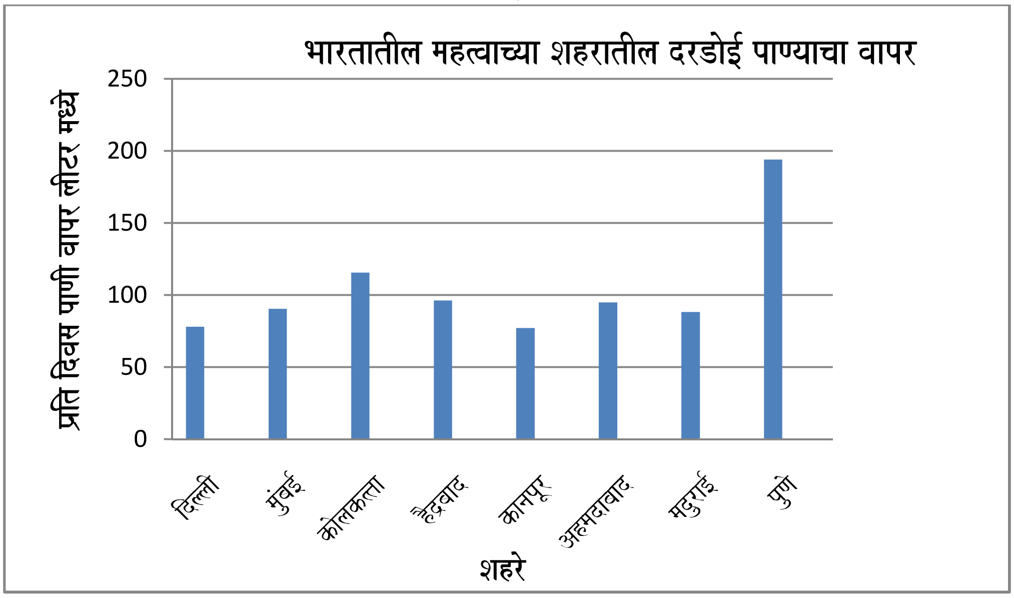
शहर	प्रति दिवस पाणी वापर
	(लीटर) मध्ये
दिल्ली	७८
मुंबई	९०.४
कोलकत्ता	११५.६
हैद्रबाद	९६.२
कानपूर	७७.१
अहमदाबाद	९५
मदुराई	८८.२
पुणे	१९४
AVG	१०४.३१३५
SD	३८.१९०९२७७७

(संदर्भ- एस.एल.बी.रिपोर्ट २०१०)

आलेख क.५.२.१५मध्ये भारतातील काही प्रमुख शहरातील दरडोई पाण्याचा वापर प्रतिदिन लिटरमध्ये दर्शविला आहे. या आलेखाचे निरीक्षण केल्यास आपण असे ठामपणे म्हणू शकतो की, पाण्याच्या बाबतीत पुणे हा देशात सर्वात श्रीमंत आहे. कारण पुण्यातील प्रतिदिनी दरडोई पाण्याचा वापर कानपूर, दिल्ली, मदूराई, हैद्राबाद, अहमदाबाद एवढेच नव्हे तर महाराष्ट्राची राजधानी मुंबई पेक्षाही दुप्पटीपेक्षा जास्त आहे. यामध्ये आपणास भरपूर काटकसरीस वाव आहे. याचा प्राधान्याने विचार होणे आवश्यक आहे. लोकांना इतर शहरातील पाणी परिस्थिती माहित करून देऊन पाणी बचतीचे महत्व पटवून दिले पाहिजे.भारतातील काही प्रमुख शहरातील दरडोई पाण्याचा

वापर प्रतिदिन सरासरी १०४.३१३५ लीटर इतका आहे.तर प्रमाणित विचलन ३८ लीटर इतके आहे.

आलेख क्र.५.२.१५
भारतातील दरडोई पाण्याचा वापर



५.२.१२ ः- पाण्याचा सरासरी वापर ः

पाणीपुरवठा हा प्रतिव्यक्ती प्रतिदिवस १३५ लिटरपेक्षा जास्त व्हावा व पाणीपुरवठा १२ तासापेक्षा अधिक असावा असे अपेक्षित असते.तसेच पाण्याचा गैरवापर हा १०टक्केपेक्षा जास्त होऊ नये व एकूण लोकसंख्येपैकी ७५ टक्केपेक्षा जास्त घरांना पाणी पुरविणे आवश्यक असते. पाणी व्यवस्थापन हा शहराच्या पायाभूत सुविधांमध्ये असणारा महत्वाचा घटक आहे.[२८]

---

[28]डॉ. एस.एन. कुलकर्णी, डॉ. श्रीवास्तव सतीश; लोकसंख्याशास्त्र आणि लोकसंख्या शिक्षण विद्या प्रकाशन नागपूर पान नं.११०

तक्ता क्र.५.२.१५

घरातील पाण्याचा सरासरी वापर[२९]

प्रकार	पाण्याचा वापर (लीटर) मध्ये
अंघोळ	११५.४
शौचालय	८१.८
कपडे धुणे	७६
भांडी धुणे	६६.५
घर साफसफाई	२९.९
पिण्यासाठी	१७.२
स्वयंपाकासाठी	१२.१
इतर	९.७
AVG	५१.0७५
SD	३९.२२0५३९४४

(स्त्रोत : टाटा इन्स्टीटयूट ऑफ सोशल सायन्स मुंबई)

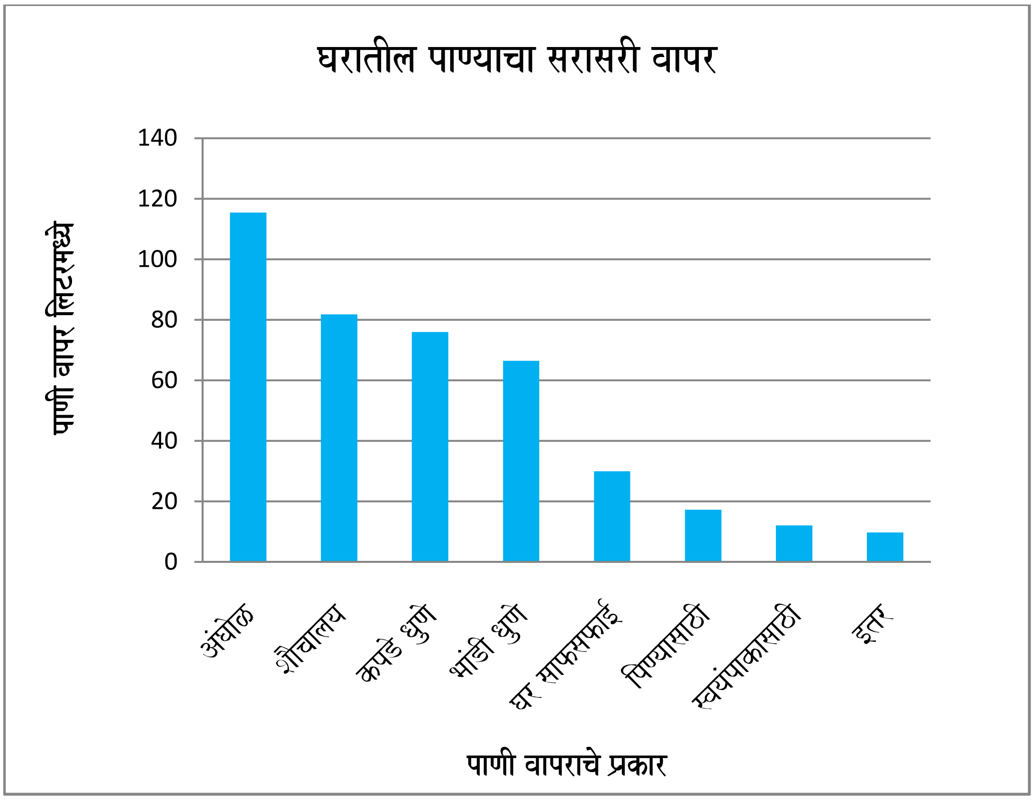
तक्ता क्र.५.२.१५मध्ये शहरातील घरांमध्ये विविध कारणांसाठी केलेला वापर लिटरमध्ये दर्शविला आहे. या आलेखामध्ये असेदिसते की, शहरामधील लोक सरासरी ११५ लिटर पाणी आंघोळीसाठी वापरतात, शौचालयासाठी सरासरी जवळ-जवळ ८२ लिटर पाणी वापरतात व कपडे धुण्यासाठी सरासरी ७६ लिटर पाणी वापरतात. तर पिण्यासाठी फक्त १७ लिटर पाणी लागते. इतर कारणांमध्ये भांडी धुणे, घरसफाई, स्वयंपाकासाठी मिळून सरासरी ११८ लिटर पाणी वापरले जाते. यासर्व बाबींचा विचार केला तर अंघोळीसाठी लागणाऱ्या पाण्यामध्ये मोठी बचत करणे शक्य आहे. त्याचबरोबर शौचालयासाठी वापरणाऱ्या पाण्यामध्ये ही बचत होऊ शकते.घरातील पाण्याचा सरासरी वापराचे प्रमाण ५१.७५ लीटर इतके आहे.तर प्रमाणीत विचलन ३९ लीटर एवढे आहे.

---

[29]पुणे महानगरपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २0१२-१३

आलेख क्र.५.२.१६

घरातील पाण्याचा सरासरी वापर



५.२.१३ :- सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क

सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क म्हणजे नागरिकांना पुरविल्या जाणाऱ्या सुविधांपैकी मलनि:सारण, घनकचरा व्यवस्थापन, पाणीपुरवठा अशा प्रकारच्या विविध सुविधांच्या उच्च पातळीचे उद्दिष्ट गाठण्यासाठी तसेच सुविधांची व्याप्ती, कार्य करण्यासाठीची तत्परता इ. चा घेतलेला आढावा. अशा प्रकारचा आढावा घेतल्यामुळे सुविधांची व्याप्ती तसेच सुविधांची गुणवत्ता सुधारण्यास वाव मिळतो. जे.एन.एन.आर.यु.एम. तसेच अन्य प्रकल्पांसाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेने एस.एल.बी. अहवाल सादर करणे बंधनकारक असते.[३०]

[30]पुणे महानगरपपलिका :पर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१२-१३ पान क्र.४१.

तक्ता क्र.५.२.१६
पाणी पुरवठा सर्व्हिस लेव्हल बेंचमार्क

अ.क्र.	सेवास्तर मानांकन	अपेक्षित कार्यक्षमता (%)	सद्यस्थिती (%)
१	पाणीपुरवठयाची कार्यक्षमता (Water Supply Efficiency)	९0	९0.९३
२	तक्रार निवारण (Complaint Redressal)	१00	९७.३८
३	पाणीपुरवठयाची गुणवत्ता (Quality of Water Supply)	१00	१00.00
४	सरासरी पाणीपुरवठा (तासांत) (Water Supply- in hours)	२४	६.00
५	महसूल न मिळणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण(NRW)	२0	३0.00
६	दरडोई पाणीपुरवठा (Per capita Water Supply LPCD)	१३५	१९४.00
७	मीटर द्वारे पाणीपुरवठा सेवेच्या उपलब्धतेचे प्रमाण (Coverage of metered connection)	१00	२९.७१
८	पाणीपुरवठा सेवेचा विस्तार (Coverage Water Supply)	१00	९४.00

(स्त्रोत : पाणीपुरवठा विभाग, पुणे म.न.पा.)

शहरवाढीमुळे पाण्याची मागणी वाढली असल्याने गेल्या काही वर्षांत पाणी पुरवठयावर ताण येत आहे.टेमघर, पानशेत, वरसगाव व खडकवासला ही धरणे पुणे शहरातील पिण्याच्या पाण्याचा मुख्य स्त्रोत आहेत. खडकवासला धरणातील पाणी पर्वती जलकेंद्रापर्यंत बंद नलिकेद्वारे आणण्यात येते, तक्ता क्र.५.२.१६वरून दिसते की,शहराला मिळणाऱ्या पाण्याची गुणवत्ता चांगली राखली जाते.

तक्ता क्र.५.२.१७

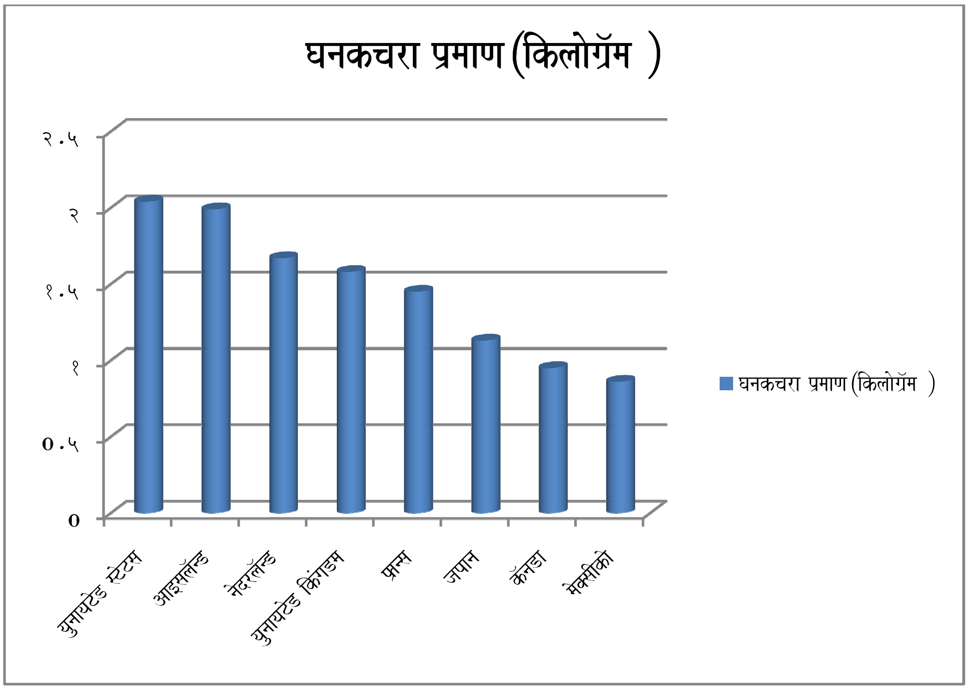
जगातील महत्वाच्या शहरांमधील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

जगातील प्रमुख शहरे	घनकचरा प्रमाण (किलोग्रॅम)
युनायटेड स्टेटस	२.0४
आइसलॅन्ड	१.९९
नेदरलॅन्ड	१.६७
युनायटेड किंगडम	१.५८
फ्रान्स	१.४५
जपान	१.१३
कॅनडा	0.९५
मेक्सीको	0.८६

[३१] (Source-:What a Waste:A globle Review of Solid Waste Management /World Bank Annual Report 2014 Available http://www.scuolacascia.in)

आलेख क्र.५.२.१७

घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण



[31] Source-:What a Waste:A globle Review of Solid Waste Management /World Bank Annual Report 2014 Available on http://www.scuolacascia.in

तक्ता क्र.५.२.१७मध्ये दाखविलेल्या माहिती वरून,जगातील प्रमुख देशांमध्ये होणारे घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण बघितल्यास घनकचरा व्यवस्थापन हा किती मोठा आहे याची कल्पना येते.

५.२.१४:- घनकचरा कचरा निर्मितीचे स्त्रोत

कचरा निर्मितीच्या प्रमुख उगमस्थानात घरातील केर, दुकाने, कार्यालये, उपहारगृहे, हॉस्पीटल, शैक्षणिक संस्था व कारखाने यांचा समावेश होतो. घरगुती त्याज्य वस्तुंचे प्रमाण हे साधारणत: ७0 टक्के असते. कचऱ्यात कागद, भाजीपाला, सेंद्रीय पदार्थ, धुळ, प्लॅस्टीक, दगड , काचा, अकार्यक्षम टीव्ही, कॉम्प्युटर इत्यादी यांचा समावेश होतो. कचऱ्याचे मानवी जीवनावर अनेक विपरीत स्वरूपाचे परिणाम होत असतात. अनेक रोगांच्या प्रसारात हा कचरा कारणीभूत ठरतो. सर्वाधिक लोकसंख्या असणाऱ्या देशांमध्ये आरोग्य रक्षणासाठी घ्यावयाची काळजी योग्य प्रकारे न घेतल्याने अनेक गंभीर साथीच्या रोगांचा प्रादुर्भाव झाल्याचे दाखले इतिहासात ही आढळतात. वैयक्तिक आरोग्याबरोबरच पर्यावरणावर ही या गोष्टींचे गंभीर परिणाम होतात.[३२]

तक्ता क्र. ५.२.१८
घनकचरा कचरा निर्मितीचे स्त्रोत

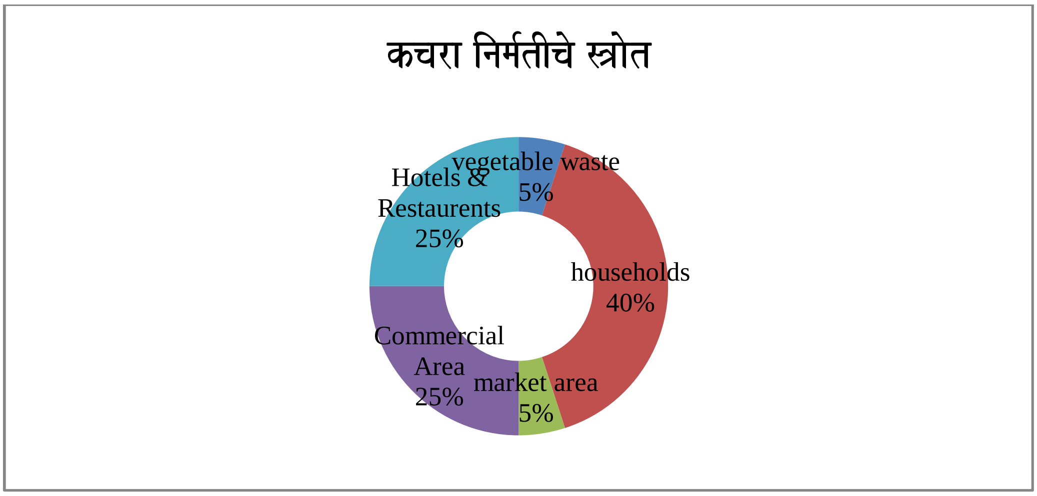
भाजीपाल्याचा कचरा	५
घरगुती कचरा	**४0**
व्यापारी भाग	५
औदयोगिक भाग	२५
हॉटेल व विश्रामगृहे	२५
एकूण	**१00**

(स्त्रोत : सी.डी.पी. रिपोर्ट पुणे म.न.पा.)

[32]Structure of Pune District sited on http://mr.wikipedia.org/wiki/bio

आलेख क्र. ५.२.१८

घनकचरा कचरा निर्मिती



घनकचरा म्हणजे रोजच्या वापरातून उरलेल्या निरूपयोगी वस्तूंचा साठा आपली घरे, कार्यालये, दुकाने, भाजी मंडई, आहार गृहे, सार्वजनिक संस्था, औद्योगीक संस्था, रूग्णालये, शेती, बांधकामे या सर्व ठिकाणाहून अनेक वेगवेगळया प्रकारचा कचरा रोजच्या रोज तयार होत असतो.[३३]

आलेख क्र.५.२.१८ वरून असे सांगता येते की, शहरातील सध्याची सर्वात बिकट समस्या म्हणजे कचऱ्याची विल्हेवाट आणि व्यवस्थापन होय. शहरातील कचरा निर्मितीचे स्त्रोत आणि ठिकाणे तक्त्यात दाखविली आहेत. त्याचे निरिक्षण केल्यास असे दिसून येते कि, भाजीपाला कचरा, घरगुती उपकरणे, बाजारपेठा, व्यावसायीक उपहारगृहे आणि खानावळी ही कचरा निर्मितीचे स्त्रोत आणि ठिकाणे आहेत.यात भाजीपाला कचऱ्याचे आणि बाजारपेठांचे प्रमाण सर्वात कमी म्हणजे ५% आहे. तर घरगुती उपकरणांचे प्रमाण सर्वात जास्त म्हणजे ४0% इतके आहे. तर व्यावसायिक आणि उपहारगृहे आणि खानावळी यांचे प्रमाण प्रत्येकी २५% इतके आहे.

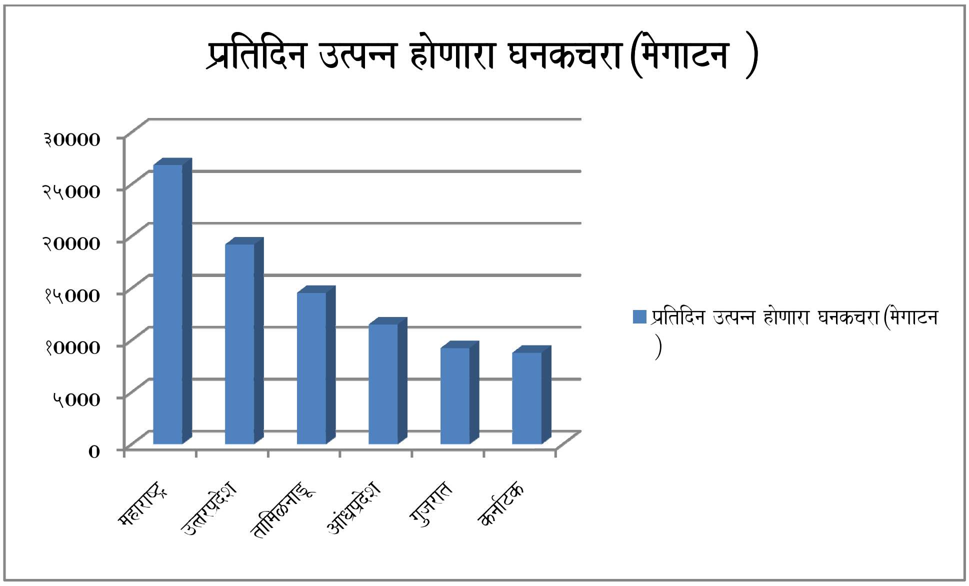
---

[33] Mundhe Nitin,Jaybhaye Ravindra (२०१४)'Assessment of Municipal Solid Waste Mangement of Pune City sing Geospatial Tools'International Journal of computer Application Volume 100sited on research.ijcaonline.org

तक्ता क्र.५.२.१९
भारतातील महत्वाच्या राज्यांमधील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

भारतातील महत्वाची राज्ये	प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा (मेगाटन)
महाराष्ट्र	२६,८२0
उत्तरप्रदेश	१९,१८0
तामिळनाडू	१४,५३२
आंध्रप्रदेश	११,५00
गुजरात	९,२२७
कर्नाटक	८,७८४

आलेख क्र.५.२.१९
प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरानिर्मितीचे प्रमाण



आलेख क्र. ५.२.१९वरून असे समजते की, महाराष्ट्र राज्यभारतातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरानिर्मिती करणारे राज्य आहे. प्रतिदिन महाराष्ट्र राज्यात २६,८२0 मेगाटन घनकचरा निर्मिती दर्शविला आहे.उत्तरप्रदेश १९,१८0 तामिळनाडू १४,५३२ आंध्रप्रदेश ११,५00 मेगाटन प्रतिदिन घनकचरानिर्मिती होते. या आकडेवारीवरून असे दिसून येते की,भारतात घनकचरा व्यवस्थापन हा मोठा गंभीर प्रश्न

आहेच.पण भारतातील महाराष्ट्र राज्यात सर्वात जास्त घनकचरानिर्मिती होते.त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही हा प्रश्न अधिक गंभीर आहे.[३४]

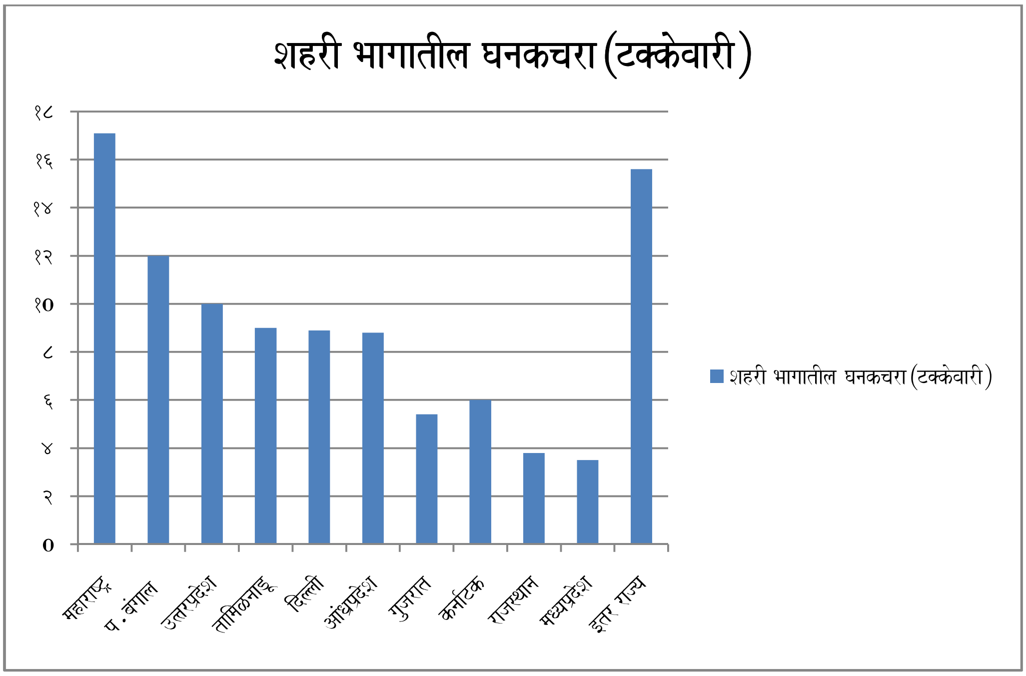
तक्ता क्र. ५.२.२०
भारतातील महत्वाच्या राज्यांमधील शहरी भागातील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

भारतातील महत्वाची राज्ये	शहरी भागातील घनकचरा (टक्केवारी)
महाराष्ट्र	१७.१
प.बंगाल	१२
उत्तरप्रदेश	१०
तामिळनाडू	९
दिल्ली	८.९
आंध्रप्रदेश	८.८
गुजरात	५.४
कर्नाटक	६
राजस्थान	३.८
मध्यप्रदेश	३.५
इतर राज्य	१५.६
एकूण	१००

भारतातील महत्वाच्या राज्यांमध्ये शहरी भागात घनकचरा निर्मितीची टक्केवारी तक्ता क्र. ५.२.२० द्वारे स्पष्ट केली आहे. या आकडेवारीवरून असे दिसून येते की, महाराष्ट्र राज्यात सर्वात जास्त घनकचरानिर्मिती होते.त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही घनकचरा व्यवस्थापन हे गरजेचेआहे.

[34]Sited on http://kxsd.org/index.php?option.com accessed on 23/05/17

आलेख क्र.५.२.२०
शहरी भागातील घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण



५.२.१५ ः- महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणा-या घनकच-याची निर्मिती

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.सक्षम व्यवस्थापनेमुळे आधीच प्रदुषित झालेल्या पाणी आणि मातीमध्ये सुधारणा करणे अशक्यप्राय गोष्ट आहे. अक्षम 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 परिस्थितीपेक्षा वर आहे.[३५]

[35] New practices of Waste Management case of Mumbai sited on cityscerx.ist.psu.edu/viewdoc

तक्ता क्र. ५.२.२१

महाराष्ट्र राज्यातील प्रमुख शहरांमध्ये होणा-या घनकच-याची निर्मिती

अ.क्र.	शहरे	घनकचरा (टनांमध्येप्रतिदिन)
१	मुंबई	११,६४५
२	पुणे	२,७२४
३	नागपूर	८३८
४	ठाणे	७७५
५	औरंगाबाद	७0२
६	कल्याण -डोंबिवली	६७२
७	पिंपरी-चिंचवड	५६७
८	सोलापूर	५५१
९	भिवंडी	४८९
१0	नाशिक	३४५
११	कोल्हापूर	३0५
१२	सांगली	३0१
१३	उल्हासनगर	२६६
१४	नांदेड	२३७
१५	अमरावती	२३६
१६	मालेगाव	२२६
१७	अकोला	२२१
१८	जळगाव	२१८
१९	लातूर	१९0
२0	धुळे	१८८
२१	अहमदनगर	१७0
२२	चंद्रपूर	१६0
२३	इचलकरंजी	१५८
२४	परभणी	१४३
२५	जालना	१३0
२६	अंबरनाथ	११५
२७	भूसावळ	१0३
२८	यवतमाळ	७८

२९	बीड	७५
३0	गोंदिया	७१
३१	नवघर-माणिकपूर	६६
३२	वर्धा	६२
३३	नवी मुंबई	६१
३४	सातारा	६१
३५	जबलपूर	५१
३६	बार्शी	५१
	AVG	२६१.२३५२९४१

(Source:Sustainable Solid Waste Management in India;municipal solid waste generation in india Sited on http:// swmIndia. Blogspot.in2011)[३६]

तक्ता क्र.५.२.२१ वरून असे समजते की, महाराष्ट्र राज्यातील सर्वात जास्तप्रतिदिन घनकचरानिर्मिती करणारे मुंबई हे शहर असून त्याखालोखाल पुणे शहराचा द्वितीय कमांक आहे.तर महाराष्ट्र राज्यातील सर्वात जास्तप्रतिदिन घनकचरानिर्मितीची सरासरी २६१.२३५२९४१ टन आहे.

तक्ता क्र.५.२.२२

पुणे शहरात प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा

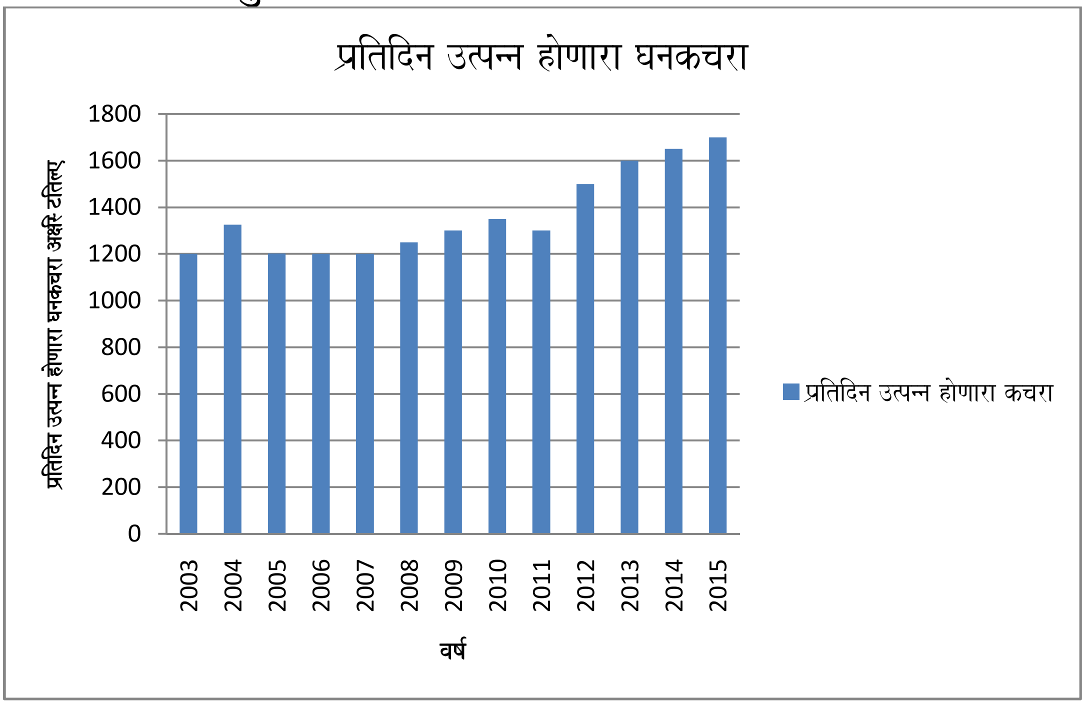
वर्ष	प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा (टनांमध्ये)
२00३	१२00
२00४	१३२५
२00५	१२0२
२00६	१२00
२00७	१२00
२00८	१२५0
२00९	१३00
२0१0	१३५0

[36]Sustainable Solid Waste Management in India;municipal solid waste generation in india Sited on http:// swmIndia. Blogspot.in2011

२०११	१३00
२०१२	१५00
२०१३	१६00
२०१४	१६५0
२०१५	१७00
AVG	१३६७.४६१५३८
SD	१८२.२४६४५१९

(संदर्भः घनकचरा विभाग पुणे म.न.पा.)

आलेख क्र. ५.२.२१
पुणे शहरातील प्रतिदिन उत्पन्न होणारा घनकचरा



पावसाळा, पालखी, गणेश उत्सव, दसरा व दिवाळी दरम्यान वाढीव १५ ते २0% घनकचरा निर्माण होतो. वाढती लोकसंख्या, बदलती जीवनशैली, शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे घनकचरा निर्मितीच्या प्रमाणात वाढ दिसून येत आहे. आलेख ५.२.२१ मध्ये सन २00३ ते २0१५ या कालावधीत प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती दर्शविली आहे. यामध्ये काही वर्षामध्ये थोडाफार कमी- जास्तपणा दिसत आहे. तर २00५ ते २00७ या कालावधीत घनकचरा निर्मितीमध्ये सातत्य दिसून येत आहे. आणि २0१२ नंतर घनकचऱ्यामध्ये सातत्याने वाढ होत असलेली दिसत आहे. याची कारणे

शोधण्याची आवश्यकता आहे. [37]पुणे शहरात प्रतिदिन उत्पन्न होणा-या घनकच-याची सरासरी १३६७.४६१५३८ व प्रमाणीत विचलन १८२.२४६४५१९ एवढे आहे.

तक्ता क्र. ५.२.२३
पुणे शहरातील निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील घटकाचे वर्गीकरण

	२०१५-१६	२०१४-१५	२०१३-१४	२०१२-१३	AVG	SD
पेपर	६	६	६	६	६	0
प्लास्टीक	३	३	५	५	४	१.१५४७
मेटल	५	५	३	३	४	१.१५४७
काच	५	५	५	५	५	0
ऑरगॅनिक	४५	४५	३३	५३	४४	८.२४६२
लेदर/रबर	११	११	१	१	६	५.७७३५
इतर साहित्य	२०	२०	२५	२५	२.२५	२.८८६८
मिसलेनियस	१५	१५	२२	२२	१८.५	४.०४१५

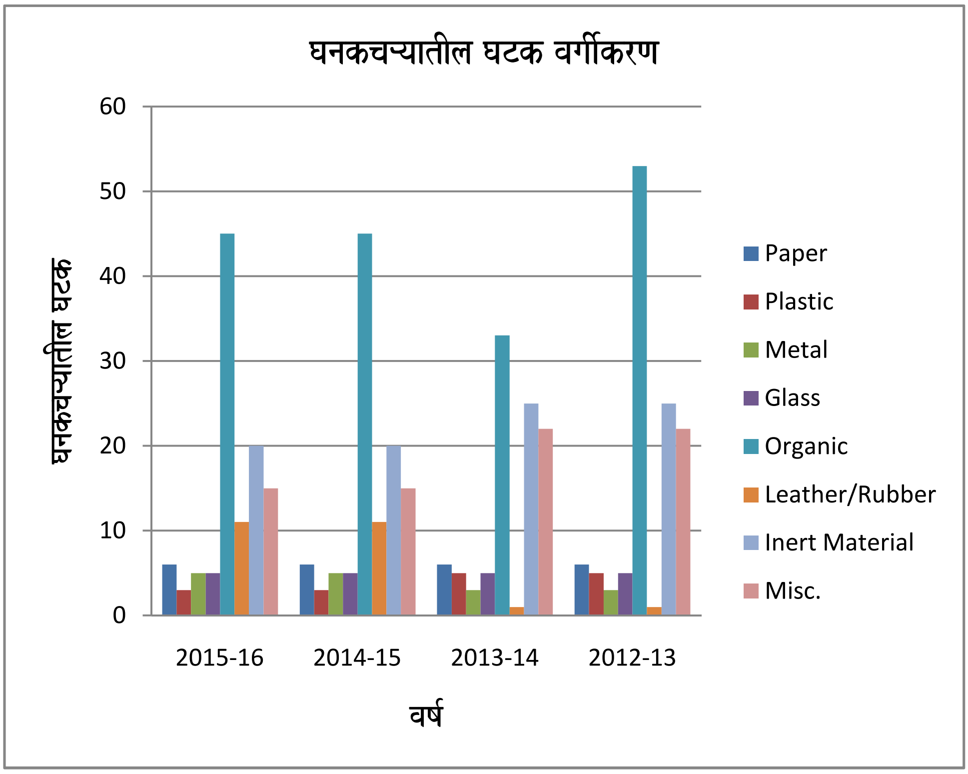
(संदर्भः घनकचरा विभाग पुणे म.न.पा.)

आलेख क्र.५.२.२२ वरून असे सांगता येते की शहरात निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील घटकांचे वर्गीकरण टनांमध्ये दाखविले आहे. त्याचे निरीक्षण केल्यास असे दिसून येते की, शहरातील घनकचऱ्यातील कागदाचे प्रमाण २०१२ ते २०१६ या सर्व वर्षांमध्ये स्थिर राहिलेले आहे. २०१२ ते २०१६ या कालावधीत पेपरचा घनकचरा ६ टन प्रति वर्ष इतके राहिले आहे. प्लास्टिकचे प्रमाण पहिल्या दोन ५टन इतके होते. ते २०१४-१५ ते २०१५-१६ मध्ये दोन टनांना कमी होऊन ३टन इतके झालेले आहे. या उलट कचऱ्यातील धातूचे प्रमाण ३टनांना वरून ५ टनापर्यंत वाढले आहे. कचऱ्याच्या प्रमाणामध्ये सातत्य दिसून येते. सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण देखील मागील वर्षांपेक्षा पुढील दोन वर्षात १२ टनांची वाढ दिसून येते तर कातडी आणि रबर युक्त कचऱ्यांमध्ये आश्चर्यकारक वाढ दिसून येते. तर कचऱ्यातील जड वस्तूचे प्रमाण ५% आणि इतर घटकांचे प्रमाण ७% नी घटले आहे.पुणे शहरातील निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्यातील

[37]पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.३७

घटकाचे वर्गीकरणाची सरासरी व प्रमाणित विचलन तक्ता क्र.५.२.२३ मध्ये दिले आहे.

आलेख क्र. ५.२.२२
घनकचऱ्यातील घटकाचे वर्गीकरण



तक्ता क्र.५.२.२४
२०११च्या जनगणनेनुसार घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण

अ.क्र	तपशील	लोकसंख्या	घनकचरा निर्मिती
१	जग	६९७३७३८४३३	३.५ बिलीयन टन
२	भारत	१२१८१९३४२२	१५० मिलीयन टन
३	महाराष्ट्र	११२३७२९७२	२६,८२० टन
४	पुणे शहर	३११५४३१	२७५४ टन दरदिवशी

[३८] (जनगणणा अहवाल २०११ sited on integratedwasteresources.net)

[38] (जनगणणा अहवाल २०११ sited on integratedwasteresources.net)

५.२.१६ ः- घनकचरा सेवादर्जा मानांकन

भविष्यात वाढत जाणारा कचरा आणि त्यामुळे होणारे एकूणच परिणाम पाहता कचऱ्याच्या समस्येकडे आपण प्राधान्याने लक्ष देणे अत्यंत गरजेचे आहे. घनकचरा व्यवस्थापनाबाबत सर्वोच्च न्यायालयाने १९९९ मध्ये नेमलेल्या समितीच्या अहवालानुसार सगळया शहरामधला कचरा व्यवस्थापन व हाताळणी साठी २000 नुसार कच-याचे कॅपिंग केले जाते.[३९]

तक्ता क्र.५.२.२५
घनकचरा सेवादर्जा मानांकन आराखडा

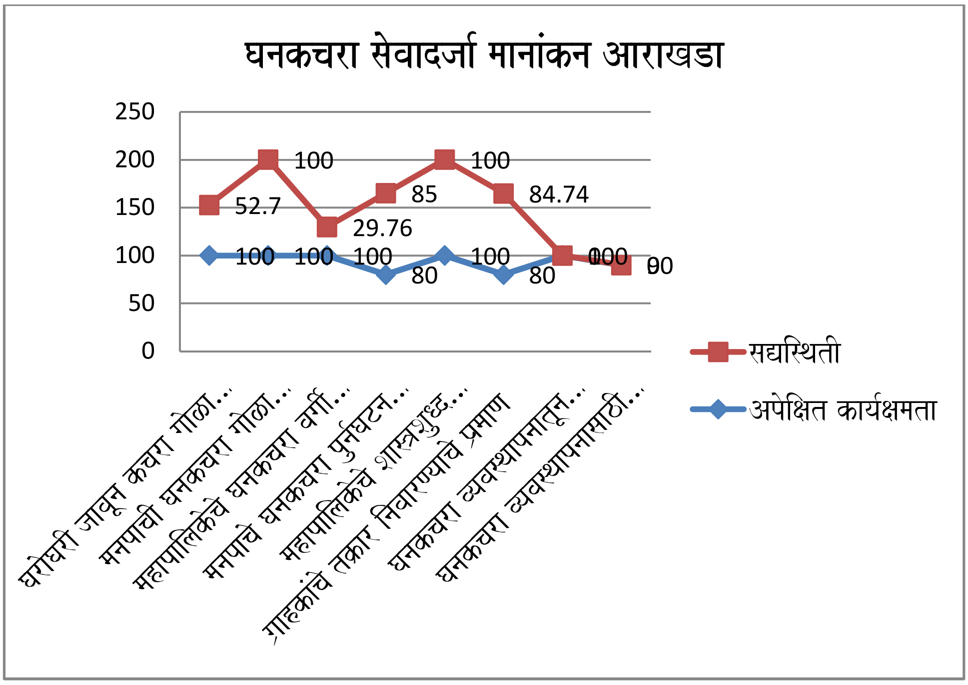
अ.क्र.	सेवादर्जा मानांकन	अपेक्षित कार्य क्षमता	सद्यस्थिती	
१	घरोघरी जावून कचरा गोळा करण्याचे प्रमाण	१00	५२.७	६0
२	मनपाची घनकचरा गोळा करण्याची कार्यक्षमता	१00	१00	१00
३	महापालिकेचे घनकचरा वर्गीकरणाचे प्रमाण	१00	२९.७६	४४
४	मनपाचे घनकचरा पुर्नघटन करण्याबाबतचे प्रमाण	८0	८५	८0
५	महापालिकेचे शास्त्रशुध्द पध्दतीने घनकचरा विल्हेवाटीचे प्रमाण	१00	१00	५0
६	ग्राहकांचे तक्रार निवारण्याचे प्रमाण	८0	८४.७४	९१
७	घनकचरा व्यवस्थापनातून होणाऱ्या आर्थिक परताव्याचे प्रमाण	१00	-	८0
८	घनकचरा व्यवस्थापनासाठी लागणारे शुल्क जमवण्याची कार्यक्षमता	९0	-	८0

(संदर्भः घनकचरा विभाग पुणे म.न.पा.)

[३९] पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २0१४-१५ पान क.७९

आलेख क्र. ५.२.२३

घनकचरा सेवादर्जा मानांकन



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.

तक्ता ५.२.२५ मध्ये घनकचऱ्याच्या विविध सेवा मानांकना बाबतची अपेक्षित कार्य क्षमता आणि सद्यस्थिती या बाबतची परीस्थिती टक्केवारीमध्ये स्पष्ट केली आहे. त्यामध्ये असे दिसून येते की, काही सेवांमध्ये सद्यस्थिती फारच निराशा जनक आहे. उदा. घरोघरी जाऊन कचरा जमा करण्याचे प्रमाण ५२% ते ६०% पर्यंतच आहे. कचरा वर्गीकरणाची परिस्थिती तर फक्त ३०% ते ४४% पर्यंतच आहे. तर घनकचरा पूर्न घटन आणि कचरा व्यवस्थापनातून होणाऱ्या आर्थिक परताव्याचे प्रमाण ८०% इतके बऱ्यापैकी समाधानकारक आहे.

५.२.१७ ः- मानवी जीवनावर पर्यावरणीय प्रदुषणाचा परिणाम

पर्यावरण विषयक जाणीव जागृतीमध्ये मानवनिर्मित पर्यावरणाचे प्रदुषण कोणत्या प्रकारचे आहे ? आणि या प्रदुषणाचा पर्यावरणावर, मानवी जीवनावर कोणत्या प्रकारचा परिणाम होतो हा महत्वाचा अभ्यासविषय आहे. पर्यावरणीय प्रदुषण आनेक प्रकारचे आहेत. उदा. हवा प्रदुषण, ध्वनीप्रदुषण, जल प्रदुषण, भूमी प्रदुषण, औष्णीक प्रदुषण इत्यादी.

मुठा व मुळा या दोन प्रमुख नद्यांचे वहन पुणे शहरातून होते व या नद्या पुढे भीमा नदीला जाऊन मिळतात. मुठा नदी पुणे शहरातून वाहते, तर मुळा नदी पिंपरी चिंचवड भागातून वाहते व नंतर ती पुणे शहरात मुठा नदीस संगम पुलाजवळ मिळते. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये, शहरात वाहणाऱ्या नद्यांमधील विविध ठिकाणांचे पाण्याचे नमुने घेऊन वर्षभर त्यांचे परीक्षण केले जाते. नद्यांच्या पाण्याची गुणवत्ता दर्शविण्यासाठी बी.ओ.डी. व सी.ओ.डी.आणि डी.ओ. या तीन महत्वाच्या घटकांचे प्रमाण वापरले जाते.

५.२.१७.१ ः- पाण्यातील बी.ओ.डी.(बायो-केमिकल ऑक्सिजन डिमांड) चे प्रमाण :- पाण्यातील जैविक पदार्थाच्या प्रदुषणाचा मापदंड म्हणून बायो-केमिकल ऑक्सिजन डिमांड म्हणजेच बी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. बी.ओ.डी. चे प्रमाण हे पाण्याची प्रदुषण चाचणी करताना तपासले जाते. सूक्ष्मजंतूना अशुद्ध पाण्यातील जैविक पदार्थाचे विघटन करण्यासाठी प्रतिलिटर एकूण किती मिली ग्रॅम ऑक्सिजन गरजेचे आहे. यावरून त्या पाण्याचे बी.ओ.डी. मोजले जाते.

बी.ओ.डी. ची चाचणी करण्यासाठी प्रयोगशाळेमध्ये पाण्याचे नमुने २०अंश सेंटीग्रेड तापमानात ५ दिवसांसाठी ठेवले जातात व त्यानंतर पाण्याच्या नमुन्यांमधून किती

ऑक्सिजनचा वापर झाला आहे याचे प्रमाण मोजले जाते. पाण्यातील जैविक पदार्थांचे विघटन करण्याकरिता घातक ठरते. पाण्यातील बी.ओ.डी. चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी शद्ध मानले जाते. केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शद्धीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील बी.ओ.डी. चे मानांकित प्रमाण ३0मिली.ग्रॅ./लिटर एवढे दिले आहे. [४०] तसेच नदी,तलाव त्यांच्या BOD चे सरासरीव प्रमाणीत विचलनाचे प्रमाण खालील तक्त्यांमध्ये दिले आहे.

तक्ता क्र.५.२.२६
मुठा नदीच्या पाण्यातीलBOD चे प्रमाण

ठिकाण			BOD (मिली ग्रॅ./लि.						
	२00९	२0१0	२0११	२0१२	२0१३	२0१४	२0१५	AVG	SD
विठ्ठलवाडी	३५.७0	२८.00	२२.९0	१८.८३	२२.00	२७.00	२८.00	२६.0६	५.४८
म्हात्रे पूल	२८.८0	१५.५0	२५.६0	१९.२४	२७.00	२५.00	३२.00	२४.७३	५.६४
एरंडवणे	७८.१0	३७.00	३२.६0	२0.३३	३९.00	२६.00	३६.00	३८.४३	१८.७0
जोशी पूल	३९.६0	३७.६२	३८.00	२१.८५	१७.00	२१.00	३९.00	३0.५८	१0.0८
सावरकर पूल	४१.५0	४0.६२	४१.५0	२२.४0	२७.00	२४.00	४४.00	३४.४३	९.४७
रेल्वे पूल	६६.५0	३३.00	३८.७0	१८.२८	४२.00	४८.00	४३.00	४१.३५	१४.६६

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

तक्ता ५.२.२६ मध्ये सन २00९ ते सन २0१५ या कालावधीतील मुठा नदीच्या पाण्यातील BOD चे प्रमाण दिलेले आहे

त्यासाठी नदीकाठावरील विठ्ठलवाडी, म्हात्रे पूल , एरंडवणे , जोशी पूल सावरकर पूल आणि रेल्वे पूल या भागातील प्रमाणाचा अभ्यास केलेला आहे. त्यानुसार विठ्ठलवाडी परिसराचा विचार केल्यास सन २00९ मध्ये हे प्रमाण सर्वात जास्त म्हणजे ३५.७0 इतके दिसून येत आहे. तर सन २0१२ मध्ये सर्वात कमी म्हणजे १८.८३ एवढे आहे. सर्व

[40] पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २0१२-१३ पान क्र२८.२९

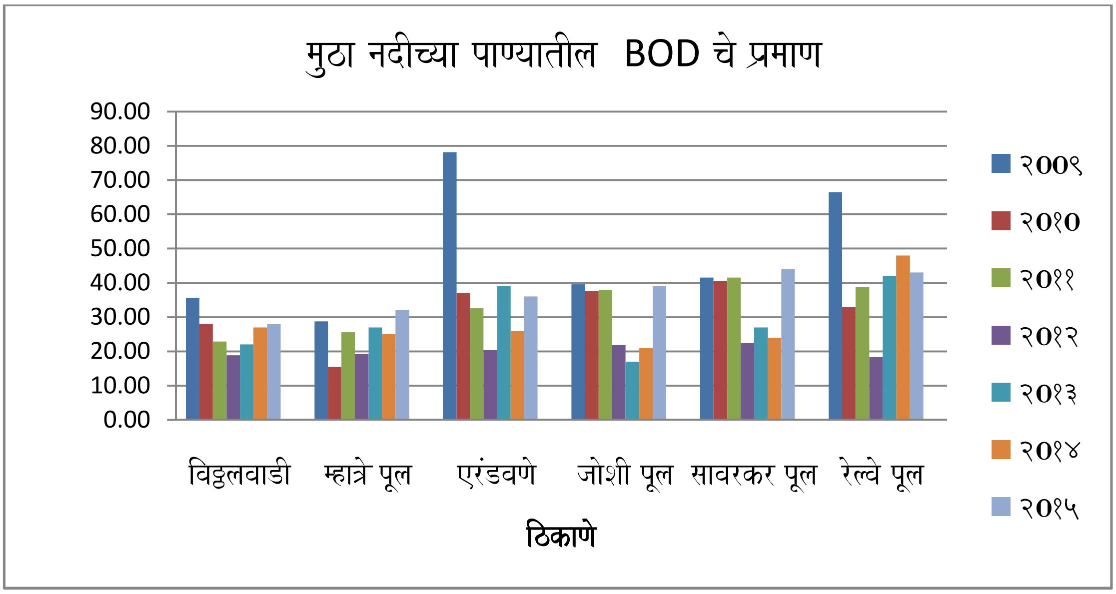
सातही वर्षाचा विचार केल्यास या भागातील BOD चे सरासरी प्रमाण २६.0६ एवढे आहे. तर स्टॅन्डर्ड डिव्हीजन ५.४८ एवढे आहे.

म्हात्रे पूल परिसरामध्ये सन २0१५ मध्ये BOD चे प्रमाण इतर वर्षाच्या तुलनेत सर्वात जास्त म्हणजे ३२.00 एवढे आहे. तर सन २0१0 मध्ये १५.५0 एवढे सर्वात कमी आहे. तर सरासरी प्रमाण २४.७३ आणि स्टॅन्डर्ड डिव्हीजन ५.४८ इतके आहे. तर एरंडवणा परिसरात सन २00९ मध्ये सर्व विभागापेक्षा सर्व वर्षात सर्वात जास्त ७८.१0 इतके आहे. तर या भागातील सरासरी प्रमाण ३८.७३ इतके आहे. तर जोशी पूल सावरकर पूल आणि रेल्वे पूल या पूल परिसराची रेल्वे पूल विभागात BOD चे प्रमाण सन २00९ मध्ये सर्वात जास्त ६६.५0 इतके आहे. तर सन २0१२ मध्ये याच विभागातील प्रमाण सर्वात कमी म्हणजे १८.२८ इतके आहे. सरासरीचा विचार केल्यास जोशी पूल विभागाची सरासरी ३0.५८ तर रेल्वे पूलाची सरासरी ४१.३५ इतकी आहे. तर सावरकर पूलाचे विचलन सर्वात कमी ५.४७ इतके आहे.

आलेख क्र.५.२.२४ वरून असे सांगता येते की, पाण्यातील BODचे प्रमाण १ लिटर मागे किती लिटर हे दर्शविले आहे. तेच प्रमाण आलेखाच्या सहाय्याने खाली दर्शविले आहे. यामध्ये २00९ ते २0१५ या कालावधीतीलBODचे प्रमाण आलेखाच्या सहाय्याने स्पष्ट केले आहे. आलेखामध्ये शहरातील विविध ठिकाणांचे प्रमाण स्पष्ट केलेले आहे. त्यानुसार एरंडवणे आणि रेल्वे पुल भागातील पाण्यातील BODचे प्रमाण सन २00९ , २0१0 आणि २0१२ मध्ये जास्त असल्याचे दिसून येत आहे. तर २0११ ,२0१३ २0१४ आणि २0१५ मध्ये कमी- कमी होत गेलेले दिसत आहे.

आलेख क्र. ५.२.२४

मुठा नदीच्या पाण्यातील BODचे प्रमाण



तक्ता क्र. ५.२.२७

मुळाआणि मुळा-मुठा नदीतील BOD चे प्रमाण

ठिकाण	BOD (मिली ग्रॅ./लि.								
	२००९	**२०१०**	**२०११**	**२०१२**	**२०१३**	**२०१४**	**२०१५**	**AVG**	**SD**
औंध	२३.२०	२२.१०	१७.९०	१८.३४	२५.००	३१.००	३१.००	२४.८	५.३६
मुळा- पवना संगम	२४.००	१६.३०	२१.२०	१४.७५	२४.००	१९.००	२०.००	१९.८९	३.५५
हॅरिस पूल	४८.६०	२७.५०	२०.१०	१४.९२	२८.००	२७.००	३४.००	२८.५९	१०.७४
होळकर पुल	३२.६०	२३.१०	२१.८०	१९.४५	२५.००	२३.००	२२.००	२३.८५	४.२१
वाकडेवाडी	२७.६०	१६.९०	२४.००	१५.१४	३२.००	२०.००	२०.००	२२.२३	६.००
संगमपूल	४०.९०	२२.९०	२०.१०	१९.०३	२६.००	२८.००	२८.००	२६.४२	७.३२
येरवडा	४४.२०	१९.४०	२६.८०	१७.५७	२९.००	१७.००	२२.००	२५.१४	९.५५
मुंढवा	३५.९०	३१.६०	२९.३०	२९.२२	४८.००	२७.००	३४.००	३३.५७	७.०५

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

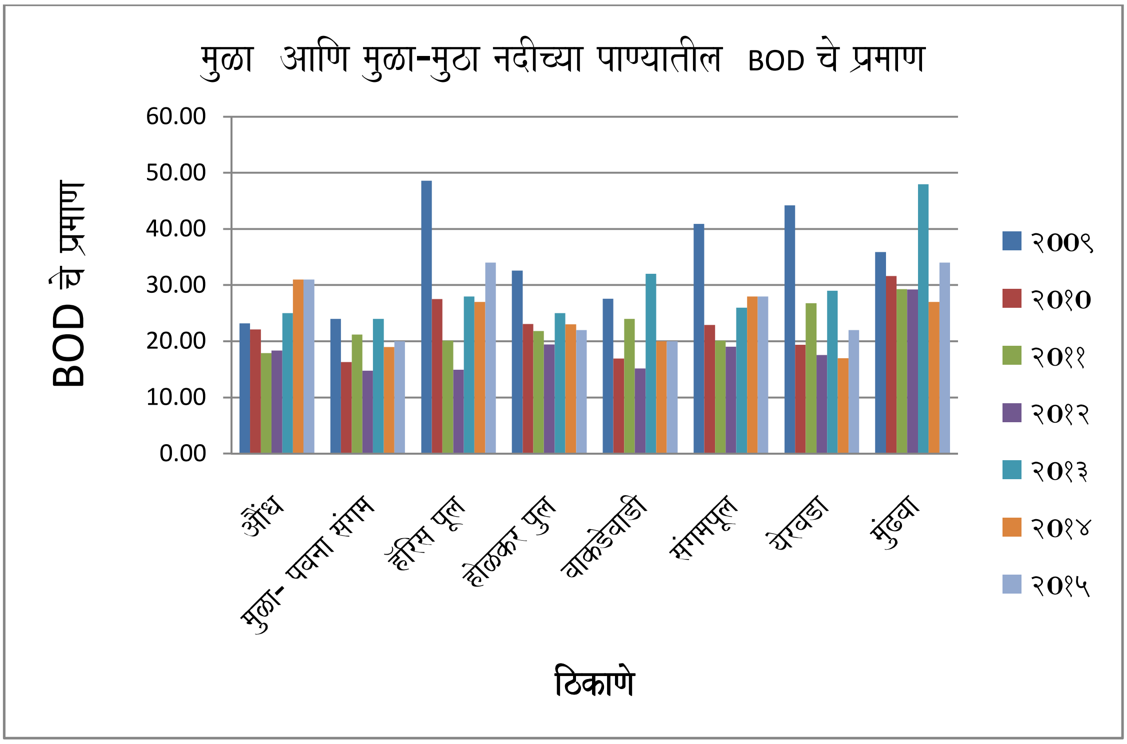
वरील तक्त्यामध्ये मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील BOD चे प्रमाण मिली ग्रॅम मध्ये दर्शविले आहे. त्यासाठी सन २००९ ते सन २०१५ या वर्षातील नदीकाठावरील औंध ते मुंढवा या परिसराचा अभ्यास केला आहे यामध्ये असे दिसून येते की, औंध परिसरात सन २०११ मध्ये BOD चे प्रमाण सर्वात कमी १७.९० एवढे होते तर २०११ ते

२०१५ मध्ये हे प्रमाण जास्तीत जास्त ३१.०० मि.ग्र. आहे व सरासरी २४.०८एवढी आहे. मुळा-पवना संगम परिसरात सन २०१२ मध्ये कमीत कमी १४.७५ एवढे आहे. आणि जास्तीत जास्त प्रमाण सन २००९ मध्ये २४.०० मि.ग्रॅम इतके आहे. हॅरिस पूल कमीत कमी सन २०१२ मध्ये १४.९२ व सन २००९मध्ये जास्तीत जास्त ४८.६०, होळकर पूल सन २०१२मध्ये कमीत कमी १९.४५ व सन २००९ मध्ये जास्तीत जास्त ३२.६०मि.ग्रॅ. इतके आहे. वाकडेवाडी परिसर सन २०१२ मध्ये कमीत कमी १५.१४ तर सन २०१३ मध्ये जास्तीत जास्त ३२.०० मि.ग्रॅ. होते. संगम पूल सन २०१२ मध्ये कमीत कमी १९.०३ मि.ग्रॅ. तर सन २००९ मध्ये जास्तीत जास्त ४०.९० मि.ग्रॅ. येरवडा परिसर सन २०१४ मध्ये कमीत कमी १७.०० मि.ग्रॅ. व सन २००९ मध्ये जास्तीत जास्त ४४.२० एवढे होते. मुंढवा परिसर सन २०१४ मध्ये कमीत कमी २७.०० मि.ग्रॅ. तर जास्तीत जास्त सन २०१३ मध्ये ४८.०० मि.ग्रॅ. होते.

सरासरी BOD चा विचार केल्यास मुळा- पवना संगम परिसराची सरासरी सर्वात कमी म्हणजे १९.८९ मि.ग्रॅ. तर मुंढवा परिसराची सरासरी सर्वात जास्त म्हणजे ३३.५७ मि.ग्रॅ. इतका आहे.

मुळा आणि मुठा नदीच्या पाण्यातील BOD चे प्रमाण एका लिटर मागे किती मिलिग्रॅम आहे हे आलेख ५.२.२५च्या सहाय्याने स्पष्ट केले आहे. त्यासाठी मुळा नदीच्या काठावरील ठिकाणांच्या प्रमाणाची तपासणी केली त्यामध्ये २००९ ते २०१५ या कालावधीत तपासणीचा समावेश आहे. त्याची आलेखामध्ये मांडणी केली असता असे दिसून येते की हॅरिसपूल, येरवडा, मुंढवा या परिसरात बी.ओ.डी. चे प्रमाण केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (३०मिली ग्रॅम/लिटर) अधिक आहे.ठिकाणी BODचे प्रमाण जास्त आहे.

आलेख क्र. ५.२.२५
मुळाआणि मुळा-मुठा नदीतील BOD चे प्रमाण



तक्ता क्र. ५.२.२८

तलावातील BOD चे प्रमाण

ठिकाण	BOD (मिली ग्रॅ./लि.							
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
पाषण	१६.०५	१३.१२	१५.८३	४१.१०	१५.००	१३.००	१४.००	१४.४४	१.२२
कात्रज	१५.०८	१२.२५	१०.९५	१४.४६	१३.००	१३.००	१५.००	१३.३९	१.५४

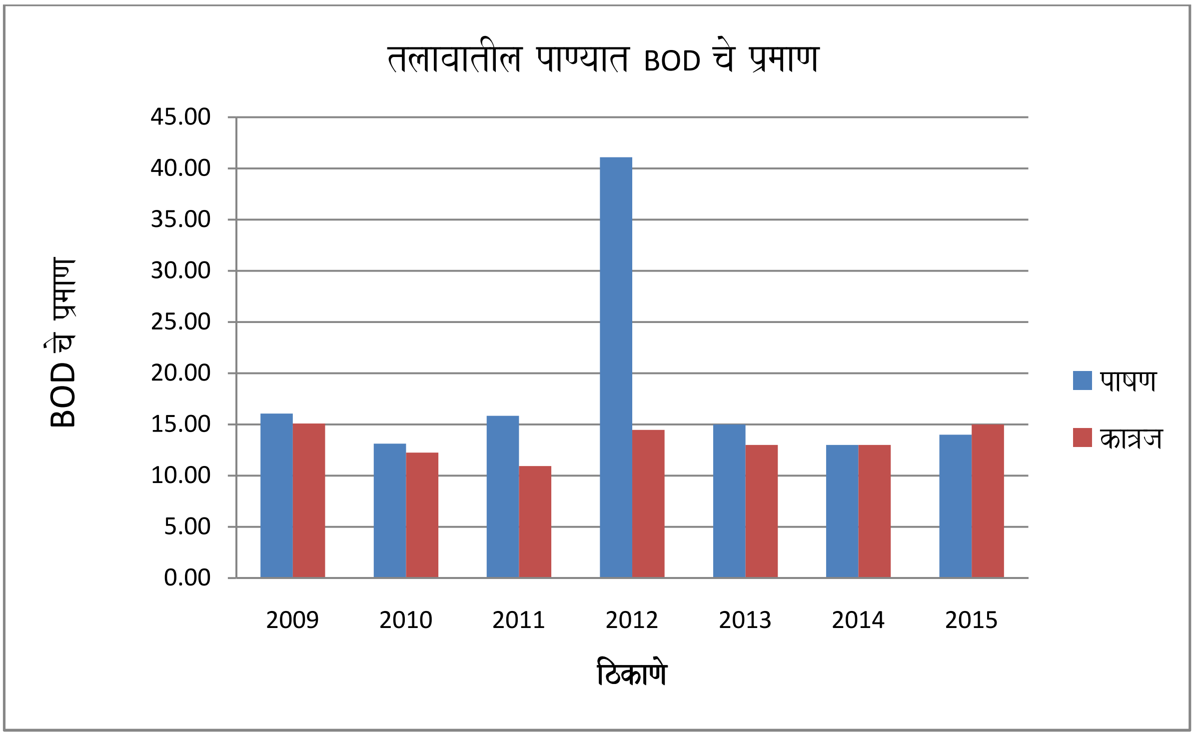
(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

शहरातील पााषाण आणि कात्रज या दोन तलावातील BOD चे प्रमाण ५.२.२६ यास्तंभालेखात दाखविले आहे. त्यावरून असे दिसते की, सन २०१२ मध्ये पाषाण तलावामध्ये BOD चे प्रमाण फारच जास्त ४१.१० इतके झाले होते. इतर वर्षा मध्ये दोन्ही तलावातील BOD चे प्रमाण कमी जास्त झाले आहे.

तक्त्यामध्ये पाषाण आणि कात्रज तलावातील सन २००९ ते २०१५ या कालावधीतील BOD चे प्रमाण अभ्यासले आहे. पाषाण तलावामध्ये सन २०१४ BOD चे प्रमाण कमीत कमी १३.०० होते तर २०१२ मध्ये जास्तीत जास्त ४१.१० होते व

संबंधीत कालवधीतील तलावातील BOD ची सरासरी १४.४४ होती तर कात्रज तलावातील BOD चे प्रमाण सन २०११ मध्ये कमीत कमी १२.२५ इतके होते तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २००९मध्ये १५.०८ होते व तलावातील संबंधीत कालावधीतील BOD ची सरासरी १३.३५ होती.

आलेख क्र.५.२.२६
तलावातील BOD चे प्रमाण



शहरातील दोन्ही तलावातील BOD चे प्रमाण तपासून वरील स्तंभालेखात त्याची मांडणी केली आहे.स्तंभालेखावरून असे दिसते की, सन २०१२ मध्ये पाषाण तलावातील BOD चे प्रमाण जास्त होते.इतर वर्षामध्ये दोन्ही तलावातील प्रमाण थोडयाफार फरकाने सारखेच राहिल्याचे दिसून येत आहे.वरील आलेख ५.२.२६ वरून असे निदर्शनास येते की, सन २०१०-२०१४ मधील कात्रज व पाषाण दोन्ही तलावातील बी.ओ.डी.चे प्रमाण केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाच्या मानकापेक्षा (३०मिली ग्रॅम/लिटर) कमी आहे.

५.२.१७.२ः-पाण्यातील सी.ओ.डी. (केमिकल ऑक्सिजन डिमांड) चे प्रमाण

पाण्यातील रासायनिक पदार्थांच्या प्रदुषणाचा मापदंड म्हणून केमिकल ऑक्सिजन डिमांड म्हणजेच सी.ओ.डी. चा वापर केला जातो. अशुद्ध पाण्यातील रासायनिक पदार्थांचे विघटन करण्यासाठी एकूण किती ऑक्सिजनची आवश्यकता आहे. यावरून पाण्यातील सी.ओ.डी. चे प्रमाण मोजले जाते. पाण्यातील सी.ओ.डी. चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी शुद्ध मानले जाते. केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुद्धीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील सी.ओ.डी. चे मानांकित प्रमाण १५० मिली ग्रॅ./लिटर एवढे दिले आहे.[४१] तसेच नदी,तलाव त्यांच्या COD चे सरासरीव प्रमाणीत विचलनाचे प्रमाण खालील तक्त्यांमध्ये दिले आहे.

तक्ता क्र. ५.२.२९

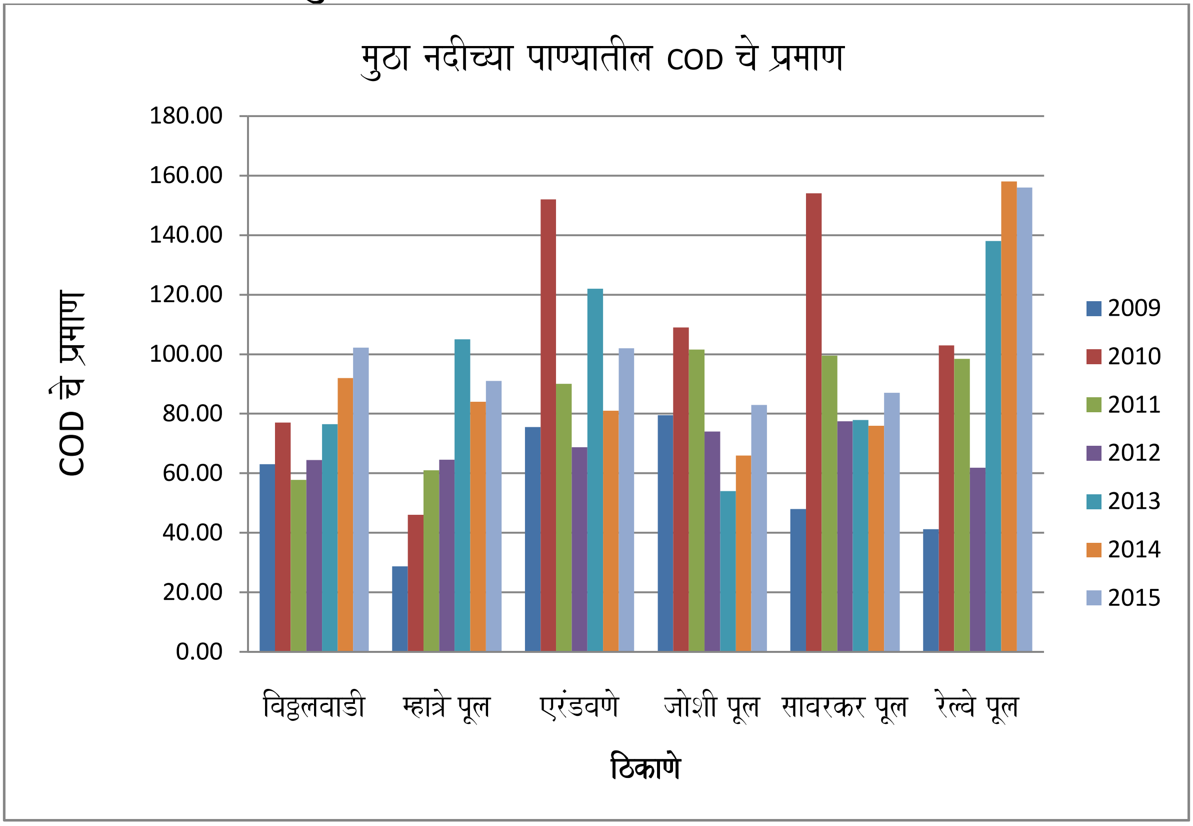
मुठा नदीच्या पाण्यातील COD चे प्रमाण

ठिकाण	COD (मिली ग्रॅ./लि.							
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
विठ्ठलवाडी	६३.००	७७.००	५७.८०	६४.४५	७६.५०	९२.००	१०२.२०	७६.१४	१६.२१
म्हात्रे पूल	२८.७०	४६.००	६१.००	६४.५५	१०५.००	८४.००	९१.००	६८.६१	२६.५९
एरंडवणे	७५.५०	१५२.००	९०.१०	६८.७८	१२२.००	८१.००	१०२.००	९८.७७	२९.४८
जोशी पूल	७९.५०	१०९.००	१०१.६०	७४.०७	५४.००	६६.००	८३.००	८१.०२	१९.२२
सावरकर पूल	४८.००	१५४.१०	९९.५०	७७.४३	७७.९०	७६.००	८७.००	८८.५६	३२.८१
रेल्वे पूल	४१.२०	१०३.००	९८.४०	६१.८२	१३८.००	१५८.००	१५६.००	१०८.०६	४५.४२

[41]पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.३० व ३१.

आलेख क्र. ५.२.२७

मुठा नदीच्या पाण्यातील COD चे प्रमाण



वरील तक्ता क्र. ५.२.२९मध्ये मुठा नदीच्या पाण्यातील सी.ओ.डी. एक लिटर मागे किती मिलीमिटर आहे हेदर्शविले आहे. यामध्ये सन २००९ ते २०१५ या कालावधीतील प्रमाणाचा समावेश आहे. यानुसार सन २०१० आणि २०१२ मध्ये काही भागात ते जास्त दिसत आहे. त्यानंतर ते कमी कमी होत असल्याचे दिसत आहे.पाण्यामध्ये सी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढी पाण्याची गुणवत्ता अधिक चांगली असते.

तक्त्यामध्ये मुठा नदीच्या पाण्यातील सन २००९ ते २०१५ या कालावधीतील प्रति लिटर मागे COD चे प्रमाण मिली ग्रॅम मध्ये दर्शविले आहे. त्यासाठी नदीकाठच्या विठ्ठलवाडी ते सावरकर पूल या भागातील पाण्याचे नमुने अभ्यासले आहेत. विठ्ठलवाडी परिसराच्या सन २००९ ते २०१५ या कालावधीतील पाण्याची तुलनात्मक तपासणी केली असता असे दिसून आले की, या परिसरात २०१५ मध्ये COD चे प्रमाण सर्वाधिक

म्हणजे १०२.२० मि.ग्रॅ. आढळून आले. तर हेच प्रमाण सन २०११ मध्ये ५७.८० मि.ग्रॅ. इतके कमी होते.

म्हणजे पूल परीसरात सन २०१३ मध्ये १०५.०० मि.ग्रॅ. सर्वाधिक होते. तर २००९ मध्ये २८.७० होते. एरंडवणे भागात COD चे सर्वाधिक प्रमाण सन २०१० मध्ये १५२.०० इतके होते. जोशी पूल परिसरात सर्वाधिक प्रमाण सन २०१० मध्ये १०९.०० होते. तर कमीत कमी प्रमाण सन २०१३ मध्ये ५४ मि.ग्रॅ. इतके कमी आढळून आले. सावरकर पूल परिसरात सन २०१० मध्ये इतर सर्व विभागांपेक्षा सर्वात जास्त प्रमाण १५४.१० इतके होते. तर कमीत कमी प्रमाण २००९ मध्ये ४८.मि.ग्रॅ. होते.

याच विभागाची याच कालावधीतील सरासरी COD ची तुलना केल्यास असे दिसते की, म्हात्रे पूल परिसराची सरासरी सर्वात कमी ६८.६ मि.ग्रॅ. आहे तर एरंडवणे परीसराची सरासरी ९८.७ इतकी सर्वाधिक आहे.

आलेख ५.२.२७ वरून असे निदर्शनास येते की, मुठा नदीत विठ्ठलवाडी ते रेल्वे पूलापर्यंत सी.ओ.डी.(केमिकल ऑक्सिजन डिमांड) चे प्रमाण २०१०-१४ या कालावधीत प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा (१५० मिली ग्रॅम/लिटर) कमी आहे. यावरून असे लक्षात येते की, मुठा नदीमध्ये रासायनिक प्रदुषकांचे प्रमाण कमी आहे.

तक्ता क्र. ५.२.३०

मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील COD चे प्रमाण

ठिकाण	COD (मिली ग्रॅ./लि.								
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
औंध	३४.५०	५९.२०	४३.५०	६०.९८	७७.००	१०७.००	११२.००	७०.६०	२९.८३
मुळा-पवना संगम	२९.००	५०.३०	५१.१०	४९.६४	६१.००	६४.००	६७.००	५३.१५	१२.७७
हॅरिस पूल	७४.००	८४.००	५३.७०	४९.२१	८४.००	८६.००	१०९.००	७७.१३	२०.५२
होळकर पुल	३२.५०	५२.००	५६.३०	६२.९६	८२.००	७४.००	७४.००	६१.९७	१६.७९
वाकडेवाडी	३०.५०	५०.५०	५८.८०	४९.७२	८७.००	६३.००	६८.००	५८.२२	१७.५५
संगमपूल	३४.००	८०.००	५१.९०	६१.९४	८०.००	९३.००	९०.००	७०.१२	२१.६७
येरवडा	३४.५०	६६.३०	६५.७०	५८.१२	७५.००	५४.००	७१.००	६०.६६	१३.५७
मुंढवा	१०१.००	६८.००	७७.९०	९०.२८	१२९.००	८५.००	१०५.००	९३.७४	२०.१०

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

तक्त्यामध्ये मुळा आणि मुळा- मुठा सन २००९ ते सन २०१५ या कालावधीतील CODचे प्रमाण दर्शविले आहे. या तक्त्यामध्ये तुलनात्मक निरिक्षण केल्यास असे दिसते की औध परिसरामध्ये २०१४ मध्येCODचे प्रमाण १०७-०० इतके होते व कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ३४.५० होते व परिसरातील सन २००९-२०१५ या कालावधीतील सरासरी CODचे प्रमाण ७०.६० होते.

मुळा-पवना संगम परिसरातील CODचे प्रमाण सन २०१५ मध्ये सर्वाधिक ६७.०० मि.ग्र./लि. होते तर कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये २९.००मि.ग्र./लि.होते. तर परिसराची सरासरी ५३.७० मि.ग्र/लि. होती. हॅरिस पूल परिसरातील सर्वाधिक प्रमाण सन २०१५ मध्ये १०९.०० होते तर कमीत कमी

प्रमाण सन २०११ मध्ये ५३.७०मि.ग्र/लि. होती. व परीसराची सरासरी ७७.१३ होती.

होळकर पूल परिसरात सर्वाधिक प्रमाण ८२.०० सन २०१३ मध्ये आढळून आले तर कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ३२.५० होते.वाकडे वाडी संगम पूल विभागात सर्वाधिक प्रमाण अनुक्रमे सन २०१३ मध्ये ८७.००(वाकडेवाडी) व सन २०१४ मध्ये ९३.००(संगमवाडी) होते. कमीत कमी प्रमाण २००९ (वाकडेवाडी) ३०.५० व संगमवाडी परिसर ३४.०० होते.

येरवडा व मुंढवा ठिकाणांची तुलना केल्यास येरवडा भागात कमीत कमी प्रमाण २००९मध्ये ३४.५० याच वेळेस मुंढवा भागात कमीत कमी प्रमाण १०१.०० होते. तर सन २०१३ मध्ये येरवडा भागात जास्तीत जास्त प्रमाण ७५.०० होते. तर मुंढवा भागात जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१३ मध्येच १२९.०० होते.

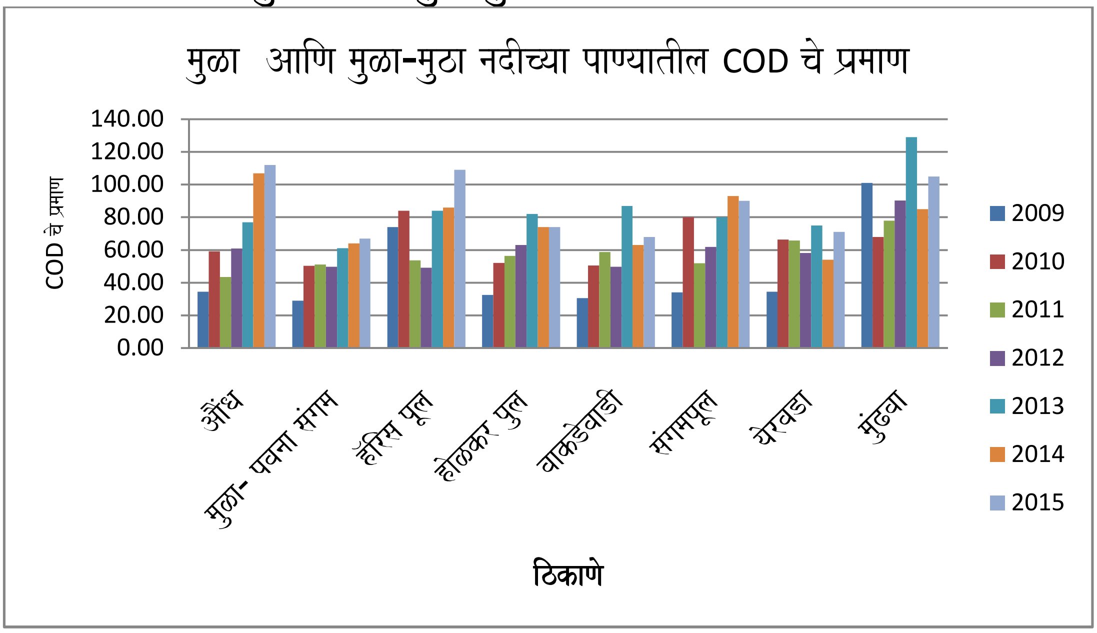
वरील सर्व विभागांच्या सरासरीची तुलना केल्यास मुळा- पवना संगम विभागाची सरासरी सर्वात कमी ४३.०० मि.ग्र.आहे तर मुंढव्याची सरासरी सर्वात जास्त ९३.७४ आहे.

मुळा आणि मुठा नदीच्या पाण्यातील COD चे २००९ ते २०१५ या वर्षातील प्रमाण आलेखाच्या सहाय्याने मांडले आहे त्यासाठी नदी काठावरील विविध ठिकाणच्या पाण्यातील प्रमाण तपासले आहे. व त्याची मांडणी आलेखामध्ये केली आहे. तपासणी मांडणीवरून असे दिसते कि ,औंध आणि मुंढवा भागामध्ये COD चे प्रमाण जास्त आहे. इतर ठिकाणी हे प्रमाण कमी जास्त प्रमाणाने दिसून येत आहे.

पाण्यातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे ते पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. आलेख ५.२.२८ वरून असे दिसून येते की, सी.ओ.डी.चे प्रमाण मुळा व

मुठा नदीमध्ये केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंदळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (१५० मिली ग्रॅम/लिटर) कमी आढळून येत आहे. सन २०१४ मध्ये सी.ओ.डी.चे प्रमाण मुळा-पवना संगम, वाकडेवाडी व येरवडा येथे हे प्रमाण सर्वात कमी आहे. यावरून असे लक्षात येते की मुळा-मुठा नदीमध्ये रासायनिक प्रदुषकांचे प्रमाण कमी आहे.

आलेख क्र. ५.२.२८
मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील COD चे प्रमाण



तक्ता क्र. ५.२.३१
तलावातील COD चे प्रमाण

ठिकाण	COD (मिली ग्रॅ./लि.)								
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
पाषण	२३.७५	३७.९६	३४.०७	४५.४८	४६.००	३९.००	४३.३०	३८.५१	७.८१
कात्रज	२६.००	३१.६२	२७.५१	४५.९३	५४.००	४२.००	४७.७०	३९.२५	१०.९

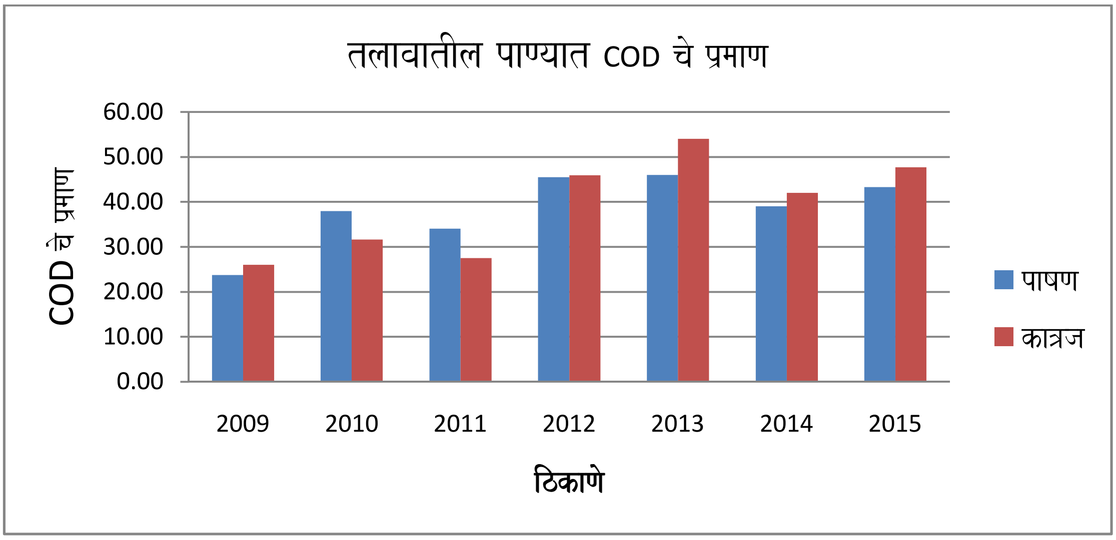
(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

तक्त्यामध्ये पाषाण आणि कात्रज या ठिकाणच्या तलावातील सन २००९ ते सन २०१५ या कालावधीतील CODचे प्रमाण दर लिटर मागे मिली ग्रॅम मध्ये दर्शविले आहे. सर्व वर्षाची तुलना करता पाषाण येथील तलावात सन २००९मध्ये CODचे प्रमाण २३.७५ इतके कमी होते सन २०१३ मध्ये हेच प्रमाण ४६.०० इतके जास्त होते.त्याच

वेळेस कात्रज तलावातील CODचे प्रमाण सन २००९ मध्ये २६.00 इतके कमीत कमी होते. तर सर्वाधिक प्रमाण २०१३ मध्ये ५४.00 मि. ग्रॅ.इतके होते.दोन्ही ठिकाणच्या सरासरीची तुलना केल्यास पाषाण तलावाची सरासरी ३८.५१ होती तर कात्रज तलावाची सरासरी ३९.२५ मि.ग्रॅ. होती.

पाण्यातील सी.ओ.डी. (केमिकल ऑक्सिजन डिमांड) चे प्रमाण जेवढे कमी तेवढे पाणी चांगल्या गुणवत्तेचे मानले जाते. तक्ता क्र. ५.२.३१ मधील माहिती वरून पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील सी.ओ.डी.ची चाचणी २०१० ते २०१४ दरम्यान करण्यात आली असता असे आढळून आले की, पाषण व कात्रज या दोन्ही तलावातील सी.ओ.डी.चे प्रमाण केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाच्या मानकापेक्षा (१५0मिली ग्रॅम/लिटर) कमी आहे.

आलेख क्र.५.२.२९
तलावातील COD चे प्रमाण



५.२.१७.३ ः-पाण्यातील डी.ओ (डिझॉल्व्हड ऑक्सिजन) चे प्रमाण

पाण्यात विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे मिली.ग्रॅम प्रती लिटरमध्ये असलेले मोजमाप म्हणजेच डिझॉल्व्हड ऑक्सिजन (डी.ओ.) पाण्यात विरघळलेल्या स्वरूपात असलेल्या ऑक्सिजनचा वापर सूक्ष्म जीव करीत असतात. पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे

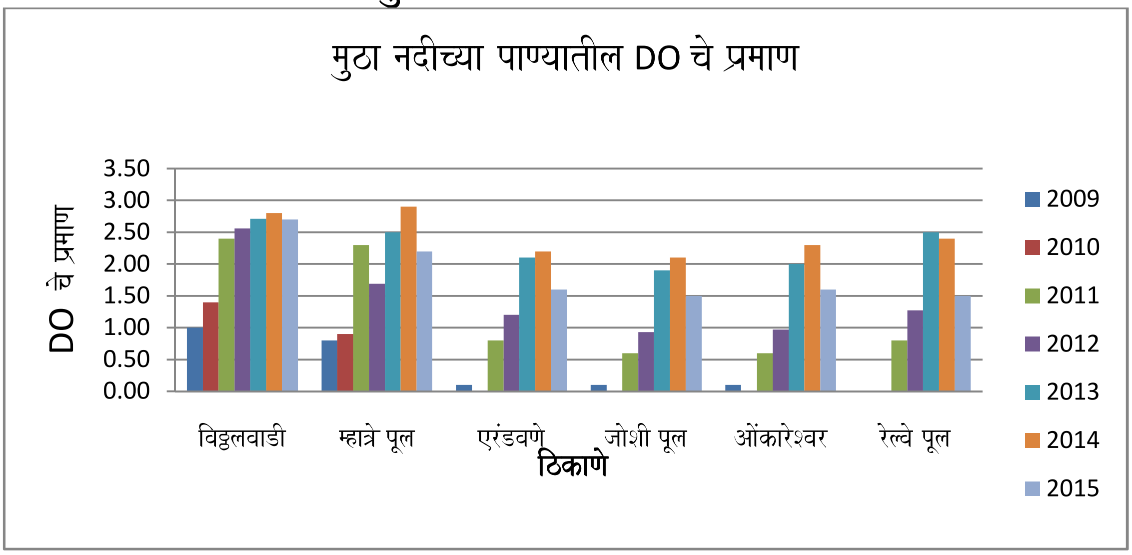
प्रमाण जितके जास्त, तितकेच ते पाणी शुद्ध मानले जाते. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने सांडपाणी शुद्धीकरण प्रकल्पातून प्रक्रिया केलेल्या पाण्यातील डी.ओ.चे मानांकित प्रमाण २ मिली.ग्रॅ/लिटर एवढे दिले आहे.[४२] तसेच नदी,तलाव त्यांच्या DO चे सरासरीव प्रमाणीत विचलनाचे प्रमाण खालील तक्त्यांमध्ये दिले आहे.

तक्ता क्र. ५.२.३२
मुठा नदीतील DO चे प्रमाण

ठिकाण	DO (मिली ग्रॅ./लि.)								
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
विठ्ठलवाडी	१.००	१.४०	२.४०	२.५६	२.७१	२.८०	२.७०	२.२२	०.७२
म्हात्रे पूल	०.८०	०.९०	२.३०	१.६९	२.५०	२.९०	२.२०	१.९०	०.८०
एरंडवणे	०.१०	०.००	०.८०	१.२०	२.१०	२.२०	१.६०	१.१४	०.८९
जोशी पूल	०.१०	०.००	०.६०	०.९३	१.९०	२.१०	१.५०	१.०२	०.८४
ओंकारेश्वर	०.१०	०.००	०.६०	०.९७	२.००	२.३०	१.६०	१.०८	०.९१
रेल्वे पूल	०.००	०.००	०.८०	१.२७	२.५०	२.४०	१.५०	१.२१	१.०२

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२. ३०
मुठा नदीतील DO चे प्रमाण



---

[42]पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.३२ व ३३

मुठा नदीच्या पाण्यातील पर लिटर DO च्याप्रमाणाची तपासणी शहराच्या विविध भागामध्ये करून तक्ता क्र. ५.२.३२ च्या सहाय्याने स्पष्ट केले आहे.आलेख ५.२.३० चे अवलोकन केल्यानंतर हे स्पष्ट होते की, सन २०१० च्या तुलनेत सन २०१४मध्ये डी.ओ.ची पातळी ही केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा ही अधिक आहे. विठ्ठलवाडी व म्हात्रे पुलाच्या अलीकडे डी.ओ.चांगला दिसून येतो परंतु जसजशी नदी शहरातून वाहत जाते तसतसे नदीच्या पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होत असल्याचे दिसून येते.

तक्त्यामध्ये मुठा नदीतील सन २००९ ते सन २०१५ या कालावधीतील DO चे प्रमाण प्रति लीटर मागे मिली ग्रॅम मध्ये दर्शविले आहे त्यासाठी नदी काठच्या विठ्ठलवाडी ते रेल्वे पूल या ठिकाणच्या पाण्याचे नमुने तपासले आहेत व निरीक्षण करून DO चे प्रमाण तक्त्यामध्ये मांडले आहे. विठ्ठलवाडी परिसरामध्ये २००९ मध्ये कमीत कमी प्रमाण १.०० मि.ग्रॅ. होते तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१४ मध्ये २.८० मि.ग्रॅ. होते. त्याच कालावधीत म्हात्रे पूल परिसरात कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ०.८० होते. तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१३ मध्ये २.५० मि.ग्रॅ. होते.

एरंडवणा परिसरात वरील कालावधीत कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ०.१० होते आणि जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१४ मध्ये २.२० मि.ग्रॅ. होते. तर जोशी पूल परिसरातील कमीत कमी प्रमाण ०.१० आणि जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१४ मध्ये २.१०मि.ग्रॅ. होते.

ओंकारेश्वर भागात कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ०.१० मि.ग्रॅ. तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१४ मध्ये २.३० मि.ग्रॅ. होते. तर रेल्वे पूल परिसरात सन २००९ मध्ये DO चे प्रमाण शून्य होते तर सन २०१३मध्ये २.५० मि.ग्रॅ. होते.

सर्व ठिकाणच्या सरासरी ची तुलना केल्यास जोशी पूल परिसराची सरासरी सर्वात कमी १.०२ मि.ग्रॅम आहे. तर विठ्ठलवाडी परिसराची सरासरी सर्वात जास्त २.२२ मि.ग्रॅम आहे.

तक्ता क्र. ५.२.३३

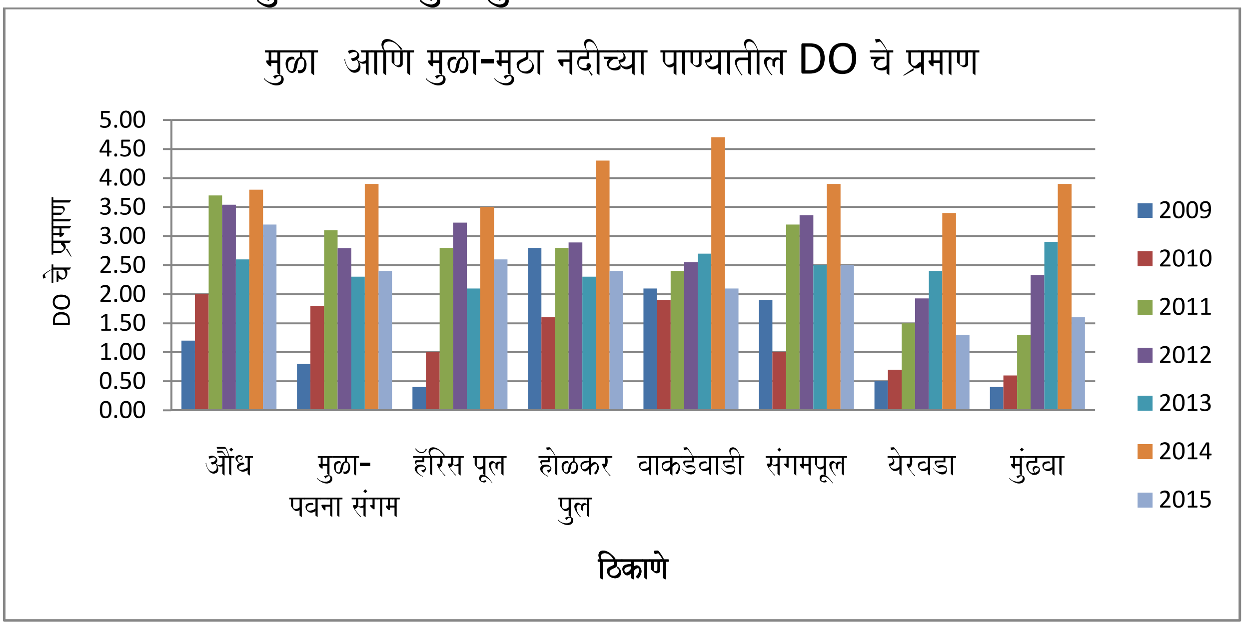
मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील DO चे प्रमाण

ठिकाण	DO (मिली ग्रॅ./लि.								
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
औंध	१.२०	२.००	३.७०	३.५४	२.६०	३.८०	३.२०	२.७६	०.९८
मुळा- पवना संगम	०.८०	१.८०	३.१०	२.७९	२.३०	३.९०	२.४०	२.४४	०.९८
हॅरिस पूल	०.४०	१.००	२.८०	३.२३	२.१०	३.५०	२.६०	२.२३	१.१५
होळकर पुल	२.८०	१.६०	२.८०	२.८९	२.३०	४.३०	२.४०	२.७३	०.८२
वाकडेवाडी	२.१०	१.९०	२.४०	२.५५	२.७०	४.७०	२.१०	२.६४	०.९५
संगमपूल	१.९०	१.००	३.२०	३.३६	२.५०	३.९०	२.५०	२.६२	०.९७
येरवडा	०.५०	०.७०	१.५०	१.९३	२.४०	३.४०	१.३०	१.६८	१.०१
मुंढवा	०.४०	०.६०	१.३०	२.३३	२.९०	३.९०	१.६०	१.८६	१.२६

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

आलेख क्र. ५.२.३१

मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील DO चे प्रमाण



तक्त्यामध्ये मुळा आणि मुळा-मुठा नदीतील सन २००९ ते सन २०१५ या कालावधीतील DO चे प्रमाण प्रति लिटर मागे मिली ग्रॅम मध्ये दर्शविले आहे. त्यासाठी नदी काठच्या औध ते मुंढवा या ठिकाणांच्या पाण्याचे नमुने तपासून निरीक्षण तक्ता मांडला आहे. प्रत्येक ठिकाणच्या संबधीत वर्षाच्या DO च्या प्रमाणाची तुलना करता औंध भागातील DO चे कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये १.२० मि.ग्रॅ.होते.तर जास्तीत जास्त प्रमाण २०११ मध्ये २.७० मि.ग्रॅ. होते. याच कालावधीत मुळा संगमावरील कमीत कमी प्रमाण सन २००९ मध्ये ०.८० होते. तर जास्तीत जास्त प्रमाण प्रमाण २०१४ मध्ये ३.९०मि.ग्रॅम होते. हॅरिस पूलावर कमीत कमी प्रमाण ०.४० तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१५ मध्ये २.६० मि.ग्रॅ. होते. याच कालावधीत होळकर पूल आणि वाकडेवाडी ठिकाणांची तुलना करता होळकर पूल येथे कमीत कमी प्रमाण २०१०मध्ये १.६० होते तर वाकडेवाडी परिसरात कमीत कमी प्रमाण १.९० होते. जास्तीत जास्त प्रमाण अनुक्रमे ४.३० आणि ४.७० मि.ग्र. होते.

संगमपूल, येरवडा, मुंढवा या ठिकाणांची तुलना केल्यास सन २००९ मध्ये मुंढवा परिसराचे प्रमाण सर्वात कमी ०.४० होते तर संगमपूल परिसराचे प्रमाण सर्वात जास्त ३.९० मि.ग्रॅम होते.

सर्व ठिकाणांचा याच कालावधीतील सरासरीची तुलना करता येरवडा परिसराची सरासरी सर्वात कमी १.६८ मि.ग्र. आहे. तर संगमपूलाची सरासरी सर्वात जास्त २.६२ मि.ग्र. आहे.

मुळा-मुठा नदीच्या पाण्यातील प्रती लिटर DO च्याप्रमाणाची तपासणी शहराच्या विविध भागामध्ये करूनतक्ता क्र. ५.२.३३ च्या सहाय्याने स्पष्ट केले आहे. त्यामध्ये असे दिसून येते की हॅरिस पूल , होळकर पूल ,मुळा- पवना संगम भागामध्ये नदीच्या पाण्यातील DOचे प्रमाण सातत्याने जास्त आहे. त्या तुलनेत येरवडा,मुंढवा भागात हे प्रमाण कमी आहे.

आलेख ५.२.३१ वरून असे निदर्शनास येते की, सन २०१४ मध्ये डि.ओ.चे प्रमाण हे महाराष्ट्र प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने दिलेल्या मानकापेक्षा (२मि.ली.ग्रॅम प्रति लिटर) पेक्षा जास्त आहे. वाकडेवाडी व होळकर ब्रीज येथे डि.ओ.चे प्रमाण सर्वाधिक आहे.

तक्ता क्र. ५.२.३४

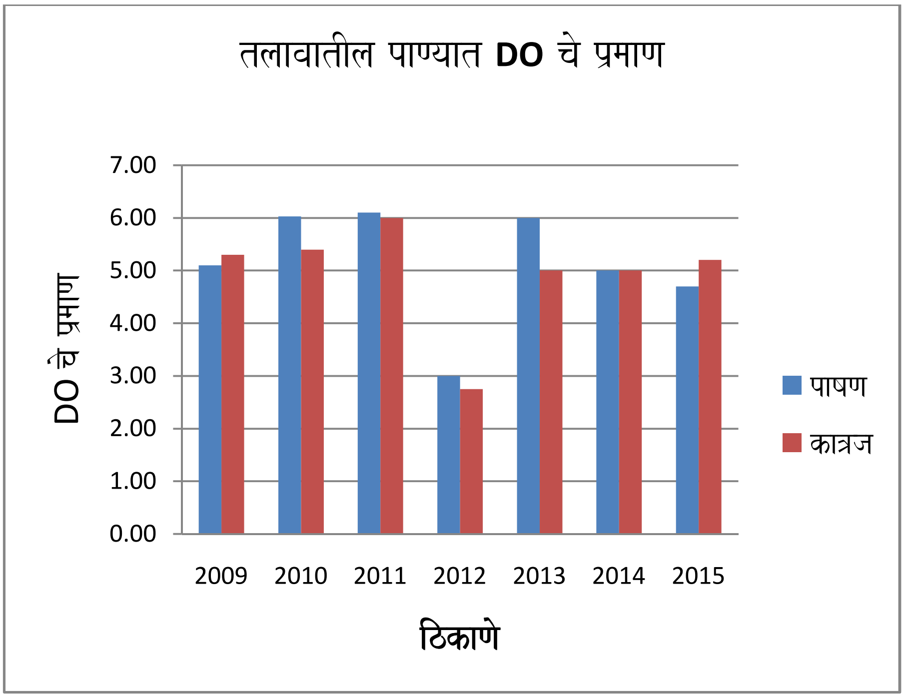
तलावातील DO चे प्रमाण

ठिकाण	DO (मिली ग्रॅ./लि.)								
	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
पाषण	५.१०	६.०३	६.१०	३.००	६.००	५.००	४.७०	५.१३	१.१
कात्रज	५.३०	५.४०	६.००	२.७५	५.००	५.००	५.२०	४.९५	१.०३

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२.३२

तलावातील DO चे प्रमाण



तक्त्यामध्ये सन २००९ ते सन २०१५ या कालावधीतील पाषाण आणि कात्रज तलावातील DO चे प्रमाण दर्शविले आहे. दोन्ही तलावातील पाण्याचे नमुने तपासून निरीक्षण मांडले आहे.

पाषाण तलावात सन २०१५ मध्ये DO चे प्रमाण ३.०० मि.ग्रॅ. इतके कमी होते. तर जास्तीत जास्त प्रमाण २०१३ मध्ये प्रति लीटर मागे ६.०० इतके होते. याच कालावधीत कात्रज तलावातील कमीत कमी DO चे प्रमाण सन २०१३ मध्ये २.७५ मि.ग्रॅ. होते. तर जास्तीत जास्त प्रमाण सन २०१४ व २०१५ मध्ये ५.०० मि.ग्रॅ. होते. दोन्ही ठिकाणच्या सरासरीची तुलना केल्यास पाषाण तलावाची सरासरी कमी असल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र. ५.२.३४ मध्ये कात्रज आणि पाषाण तलावाच्या पाण्यातील DO चे प्रमाण तपासून मांडणी केली आहे. २०१०, २०११, २०१३ या तिन्ही वर्षांमध्ये दोन्ही तलावातील DOचे प्रमाण जवळ जवळ सारखेच होते. तुलनेत २०१० आणि २०१३ मध्ये पाषाण तलावातील DO चे प्रमाण कात्रज तलावापेक्षा जास्त होते.पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेद्वारे पाषाण व कात्रज अप्पर तलावाच्या पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण जाणण्यासाठी चाचण्या घेतल्या असता आलेख क्र.५.२.३२ द्वारे असे आढळून आले की, २०१० पासून २०१४ पर्यंत पाषाण व कात्रज तलावातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे वार्षिक सरासरीचे प्रमाण पाण्यातील जीवसृष्टीसाठी योग्य आहे.

५.२. १८ः- भूजल

पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी. आहे व शहराचे सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान अंदाजे ७७० मि.मी. आहे, याचाच अर्थ असा की, पुणे शहरातील प्रत्येक १००० चौ.फूट क्षेत्रावर वर्षभर पडणाऱ्या पावसातून अंदाजे ७५,००० लिटर

पाणी साठविले जाऊ शकते किंवा प्रत्येक एकर क्षेत्रातून वर्षभरातून ३0लाख लिटर पाणी साठविण्याची क्षमता आहे.[४३]

तक्ता क्र.५.२.३५

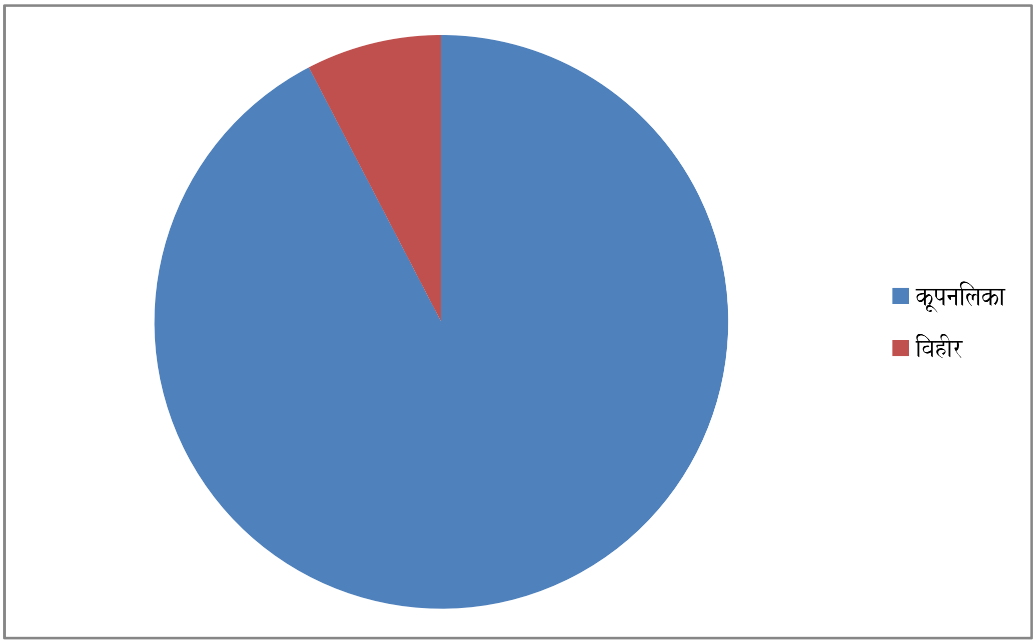
भूजल

प्रकार	एकूण संख्या
कूपनलिका	४८२0
विहीर	३९९

(स्त्रोतः पर्यावरण प्रयोगशाळा पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२.३३

भूजल



आलेख क्र.५.२.३३ वरून असे सांगता येते की, ४८२0 कूपनलिका असून ३९९ विहिरीद्वारे पाणी वापरासाठी आणले जातात.भूजलाची पातळी ही जमिनीत झिरपणाऱ्या पावसाच्या प्रमाणावर अवलंबून असते.

[43]महाजन शां.ग (२00४) पुणे शहराचा ज्ञानकोश (खंड पहिला) प्रवीण प्रिंटींग प्रेस, पुणे पान क्र.८

वाढते शहरीकरण व कॉंक्रीटीकरणामुळे एकूण पावसाच्या पाण्यापैकी नैसर्गिकरीत्या जमिनीत झिरपणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण कमी होत आहे. झपाटयाने वाढणारीलोकसंख्या व त्यास लागणाऱ्या मूलभूत गरजा पाहता शहरात पाण्याची कमतरता भासत आहे. ही कमतरता भरून काढण्यासाठी भूजल साठयांचा वापर वाढत आहे. भूजल साठयांचा वापर योग्य व शाश्वत पद्धतीने झाला पाहिजे.

५.२. १९ः- पाणी वाटप प्रक्रिया :

पुणे शहराला खडकवासला, टेमघर, पानशेत आणि वरसगाव या धरणांतून पाणीपुरवठा होतो. या चारही धरणांची पाणी साठविण्याची एकूण क्षमता २९.०५ टी.एम.सी. (थाऊझंड मिलियन क्युबिक फीट) आहे.

तक्ता क्र.५.२.३६
पुण्यातील धरणांची पाणी साठवण क्षमता

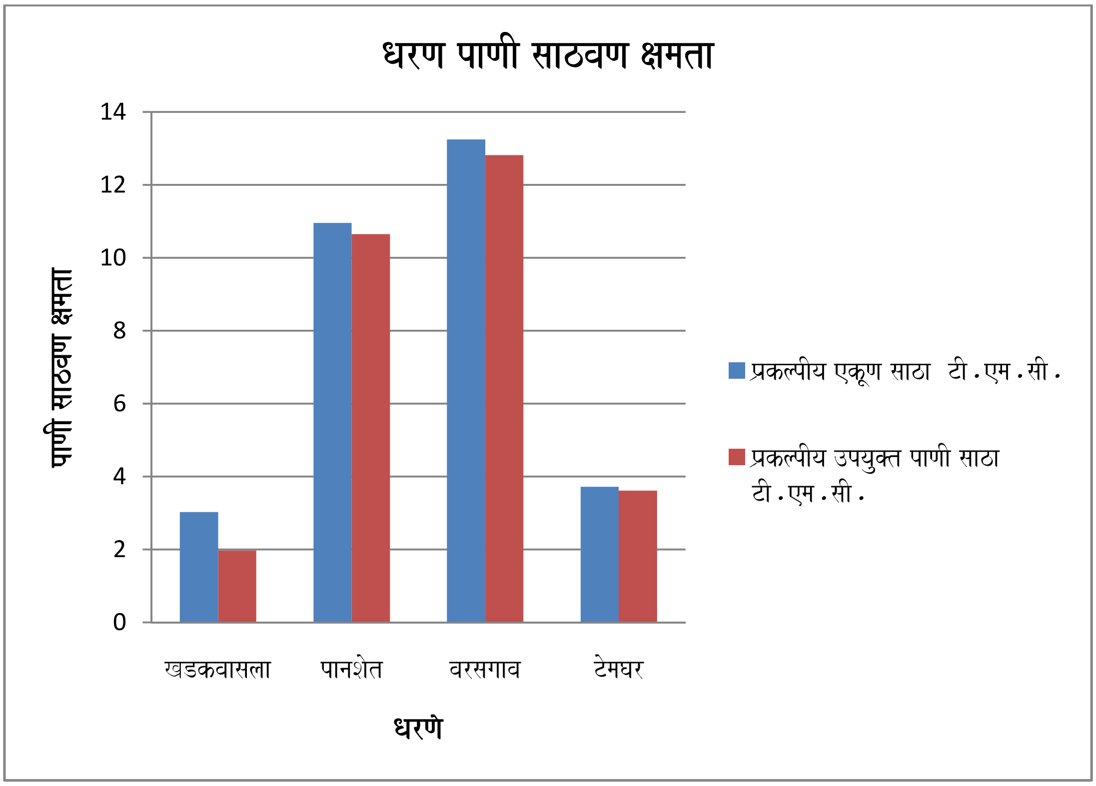
धरणे	प्रकल्पीय एकूण साठा	प्रकल्पीय उपयुक्त पाणी साठा
	टी.एम.सी.	टी.एम.सी.
खडकवासला	३.०३	१.९७
पानशेत	१०.९६	१०.६५
वरसगाव	१३.२५	१२.८२
टेमघर	३.७२	३.६१
एकूण	३०.९६	२९.०५

(स्त्रोतः पाणीपुरवठा विभाग पुणे म.न.पा)

तक्ता क्र. ५.२.३२ वरून असे सांगता येते की,धरण पाणी साठवण क्षमतेसाठी शहरातून पाणी पुरवठा करणाऱ्या खडकवासला, पानशेत, वरसगाव आणि टेमघर या चार धरणाच्या साठवण क्षमतेचा अभ्यास करून आलेख ५.२.३४ मध्ये साठवण क्षमता टी.एम.सी. मध्ये दर्शविली आहे. चारही धरणांची मिळून साठवण क्षमता जरी ३१ टी.एम.सी.पर्यंत असली तरी उपयुक्त पाणी साठा २९ टी.एम.सी. आहे यामध्ये खडकवासला धरणाची साठवण क्षमता आणि उपयुक्त पाणी साठा सर्वात कमी

आहे.आणी वरसगांव धरणाची साठवण क्षमता तसेच उपयुक्त पाणी साठा सर्वात जास्त आहे. त्या खालोखाल पानशेत आणि त्यानंतर टेमघर धरणाची क्षमता आहे.

आलेख क्र.५.२.३४
धरणांची पाणी साठवण क्षमता



५.२. २० ः-पाण्याचा वापर

दैनंदिन वापरासाठी आवश्यक तेवढेच पाणी वापरण्याकरिता पाण्याचे संवर्धन करणे व संतुलित ठेवणे आवश्यक आहे.वृक्ष संवर्धन, झाडाफुलांची निगा, पाळीव प्राण्याची देखभाल इ. सारखे छंद कौटुंबिक 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. [४४]

[44]पुरोहित शैलजा (२००७) 'संस्कार मंदिरे' पॉप्युलर प्रकाशन मुंबई.

तक्ता क्र. ५.२.३७

पाणी शुद्धीकरण केंद्रांची सविस्तर माहिती

पाणी शुद्धीकरण केंद्र	**क्षमता (दशलक्ष लिटर प्रतीदिन)**
पर्वती	४६0
छावणी (कॅन्टॉन्मेंट)	३८0
होळकर	४७
वारजे	१६९
वारजे प्रादेशिक योजना	२३
वडगाव	८४
एकूण	११६३

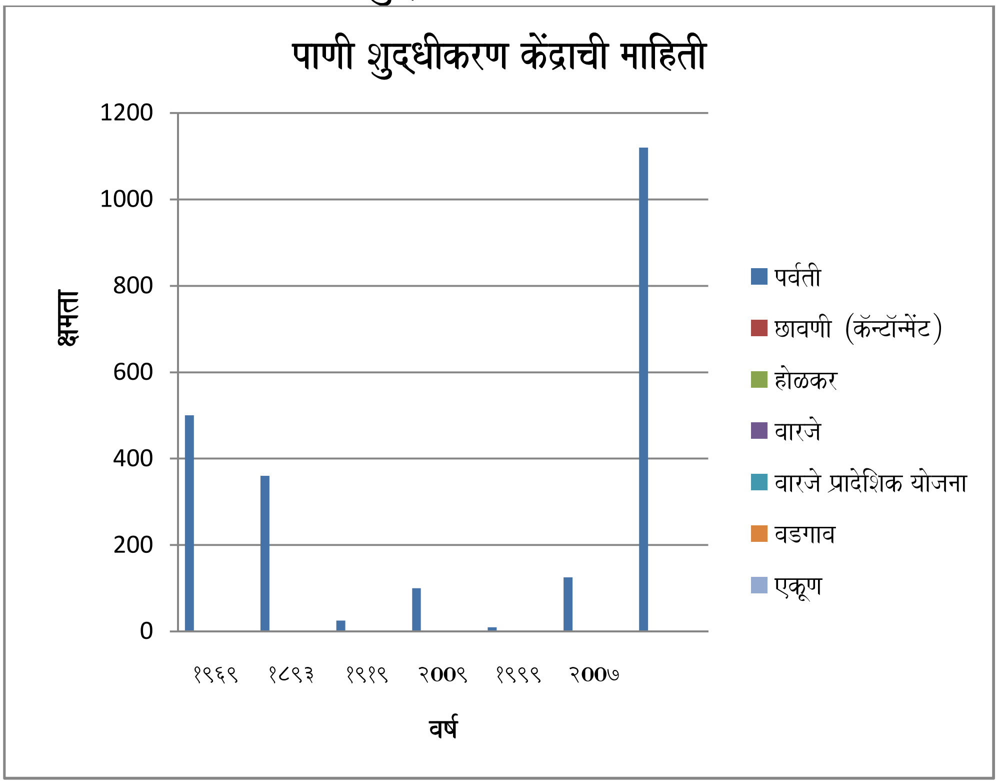
(स्त्रोतः पाणीपुरवठा विभाग पुणे म.न.पा)

पाणी पुरवठा विभागामार्फत पुणे शहरात पाणी पुरवठा करणे, गळती शोधणे व थांबविणे, नवीन नळजोड देणे, नवीन जलवाहिन्या टाकणे, मीटर पद्धतीने पाणी पुरवठा होत असलेल्या नागरिकांची बिले दुरूस्त करणे इ. कामे करण्यात येतात. शहरातील जलशुद्धीकरण केंद्रांची सविस्तर यादी व माहिती देण्यात आली आहे.

शहरास एकूण शुद्ध पाण्याचा पुरवठा हा ११६३ एम.एल.डी़ प्रतिदिन एवढा आहे. सद्य:स्थितीत दिवसाकाठी सरासरी १९४ लि.प्रति व्यक्ती प्रति दिन पाणी पुरवठा केला जातो.

शहर जलशुध्दीकरण केंद्राची शुध्दीकरण क्षमता, केंद्र स्थापनेचे वर्ष इ. माहिती सोबतच्यातक्ता क्र. ५.२.३७ मध्ये दाखविली आहे. शहरामध्ये पर्वती, कॅन्टॉमेंट, होळकर, वारजे , वारजे प्रादेशिक योजना आणि वडगांव असे एकूण सहा जलशुध्दीकरण प्रकल्प आहेत. त्याची एकूण पाणी शुध्दीकरण क्षमता ११६३ दशलक्ष लिटर प्रतिदिन इतकी आहे.

आलेख क्र.५.२.३५
पाणी शुद्धीकरण केंद्रांची माहिती



५.२. २१ ः-ध्वनी

ध्वनी प्रदुषणाचे मापन करताना रहिवासी क्षेत्र, व्यवसायिक क्षेत्र व शांतता क्षेत्र अशा तीन वेगवेगळया क्षेत्रांत शहराचे विभाजन करण्यात आले आहे. पुणे शहरातील ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त आहे. केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने दिवसा व रात्री वेगवेगळया क्षेत्रांमध्ये ध्वनीची पातळी निश्चित केली आहे.तक्ता क.५.२.३८ यामध्ये ध्वनी प्रदुषण (कायदा आणि नियंत्रण) नियम २000अन्वये विविध क्षेत्रांतील ध्वनीची कमाल मर्यादा दर्शविली आहे.[४५]

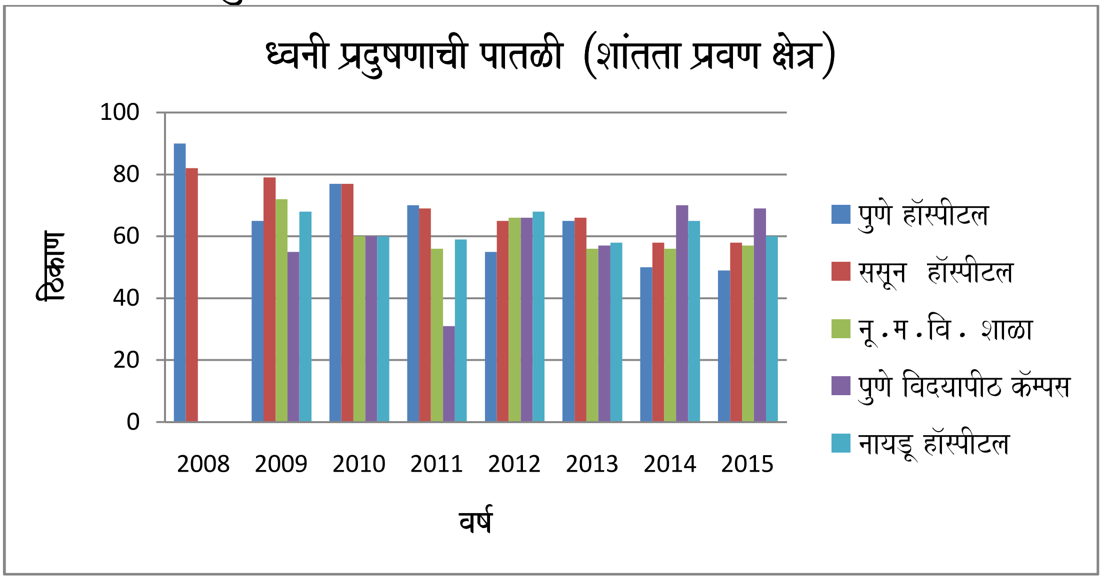
[45] www.loksatta.com/vasturaga-news/11th -July world population day urbanization a problem updated July 6 2013.

तक्ता क्र. ५.२.३८
पुणे शहरातील शांतता प्रवण भागातील ध्वनी पातळी

	वर्ष									
ठिकाण	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
पुणे हॉस्पीटल	९०	६५	७७	७०	५५	६५	५०	४९	६५.१३	१४.०१
ससून हॉस्पीटल	८२	७९	७७	६९	६५	६६	५८	५८	६९.२५	९.२५
नू.म.वि. शाळा	-	७२	६०	५६	६६	५६	५६	५७	६०.४३	६.२७
पुणे विदयापीठ कॅम्पस	-	५५	६०	३१	६६	५७	७०	६९	५८.२९	१३.३६

(स्त्रोतःकेंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२.३६
पुणे शहरातील शांतता प्रवण भागातील ध्वनी पातळी



आलेख ५.२.३६ वरून असे सांगता येते की, शहरातील शांतता प्रवण भागातील ध्वनी प्रदूषण पातळीचा अभ्यास करून २००८ ते २०१५ या वर्षातील ध्वनी प्रदुषणाची माहिती दिली आहे. यावरून असे दिसते २००८ मध्ये पुणे हॉस्पिटल आणि ससून हॉस्पिटल भागात ध्वनी प्रदूषण जास्त होते. त्याचप्रमाणे वर्षांमध्येही या दोन्ही ठिकाणी ध्वनी प्रदूषण जास्तच आहे. तुलनेमध्ये नू.म.वि.शाळा, नायडू हॉस्पिटल शहराच्या मध्यवर्ती ठिकाणी असूनही प्रदूषण पातळी कमी आहे.

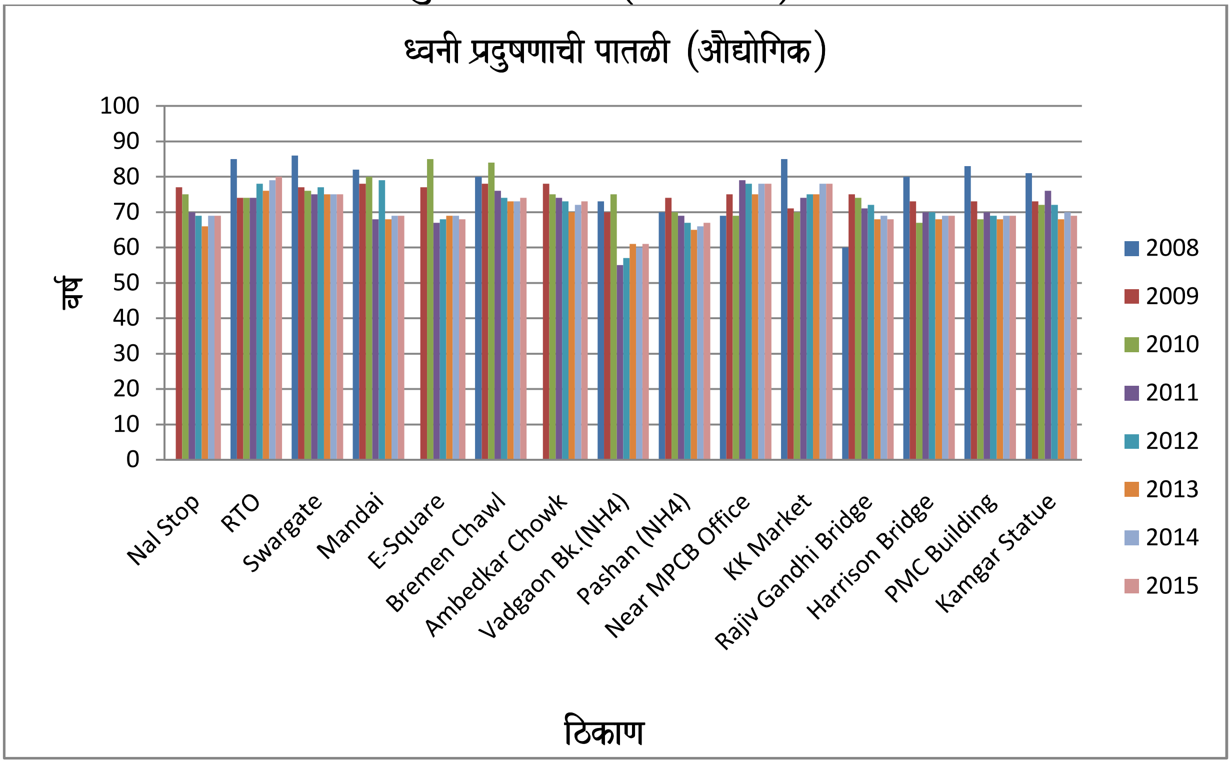
शहरांमधील ध्वनीप्रदुषण कमी करण्याच्या दृष्टीने शहरातील सर्व न्यायालये, रूग्णालये व शैक्षणिक संस्थांना १00 मीटर परिसरात शांतता क्षेत्र जाहीर करण्यात आले आहे. या परिसरांमधील ध्वनी पातळीची निरीक्षणेत्याची सरासरी व प्रमाणीत विचलन तक्ता क्र. ५.२.३८ यामध्ये देण्यात आली आहे.

शहरीकरणामुळे व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे शांतता क्षेत्रात देखील ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (५५dBA Leq) अधिक आढळून येते.

तक्ता क्र.५.२.३९
ध्वनी प्रदुषणाची पातळी (औदयोगिक)

औदयोगिक	वर्ष								
ठिकाण	२00८	२00९	२0१0	२0११	२0१२	२0१३	२0१४	२0१५	AVG	SD
नळ स्टॉप	उपलब्ध नाही	७७	७५	७0	६९	६६	६९	६९	७0.७१	३.८६
आर.टी.ओ.	८५	७४	७४	७४	७८	७६	७९	८0	७७.५0	३.८५
स्वारगेट	८६	७७	७६	७५	७७	७५	७५	७५	७७.00	३.७४
मंडई	८२	७८	८0	६८	७९	६८	६९	६९	७४.१३	६.१३
ई-स्क्वेअर		७७	८५	६७	६८	६९	६९	६८	७१.८६	६.६९
ब्रेमन चौक	८0	७८	८४	७६	७४	७३	७३	७४	७६.५0	३.९३
आंबेडकर चौक	उपलब्ध नाही	७८	७५	७४	७३	७0	७२	७३	७३.५७	२.५१
वडगाव बु.(NH4)	७३	७0	७५	५५	५७	६१	६0	६१	६४.00	७.५८
पाषाण (NH4)	७0	७४	७0	६९	६७	६५	६६	६७	६८.५0	२.८८
MPCB ऑफिस	६९	७५	६९	७९	७८	७५	७८	७८	७५.१३	४.0५
के.के.मार्केट	८५	७१	७0	७४	७५	७५	७८	७८	७५.७५	४.७१
राजीव गांधी ब्रीज	६0	७५	७४	७१	७२	६८	६९	६८	६९.६३	४.६९
हॅरिसन ब्रीज	८0	७३	६७	७0	७0	६८	६९	६९	७0.७५	४.१३
म.न.पा.बिल्डींग	८३	७३	६८	७0	६९	६८	६९	६९	७१.१३	५.0६
खामगार स्टॅच्यू	८१	७३	७२	७६	७२	६८	७0	६९	७२.६३	४.२१

आलेख क्र. ५.२.३७
ध्वनी प्रदुषणाची पातळी (औदयोगिक)



तक्ता क्र.५.२.३९ वरून सन २००८ ते २०१५ या वर्षातील शहरातील इतर रहदारीच्या ठिकाणांचा ध्वनी प्रदूषणाचा अभ्यास करून आलेख५.२.३७ मध्ये त्याची मांडणी केली आहे. यावरून असे निरीक्षण नोंदविले आहे की, स्वारगेट भागामध्ये सातत्याने ध्वनी प्रदूषण पातळी जास्त राहिली आहे. त्याच प्रमाणे मंडई, के.के. मार्केट आणि महानगरपालिका कार्यालय या भागांमध्ये ध्वनी प्रदुषण जास्त आहे.तसेच औद्योगिक भागातील ध्वनी प्रदूषणाचीसरासरी व प्रमाणीत विचलन तक्ता क्र.५.२.३९मध्ये दाखाविले आहे.

२००८मध्ये सर्वच ठिकाणी ध्वनी प्रदूषण जास्त होते. त्याच प्रमाणे RTOकार्यालय परिसरात सातत्याने जास्त आहे. २००८ ते २०१५ पर्यंतच्या सर्वच वर्षांची ध्वनी प्रदूषण पातळी कमी करण्याचा प्रयत्न केलेला असला तरी ती अजूनही कमी झालेली नाही.

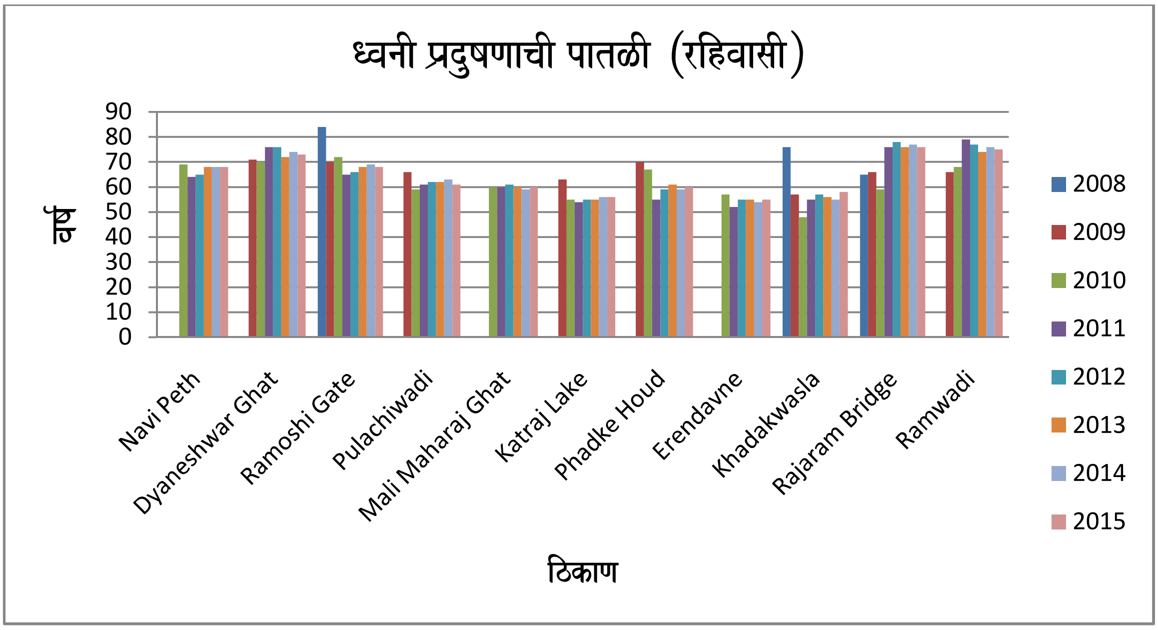
आलेख ५.२.३७ वरून असे दिसून येते की, पुणे शहरातील विविध व्यावसायिक ठिकाणी दिवसा ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (६५ dBA Leq) जास्त आहे. शहरातील रस्त्यावरील एकूण वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे दिवसा ध्वनीचे प्रमाण जास्त असते.

तक्ता क्र.५.२.४०
रहिवासी भागातील ध्वनी पातळी

	Year									
ठिकाण	२००८	२००९	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	AVG	SD
नवी पेठ	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	६९	६४	६५	६८	६८	६८	६७.००	२.००
ज्ञानेश्वर घाट	उपलब्ध नाही	७१	७०	७६	७६	७२	७४	७३	७३.१४	२.३४
रामोशी गेट	८४	७०	७२	६५	६६	६८	६९	६८	७०.२५	५.९७
पुलाची वाडी	उपलब्ध नाही	६६	५९	६१	६२	६२	६३	६१	६२.००	२.१६
माळी महाराज घाट	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	६०	६०	६१	६०	५९	६०	६०.००	०.६३
कात्रज तलाव	उपलब्ध नाही	६३	५५	५४	५५	५५	५६	५६	५६.२९	३.०४
फडके हौद	उपलब्ध नाही	७०	६७	५५	५९	६१	५९	६०	६१.५७	५.१६
एरंडवणे	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	५७	५२	५५	५५	५४	५५	५४.६७	१.६३
खडकवासला	७६	५७	४८	५५	५७	५६	५५	५८	५७.७५	८.००
राजाराम ब्रीज	६५	६६	५९	७६	७८	७६	७७	७६	७१.६३	७.१९
रामवाडी		६६	६८	७९	७७	७४	७६	७५	७३.५७	४.७९

(स्त्रोतःकेंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ पुणे म.न.पा)

आलेख क्र. ५.२.३८
रहिवासी भागातील ध्वनी पातळी



तक्ता क्र.५.२.४१
ध्वनी प्रदूषण पातळी मर्यादा

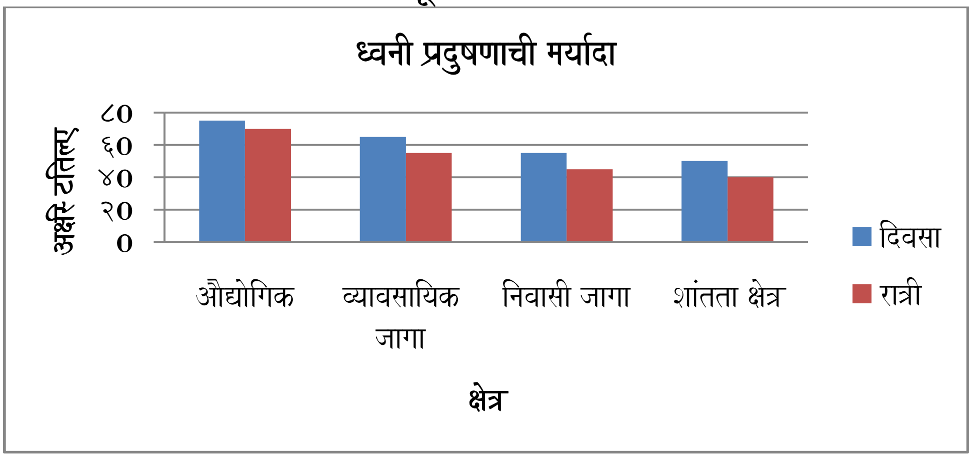
ठिकाण	क्षेत्र वर्गवारी	दिवसा (सकाळी ६ ते रात्री १0)	रात्री (१0 ते सकाळी ६)
अ	औद्योगिक	७५	७0
ब	व्यावसायिक जागा	६५	५५
क	निवासी जागा	५५	४५
ड	शांतता क्षेत्र	५0	४0

(स्त्रोतःकेंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२.३९ वरून असे सांगता येते की,शास्त्रीयदृष्ट्या विचार केल्यास या दोन्ही ठिकाणांची म्हणजे औद्योगिक आणि रहिवाशी ध्वनी प्रदूषण पातळी फारच मोठया प्रमाणात जास्त दिसून येत आहे. कारण औद्योगिक विभागाची मर्यादा सकाळी ६ ते रात्री १0 या वेळेत ७५ इतकी आहे तीच याच वेळेत व्यावसायिक विभागात ६५ इतकी मर्यादित आहे. आणि रात्री १0 ते सकाळी ६ या वेळेत औद्योगिक विभागात ७0 इतकी आहे.आणी व्यावसायिक विभागात ५५ इतकी मर्यादित आहे.आणि रहिवाशी

विभागात सकाळी ६ ते रात्री १० या वेळेत ५५ आणि शांतता प्रवण क्षेत्रात याच वेळेत ती ५०डेसी इतकी मर्यादित आहे.तर याच दोन्ही क्षेत्रात रात्री १० ते सकाळी ६ या वेळेत ती अनुक्रमे म्हणजे निवाशी क्षेत्रात ४५ डेसी.आणी शांतता प्रवण क्षेत्रात ४० डेसी. एवढी मर्यादित आहे.

आलेख क्र. ५.२.३९
ध्वनी प्रदूषण पातळी मर्यादा



५.२. २२ ः-मलनि:सारण प्रक्रिया

पुणे म.न.पा. मार्फत शहरातील सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करण्यात येते. सांडपाणी व्यवस्थापनामध्ये शहरातील सांडपाण्याचे वहन करणे व त्या पाण्याचे शुद्धीकरण करणे या सुविधांचा समावेश होतो. पुणे शहरात आजमितीस ७४४ दशलक्ष लिटर प्रतिदिन एवढे मैलापाणी निर्माण होते व त्यापैकी ५६७ दशलक्ष लिटर मैलापाण्यावर प्रतिदिन प्रक्रिया करण्यात येते. पुणे शहरातील दरडोई पाणी पुरवठयाचा दर, शहराची वाढती लोकसंख्या यामुळे शहरात निर्माण होणारे सांडपाणी व मैलापाणी याचा एकत्रित विचार करता सध्या अस्तित्वातील मलनि:सारण प्रक्रिया केंद्रांची क्षमता पुरेशी नाही.[४६]

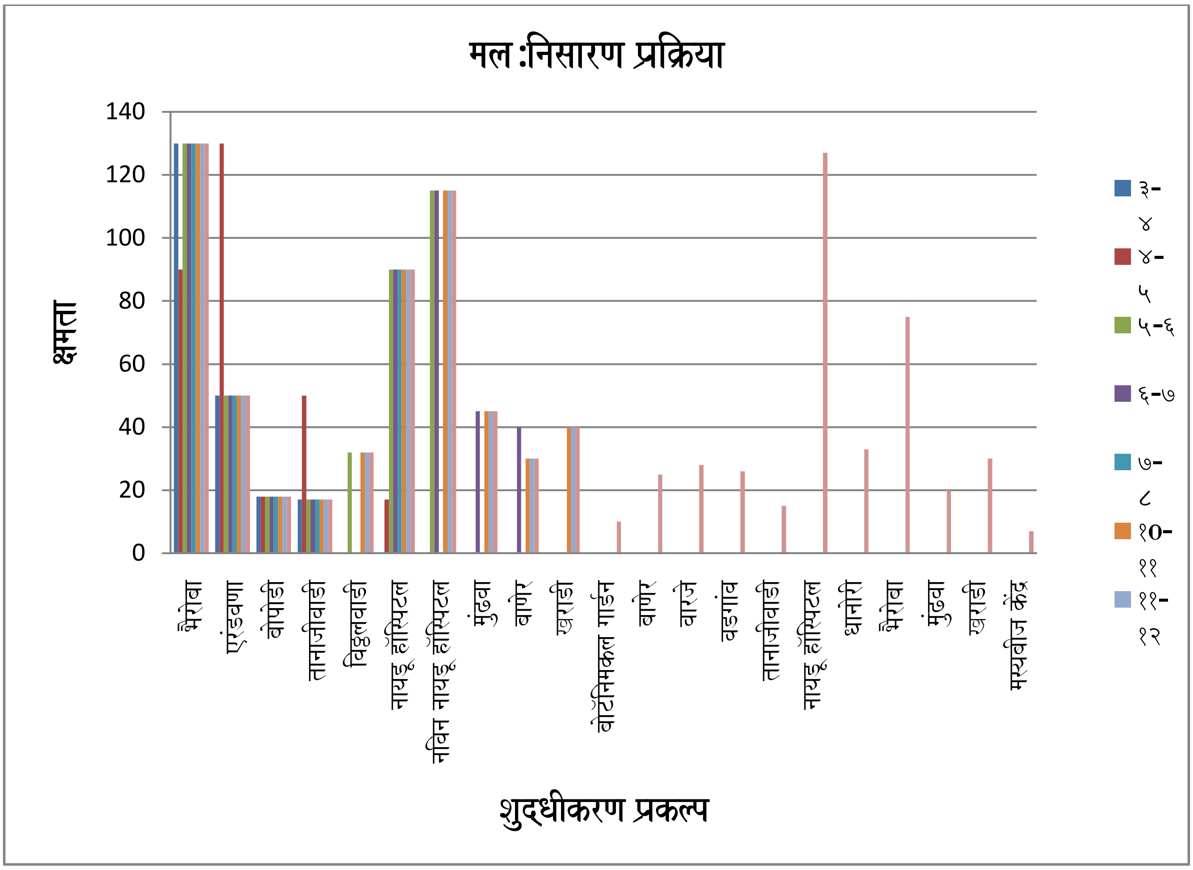
[46] (स्त्रोतःमलनिःसारण विभाग, पुणे म.न.पा)

तक्ता क्र. ५.२.४२
मल:निसारण प्रक्रिया

		शुध्दीकरण क्षमता (वर्षानुसार)									
अ.क्र.	मैलापाणी शुध्दीकरण प्रकल्पाचे नाव	३-४	४-५	५-६	६-७	७-८	१०-११	११-१२	१५-१६	**AVG**	**SD**
१	भैरोबा	१३०	९०	१३०	१३०	१३०	१३०	१३०	१३०	१२५	१४.१४
२	एरंडवणा	५०	१३०	५०	५०	५०	५०	५०	५०	६०	२८.२८
३	बोपोडी	१८	१८	१८	१८	१८	१८	१८	१८	१८	०
४	तानाजीवाडी	१७	५०	१७	१७	१७	१७	१७	१७	२१.१३	११.६७
५	विठ्ठलवाडी	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	३२	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	३२	३२	३२	३२	०
६	नायडू हॉस्पिटल	उपलब्ध नाही	१७	९०	९०	९०	९०	९०	९०	७९.५७	२७.५९
७	नविन नायडू हॉस्पिटल	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	११५	११५	उपलब्ध नाही	११५	११५	११५	११५	०
८	मुंढवा	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	४५	उपलब्ध नाही	४५	४५	४५	४५	०
९	बाणेर	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	४०	उपलब्ध नाही	३०	३०	३०	३२.५	५
१०	खराडी	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	४०	४०	४०	४०	०
११	बोटॅनिमकल गार्डन	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	१०	१०	०
१२	बाणेर	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	२५	२५	०
१३	वारजे	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	२८	२८	०
१४	वडगांव	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	२६	२६	०
१५	तानाजीवाडी	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	१५	१५	०
१६	नायडू हॉस्पिटल	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	१२७	१२७	०
१७	धानोरी	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	३३	३३	०
१८	भैरोबा	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	७५	७५	०
१९	मुंढवा	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	२०	२०	०
२०	खराडी	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	३०	३०	०
२१	मस्यबीज केंद्र	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	७	७	०

(स्त्रोतःमलनिःसारण विभाग, पुणे म.न.पा)

आलेख क्र.५.२.४०
मलनि :सारण प्रक्रिया



पुणे शहरामध्ये विविध ठिकाणी मैलापाणी शुध्दीकरण प्रकल्प आहेत. त्याची माहिती व त्यांची क्षमता खालील तक्ता क.५.२.४२ आणि आलेख५.२.४० च्या सहाय्याने स्पष्ट केली आहे. त्याच्या निरीक्षणावरून हे स्पष्ट होते की, भैरोबा नाला प्रकल्प वगळता इतर प्रकल्पांची क्षमता फारच कमी आहे. त्या खालोखाल नायडू हॉस्पिटल प्रकल्पाची क्षमता ११५ आहे. यांच्याशी तुलना करताना इतर प्रकल्पांची क्षमता नगण्य वाटते. त्याच प्रमाणे मस्यबीज प्रकल्पाची संख्याही कमी वाटते. व सन २0१५-१६ पासूनच कार्यान्वीत आहेत असे दिसते. तसेच वनऔषधी प्रकल्पांची संख्या फक्त १0 आहे .सर्व प्रकल्पांची मलःनिसारण क्षमता वाढवून त्यामध्ये सातत्य ठेवणे आवश्यक आहे.

५.२. २३ ः-दळणवळण सुविधा :

पुणे शहरात वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे. वाढत्या रहदारीमुळे वाहतुकीशी संबंधित समस्यांना शहरातील नागरीकांना तोंड द्यावे लागत आहे. रस्त्यांची अपुरी क्षमता, खाजगी वाहनांची वाढती संख्या. वाहतुकीमुळे वाढलेले प्रदुषण व कमी पडणारी पार्किंगची जागा यांसारख्या अनेक समस्यांमुळे वाहतूक व्यवस्थेवर ताण निर्माण होत आहे.[४७]

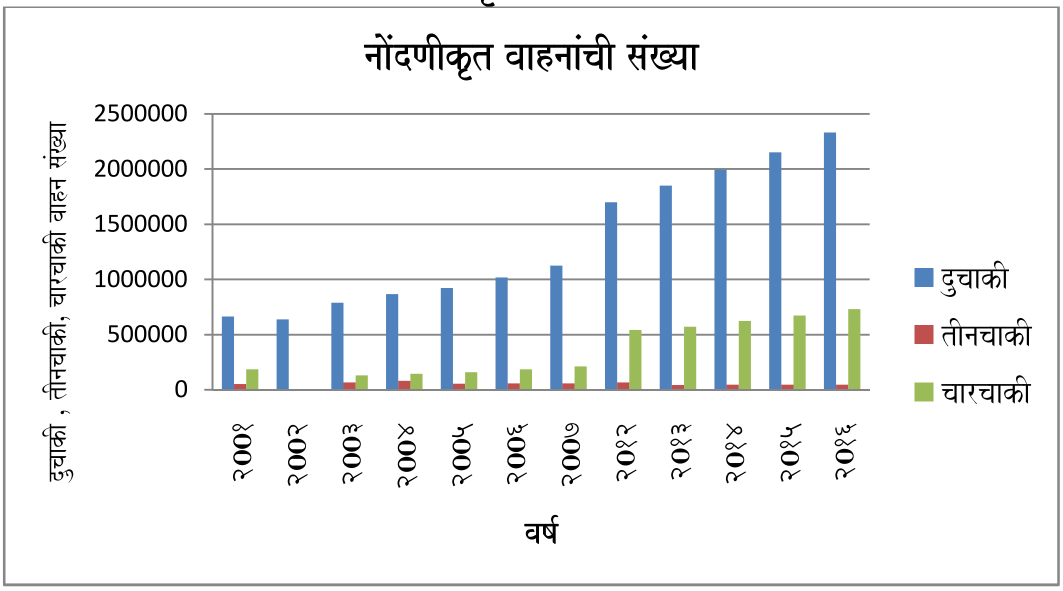
तक्ता क्र. ५.२.४३
नोंदणीकृत वाहनांची संख्या

वर्ष	दुचाकी	तीनचाकी	चारचाकी	एकूण
२००१	६६५२३२	५१८९७	१८५२४४	९०२३७३
२००२	६३८८६०	उपलब्ध नाही	उपलब्ध नाही	६३८८६०
२००३	७८८१८१	६७९४५	१२९०७९	९८५२०५
२००४	८६७९४४	८२०७५	१४४८९१	१०९४९१०
२००५	९२२६७४	५६०८८	१६००७१	११३८८३३
२००६	१०१७७५३	५७३८४	१८५१४०	१२६०२७७
२००७	११२३८९८	५८९१६	२१०८९८	१३९३७१२
२०१२	१६९९५१७	६५५९२	५४२८३३	२३०७९४२
२०१३	१८५१७८५	४३९७३	५७०६५९	२४६६४१७
२०१४	१९९६४३५	४७५५४	६२२४९९	२६६६४८८
२०१५	२१५२९११	४५००४	६७२३६६	२८७०२८१
२०१६	२३३१०८२	४७१६४	७२९७१६	३१०७९६२
AVG	१३३८०२३	५६६९०	३७७५८१	१७३६१०५
SD	६२२६०९	११६२६	२४५०४९	८७७४३०.६

(स्त्रोत ःपुणे प्रादेशिक परिवहन कार्यालय)

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

आलेख क्र.५.२. ४१
नोंदणीकृत वाहनांची संख्या



तक्ता ५.२.४३ मध्ये शहरातील २००१ ते २०१६ या कालावधीतील दुचाकी, तीनचाकी आणि चारचाकी नोंदणीकृत वाहनांची संख्या त्यांचीसरासरी व प्रमाणीत विचलन दर्शविले आहे. तीच संख्या आलेख ५.२.४१ च्या सहाय्याने देखील स्पष्ट केली आहे. यावरून असे दिसून येते की, काही वाहनांचा एखादया वर्षाचा अपवाद वगळता सर्वच प्रकारच्या वाहनांच्या संख्येत वाढ झालेली आहे. त्यामध्ये विशेषत: दुचाकी वाहनांच्या संख्येत दरवर्षी विशेष वाढ दिसून येत आहे.पुणे शहरात मार्च

२०१२ पर्यंत २२,६७,१२३ वाहनांची, मार्च २०१३ पर्यंत २४,६६,४१७ वाहनांची, मार्च २०१४ पर्यंत २६,६६,८८ वाहनांची आणि मार्च २०१५ पर्यंत २८,७०,२८१ वाहनांची नोंदणी झाली आहे. वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबर वाहतुकीच्या सुविधांवर ताण पडत आहे. एकूण वाहनांच्या तुलनेत दुचाकी वाहने अंदाजे ७५ टक्के आहेत. त्यामुळे पुणे शहराला दुचाकी वाहनांचे शहर म्हणून ओळखले जाते. म्हणजे २००१ मध्ये शहरात ६,६५,२३२ दुचाकी वाहने होती ती २०१६ मध्ये २३,३१,०८२ इतकी झाली आहे. ही वाढ या कालावधीचा विचार करता टक्केवारी मध्ये ७१.४०% इतकी आहे. तीनचाकी

वाहनांच्या संख्येत २००१ च्या तुलनेत जवळ जवळ ४५०० नी घट झालेली आहे. त्याचे प्रमाण ९% इतके आहे. चार चाकी वाहनांच्या संख्येत मात्र दरवर्षी वाढ दिसून येत आहे. विशेषत: २०१२ नंतर चार चाकी वाहनांमध्ये लक्षणीय वाढ झालेली आहे. २००१ पासून २०१६ यांचे वाढीचे प्रमाण ७४% इतके आहे. एकूण वाहनांच्या वाढीच्या प्रमाणाचा विचार केल्यास ही वाढ ७०.९६ % इतकी आहे.

५.२. २४ ः-वाहनांची स्थिती

मोठया शहरातील वाहतूक व्यवस्था घाईगर्दीच्या वेळेमध्ये नेहमीच कोलमडते. उदारीकरणामुळे सर्वसामान्यांची क्रयशक्ती मोठया प्रमाणावर वाढली आहे. त्यामुळे खाजगी वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस मोठया प्रामाणावर वाढत आहे. आजच गर्दीच्या वेळी रस्त्यांवर वाहानांची रांगच रांग लागते.२०३० पर्यंत खाजगी वाहनांची संख्या जवळपास दुपटीने वाढण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या समस्येवर आतापासूनच विचार केला नाही तर भयानक परिस्थितीचा सामना करावा लागेल.

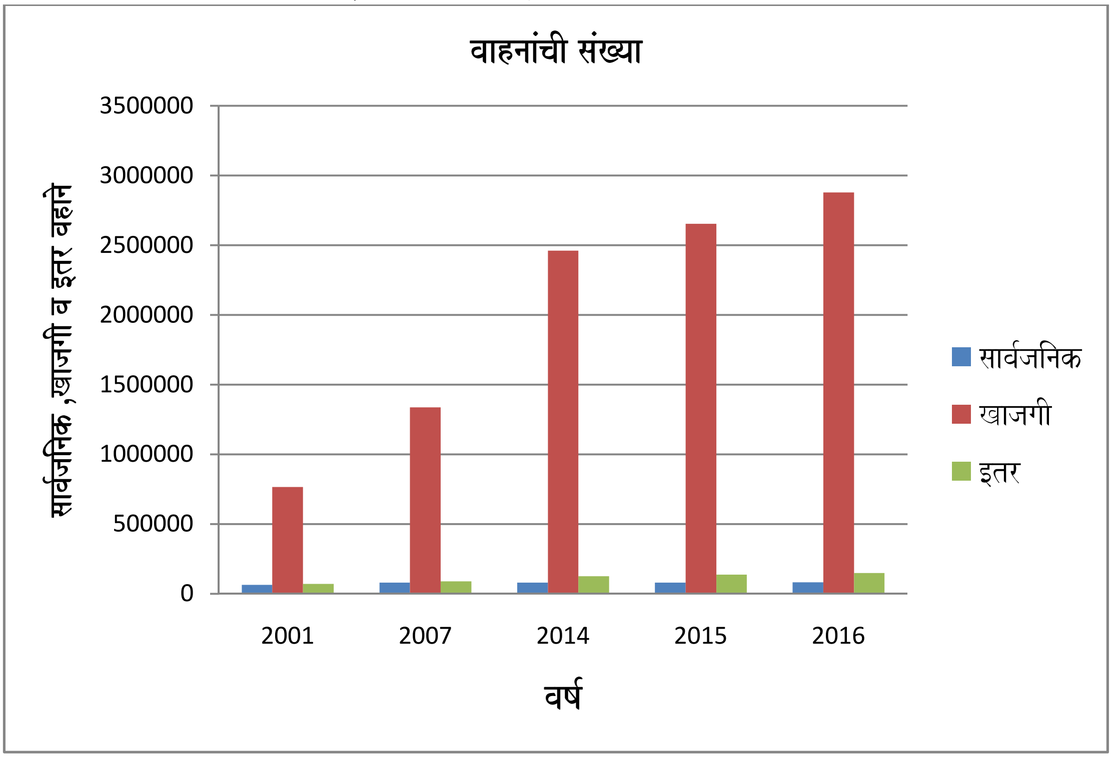
तक्ता क्र. ५.२.४४
सार्वजनिक , खाजगी व इतर प्रकारच्या वाहनांची संख्या

वर्ष	सार्वजनिक	खाजगी	इतर
२००१	६४०१५	७६६७३३	७१५२६
२००७	८०४८२	१३३७२९३	९००७३
२०१४	७९९४०	२४६००२६	१२६५२२
२०१५	८१२४९	२६५२५५९	१३६४७३
२०१६	८१४५८	२८७७३६८	१४९१३६
AVG	७७४२८.८	२०१८७९५.८	११४७४६
SD	७५२३.०७४	९१७२७७.६८७९	३२६७३

(स्त्रोत ःआर.टी.ओ. पुणे)

आलेख क्र.५.२.४२

सार्वजनिक , खाजगी व इतर प्रकारच्या वाहनांची संख्या



आलेख क्र.५.२.४२ वरून असे सांगता येते की, सार्वजनिक, खाजगी व इतर वाहनांची २००१ ते २०१६ या कालावधीची संख्या तसेच त्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलनसंख्या दर्शविली आहे. तीच माहिती खालील आलेखात स्तंभाच्या सहाय्याने स्पष्ट केली आहे.तक्ता क.५.२.४४वरून असे दिसते की, २००१ पासून २०१६ पर्यंत या वाहनांची संख्या दुपटी पेक्षा जास्त झाली आहे. सार्वजनीक वाहनांची संख्या सतरा हजार पेक्षा जास्त ने वाढली आहे, खाजगी वाहनांची संख्या सात लाखांवरून अठ्ठावीस लाखापर्यंत पाहोचली आहे तर खाजगी वाहनांची संख्या २००१ च्या तुलनेत दुपटी पेक्षा जास्त झाली आहे.

५.२. २५ ः-पुणे शहरातील झोपडपट्टयांबद्दल माहिती

लोकसंख्या प्रस्फोट असलेल्या देशात लोकसंख्या भारी दराने वाढली तर मर्यादित साधन सामुग्रीवरील ताण वाढेल. गुंतवणूकीची उत्पादकता कमी होऊन दरडोई वास्तव उत्पादन वाढीचा दर स्थिर राहिल किंवा घटू शकेल. आर्थिक वृद्धीच्या अनेक परिणाम करणाऱ्या

घटकांपैकी लोकसंख्या हा एक घटक आहे. तंत्रज्ञान आणि उपलबध नैसर्गिक साधन संपत्ती हे आर्थिक वृद्धीचे इतर घटक आहेत. ते देखील आर्थिक वृद्धी प्रक्रियेत तितकेच महत्वाचे आहेत.

पुण्यामध्ये रोजगाराच्या विविध संधी उपलब्ध होत आहेत व त्या दिवसेदिवस वाढत आहेत. शहरात विकसित होणारे आय.टी.हब, बांधकामामुळे होणारा शहराचा विस्तार व इतर लहान मोठे उद्योगधंदे व सेवाक्षेत्र यामुळे शहरात मोठया प्रमाणावर रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत. बांधकाम क्षेत्राशी संबंधित मजुरांच्या वाढत्या संख्येचे कारण म्हणजे त्यांना वर्षभर मिळणाऱ्या रोजगार संधी, यामुळे शहरात मजूर वर्ग झोपडपट्टयांमध्ये मोठया प्रमाणात राहताना दिसतो.[४८]

तक्ता क्र. ५.२.४५

पुणे शहरातील झोपडपट्टी बद्दल माहिती

क्षेत्रीय कार्यालयाचे नाव	घोषित झोपडपट्टयांची संख्या	अघोषीत झोपडपट्टयांची संख्या
औंध	१९	१६
घोले रोड	३0	२२
कोथरूड कर्वेरोड	१२	१२
वारजे कर्वेनगर	८	१३
ढोलेपाटील रोड	२९	४१
संगमवाडी	२६	१४
नगररोड वडगाव शेरी	१0	११
टिळक रोड	१६	२३
भवानी पेठ	४0	२६
सहकारनगर	१७	७

[48] जनगणना अहवाल २0११ Sited on http://www.census2011.co.in

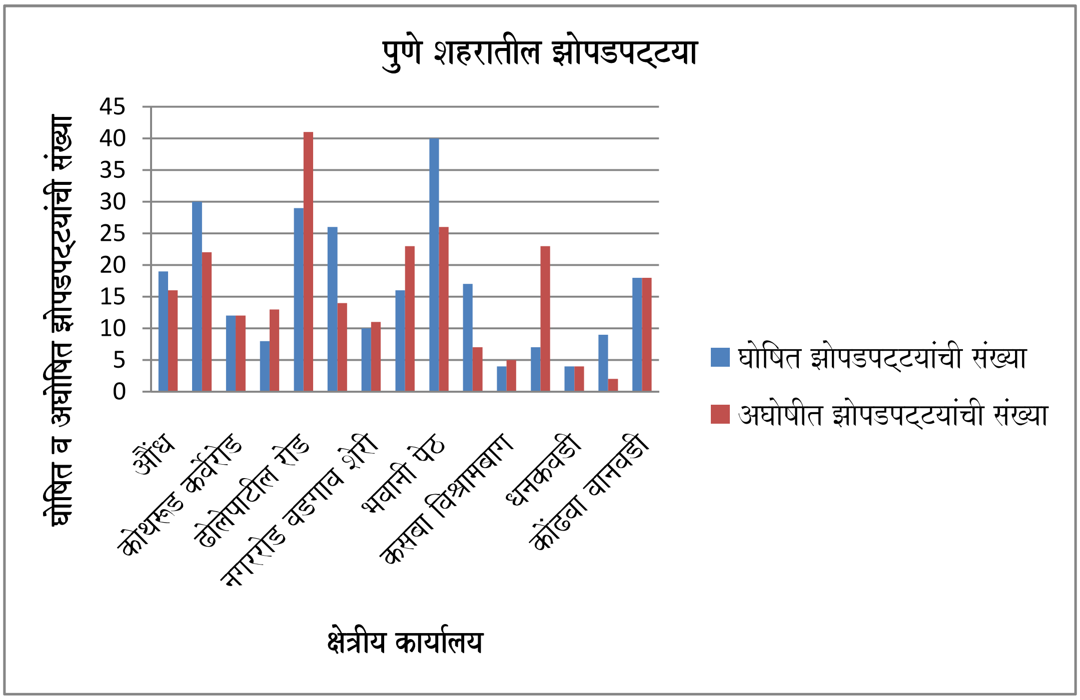
क्षेत्रीय कार्यालयाचे नाव	घोषित झोपडपट्टयांची संख्या	अघोषीत झोपडपट्टयांची संख्या
कसबा विश्रामबाग	४	५
हडपसर	७	२३
धनकवडी	४	४
बिबवेवाडी	९	२
कोंढवा वानवडी	१८	१८
एकूण	२४९	२३७
AVG	१६.६	१५.८
SD	१०.६३५५२	१०.२०६४४०५४

(स्त्रोतःझो.नि पु.विभाग पुणे म.न.पा)

सामाजिक रूढी, परंपरा, लोकांची राहणीमान पातळी, लोकसंख्येची गुणवत्ता म्हणजेच आरोग्य ,शिक्षण ,चारिञ्य, कष्टाळूपणा , प्रामाणिकपणा या सारखे घटक देखील आर्थिक विकासात महत्वाचे योगदान करतात.

खालील तक्ता ५.२.४५ मध्ये पुणे शहरातील विविध विभागातील घोषित आणि अघोषित झोपडपट्टयांची संख्या,त्यांचीसरासरी व प्रमाणीत विचलन दर्शविले आहे.ही माहिती स्तंभालेखामध्ये स्पष्ट केली आहे. पुणे शहरामध्ये भवानी पेठ. घोले पाटील रोड आणि ढोले पाटील रोड या परीसरांमध्ये सर्वात जास्त अनुक्रमे ४०-२६, ३०-२२ आणि २९-४१ इतक्या घोषित आणि अघोषित झोपडपट्टया आहेत. तर सर्वात कमी झोपडपट्टयांची संख्या धनकवडी परीसरात आहे. शहराच्या इतर भागांमध्ये घोषित झोपडपट्टयांची संख्या ७ ते २६ च्या दरम्यान आहे तर अघोषित झोपडपट्टयांची संख्या २ ते १८ च्या दरम्यान आहे. अशारीतीने शहरात एकूण २४९ घोषित झोपडपट्टया आहेत आणि २३७ अघोषित झोपडपट्टया आहेत.

आलेख क्र.५.२.४३
पुणे शहरातील झोपडपट्टी बद्दल माहिती



५.२.२६ :-हवाई मार्गाचा वापर

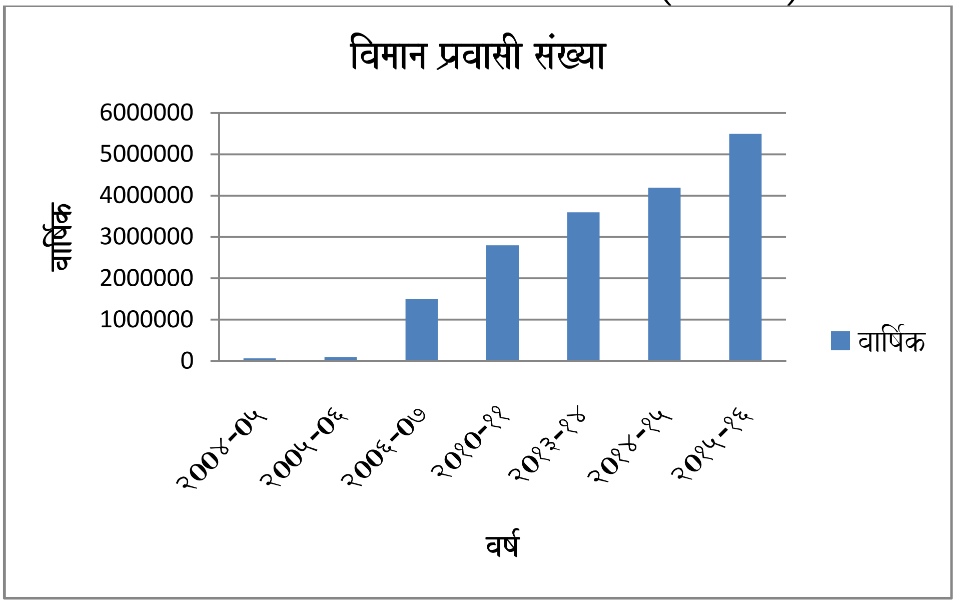
हवाई मार्गाने राष्ट्रीय स्तरावर पुणे शहर हे देशातील इतर महत्वाच्या शहरांशी जोडलेले असून आंतरराष्ट्रीय स्तरावर देखील जोडलेले आहे. वाढते शहरीकरण पाहता पुणे शहरातील विमानतळावरून ये जा करणा-या फ्लाईटसची संख्या दरवर्षी वाढत आहे.

तक्ता क्र. ५.२.४६
विमान प्रवाशांच्या संख्येत झालेली वाढ विमान प्रवाशांची संख्या

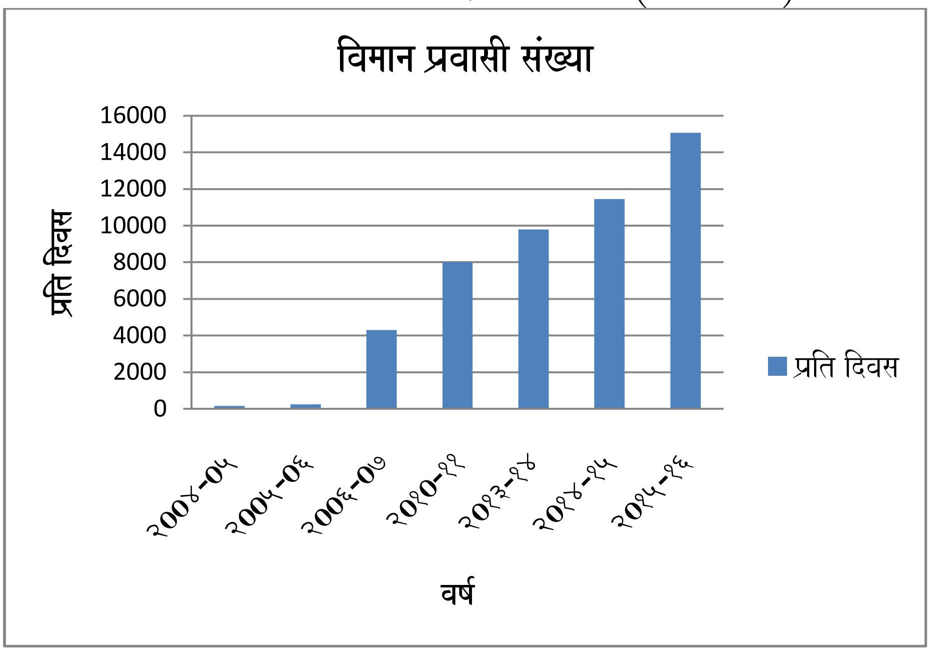
वर्ष	प्रति दिवस	वार्षिक
२००४-०५	१६५	६0000
२००५-०६	२५0	९0000
२००६-०७	४३0९	१५00000
२0१0-११	८000	२८00000
२0१३-१४	९८00	३५९७११७
२0१४-१५	११४५0	४१९0५0९
२0१५-१६	१५0६६	५४९९३९८
AVG	७00५.७१४२८६	२५३३८६0.५७१
SD	५६७४.८५४३८	२0७७७२१.0६७

(स्त्रोत: एअरपोर्ट ऑथरिटी ऑफ इंडिया पुणे)

आलेख क्र.५.२. ४४
विमान प्रवाशांच्या संख्येत झालेली वाढ (वार्षिक)



आलेख क्र. ५.२.४५
विमान प्रवाशांच्या संख्येत झालेली वाढ (प्रति दिवस)



आलेख क्र.५.२.४४ व ४५ वरून असे सांगता येते की, सन २००४-०५ ते सन २०१५-१६ या कालावधीतील शहरातील विमान प्रवाशांची प्रतिदिन आणि वार्षिक संख्या दर्शविली आहे. सन २००४-०५ मध्ये प्रतिदिन विमान प्रवाशांची संख्या फक्त १६५

होती तर वार्षिक विमान प्रवाशांची संख्या ६0,000 परंतू शासनाच्या विकासाभिमुख धोरणांच्या परिणांमुळे हि संख्या पुढील कालावधीत सन २00६ प्रतिदिन २५0 वरून वाढत जावून सन २0१६ मध्ये १५0६६ इतकी झाली आहे. तर याच कालावधीतील वार्षिक संख्या ९0,000 वरून ५४,९९,३९८ इतकी झाली आहे. हीच संख्या आलेख ४0 मध्ये दर्शविली आहे.

दिलेल्यातक्ता क्र. ५.२.४६ च्या संख्येवरून आपल्याला वाढते शहरीकरण ,त्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलन दिले आहे.वाढते शहरीकरणवाढत्या फ्लाईटसची संख्या व प्रवाशांची संख्या लक्षात घेता विमानांसाठी नविन पार्किंग तयार करण्यात येत आहे. त्याचे काम प्रगतीपथावर आहे.

५.२. २७ ः- औद्योगिकरणाचा परिणाम

भारतातील आर्थिक विकास साध्य करण्याच्या दृष्टीने औद्योगिकरणाला अतिशय महत्वाचे स्थान दिले. भारतीय अर्थव्यवस्थेतील औद्योगिकरणाचे महत्व लक्षात घेऊन औद्योगिक प्रगती साध्य करण्यासाठी विशेष प्रयत्न करण्यात आले. नियोजनबद्ध रितीने धोरण आखून देशात औद्योगिक प्रगती घडून आली.

नियोजन काळात वाहतूक व दळणवळण, साधनांची प्रगती, भांडवलाच्या उपलब्धतेत सुधारणा, दर्जेदार मनुष्यबळाचा वापर, विज्ञान व तंत्रज्ञानातील प्रगती ,उर्जा साधानांची उपलब्धता यांसारख्या गोष्टीमुळे औद्योगिक क्षेत्राच्या दृष्टीने असलेल्या आर्थिक पर्यावरणाची सुधारणा घडून आली.[४९]

[49]पुणे जिल्हा ग्रामीण नागरी Sited on pune District Population 2011 http://www.census2011.co.in

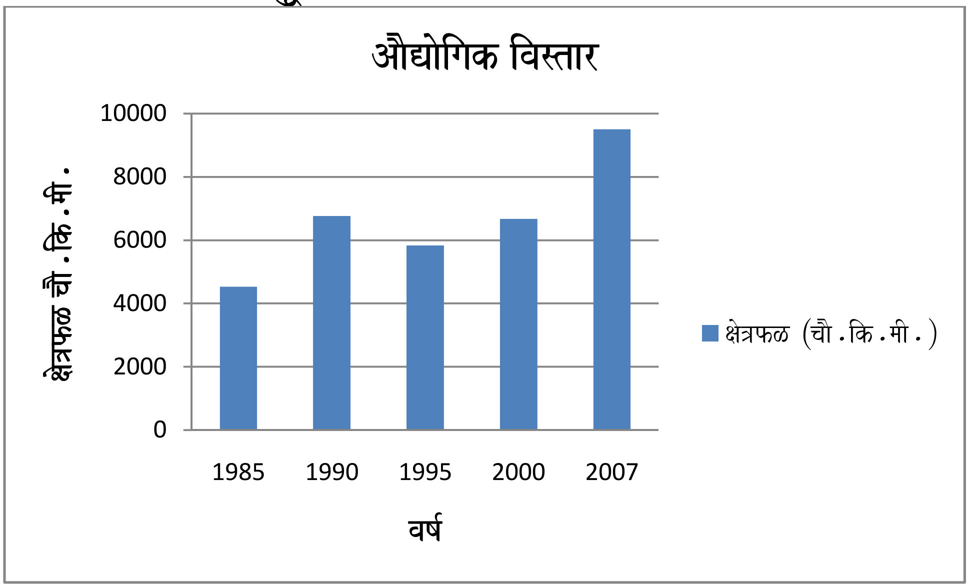
तक्ता क्र. ५.२.४७

पुणे शहरातील आणि आजूबाजूच्या ठिकाणांचा औद्योगिक विस्तार

वर्ष	क्षेत्रफळ (चौ.कि.मी.)
१९८५	४५२९
१९९०	६७६६
१९९५	५८३८
२०००	६६७०
२००७	९५००
AVG	६६६.०६
SD	१८२३.०३१७६१

आलेख क्र.५.२.४६

पुणे शहरातील औद्योगिक विस्तार



आलेख क्र.५.२.४६ वरून असे सांगताा येते की, तक्ता क.५.२.४७ यामध्ये दाखविल्याप्रमाणे सन १९८५ सालीपुणे शहरातील आणि आजूबाजूच्या ठिकाणांचा औद्योगिक विस्ताराचे क्षेत्रफळ ४५२९(चौ.कि.मी.)वरून २००७ साली ते ९५००(चौ.कि.मी.)म्हणजे ४९७१(चौ.कि.मी.) नी वाढ,त्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलन दर्शविले आहे.

५ . २ . २८ ः-कामगारांची स्थिती

अतिरिक्त लोकसंख्या असल्याने नागरिकांना निकृष्ट आहार, राहणीमान, आरोग्याच्या अपूर्ण सोयी, तांत्रिक सिक्षणाचा अभाव, निरक्षरता, मुलभूत गरजांचा अभाव या सर्व गोष्टींवर परिणाम श्रमिकांच्या जीवनावर होतो. त्यामुळे श्रमिकांची उत्पादनक्षमता कमी होते. कुशल व सक्षम कामगारवर्ग नसल्याने देशाच्या आर्थिक विकासावर परिणाम होतो .

तक्ता क्र . ५ . २ . ४८

कामगारांची संख्या

वर्ष	२००१	२००७	२०१२	२०१७	२०२२	२०२७	AVG	SD
लोकसंख्या	२५३८४७३	३१४८०४१	३७२९६९४	४४५५५७४	५१३७६७१	५७१४८९०	४१२०७२४	१२०७४९४
पुरूष	१३२१३३८	१६४२०४९	१९५१४१३	२३४०९२३	२७०८४६०	३०२०३२९	२१६४०८५	६४६३३४ .८
स्त्री	१२१७३५	१५०५९९२	१७७८२८१	२११४६५१	२४२९२११	२६९४५६१	१७७४०७२	९१५९२६ .१

(स्त्रोत ः गोखले इन्स्टिटयूट अहवाल)

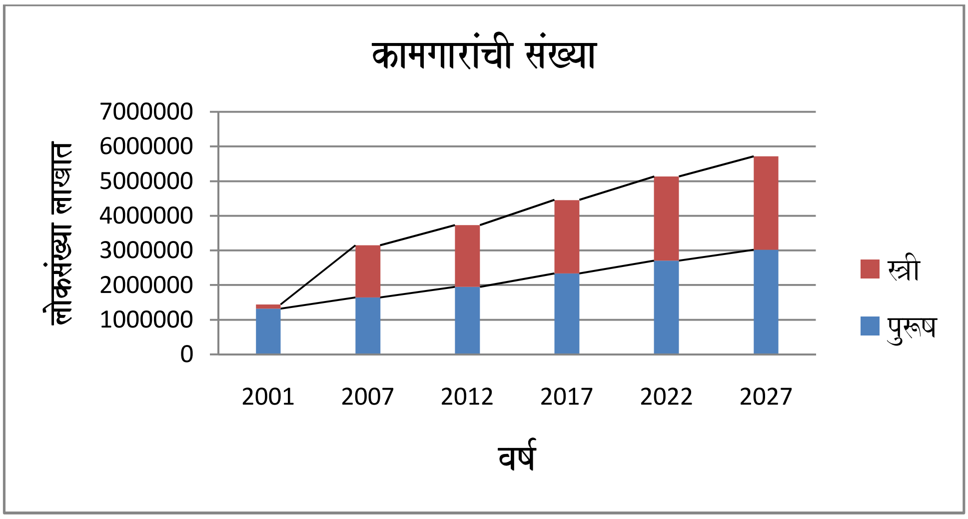
आलेख क्र .५ .२ .४७ वरून असे सांगता येते की, तक्त्यामध्ये सन २००१ ते २०२७ या कालावधीतील प्रस्थापित अंदाजित लोकसंख्येनुसार पुरूष आणि स्त्री कामगारांची आकडेवारी त्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलन ही माहिती दिलेली आहे .त्यावरून हे स्पष्ट दिसून येत आहे की, सन २००१ मध्ये पुरूष कामगारांची संख्या बारा लाख एकवीस हजार तीनशे अडोतीस इतकी होती ती सन २०१२ मध्ये प्रत्यक्ष एकोणीस लाख एक्कावन हजार चारशे तेरा इतकी प्रत्यक्षात दिसून येते .

तर स्त्री कामगारांची संख्याही याच कालावधीत बारा लाखावरून वाढत जाऊन जवळ-जवळ अठरा लाखापर्यंत पोहोचला आहे. तर हिच कामगार संख्या सन २०१७ ते २०२७ या दहा वर्षात अनुक्रमे (पुरूष-स्त्री) अंदाजित २३ लाख ते ३० आणि २१ लाख

ते जवळ- जवळ २७ लाखापर्यंत पोहोचेल असा अंदाज आहे. तर शहराची लोकसंख्या याच कालावधीत एक्कावन्न लाखापेक्षा जास्त होईल असा अंदाज व्यक्त करण्यात आला आहे.

आलेख क्र.५.२.४७

कामगारांची संख्या



५.२. २९ ः- राज्य परिवहन महामंडळ सेवा

पुणे शहर महत्वाचे शहर असल्याने राज्यातील प्रमुख शहरे व गावे महाराष्ट्र राज्य परिवहन महामंडळाच्या बस सेवेने जोडले गेले आहे.त्याच सोबत अन्य राज्यातील परिवहन महामंडळाच्या बसेस देखील पुणे शहरास देशातील अन्य प्रमुख शहरांशी जोडतात. या रस्ता वाहतुकीस उपयुक्त रस्त्यांच्या जाळयामध्ये एक्सप्रेस-वे, राष्ट्रीय महामार्ग, राज्यमार्ग व राज्यातील महत्वाचे रस्ते यांचा समावेश होतो. यामुळे भारतातील प्रमुख शहरे व आंतरराष्ट्रीय ठिकाणांशी दळणवळण व व्यापार सहजरित्या होऊ शकतो. पुणे शहरात अशाप्रकारे शासनाच्या विविध विकासाभिमुख धोरणामुळे शहर वाढीस चालना मिळते.

तक्ता क्र. ५.२.४९

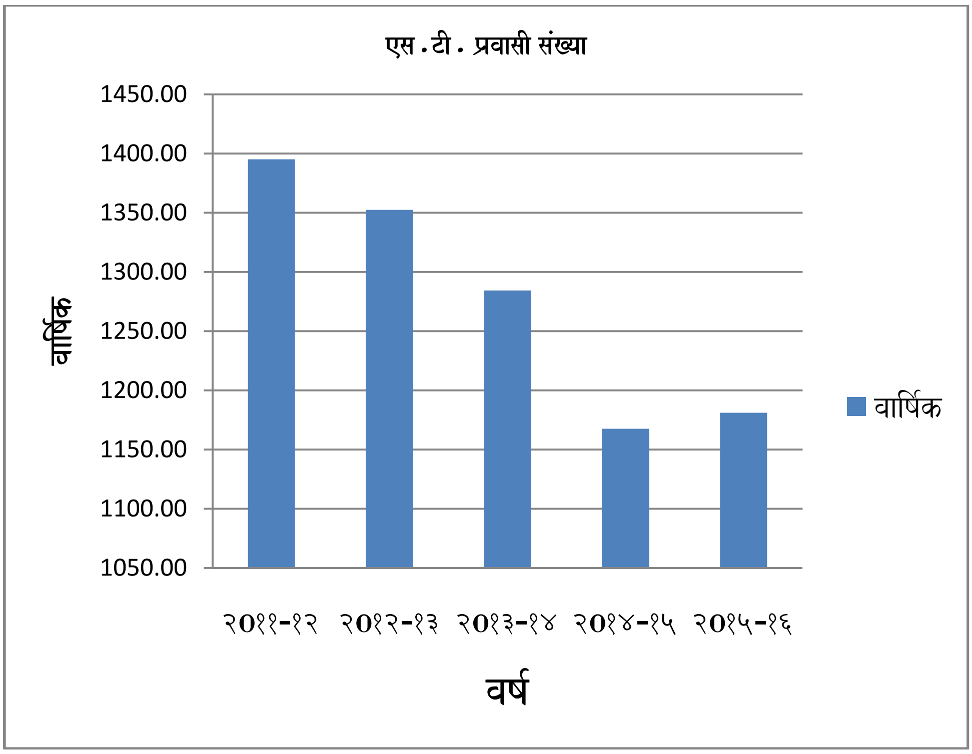
महाराष्ट्र राज्य परिवहन पुणे विभाग प्रवाशांची संख्या

	एस.टी. प्रवाशांची संख्या (सर्व लाखामध्ये)	
वर्ष	प्रति दिवस	वार्षिक
२०११-१२	३.८२	१३९५.१९
२०१२-१३	३.७	१३५२.३०
२०१३-१४	३.५२	१२८४.४३
२०१४-१५	३.२	११६७.५८
२०१५-१६	३.२३	११८१.१५
AVG	३.४९४	१२.७६१३
SD	०.२७६३६९३१८	११०.०५७३४२

स्रोत : (महाराष्ट्र राज्य परिवहन पुणे विभाग)

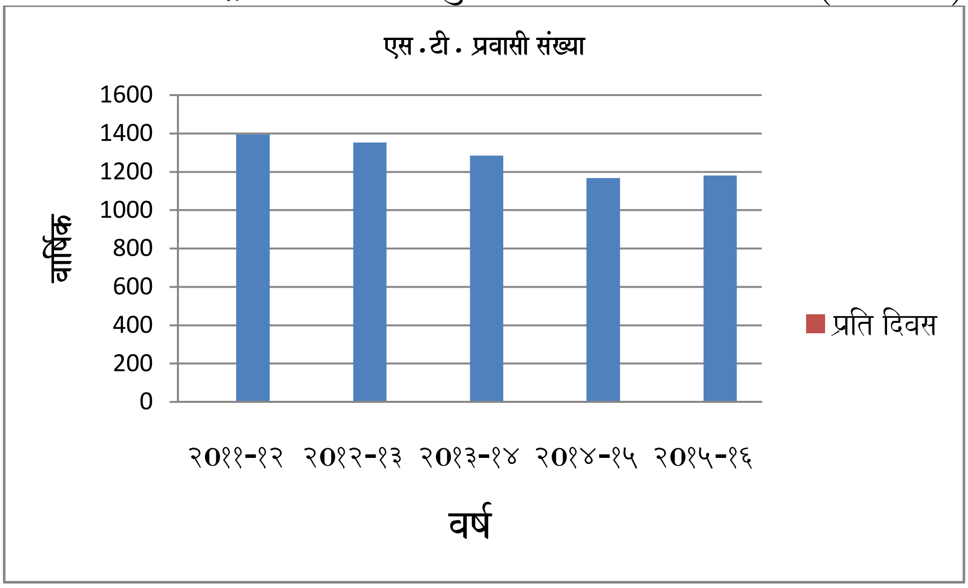
आलेख क्र. ५.२.४८

महाराष्ट्र राज्य परिवहन पुणे विभाग प्रवाशांची संख्या (वार्षिक)



आलेख क्र.५.२. ४९

महाराष्ट्र राज्य परिवहन पुणे विभाग प्रवाशांची संख्या (प्रति दिवस)



सन २०११-१२ पासून सन २०१५-१६ या कालावधीच्या पुणे विभागाच्या एस.टी प्रवाशांची प्रतिदिन आणि वार्षिक संख्येची माहितीत्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलनतक्ता क्र. ५.२.४९मध्ये दिलेली आहे.या तक्त्यामध्ये राज्य परिवहन मंडळाच्या पुणे विभागातील प्रतिदिन आणि वार्षिक प्रवाशांची संख्या दिलेली आहे. ही प्रवासी संख्या सन २०११-१२ ते सन २०१५-१६ या कालावधीची आहे. या प्रवाशी संख्येचा विचार केल्यास असे दिसून येते की, या कालावधीतील प्रतिदिन आणि वार्षिक या दोन्ही बाबतीत दर वर्षी कमी-कमी होत गेली आहे. सन २०११-१२ मध्ये प्रवाशी संख्या प्रतिदिन ३.८२ लाख होती तर वार्षिक प्रवाशी संख्या १३९५.१९ लाख होती ती दर वर्षी कमी होत जाऊन सन २०१५-१६ मध्ये प्रतिदिन ३.२३ लाख तर वार्षिक संख्या ११८१-१५ लाख इतकी झाली आहे. याचे मुख्य कारण म्हणजे प्रवाशांच्या खाजगी वाहन संख्येत झालेली वाढ आहे. असे आपणास म्हणता येईल.याच तक्त्याचा आलेखक.५.२.४९ ही सोबत दिलेला आहे. तोही आपणास उतरत्या संख्येचा असल्याचे दिसून येते.

५.२. ३० ः-भारतातील विविध शहरांना जोडणारी रेल्वे सेवा

शासनाने घेतलेल्या विविध प्रकारच्या निर्णयामुळे शहरालगतच्या भागांचा झपाटयाने विकास घडतो व अप्रत्यक्षरीत्या शहर वाढीला चालना मिळते. शासनाच्या धोरणामुळे पुणे शहर हे आजूबाजूच्या राज्यांबरोबर व गावांबरोबर रस्ते व रेल्वेच्या जाळयांनी जोडले गेले आहे. पुणे रेल्वे स्थानक मध्यवर्ती असल्याने भारतातील विविध शहरांना जोडणारे रेल्वे मार्ग पुणे जंक्शनवरून जात असल्याने दर आठवडयाला सुमारे ७४२ रेल्वे गाडया पुणे रेल्वे स्थानकावरून मार्गस्थ होतात.

तक्ता क्र.५.२.५०

२०१२ पासून रेल्वे प्रवाशांचीसंख्या

	रेल्वे प्रवाशांची संख्या	
वर्ष	प्रतिदिन	वार्षिक
२०१२-१३	२.१४	७८०.६०
२०१३-१४	२.१२	७७५.१४
२०१४-१५	२.१५	७८३.६१
२०१५-१६	२.१८	७९९.७६
AVG	२.१४७५	७८४.७७७५
SD	०.०२५	१०.५८५७०२२

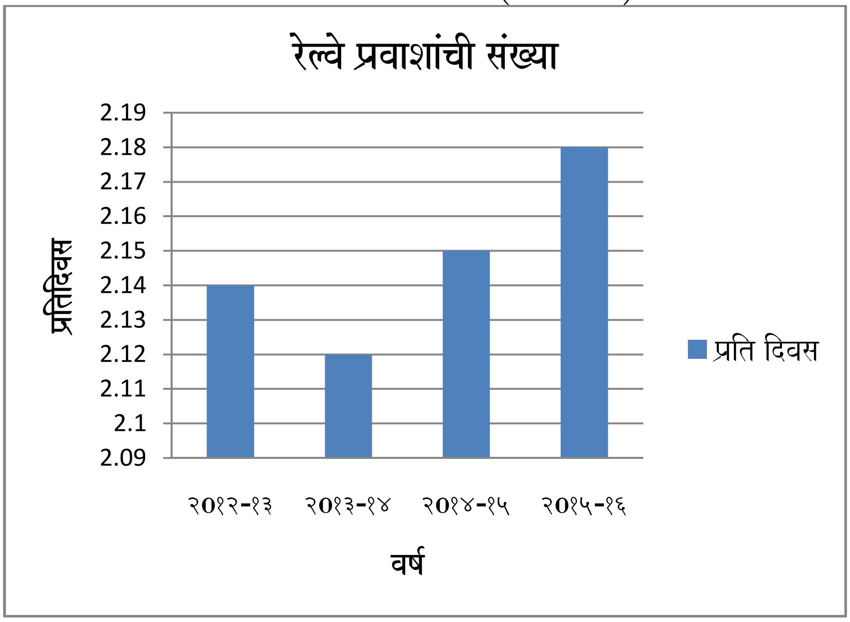
स्रोत : (भारतीय रेल्वे मध्य)

सोबतच्या तक्ता क्र.५.२.५० मध्ये सन २०१२-१३ ते सन २०१५-१६ या कालावधीत पुण्यातील प्रतिदिन आणि वार्षिक रेल्वे प्रवाशांची संख्या, त्यांची सरासरी व प्रमाणीत विचलन भारतीय रेल्वे विभागाच्या माध्यमातून उपलब्ध करून दिलेली आहे. संबंधित वर्षातील प्रतिदिन आणि वार्षिक रेल्वे प्रवाशी संख्येमध्ये दरवर्षी चढ-उतार झालेला आहे. सन २०१२-१३ मध्ये प्रतिदिन रेल्वे प्रवाशी २.१४ लाख होती ती सन २०१३-१४ मध्ये प्रतिदिन २.१२ लाख झाली आहे.तर वार्षिक प्रवाशी संख्या ७८०.६० लाखा वरून ७७५.१४ लाखापर्यंत खाली आहे. तर २०१४-१५ मध्ये प्रवाशी संख्या पुढील दोन्ही वर्षात वाढ दिसून येत आहे.

आलेख क्र.५.२.५० व आलेख क्र.५.२.५१ च्या सहाय्याने पुण्यातील रेल्वे प्रवाशी संख्येचा प्रतिदिन आणि वार्षिक चढ उतार स्पष्ट केलेला आहे

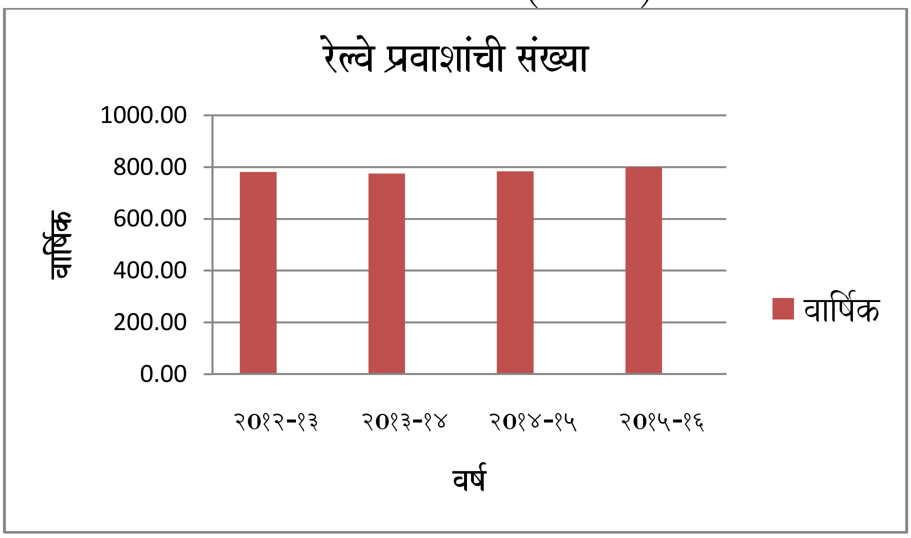
आलेख क्र. ५.२.५०

रेल्वे प्रवाशांची संख्या (प्रतिदिन)



आलेख क्र. ५.२.५१

रेल्वे प्रवाशांची संख्या (वार्षिक)



५.२. ३१ ः-पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणतानिर्देशांकशहराचा पर्यावरण कार्य प्रवणता निर्देशांक वाढविण्यासाठी विचारात घेतल्या जाणाऱ्या घटकांमध्ये योग्य रितीने केलेल्या पाणीपुरवठा, मलनि:सारण व घनकचरा व्यवस्थापनेसाठीच्या उपलब्ध करून

देण्यात येणाऱ्या सोयीसुविधांचा समावेश केला जातो. पर्यावरण जनजागृती व शैक्षणिक कार्यक्रम घेणे पर्यावरण संवर्धनासाठी उपयुक्त ठरते. सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था अधिक कार्यक्षम करणे, पाणी प्रश्न सोडविणे व रहिवाशांचे आरोग्य सुधारणे यावर स्थानिक स्वराज्य संस्था नियंत्रण ठेवू शकते. जमिनीच्या वापरातील होत असलेला बदल, हवा, पाणी व ध्वनी इ. घटकांची गुणवत्ता काही अंशी नियंत्रित ठेवता येते. यावर पूर्ण पणे नियंत्रण आणण्यासाठी लोकसहभाग तितकाच महत्वाचा ठरतो. असे झाल्यास शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक वाढविण्यास मदत होऊ शकते.[५०]

तक्ता क्र.५.२.५१
पुणे शहराचा पर्यावरण कार्यप्रवणता निर्देशांक

मूलभूत दर्शक (Thematic Indicators)	**एकूण गुण**	**सन २०११-१२**	**सन २०१२-१३**	**सन २०१३-१४**	**सन २०१४-१५**
शहरवाढ	२५०	११४.५	११४.५	११४.५	११४.५
संसाधनांची सद्य:स्थिती	३००	२५३.२	२५३.२	२५३.२	२४६.०
शहराच्या पायाभूत सुविधा	२५०	२०५.०	२०५.०	२०५.०	२११.५
पर्यावरण संवर्धनासाठी घेतलेला पुढाकार	२००	१३२.४	१३४.०	१३५.६	१३६.०
पर्यावरण मूल्यांकन १०००		**७०५.१०**	**७०६.८**	**७०८.३**	**७०८**

[50]पुणे महानगरपपलिका ःपर्यावरण सदयस्थिती अहवाल २०१४-१५ पान क.१० व ११

५.३ सारांश

या प्रकरणात संशोधकाने पुणे शहरातील सांस्कृतीक, भौगोलिक, ऐतिहासिक माहिती विचारात घेतली आहे.पुणे शहराची लोकसंख्या जसजशी वाढत आहे. तसतसा या शहरातील वाहतुकीवरचा, नागरी सोयी सुविधांवरचा ताण वाढत चालला आहे. पुणे शिक्षणाचे माहेरघर असल्याने शिक्षण, उच्चशिक्षण घेण्यासाठी देशभरातुन परदेशातुन तरूणवर्ग पुण्याकडे आकर्षित होत असतो. महाराष्ट्रातील पुणे मुबंई नंतरचे दुसरे महत्वाचे मेट्रो शहर आहे. शहरीकरण, आधुनिकीकरण , लोकसंख्या यांच्या वाढत्या प्रमाणाचा परिणाम होऊन पुण्यातील घनकचरा समस्या अधिकाधिक बिकट होत चालली आहे. लोकसंख्येचे पुण्यातील प्रमाण लक्षात घेता पर्यावरणाचा समतोल व पर्यावरणाचे संरक्षण या दृष्टीकोनातून शहराचा विकास करणे खूप महत्वाचे आहे. शहरातील पायाभूत व मूलभूत सुविधा नागरिकांसाठी उपलब्ध करून देण्यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत शहरातील जलव्यवस्थापन, मलनि:सारण, वाहतूक, घनकचरा यांचे व्यवस्थापन केले जाते. शहराचा एकंदरीत विकास होत असताना त्यापासून निर्माण होणाऱ्या प्रदुषणाची तसेच पर्यावरणाची स्थिती काय आहे हे जाणण्याकरिता आणि त्यावरील उपाययोजनांसाठी व नियोजनाकरिता पर्यावरण सद्य:स्थितीचा अभ्यास महत्वपूर्ण ठरतो.

वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहरीकरणाच्या समस्या निर्माण होतात. त्यामुळे पर्या वरणाचा समतोल ढासळतो.ध्वनीप्रदुषण, जलप्रदुषण , वायुप्रदुषण इ. समस्या निर्माण होतात. आर्थिक समस्या वाढत्या लोकसंख्येमुळे आपल्या देशाचा आर्थिक विकास खुंटतो. देश जेवढा आर्थिकदृष्टया सबल व सक्षम तेवढी जलद गतीने प्रगती करतो. देशात आर्थिक समतोल नसेल तर तो देश प्रगती करू शकत नाही.देशाच्या आर्थिक विकासासाठी देशातील अर्थव्यवस्था मजबूत असणे आवश्यक आहे. आपल्या देशातील

लोकसंख्या ही विकासाची फळे खात असेल तर आपल्या देशाचा विकास खुटंल्याशिवाय राहणार नाही. वाढत्या लोकसंख्येबरोबरच देशातील रोजगार निर्मितीत वाढ झाली पाहिजे. या अशा विविध समस्या सोडविण्यासाठी आपला देश सक्षम असला पाहिजे. आपल्या देशात कामगारांची समस्या व संख्या मुबलक प्रमाणात असताना सुध्दा या कामगारांमध्ये कुशल कामगार यांची संख्या कमी आहे. आपल्या देशात विकासाच्या दृष्टीने कामगार हा घातक ठरलेला आहे. लोकसंख्या वाढीमुळे आरोग्यविषयक समस्या पर्यावरणाविषयक समस्या अशा विविध समस्या निर्माण होतात. देशातील लोक जंगलतोड करून पर्यावरणाचा ऱ्हास करतो. वाढत्या लोकसंख्येमुळे मुलभूत गरजा व समस्या सोडवण्यात शासनाचा अधिक वेळ व पैसा वाया जातो. यामुळे औद्योगिकरणाकडे शासनाला लक्ष पुरवता येत नाही. त्यामुळे लोकसंख्या वाढत असताना दुसरीकडे औद्योगिकरणाचा वेग मंद गतीने चालतो. या गोष्टीचा परिणाम राष्ट्राच्या सर्वा ंगीण विकासावर होवून देशाचा विकास खुंटतो. अतिरिक्त लोकसंख्या असल्याने नागरिकांना निकृष्ठ आहार, राहणीमान, आरोग्याच्या अपूर्ण सोयी, तांत्रिक सिक्षणाचा अभाव, निरक्षरता, मुलभूत गरजांचा अभाव या सर्व गोष्टींवर परिणाम श्रमिकांच्या जीवनावर होतो. त्यामुळे श्रमिकांची उत्पादनक्षमता कमी होते. कुशल व सक्षम कामगारवर्ग नसल्याने देशाच्या आर्थिक विकासावर परिणाम होतो. आपला देश हा कृषीप्रधान आहे. देशातील साठ टक्के लोक शेती व्यवसायावर अवलंबून आहेत. तसेच शेती ही पावसावर अवलंबून असल्याने शेतीपासून मिळणारे उत्पन्न हे निश्चित नसते. त्यामध्ये आनियमितता असते. तर याच व्यवसायावर सत्तर टक्के लोक अवलंबून असल्याने लोकांचे दरडोई उत्पन्न अत्यंत कमी आहे. याच व्यवसायावर लोकसंख्येचा अतिरिक्त भार पडत असल्याने छुपी बेकारी या व्यवसायामध्ये वाढत आहे. शेती व्यवसाय हा आधुनिक पद्धतीने केला जात नसल्याने या व्यवसायाची प्रगती अत्यंत मंद गतीने होत आहे. या व्यवसायावर अकार्यक्षम कामगार वर्ग मोठया प्रमाणात राबवत

आहे. शेतीपासून राष्ट्राच्या विकासाला कमी प्रमाणात हातभार लागत आहे. अकार्यक्षम कामगार वर्ग हा देशाच्या विकासाच्या दृष्टीने घातक ठरलेला आहे. अशा प्रकारे विविध समस्यांमुळे लोकसंख्या वाढीवर परिणाम होतात.शहरीकरणास कारणीभूत असणारे घटक कोणते व शहरीकरणामुळे कोणत्या नैसर्गिक संसाधनांचा अतिवापर होतो व कोणत्या नैसर्गिक संसाधनांवर ताण निर्माण होऊन त्याचा पर्यावरणावर, जैवविविधतेवर व मानवी जीवनावर कशाप्रकारे परिणाम होतो. याचे विश्लेषण या प्रकरणात करण्यात आले आहे.

शहराचा एकंदरीत विकास करण्यासाठी पुणे महानगरपालिकेतर्फे राबविण्यात येत असलेल्या विविध योजना, प्रकल्प व आढावा यांचे विश्लेषण यात मांडण्यात आले आहे.

प्रकरण सहावे

निष्कर्ष व शिफारशी

६.० प्रस्तावना

संकलित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन केल्यानंतर त्याआधारे निष्कर्ष काढणे महत्त्वाचे आहे. प्रस्तुत प्रकरणात आतापर्यंत लिहिलेल्या सर्व प्रकरणांचा परामर्श घेऊन माहितीची एकत्रितपणे मांडणी केली आहे.

"लोकसंख्या, पर्यावरण आणि विकास ः एक आंतरघटकीय आर्थिक विश्लेषण (२००३-४ ते २०१३-१४ या कालावधीतील पुणे शहारासंदर्भात)"या विषयाचा अभ्यास केल्यानंतर पुढिल निष्कर्ष आढळून आले.

६.१ निष्कर्ष

- भारतातील लोकसंख्या वाढीचा सन १९०१ पासून आढावा घेतल्यास असे दिसून येते की, गेल्या ११० वर्षात भारताची लोकसंख्या पाचपटीने वाढली.
- जगाच्या एकूण लोकसंख्येच्या १७.५% लोकसंख्या भारतात आहे.भारतीय लोक तांत्रिक विकास त्याचबरोबर औद्योगिक व व्यापारी विकासाच्या दृष्टीने देशाच्या महत्वाच्या शहरात स्थलांतर करतात. त्यामुळे निवडक शहरांच्या लोकसंख्येत वाढ होताना दिसते.
- लोकसंख्या ज्या गतीने वाढते त्या गतीने विकासाची नैसर्गिक,भौतिक आणि मानवनिर्मित सामुग्री वाढत नाही.म्हणूनच लोकसंख्या आणि लोकसंख्येचा वृद्धी दर कोणत्याही देशाच्या विकासप्रक्रियेवर महत्वाचा प्रभाव पाडतात.
- १९०१ पासून २००१ पर्यंतच्या आकडेवारीवरून पुरूषांची संख्या स्त्रियांच्या संख्येच्या तुलनेत अधिक आहे. १९०१ पासून २००१ पर्यंत व १९८१ व २००१ वगळता दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांचे प्रमाण सतत कमी कमी होत आहे.२००१ च्या जनगणनेनुसार

स्त्रियांच्या संख्येत थोडीफार वाढ झालेली आहे.या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्येत पुरूषांची संख्या ५३१.३ दशलक्ष तर स्त्रियांची संख्या ४९५.७ दशलक्ष होती.एकूण लोकसंख्येत पुरूषांचे प्रमाण ५१.७% तर स्त्रियांचे प्रमाण ४८.0३% आहे असे दिसून येते.१९0१ मध्ये स्त्रियांचे प्रमाण दर हजारी पुरूषांमागे ९७२ इतके होते. ते २0११ मध्ये ९४0 इतके झाले.ही वाढ मर्यादित स्वरूपाची आहे असे दिसते.

- १९५१ मध्ये भारतातील लोकसंख्येची घनता ११७ होती.तर १९६१ मध्ये १४२ होती त्यात वाढ होऊन ती १९७१ मध्ये १७३ व १९८१ मध्ये २१६ झाली.लोकसंख्येच्या घनतेत सातत्याने वाढ होऊन १९९१ मध्ये २७३ व २00१ मध्ये ३२४ झाली.२0११ मध्ये लोकसंख्येची घनता ३७८ इतकी होती.लोकसंख्येत होणाऱ्या वाढीनुसार लोकसंख्येच्या घनतेची सरासरी २३१.८५७१इतकी दिसून येते.
- पुणे शहराच्या लोकसंख्या घनतेचा दर प्रतिवर्ग किलोमीटर मागे १0४१0.४ इतका सर्वात जास्त आहे तर नाशिक शहराच्या घनतेचा दर सर्वात कमी म्हणजे ४१५७.१३ इतका आहे.इतर शहरांचा म्हणजे ठाणे,औरंगाबद,जळगांव,नवी मुंबई,नागपूर या शहरांची घनता ९४३२.८ ते ४३३२.२ या दरम्यान आहे.वरील माहितीवरून महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेची सरासरी ७१२0.५४३ इतकी आहे असे दिसते.
- २0११ च्या जनगणनेनुसार जिल्हयातील लोकसंख्येची घनता दर चौरस किलोमीटरला ६0३ व्यक्ती अशी आहे हे प्रमाण ग्रामीण भागात २0२ व नागरी भागात ६७६५ असे आहे. जिल्हयातील पुणे शहराची घनता सर्वात जास्त म्हणजे १४६५२ एवढी आहे तर सर्वात कमी घनता वेल्हे तालुक्यात ११२ व्यक्ती एवढी आढळते.पुणे शहराच्या लोकसंख्येत गेल्या २0 वर्षापासून मोठया प्रमाणात वाढ होत आहे.शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. पुणे शहरातील हवामान व नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठया प्रमाणावर लोक आकर्षित होतात.स्थलांतर व वाढत्या मनुष्यबळाच्या मागणीमुळे शहरात वाढ होत आहे.पुण्यातील झपाटयाने होणाऱ्या

शहरीकरणामुळे, माहिती तंत्रज्ञान व उद्योग क्षेत्रात झालेल्या वृध्दीमुळे लोकसंख्येत वाढ होत आहे. तसेच संपूर्ण देशातून व परदेशातून विद्यार्थी पुण्याला शिक्षण घेण्यास येतात, पुण्यात अनेक उच्च दर्जाच्या शिक्षणसंस्था आहेत.त्यामुळे देखील शहराच्या लोकसंख्येत भर पडत आहे.

- पुणे शहराचा पुरूष आणि स्त्री या दोघांचाही साक्षरता दर इतर शहरांपेक्षा जास्त आहे. त्यानंतर बृहन्मुंबई आणि चेन्नई या दोन शहरांचा साक्षरता दरांचा उल्लेख करावा लागेल. या दोन्ही शहरांचा पुरूष आणि स्त्री साक्षरता दर सारखाच आहे. हैद्राबादचा दर सर्वात कमी आहे.तर म्हैसुर,अहमदाबाद,नवी दिल्ली,कोलकत्ता,बंगळूर या शहरांचा साक्षरता दर ७९.२0 ते ८१.३१ या दरम्यान आहे.भारतातील महत्वाच्या मोठया शहरांचा साक्षरता दराची सरासरी ७९.९३ इतकी आहे.स्त्रीयांच्या साक्षरता दराची सरासरी ९१.५६ ,तर पुरूषांच्या साक्षरता दराची सरासरी ८५ इतकी असून एकूण साक्षरता दराची सरासरी १७६.६ इतकी आहे.
- २00१-0६ या कालावधीत अंदाजे एकूण लोकसंख्येच्या १२% लोक स्थलांतरीत झाले आहेत. सन २00६-११ या कालावधीतही अंदाजित दर १२% राहिलेला आहे. त्याच प्रमाणे २0११-१६ आणि २0१६-२१ या कालावधीचा स्थलांतराचा दर अंदाजे १0% राहील असा अंदाज व्यक्त केला आहे.तर २0११ ते २६ या कालावधीत स्थलांतराचा अंदाजित दर ८% इतका व्यक्त केला आहे.
- सन १९९७ मध्ये पुणे शहराचा क्षेत्रविस्तार सर्वात जास्त ३७६.८५ चौ.कि.मी. इतका झाला आहे.असे दिसून येते कि सन २00१ ते २0१२ या कालावधीत पुणे शहराच्या क्षेत्र विस्तारामध्ये सारखाच राहिलेला आहे.या कालावधीत क्षेत्रविस्तार २४३.८४ चौ.कि.मी.एवढा होता.तर १९५८ ते १९८५ या कालावधीत क्षेत्र विस्तार १३८.0५ ते १४६.९५ चौ.कि.मी.च्या दरम्यान होता. सन २0१३ मध्ये सन २0१२ च्या तुलनेत फक्त ७ चौ.कि.मी. ने वाढून २५.५६ चौ.कि.मी.झाला आहे.

➢ १९८७ मधील जमिनीच्या वापराच्या प्रमाणाचा विचार केल्यास असे लक्षात येते की, वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी जंगलातील वृक्षांची मोठया प्रमाणात वृक्षतोड होत आहे. त्यामुळे मानवी हितासाठी आणि मानवांना आपले अस्तित्व कायम ठेवण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अविवेकी व सतत उपयोग केला जात असल्याने वनसंपत्तीचा नाश मोठया प्रमाणात होत आहे. तथापी वनसंपत्तीचे संवर्धन करण्यास अपयश येत आहे.

➢ औद्योगिकरणामुळे हवा, पाणी आणि ध्वनीप्रदूषण मोठया प्रमाणात होत आहे. त्यामुळे जमिनीमध्ये वेगवेगळी प्रदूषके दिर्घकाळ राहतात. 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 बदल होतात.

➢ सन २००५ ची टक्केवारी विचारात घेतल्यास असे दिसून येते की, उपलब्ध जमिनीपैकी जास्तीत जास्त वापर निवासासाठी केला आहे. उदा. गृहनिर्माण सोसायटी, वैयक्तीक घरबांधणी, भाडेतत्वावर देणेसाठी, इमारत बांधणी इ. साठी त्या खालोखाल १९८७मध्ये १६% जमिनीचा वापर वाहतूकीसाठी रस्ते बांधण्यासाठी केला आहे. त्याचप्रमाणे शेती, राखीव जंगल यासाठी तर फारच नगण्य जमीन राखीव ठेवली आहे. यावरून असे दिसून येते की, शहर विकास आराखडयामध्ये पर्यावरण संरक्षणाचा विचार केलेला नाही.

➢ २०१५ मधील जमिनीच्या वापराच्या टक्केवारीचे निरीक्षण केल्यासही असे दिसून आले की, जास्तीत जास्त वापर निवास बांधण्यासच करण्यात आलेला आहे. म्हणजे या वर्षामध्ये पर्यावरण, सार्वजनिक सेवा याकडे विशेष लक्ष दिले गेले नाही.

➢ उपलब्ध सुविधांमुळे पुण्यामध्ये रोजगारासाठी येणारी लोकसंख्या वाढत आहे. शहराचा औद्योगिक आर्थिक विकास वाढला आहे व आर्थिक विकास वाढल्यामुळे लोकांचे राहणीमान सुधारले आहे. या गोष्टींमुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर तसेच नागरी सुविधांवर

मोठया प्रमाणावर ताण पडत आहे.पुणे शहराच्या वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहराचे विस्तारीकरण मोठया प्रमाणात होत आहे.मागील काही वर्षात बांधकाम क्षेत्रामध्ये झालेली वाढ दिसून आली आहे.सर्वच वर्षामध्ये ४ हजार पेक्षा जास्त प्रकरणांना परवानग्या देण्यात आलेल्या आहेत.तर सर्वात जास्त बांधकाम परवाने २०११-१२ मध्ये मंजूर करण्यात आले आहेत.तसेच त्याची सरासरी ४३११ प्रकरणे असून प्रमाणित विचलन २३७ प्रकरणे आहेत.

- पाण्याच्या बाबतीत पुणे शहर देशात सर्वात श्रीमंत आहे.कारण पुण्यातील प्रतिदिनी दरडोई पाण्याचा वापर कानपूर,दिल्ली,मदूराई, हैद्राबाद,अहमदाबाद एवढेच नव्हे तर महाराष्ट्राची राजधानी मुंबई पेक्षाही दुपटीपेक्षा जास्त आहे.भारतातील काही प्रमुख शहरातील दरडोई पाण्याचा वापर प्रतिदिन सरासरी १०४.३१३५ लीटर इतका आहे.
- पाणीपुरवठा हा प्रतिव्यक्ती प्रतिदिवस १३५ लीटरपेक्षा जास्त व्हावा व पाणीपुरवठा १२ तासापेक्षा अधिक असावा असे अपेक्षित असते.शहरामधील लोक सरासरी ११५ लिटर पाणी आंघोळीसाठी वापरतात, शौचालयासाठी सरासरी जवळ-जवळ ८२ लिटर पाणी वापरतात व कपडे धुण्यासाठी सरासरी ७६ लिटर पाणी वापरतात. तर पिण्यासाठी फक्त १७ लिटर पाणी लागते.इतर कारणांमध्ये भांडी धुणे, घरसफाई, स्वयंपाकासाठी मिळून सरासरी ११८ लिटर पाणी वापरले जाते.
- टेमघर, पानशेत, वरसगाव व खडकवासला ही धरणे पुणे शहरातील पिण्याच्या पाण्याचे मुख्य स्त्रोत आहेत.शहरवाढीमुळे पाण्याची मागणी वाढली असल्याने गेल्या काही वर्षात या पाणी पुरवठयावर ताण येत आहे.
- कचरा निर्मितीच्या प्रमुख उगमस्थानात घरगुती त्याज्य वस्तुंचे प्रमाण हे साधारणत: ७० टक्के असते.कचऱ्यात कागद, भाजीपाला, सेंद्रीय पदार्थ, धुळ, प्लॅस्टीक, दगड, काचा, अकार्यक्षम टीव्ही, कॉम्प्युटर इत्यादींचा समावेश होतो.कचऱ्याचे मानवी जीवनावर अनेक

विपरीत स्वरूपाचे परिणाम होत असतात. अनेक रोगांच्या प्रसारात हा कचरा कारणीभूत ठरतो. वैयक्तिक आरोग्याबरोबरच पर्यावरणावर ही या गोष्टींचे गंभीर परिणाम होतात.

- शहरातील कचरा निर्मितीचे स्त्रोत आणि ठिकाणे त्याचे निरिक्षण केल्यास असे दिसून येते की,यात भाजीपाला कचऱ्याचे आणि बाजारपेठांचे प्रमाण सर्वात कमी म्हणजे ५% आहे. तर घरगुती उपकरणांचे प्रमाण सर्वात जास्त म्हणजे ४०% इतके आहे. तर व्यावसायिक आणि उपहारगृहे आणि खानावळी यांचे प्रमाण प्रत्येकी २५% इतके आहे.
- महाराष्ट्र राज्य भारतातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती करणारे राज्य आहे. प्रतिदिन महाराष्ट्र राज्यात २६,८२० मेगाटन घनकचरा निर्मिती होते आहे. उत्तरप्रदेश **१९,१८०** तामिळनाडू **१४,५३२** आंध्रप्रदेश **११,५००** मेगाटन प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती होते. आकडेवारीवरून असे दिसून येते की,भारतात घनकचरा व्यवस्थापन हा मोठा गंभीर प्रश्न आहेच. पण भारतातील महाराष्ट्र राज्यात सर्वात जास्त घनकचरा निर्मिती होते. त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही हा प्रश्न अत्यंत गंभीर आहे. त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही घनकचरा व्यवस्थापन हे गरजेचे आहे.
- महाराष्ट्र राज्यातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती करणारे मुंबई हे शहर असून त्याखालोखाल पुणे शहराचा द्वितीय कमांक आहे. तर महाराष्ट्र राज्यातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरा निर्मितीची सरासरी २६१.२३५२९४१ टन आहे.
- पावसाळा,पालखी,गणेश उत्सव,दसरा व दिवाळी दरम्यान वाढीव १५ ते २०% घनकचरा निर्माण होतो. वाढती लोकसंख्या, बदलती जीवनशैली, शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे घनकचरा निर्मितीच्या प्रमाणात वाढ दिसून येत आहे.
- सन २००३ ते २०१५ या कालावधीत प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती दर्शविली आहे. यामध्ये काही वर्षामध्ये थोडाफार कमी-जास्तपणा दिसत आहे. तर २००५ ते २००७ या

कालावधीत घनकचरा निर्मितीमध्ये सातत्य दिसून येत आहे.आणि २०१२ नंतर घनकचऱ्यामध्ये सातत्याने वाढ होत असलेली दिसत आहे.

- ➢ अक्षम 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.
- ➢ सन २०१०-२०१४ मधील कात्रज व पाषाण दोन्ही तलावातील बी.ओ.डी. (बायो केमीकल ऑक्सिजन डिमांड)चे प्रमाण केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या मानकापेक्षा (३०मिली ग्रॅम/लिटर) कमी आहे.२०१० पासून २०१४ पर्यंत पाषाण व कात्रज तलावातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे वार्षिक सरासरीचे प्रमाण पाण्यातील जीवसृष्टीसाठी योग्य आहे.
- ➢ वाढते शहरीकरण व कॉंक्रीटीकरणामुळे एकूण पावसाच्या पाण्यापैकी नैसर्गिकरीत्या जमिनीत झिरपणाऱ्या पाण्याचे प्रमाण कमी होत आहे.झपाटयाने वाढणारी लोकसंख्या व त्यास लागणाऱ्या मूलभूत गरजा पाहता शहरात पाण्याची कमतरता भासत आहे. ही कमतरता भरून काढण्यासाठी भूजल साठयांचा वापर वाढत आहे.
- ➢ शहरामध्ये पर्वती,कॅन्टॉमेंट,होळकर,वारजे,वारजे प्रादेशिक योजना आणि वडगांव असे एकूण सहा जलशुध्दीकरण प्रकल्प आहेत.त्याची एकूण पाणी शुध्दीकरण क्षमता ११६३ दशलक्ष लिटर प्रतिदिन इतकी आहे.
- ➢ पुणे शहरातील ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त आहे.
- ➢ शहरातील शांतता प्रवण भागातील ध्वनी प्रदूषण पातळीचा अभ्यास करून २००८ ते २०१५ या वर्षातील ध्वनी प्रदुषणाची माहिती दिली आहे. यावरून असे दिसते २००८ मध्ये पुणे हॉस्पिटल आणि ससून हॉस्पिटल भागात ध्वनी प्रदूषण जास्त होते.त्याचप्रमाणे

वर्षामध्येही या दोन्ही ठिकाणी ध्वनी प्रदूषण जास्तच आहे. तुलनेमध्ये नू.म.वि.शाळा, नायडू हॉस्पिटल शहराच्या मध्यवर्ती ठिकाणी असूनही प्रदूषण पातळी कमी आहे.

- २००८मध्ये सर्वच ठिकाणी ध्वनी प्रदूषण जास्त होते.त्याचप्रमाणे RTO कार्यालय परिसरात सातत्याने जास्त आहे. २००८ ते २०१५ पर्यंतच्या सर्वच वर्षांची ध्वनी प्रदूषण पातळी कमी करण्याचा प्रयत्न केलेला असला तरी ती अजूनही कमी झालेली नाही.
- कात्रज तलाव, एरंडवणे व खडकवासला ही ठिकाणे वगळता शहरात सर्वच रहिवासी क्षेत्रात ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (५५dBA Leq) अधिक आढळून येते.शहरीकरण व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे या क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी जास्त असल्याचे निदर्शनास येते.
- शास्त्रीयदृष्टया विचार केल्यास औद्योगिक आणि रहिवाशी क्षेत्रात ध्वनी प्रदूषण पातळी फारच जास्त दिसून येत आहे.
- पुणे शहरात वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे. वाढत्या रहदारीमुळे वाहतुकीशी संबंधित समस्यांना शहरातील नागरीकांना तोंड द्यावे लागत आहे.रस्त्यांची अपुरी क्षमता, खाजगी वाहनांची वाढती संख्या,वाहतुकीमुळे वाढलेले प्रदुषण व कमी पडणारी पार्किंगची जागा यांसारख्या अनेक समस्यांमुळे वाहतूक व्यवस्थेवर ताण निर्माण होत आहे.
- काही वाहनांचा एखादया वर्षाचा अपवाद वगळता सर्वच प्रकारच्या वाहनांच्या संख्येत वाढ झालेली आहे.त्यामध्ये विशेषत: दुचाकी वाहनांच्या संख्येत दरवर्षी विशेष वाढ दिसून येत आहे. पुणे शहरात मार्च २०१२ पर्यंत २२,६७,१२३ वाहनांची, मार्च २०१३ पर्यंत २४,६६,४१७ वाहनांची, मार्च २०१४ पर्यंत २६,६६,८८ वाहनांची आणि मार्च २०१५ पर्यंत २८,७०,२८१ वाहनांची नोंदणी झाली आहे.वाहनांच्या वाढत्या संख्येबरोबर वाहतुकीच्या सुविधांवर ताण पडत आहे.
- खाजगी वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस मोठया प्रामाणावर वाढत आहे.आजच गर्दीच्या वेळी रस्त्यांवर वाहनांची रांगच रांग लागते.२०३० पर्यंत खाजगी वाहनांची संख्या

जवळपास दुपटीने वाढण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या समस्येवर आतापासूनच विचार केला नाही तर भयानक परिस्थितीचा सामना करावा लागेल.

- शहरात विकसित होणारे आय.टी.हब, बांधकामामुळे होणारा शहराचा विस्तार व इतर लहान मोठे उद्योगधंदे व सेवाक्षेत्र यामुळे शहरात मोठया प्रमाणावर रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत. बांधकाम क्षेत्राशी संबंधित मजुरांच्या वाढत्या संख्येचे कारण म्हणजे त्यांना वर्षभर मिळणाऱ्या रोजगार संधी, यामुळे शहरात मजूर वर्ग झोपडपट्टयांमध्ये मोठया प्रमाणात राहताना दिसतो.
- लोकसंख्येची घनता ही शहरी आणि औद्योगिक क्षेत्रामध्ये एकवटली आहे.त्यामुळे या क्षेत्रामध्ये बाहेरून येणाऱ्या लोकांचा दबाव, झोपडपट्टयात वाढ, मूलभूत सोयीसुविधांवर ताण, वाहतूक समस्यांवर ताण, सामाजिक अव्यवस्था यासारख्या समस्या वाढत आहे.
- वाढते शहरीकरण पाहता पुणे शहरातील विमानतळावरून ये जा करणा-या फ्लाईटसची संख्या दरवर्षी लोकसंख्या वाढीबरोबर वाढत आहे.
- अतिरिक्त लोकसंख्या असल्याने नागरिकांना निकृष्ठ आहार, राहणीमान, आरोग्याच्या अपूर्ण सोयी, तांत्रिक शिक्षणाचा अभाव, निरक्षरता, मुलभूत गरजांचा अभाव या सर्व गोष्टींचा परिणाम श्रमिकांच्या जीवनावर होतो. त्यामुळे श्रमिकांची उत्पादनक्षमता कमी होते. कुशल व सक्षम कामगारवर्ग नसल्याने देशाच्या आर्थिक विकासावर परिणाम होतो.
- भारतातील प्रमुख शहरे व आंतरराष्ट्रीय ठिकाणांशी दळणवळण व व्यापार सहजरित्या होऊ शकतो.पुणे शहरात अशाप्रकारे शासनाच्या विविध विकासाभिमुख धोरणामुळे शहर वाढीस चालना मिळालेली दिसते.
- शासनाने घेतलेल्या विविध प्रकारच्या निर्णयामुळे शहरालगतच्या भागांचा झपाटयाने विकास घडतो व अप्रत्यक्षरीत्या शहर वाढीला चालना मिळते. शासनाच्या धोरणामुळे पुणे

शहर हे आजूबाजूच्या राज्यांबरोबर व गावांबरोबर रस्ते व रेल्वेच्या जाळयांनी जोडले गेले आहे .

- प्रगतीसाठी जीवघेण्या स्पर्धेमुळे पर्यावरणाचा नाजूक समतोल बिघडून जिवीत व अजिवीत जीवसृष्टीचे अतोनात नुकसान झाले आहे .
- उपलब्ध जमिनीचा अयोग्य वापर अनियोजीत भूविकास, घरांचा अभाव, पाणी स्वच्छता, कचरा व्यवस्थापन यांचा अभाव, मोठया प्रमाणावरील झोपडपट्टयांचे अस्तित्व, त्याचबरोबर पर्यावरणाचा विविध प्रकारचा ऱ्हास झालेला दिसतो .

६ .२ गृहितकृत्यांचे परिक्षण आणि विश्लेषण

संशोधिकेने पुढिल गृहितकृत्यांचा वापर विश्लेषणात केला आहे .

६ .२ .१ संशोधनाची गृहितकृत्ये

६ .२ .१ .१ शहरांमध्ये शहरीकरणाचा वाढता कल आहे .

६ .२ .१ .२ शहरांमध्ये लोकसंख्येचा वाढता कल दिसत आहे .

६ .२ .१ .३ शहरांमध्ये नैसर्गिक स्त्रोतांवर ताण वाढताना दिसतो .

६ .२ .१ .४ शहरांमध्ये पर्यावरणाचा ऱ्हास होताना दिसत आहे .

६ .२ .२ गृहितकृत्यांचे परिक्षण

संशोधिकेने पुणे महानगरपालीकेअंतर्गत चालणा-या पर्यावरणासंबंधीच्या कार्याच्या २00३-0४ते २0१३-१४ या अहवालांची निवड केली असून त्याद्वारे शहरीकरणाचा वाढता कल , लोकसंख्येचा वाढता कल , नैसर्गिक स्त्रोतांवर वाढता ताण, पर्यावरणाचा ऱ्हास या मुददयांच्या आधारे माहिती मिळवली असून गृहितकृत्यांचे परिक्षण पुढील मुददयांच्या आधारे करता येईल .

६ .२ .१ .१ शहरांमध्ये शहरीकरणाचा वाढता कल आहे .

१. भारतीय लोक तांत्रिक विकास त्याचबरोबर औद्योगिक व व्यापारी विकासाच्या दृष्टीने देशाच्या महत्वाच्या शहरात स्थलांतर करतात. त्यामुळे निवडक शहरांच्या लोकसंख्येत वाढ होताना दिसते.

२. संगणक व माहिती तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रातील एक अग्रगण्य केंद्र म्हणून पुणे ओळखले जाऊ लागले. कलानगरी, क्रिडानगरीची जोड मिळाली आहे. परप्रांतीय व परदेशी विद्यार्थी असोत किंवा रोजगार शोधणारे तरूण असोत व सुखाचा विसावा शोधणारे जागोजागचे पेन्शनर असोत सर्वांना ही पुण्यनगरी आकर्षीत करत आहे.

३. शहरवाढीला चालना देणाऱ्या घटकांमध्ये लोकसंख्यावाढ हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. पुणे शहरातील हवामान व नैसर्गिक सौंदर्यामुळे शहराकडे मोठया प्रमाणावर लोक आकर्षित होतात. स्थलांतर व वाढत्या मनुष्यबळाच्या मागणीमुळे शहर वाढ होत आहे.पुण्यातील झपाटयाने होणाऱ्या शहरीकरणामुळे, माहिती तंत्रज्ञान व उद्योग क्षेत्रात झालेल्या वृध्दीमुळे लोकसंख्येत वाढ होत आहे. तसेच संपूर्ण देशातून व परदेशातून विद्यार्थी पुण्याला शिक्षण घेण्यास येतात, पुण्यात अनेक उच्च दर्जाच्या शिक्षणसंस्था आहेत, त्यामुळे देखील शहराच्या लोकसंख्येत भर पडत आहे.

४. सन १९९७ मध्ये पुणे महानगरपालिकेच्या कार्यक्षेत्रात ३८ गावांचा समावेश करण्यात आला.परंतु २००१ साली १५ गावे संपूर्णपणे तर ५ गावांचा काही भाग कार्यक्षेत्रातून कमी करण्यात आला. जुलै २०१३ मध्ये येवलेवाडी गावाचा समावेश पुणे म.न.पा. च्या कार्यक्षेत्रात करण्यात आला. येवलेवाडीचे ६.७२ चौ.कि.मी.चे क्षेत्रफळ समाविष्ट झाल्यामुळे पुणे शहराचे एकूण क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी.झाले आहे. सन २०१४-१५ मध्ये पुणे शहराचे क्षेत्रफळ २५०.५६ चौ.कि.मी.असून यात भावी काळात ३४ गावांचा समावेशचा प्रस्ताव शासनाकडे विचाराधीन आहे. यामुळे शहराचे क्षेत्रफळ सुमारे ४६५ चौ.कि.मी.ने वाढू शकते.

५.वाढती लोकसंख्या, बदलती जीवनशैली, शहरीकरण व औद्योगिकीकरण यामुळे घनकचरा निर्मितीच्या प्रमाणात वाढ दिसून येत आहे. २0१२ नंतर घनकचऱ्यामध्ये सातत्याने वाढ होत असलेली दिसत आहे. याची कारणे शोधण्याची आवश्यकता आहे.

६. पुणे शहरातील ध्वनीची पातळी केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा जास्त आहे.केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने दिवसा व रात्री वेगवेगळया क्षेत्रांमध्ये ध्वनीची पातळी निश्चित केली आहे.

७. शहरीकरणामुळे व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे शांतता क्षेत्रात देखील ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (५५ dBA Leq) अधिक आढळून येते.

८. पुणे शहरातील विविध व्यावसायिक ठिकाणी दिवसा ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (६५ dBA Leq) जास्त आहे. शहरातील रस्त्यावरील एकूण वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे दिवसा ध्वनीचे प्रमाण जास्त असते.

९. कात्रज तलाव, फडके हौद ,एरंडवना, खडकवासला या ठिकाणी ध्वनी प्रदूषणांमध्ये घट दिसून येते. या उलट राजाराम पूल, रामोशी गेट, रामवाडी, ज्ञानेश्वर घाट या ठिकाणांच्या परिसरातील ध्वनी पातळी मध्ये सातत्याने वाढ दिसून येते.शहरात सर्वच रहिवासी क्षेत्रात ध्वनीची पातळी सी.पी.सी.बी.ने दर्शविलेल्या मानकापेक्षा (५५ dBA Leq) अधिक आढळून येते. शहरीकरण व वाहतुकीच्या वर्दळीमुळे या क्षेत्रातील ध्वनीची पातळी जास्त असल्याचे निदर्शनास येते.

६. वाढते शहरीकरण पाहता पुणे शहरातील विमानतळावरून ये जा करणा-या फ्लाईटसची संख्या दरवर्षी वाढत आहे. वार्षिक संख्या ९0,000 वरून ५४,९९,३९८ इतकी झाली आहे. वाढते शहरीकरण वाढत्या फ्लाईटसची संख्या व प्रवाशांची संख्या लक्षात घेता विमानांसाठी नविन पार्किंग तयार करण्यात येत आहे.

६.२.१.२ शहरांमध्ये लोकसंख्येचा वाढता कल दिसत आहे.

१. भारतातील लोकसंख्या वाढीचा सन १९0१ पासून आढावा घेतल्यास असे दिसून आले की, गेल्या ११0 वर्षात भारताची लोकसंख्या पाचपटीने वाढली.

४. इ.स.१९२१ ते १९३१ या दशकात भारताची लोकसंख्या दर शेकडा ११% ने तर १९३१ ते १९४१ या दशकात १४.२२% ने वाढली.

५. इ.स. १९४१ ते १९५१ या दशकात भारत-पाक फाळणीमुळे स्थलांतर झालेले दिसते. तसेच भूंकप, दुष्काळ, आजार इ. मुळे मृत्यूदराचे प्रमाण वाढले व लोकसंख्या वाढीचा दर १% ने घटला व तो १३.३१% इतका झाला.

६. १९५१ पासून भारताची लोकसंख्या झपाटयाने वाढू लागली.वैदयक क्षेत्रातील प्रगतीमुळे संसर्गजन्य रोगांवर प्रतिबंधक लसींचा शोध लागला व वैदयक सोयी सुविधांमध्ये वाढ होऊन भारताची लोकसंख्या ३६.१0 कोटी एवढी होती. १९६१ मध्ये ४३.९२ कोटी इतकी झाली. पुढे ती सतत वाढत वाढत २0११ मध्ये १२१ कोटी इतकी झाली लोकांचे आर्युमान वाढले. ज्या प्रमाणात मृत्यूदर घटला त्या प्रमाणात जन्मदर कमी झालेला नाही.

७. भारतीय लोक तांत्रिक विकास त्याचबरोबर औद्योगिक व व्यापारी विकासाच्या दृष्टीने देशाच्या महत्वाच्या शहरात स्थलांतर करतात. त्यामुळे निवडक शहरांच्या लोकसंख्येत वाढ होताना दिसते.

८. २00१ आणि २0११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील मोठया शहरांच्या लोकसंख्या वाढीचा दर विचारात घेता इतर शहरांच्या मानाने पुणे शहराच्या लोकसंख्या वाढीचा दर २२.७३% इतका आहे.

९. १९0१ पासून २00१ पर्यंतच्या आकडेवारीवरून पुरूषांची संख्या स्त्रियांच्या संख्येच्या तुलनेत अधिक आहे. १९0१ पासून २00१ पर्यंत व १९८१ व २00१ वगळता दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांचे प्रमाण सतत कमी कमी होत आहे.२00१ च्या जनगणनेनुसार स्त्रियांच्या संख्येत थोडीफार वाढ झालेली आहे. या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्येत पुरूषांची संख्या ५३१.३

दशलक्ष तर स्त्रियांची संख्या ४९५.७ दशलक्ष होती. एकूण लोकसंख्येत पुरूषांचे प्रमाण ५१.७% तर स्त्रियांचे प्रमाण ४८.0३% आहे असे दिसून येते.१९0१ मध्ये स्त्रियांचे प्रमाण दर हजारी पुरूषांमागे ९७२ इतके होते. ते २0११ मध्ये ९४0 इतके झाले ही वाढ मर्यादित स्वरूपाची आहे असे दिसते.

१0.लोकसंख्येत होणाऱ्या वाढीनुसार लोकसंख्येची घनता वाढत गेलेली दिसते. १९५१ मध्ये भारतातील लोकसंख्येची घनता ११७ होती.तर १९६१ मध्ये १४२ होती त्यात वाढ होऊन ती १९७१ मध्ये १७३ व १९८१ मध्ये २१६ झाली. लोकसंख्येच्या घनतेत सातत्याने वाढ होऊन १९९१ मध्ये २७३ व २00१ मध्ये ३२४ झाली.२0११ मध्ये लोकसंख्येची घनता ३७८ इतकी होती.

११. सन २00१ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेच्या आलेख प्रमाणाचा विचार केल्यास पुणे शहराच्या लोकसंख्या घनतेचा दर प्रतिवर्ग किलोमीटर मागे १0४१0.४ इतका सर्वात जास्त आहे तर नाशिक शहराच्या घनतेचा दर सर्वात कमी म्हणजे ४१५७.१३ इतका आहे. इतर शहरांचा म्हणजे ठाणे , औरंगाबद , जळगांव , नवी मुंबई , नागपूर या शहरांची घनता ९४३२.८ ते ४३३२.२ या दरम्यान आहे.वरील माहितीवरून महाराष्ट्रातील प्रमुख शहरातील लोकसंख्येच्या घनतेची सरासरी ७१२0.५४३ इतकी आहे असे दिसते.

१२. भारतातील महत्वाच्या मोठया शहरांचा साक्षरता दराची सरासरी ७९.९३ इतकी आहे. स्त्रीयांच्या साक्षरता दराची सरासरी ९१.५६ ,तर पुरूषांच्या साक्षरता दराची सरासरी ८५ इतकी असून एकूण साक्षरता दराची सरासरी १७६.६ इतकी आहे.तसेच साक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.६१२५२८0४३ असून स्त्रीयांच्या साक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.८३३ ,पुरूषांच्या साक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन २.४४९ व एकूण साक्षरता दराचे प्रमाणित विचलन ५.१0२ इतके आहे असे दिसून येते.

१३. अतिरिक्त लोकसंख्या असल्याने नागरिकांना निकृष्ठ आहार, राहणीमान, आरोग्याच्या अपूर्ण सोयी, तांत्रिक सिक्षणाचा अभाव, निरक्षरता, मुलभूत गरजांचा अभाव या सर्व गोष्टींवर परिणाम श्रमिकांच्या जीवनावर होतो. त्यामुळे श्रमिकांची उत्पादनक्षमता कमी होते.

६.२.१.३ शहरांमध्ये नैसर्गिक स्त्रोतांवर ताण वाढताना दिसतो.

१.वाढत्या लोकसंख्येसाठी पुरेशी घरबांधणी, उद्योगधंदे, रस्ते, महामार्ग, लोहमार्ग, विमानतळ यासाठी प्रचंड प्रमाणामध्ये जमीन या घटकाची आवश्यकता असल्याने जमिनीवरील झाडे, वनस्पती, पशुपक्षी हे सर्व नष्ट होत आलेच. उदा. २000 ते २0१0 या काळामध्ये महाराष्ट्रामध्ये जवळजवळ १0 लाख हेक्टर इतकी शेतजमीन बिगरशेती झाली. त्या जमिनीवर घरबांधणी किंवा इतर बांधकामे झालेली दिसून येतात.

२. पुण्यातील प्रतिदिनी दरडोई पाण्याचा वापर कानपूर, दिल्ली, मदूराई, हैद्राबाद, अहमदाबाद एवढेच नव्हे तर महाराष्ट्राची राजधानी मुंबई पेक्षाही दुप्पटीपेक्षा जास्त आहे. दरडोई पाण्याचा वापर प्रतिदिन सरासरी १0४.३१३५ लीटर इतका आहे.

३. पुणे शहर व शहराच्या आजूबाजूचे क्षेत्र झपाटयाने वाढत आहे. मोठी औद्योगिक क्षेत्रे विकसित झाली आहेत. या सर्व क्षेत्रांमध्ये काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांसाठी बहुतांश कंपन्यांनी वाहतूक सेवा पुरविल्या आहेत. या सर्व उपलब्ध सुविधांमुळे पुण्यामध्ये रोजगारासाठी येणारी लोकसंख्या वाढत आहे. शहराचा औद्योगिक आर्थिक विकास वाढला आहे व आर्थिक विकास वाढल्यामुळे लोकांचे राहणीमान सुधारले आहे. या गोष्टींमुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर तसेच नागरी सुविधांवर मोठया प्रमाणावर ताण पडत आहे.

४. शहरामधील लोक सरासरी ११५ लिटर पाणी आंघोळीसाठी वापरतात, शौचालयासाठी सरासरी जवळ-जवळ ८२ लिटर पाणी वापरतात व कपडे धुण्यासाठी सरासरी ७६ लिटर पाणी

वापरतात. तर पिण्यासाठी फक्त १७ लिटर पाणी लागते. इतर कारणांमध्ये भांडी धुणे, घरसफाई, स्वयंपाकासाठी मिळून सरासरी ११८ लिटर पाणी वापरले जाते.

५. शहरवाढीमुळे पाण्याची मागणी वाढली असल्याने गेल्या काही वर्षात पाणी पुरवठयावर ताण येत आहे. टेमघर, पानशेत, वरसगाव व खडकवासला ही धरणे पुणे शहरातील पिण्याच्या पाण्याचे मुख्य स्त्रोत आहेत.

६. पुणे शहरात आजमितीस ७४४ दशलक्ष लिटर प्रतिदिन एवढे मैलापाणी निर्माण होते व त्यापैकी ५६७ दशलक्ष लिटर मैलापाण्यावर प्रतिदिन प्रक्रिया करण्यात येते. पुणे शहरातील दरडोई पाणी पुरवठयाचा दर, शहराची वाढती लोकसंख्या यामुळे शहरात निर्माण होणारे सांडपाणी व मैलापाणी याचा एकत्रित विचार करता सध्या अस्तित्वातील मलनि:सारण प्रक्रिया केंद्रांची क्षमता पुरेशी नाही.

७. पुणे शहरात वाहनांची संख्या दिवसेंदिवस वाढत आहे. वाढत्या रहदारीमुळे वाहतुकीशी संबंधित समस्यांना शहरातील नागरीकांना तोंड द्यावे लागत आहे. रस्त्यांची अपुरी क्षमता, खाजगी वाहनांची वाढती संख्या,वाहतुकीमुळे वाढलेले प्रदुषण व कमी पडणारी पार्किंगची जागा यांसारख्या अनेक समस्यांमुळे वाहतूक व्यवस्थेवर ताण निर्माण होत आहे. एकूण वाहनांच्या वाढीच्या प्रमाणाचा विचार केल्यास ही वाढ ७०.९६ % इतकी आहे.

८. पुण्यामध्ये रोजगाराच्या विविध संधी उपलब्ध होत आहेत व त्या दिवसेदिवस वाढत आहेत. शहरात विकसित होणारे आय.टी.हब, बांधकामामुळे होणारा शहराचा विस्तार व इतर लहान मोठे उद्योगधंदे व सेवाक्षेत्र यामुळे शहरात मोठया प्रमाणावर रोजगार संधी उपलब्ध होत आहेत. यामुळे शहरात मजूर वर्ग झोपडपट्टयांमध्ये मोठया प्रमाणात वाढ होते.

९. राज्य परिवहन मंडळाच्या पुणे विभागातील प्रतिदिन आणि वार्षिक प्रवाशांची संख्या कमी-कमी होत गेली आहे. सन २०११-१२ मध्ये प्रवाशी संख्या प्रतिदिन ३.८२ लाख होती तर वार्षिक प्रवाशी संख्या १३९५.१९ लाख होती ती दर वर्षी कमी होत जाऊन सन २०१५-१६

मध्ये प्रतिदिन ३.२३ लाख तर वार्षिक संख्या ११८१-१५ लाख इतकी झाली आहे. याचे मुख्य कारण म्हणजे प्रवाशांच्या खाजगी वाहन संख्येत झालेली वाढ आहे.

६.२.१.४ शहरांमध्ये पर्यावरणाचा ऱ्हास होताना दिसत आहे.

१. वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी जंगलातील वृक्षांची मोठया प्रमाणात वृक्षतोड होत आहे. त्यामुळे मानवी हितासाठी आणि मानवांना आपले अस्तित्व कायम ठेवण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अविवेकी व सतत उपयोग केला जात असल्याने वनसंपत्तीचा नाश मोठया प्रमाणात होत आहे. तथापि वनसंपत्तीचे संवर्धन करण्यास अपयश येत आहे. १९८७ मध्ये निवासासाठीची मर्यादा जवळजवळ ३७% जमिन प्रस्तावित होती परंतू फक्त ३२% जमिनीचा वापर निवासासाठी केला गेला आहे. शेती, जंगल, डोंगर टेकडया यासाठी तसेच वाहतूकीसाठी जास्त जागा- जमिन प्रस्तावित असून प्रत्यक्ष वापर कमी दिसून येत आहे.

२. औद्योगिक क्रांतीनंतर वाढणाऱ्या उद्योगामुळे हवा, पाणी आणि ध्वनीप्रदुषणासोबतच वेगळे आहे. कारण जमिनीमध्ये वेगवेगळी प्रदुषके 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 बदल होतात.

३. सन २0१५ मध्ये उपलब्ध जमिनीचा वापर निवासासाठी मर्यादेपेक्षा १0% जमिन जास्त वापरली आहे. व इतर बाबींसाठी उपलब्ध असलेल्या जमिनीपेक्षा कमी जमिन वापरली आहे. म्हणजे या वर्षामध्ये पर्यावरण, सार्वजनिक सेवा याकडे विशेष लक्ष दिले गेले नाही.

४. सन २00७-0८ ते सन २0१५-१६ या कालावधीत निवासी बांधकाम परवानग्यांचे निरीक्षण केल्यास असे दिसून येते की, सर्वच वर्षामध्ये ४ हजार पेक्षा जास्त प्रकरणांना परवानग्या देण्यात आलेल्या आहेत. तर सर्वात जास्त बांधकाम परवाने २0११-१२ मध्ये मंजूर करण्यात आले आहेत.तसेच त्याची सरासरी ४३११ प्रकरणे आहेत.

५. जगातील प्रमुख देशांमध्ये होणारे घनकचरा निर्मितीचे प्रमाण बघितल्यास घनकचरा व्यवस्थापन हा किती मोठा आहे याची कल्पना येते.

६. भाजी पाला कचरा, घरगुती उपकरणे, बाजार पेठा, व्यावसायीक उपहारगृहे आणि खानावळी ही कचरा निर्मितीचे स्त्रोत आणि ठिकाणे आहेत.यात भाजीपाला कचऱ्याचे आणि बाजारपेठांचे प्रमाण सर्वात कमी म्हणजे ५% आहे. तर घरगुती उपकरणांचे प्रमाण सर्वात जास्त म्हणजे ४०% इतके आहे. तर व्यावसायिक आणि उपहारगृहे आणि खानावळी यांचे प्रमाण प्रत्येकी २५% इतके आहे. शहरातील सध्याची सर्वात बिकट समस्या म्हणजे कचऱ्याची विल्हेवाट आणि व्यवस्थापन होय हे वरील आकडेवारीवरून दिसते.

७. महाराष्ट्र राज्य भारतातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती करणारे राज्य आहे. प्रतिदिन महाराष्ट्र राज्यात २६,८२० मेगाटन घनकचरा निर्मिती दर्शविला आहे. उत्तरप्रदेश १९,१८० तामिळनाडू १४,५३२ आंध्रप्रदेश ११,५०० मेगाटन प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती होते. या आकडेवारीवरून असे दिसून येते की,भारतात घनकचरा व्यवस्थापन हा मोठा गंभीर प्रश्न आहेच.पण भारतातील महाराष्ट्र राज्यात सर्वात जास्त घनकचरा निर्मिती होते.त्यामुळे महाराष्ट्राच्या दृष्टीनेही हा प्रश्न अत्यंत गंभीर आहे.

८. 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.

९. महाराष्ट्र राज्यातील सर्वात जास्त प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती करणारे मुंबई हे शहर असून

त्याखालोखाल पुणे शहराचा द्वितीय क्रमांक आहे.त्याची २७२४ मेगाटन प्रतिदिन घनकचरा निर्मिती होते.

१०. एरंडवणे आणि रेल्वे पुल भागातील पाण्यातील BOD चे प्रमाण सन २००९ , २०१० आणि २०१२ मध्ये जास्त असल्याचे दिसून येत आहे. तर २०११ ,२०१३ २०१४ आणि २०१५ मध्ये कमी- कमी होत गेलेले दिसत आहे.

११. पुणे महानगरपालिकेच्या पर्यावरण प्रयोगशाळेमध्ये, शहरात वाहणाऱ्या नद्यांमधील विविध ठिकाणांचे पाण्याचे नमुने घेऊन वर्षभर त्यांचे परीक्षण केले जाते. नद्यांच्या पाण्याची गुणवत्ता दर्शविण्यासाठी बी.ओ.डी. व सी.ओ.डी.आणि डी.ओ. या तीन महत्वाच्या घटकांचे प्रमाण वापरले जाते. केंद्रीय प्रदुषण नियंत्रण मंडळाने ठरवून दिलेल्या मानकापेक्षा सर्व साधारणपणे अधिक आहे.

६.३ शिफारशी

कोणत्याही समस्येकडे समस्या म्हणून न पाहता ती सोडवण्यासाठी प्रयत्न करणे गरजेचे असते .त्यासाठी काही उपाययोजना कराव्या लागतात.त्यापुढीलप्रमाणे सुचविल्या आहेत.

६.३.१ सर्वप्रथम कचरा करण्याचे प्रमाण कमी केले पाहिजे.वापरत असलेल्या वस्तूंचे प्रमाण कमी करणे किंवा जुनी झाली म्हणून न फेकता तिचा पुर्नवापर करणे.

६.३.२ निवासी सोसायटयांमध्ये कच-याचे वर्गीकरण करून तिथेच त्याचे विघटन कसे करता येईल यासाठी तिथल्याच लोकांना संघटीत करून कचरा व्यचस्थापन करणे.

६.३. ३ शास्त्रीय पदधतीने कचरा विघटन पदधती अवलंबण्यासाठी प्रयत्नशील राहणे.

६.३.४ संपूर्ण शहराचा कचरा एकत्र गोळा करण्यापेक्षा परिसराजवळ छोटया छोटया केंद्रांची निर्मीती करून विघटन करणे उपयुक्त ठरेल.

६.३.५ भाजीमंडई,स्वछातागृहे,हॉटेल्स,कारखाने जर घनकचरा कंपनीकडे नियमित स्वरूपात देत असतील तर त्यांना स्वच्छता करांत सवलत दयावी.

६.३.६ पर्यावरण प्रदूषण करणा-या किंवा धोकादायक कचरा निर्माण करणा-या संस्थांना (औदयोगीक)मोठया प्रमाणात दंड आकारण्यात यावा.

६.३.७ घनकच-याकडे कचरा म्हाणून न पाहता आर्थिकदृष्टया फायदेशीर व्यवसाय म्हणून पाहिले पाहिजे.

६.३.८ प्रकिया करून कचरा पुन्हा वापरता येईल म्हाणून पुर्नप्रक्रिया उदयोग म्हणून कच-याकडे पाहावे.

६.३.९ प्रकिया करून कचरा पुन्हा वापरता येतो म्हणून उदयोगसंस्थांना प्रोत्साहन दयावे.

६.३.१0 कचरा व्यचस्थापन शास्त्रीय पदधतीने करण्यासाठी विशेष शास्त्रज्ञ व अभियंता यांची नेमणूक करावी.

६.३.११ लोकसंख्या वाढीचा आर्थिकदृष्या विकासावर खूप मोठया प्रमाणावर परिणाम होतो.म्हणून आर्थिकदृष्या दुर्बल घटकांमध्ये कुटंबनियोजनाची जागृती मोठया प्रमाणावर करावी.

६.३.१२ सोसायटयांमध्ये रेनहार्वेस्टिंगचा वापर करण्यासाठी प्रोत्साहीत करून पाणी अडवता येई ल.

६.३.१३.पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी सर्वांना समान पाणी वाटप होणे गरजेचे आहे त्यासाठी मीटरची व्यवस्था करावी.

६.३.१४ सांडपाण्याचा पुर्नवापर करून ते पाणी सार्वजनिक उदयाने फुलविण्यासाठी करावा.

६.३.१५ मोठमोठया सोसायटयांमध्ये आर्थिकदृष्टीकोन समोर ठेवून सांडपाण्याचा वापर करून फळझाडे व फुलझाडे लावून उत्पन्न मिळवण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न करता येतील.

६.३.१६ नैसर्गिक स्त्रोतांची बचत करण्यासाठी खााजगी वाहनांचा वापर टाळावा व सार्वजनिक वाहतूक साधनांचा वापर करावा.

६.३.१७ सार्वजनिक वाहतूक साधनांच्या वापरामुळे ध्वनी प्रदूषण व वायू प्रदूषण यात मोठया प्रमाणात घट होऊ शकते.

६.३.१८ कारखान्यांमधून नदी,नाले ,ओढे यांसारख्या ठिकाणी पाणी सोडून प्रदूषण टाळण्यासाठी पुर्नवापराचे कंपन्यांना प्रशिक्षण देवून अंमलवजावणी करावी न झाल्यास मोठया प्रमाणात दंड आकारावा.

६.३.१९ कंपन्यांना कोणतिही नोंदणीकृत परवानगी देताांना पर्यावरणाचा -हास होऊ नये म्हणून आवश्यक तेवढी झाडे लावणे अनिवार्य करावे व वापरलेल्या पाण्याची विल्हेवाट त्याच परिसरात करावे.तसे न झाल्यास त्यांची नोंदणी रदद करावी.

६.३.२0 प्रदूषण कमी करण्यासाठी सी.एन जी व बॅटरीवर चालणा-या गाडयांचा वापर करावा.

६.३.२१ शहराजवळील डोंगर, टेकडया जतन करण्यासाठी कायम स्वरूपी ग्रीन झोन म्हणून ते क्षेत्र आरक्षीत करून संरक्षक भिंत बांधावी.व आर्थिकदृष्या पर्यटन क्षेत्र म्हणून वापर करावा.उदा.कृषी पर्यटन स्थळे.

६.३.२२ ग्रामीण भागांच्या ठिकाणांचा विकास करून रोजगार निर्मिती ब भौतिक सुविधा उपलब्ध झाल्यास शहरांकडील स्थलांतर कमी होवून नैसर्गिक स्त्रोतांचा वापर देखील कमी होवू शकतो.

६.३.२३ शहरातील बायोगॅस प्रकल्पांच्या संख्येत वाढ करावी.

६.३.२४ ओला कचरा जवळपासच्या शेतक-यांच्या शेतात महानगरपालिकेच्या गाडीतून मोफत पुरवण्याची व्यवस्था करावी.

६.३.२५ पर्यावरणातील गुणवत्ता व आरोग्य वृद्धीसाठी तेथील समाजनेत्यांमध्ये पर्यावरणीय साक्षरतेत सुधार करण्याची जाणीव निर्माण करता येईल.

६.३.२६ पर्यावरणीय शिक्षणाद्वारे निरंतर सुधार व विकास करता येईल.

६.३.२७ पर्यावरण जनजागृती व शैक्षणिक कार्यक्रम घेणे पर्यावरण संवर्धनासाठी उपयुक्त ठरते. सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था अधिक कार्यक्षम करणे, पाणी प्रश्न सोडविणे व रहिवाशांचे आरोग्य सुधारणे यावर स्थानिक स्वराज्य संस्था नियंत्रण ठेवू शकते. जमिनीच्या वापरातील होत असलेला बदल, हवा, पाणी व ध्वनी इ. घटकांची गुणवत्ता काही अंशी नियंत्रित ठेवता येते.

६.३.२८ सार्वजनिक वाहनांची उपलब्धता वाढविणे.जेणेकरून शहराच्या आजूबाजूचे लोक शहरात स्थलांतर कमी करतील.

६.३.२९ ग्रामोदयोगांना चालना देणे तसेच ग्रामीण भागात शैक्षणिक सुविधांचा विकास करणे शेती आधारीत उदयोगांना चालना देवून लोकसंख्या विकेंद्रीकरणाच्या दृष्टीने प्रयत्न करणे.

६.४ सारांश

पुणे महानगरपालीकेअंतर्गत मिळाल्ल्या माहितीद्वारे शहरीकरणास कारणीभूत घटक कोणते व शहरीकरणामुळे कोणत्या नैसर्गिक संसाधनांचा अतिवापर होतो व नैसर्गिक संसाधनांवर ताण निर्माण होऊन त्याचा पर्यावरणावर ,जैवविविधतेवर व मानवी जीवनावर कशाप्रकारे परिणाम होतो याचे विश्लेषण येथे करण्यात आले आहे. नैसर्गिक संसाधनांवर होणा-या परिणामांना रोखण्यासठी उपाययोजना करण्यासाठी या सर्व गोष्टींचा आढावा घेणे गरजेचे आहे.शहरवाढीला चालना देणारे घटक हे प्रामुख्याने मानवनिर्मित आहेत.शहराचा विकास शाश्वत व पर्यावरणपूरक पदधतीने न झाल्यास त्यातून पर्यावरणाचे नुकसान होऊन आरोग्यावर विपरीत परिणाम

होतो . पर्यावरणाचा विकास व पर्यावरणावे संरक्षण या दृष्टीकोनातून शहराचा विकास करणे खूप महत्वाचे आहे. शहरातील पायाभूत व मुलभूत सोयीसुविधा नागरीकांसाठी उपलब्ध करून देण्यासाठी स्थानिक स्वराज्य संस्थेमार्फत शहरातील जलव्यवस्थापन ,मलनिःसारण,वाहतूक,घनकचरा यांचे व्यवस्थापन केले जाते.शहराच्या एकंदरीत विकासाठी प्रदूषणाची तसेच पर्यावरणाची स्थिती काय आहे हे अभ्यासण्यासाठी संशोधिकेने पुणे महानगरपालीकेचा पर्यावरण सदयःस्थितीच्या अहवालाचा अभ्यास केला आहे .

संदर्भ

1) पी.आर कुमानाचे (१९९९)अर्थशास्त्रीय विचारांचा इतिहास.औरंगाबाद: कैलास पब्लिकेशन
2) परचुरे क., शितोळे खा.ह. व गोडबोले वि.ज.(१९८६)आर्थिक विचार आणि व्यवस्था.पुणे : नरेंद्र प्रकाशन.
3) देसाई स.श्री., मु.व भालेराव नि.(१९८८)भारतातील औद्योगिक अर्थव्यवस्था पुणे : निराली प्रकाशन.
4) बुरंगे एल.जी.व चपळगावकर एस.एम.(१९९३) भारतीय अर्थव्यवस्था व महाराष्ट्राच्या आर्थिक समस्या. पुणे २ : नरेंद्र प्रकाशन
5) देव सु.पां. व झामरे ग.ना.(२००१) भारतीय अर्थशास्त्र.नागपूर : पिंपळापुरे ॲण्ड कं.पब्लिशर्स.
6) कुंभारे अ.रा.(२००४) साधनसंपदा व पर्यावरण.पुणे : पायल पब्लिकेशन.
7) आठवले आ.स.व बैरागी क.पि.(२००६) पर्यावरणीय सतर्कता.पुणे : सक्सेस पब्लिकेशन.
8) कुंभारे अ.रा. (२००२)पर्यावरण शास्त्र.पुणे : पायल पब्लिकेशन.
9) Prasad S.N.(2004) Environmental Economics. Jaipur : Pointer Publishers.
10) Vyas D.N. (2013) Economics of Environment & Development. Delhi : Swastik Publications
11) Prashanth M.S., Dasi J. Kulkarni A.R., & Karlekars. (2006) Environmental Studies. Pune : Diamond Publication.
12) साबळे एम.एन.(२००१) भारतीय अर्थव्यवस्था. औरंगाबाद : कैलास पब्लिकेशन.

13) Hanley N., Shogren J. & White B.(1997) Environmental Economics. In theory & Practice . London : Macmillan Press Ltd.

14) Purohit S.S. & Ranjan R. (2003) Ecology Jadhpur Environment and pollution. Jodhpur : Aprobios (India)

15) Mishra S.K., puri V.K.(1990) Indian Economy. Delhi : Himalaya Publishing house

16) साबळे एम.एन. (२००१)व्यावसायिक अर्थशास्त्र. औरंगाबाद : कैलास पब्लीकेशन

17) डांगे ,अशोक, काकडे विजय (१९९९)जागतिक अर्थव्यवस्था.कोल्हापूर : फडके प्रकाशन.

18) Mukherjee S. ¸Mukherjee D.³1999´ Indian Economy. Calcutta: Central Educational Enterprises.

19) Mukherjee S.³1984´ Economic Environment of Business. Calcutta: New Central Book Agency.

20) ओझरकर सु.रा (१९९०) मूल्य सिद्धांत नागपूर: विदया प्रकाशन

21) Vohra P., Mehta R. ³2007´ Environmental Economics. New Delhi: Commonwealth Publishers.

22) जगताप डी. आर. ,वाणी न. ,जंगले म. ,पाटील डी. जी. (२०११) भारतीय अर्थव्यवस्था: एक दृष्टीक्षेप. जळगाव: प्रशांत पब्लिकेशन्स.

23) भिडे प्र. ,दातार प. ,मेहेंदळे म. ,गोगटे प्र. (१९९४) अर्थशास्त्राची तोंड ओळख. डोंबिवली स्नेह प्रकाशन.

24) Katiyar V.S. (1997) , Environmental Concerns, Depleting Resources and sustainable Development, Pointer Publishers, Jaipur.

25) Keith smith (1992), Environmental Hazards, 'London and New York'.

26) Christian Robin A (2000) Ph.D. Thesis, Micro simulation study of Carbon Monoxide at Signalized Urban intersection under mixed traffic

conditions, Deppt of Civil Engg., S V R college of Engg. & Technology, Surat.

27) Ghosh Archana and S sami Ahmad (1996) Plague in Surat-Crisis in Urban Governance, Institute of Social Sciences and Concept Publishing Company, New Delhi.

28) Goksen et al (2001), on environmental concern, willingness to pay and post materialist values, Evidence from Istanbul.

29) Karli James (2006) PhD Thesis ‘Environmental life cycle costs in the Australian food packaging supply chain’.

30) Pant B.R.(1998) Geo- Economic Environment and Nutrition, Anmol Publications Pvt. Ltd. New Delhi.

31) Pargal, Et al (1997) , Formal and informal regulation of industrial pollution : Comparative evidence from Indonesia and United States.

32) Sattu(h) u Raja Mohan (2004), Environmental Administration, A.P.H. Publishing Corporation; New Delhi.

33) Sharmila Rani, et al (2007), A Novel Technology of Waste Management through Vermi composting in Environment and Development. APH publishing corporation, New Delhi.

34) Srinivas Mandavilli and Eugene R. Russell (2003), Impact of Modern Roundabouts on Vehicular Emissions, Deptt.Of civil Engg., Kansas State University.

35) Tinyiko P. Maluleke (2000), The overall Environmental Quality and Environmental Literacy, Rand Afrikaans University, Johannesburg, South Africa.

36) Girish Gandhi (2004), Green Hope: The Journal for the Concerned Eco- Friendly Citizen Volume 2, Issue , February.

37) Girish Gandhi (2004), Volcanic Forcing of El Ninos in Green Hope , Vol.2 Issue 6 April, Nagpur.

38) Jianguo Liu (2007), Michigan University, in Daily News and Analysis, Monday December 3.

39) Kirtiman Awasthi (2006) Calamitous Change in Down to Earth, Vol.15 No.3 June 16-30, New Delhi.

40) Sunita Narain (2006), Down to Earth, Society for Environmental Communications : New Delhi, September.

41) Sarang Subhashchandra(2003),´ Spatio-temporal changes in population structure of Pune division of Maharashtra Unpublished Thesis, Shivaji University, Kolhapur (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

42) Yadav Kedarnath(2013),´ jansankhya vrudhi evam krishi utpadakta, niyojan, Hamirpur janpad ka bhaugolik adhyasan, Unpublished Thesis,Bundelkhand University. (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

43) Jha,Mrityunjay Mohan (2014),´ Population growth, ecological decay and food insecurity in Bangladesh unpublished Thesis, Jawaharlal University, New Delhi (accessed on Shodhganga.inflibnet.ac.in)

44) The Lancet Vol.369³2007´ÊKeck School of Medicine at the University of Southern CaliforniaÊin Down to Earth.April 30.

45) Report³1992´oUnited Nations Conference on Environment and Development ,Rio de Janeiro, 3- 14 June.

46) WWW.Worldometers.info http://Economic Survey of Maharashtra 2015-16

47) Sunita Narayan, Agrwal A.³1996´,Globle warning an uneguale world page- 18,19 – CSF New Delhi.

48) Kasturiragan Report, 2014 on West to Energy (Planning Commision)

49) WWW.Cseindia.org/category....../report

50) WWW.Worldometers.info http://Economic Economic Survey of Maharashtra : 2002-12

51) Agarwal A.N. (1997) “Indian Economy”. Vishwa Prakashan, New Delhi.

52) मानव विकास अहवाल महाराष्ट्र २०१२- महाराष्ट्र शासन मुंबई २०१२

53) कुलकर्णी सर्वोत्तम नं.२००८ अर्थसंवाद संपादक - पाटील जगन्नाथ शामराव, सातारा ‘जागतिक मानव विकास अहवाल २००६ भारतापुढील आव्हाने’ पान नं.९३ ते ९९

54) हिक्स नॉरमल एल.व पॉल स्ट्रीटन पी. १९७९ “इंडीकेटर्स ऑफ डेव्हलपमेंट : द सर्च टू ऐ वेसिक निड्स “Yardstick world Development Vol.7, 1979.

55) U.N.D.P Human Development Report (1990 to 2012)

56) देशपांडे श्री.आ.(१९८७), “भारताची आर्थिक समस्या व नियोजन” विद्या प्रकाशन, नागपूर

57) देसाई, सौ. भालेराव, “ भारतीय अर्थव्यवस्था” निराली प्रकाशन, पुणे १९९८

58) भोसले व काटे (२००४) - भारतीय अर्थव्यवस्था.फडके प्रकाशन ः कोल्हापूर

59) के.एच.ठक्कर (२००४) - भारतीय अर्थव्यवस्था.फडके प्रकाशन ः कोल्हापूर

60) डॉ.दी.के. देशपांडे (१९९०) औद्योगिक अर्थ, श्री मंगेश प्रकाशन, रामदास पेठ नागपूर

61) डॉ.जंगले मंगला(२०११) औद्योगिक अर्थशास्त्र. प्रशांत पब्लिकेशन ःजळगाव

62) डॉ.जंगले मंगला(२०१३) महाराष्ट्राची अर्थव्यवस्था.प्रशांत पब्लिकेशन ःजळगाव

63) डॉ.भिसे रामेश्वर(२०११) कृषी विकासाचे अर्थशास्त्र : आव्हाने व उपाय. प्रशांत पब्लिकेशन ः जळगाव.

64) डॉ.झांबरे जी.एन. (२०१०) भारतीय अर्थव्यवस्था पिंपळापूरे ॲण्ड पब्लिशर्स नागपूर.

65) डांगे अ.,ककडे वि. (१९९७) व्यावसायिक अर्थशास्त्र: फडके प्रकाशन कोल्हापूर

66) व्ही.बी. घुगे- महाराष्ट्रातील मानवी विकासाची वास्तविकता.अर्थसंवाद जाने, मार्च २००४ खंड २७ अंक ४

67) www.censusindia .net

68) www.Directors economic statistical Maharashtra

69) सादुल्ला मे-जुन (२०१३) शिक्षण संक्रमण : संपादक पाटील कृष्ण कुमार ५ जून "जागतिक पर्यावरण दिन" शिक्षण मंडळ पुणे - पेज १०२ ते १०४

70) रॉक सायमन (ऑक्टो २०१४) शिक्षण संक्रमण : संपादक - पाटील कृष्णकुमार डी "Environmental crimes: Let's Not be a part of it" Pg No.37 to 39

71) घाडगे बी.एस. (२०११) शिक्षण संक्रमण : संपादक - ढेकणे शहाजी पुणे " Global warming" पान नं.११ ते १३ .

72) लोकसंख्या शिक्षण (१९९२) म.राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद पुणे ३० .

73) नलगे दिलीप (१९९६) पर्यावरण : प्रियदर्शी प्रकाशन कोल्हापूर.

74) डॉ.पवार किशोर (१९९६) प्रदुषण आणि उपाय : एस.के.पब्लिशींग हाऊस पुणे.

75) मोहिरे रामदास व (२००४) मराठी अर्थशास्त्र परिषद २८ अधिवेशन स्मरणिका संपादक - अनिल गोविंद राव "मानवसाधन आणि आर्थिक विकास" पान नं. ९३ ते १००.

76) Environmental report (2013-14),´ Pune Corporation, Pune P.11

77) Marko Keskinen(2008),´ Population, Natural Resources and Development: Does the High Population Density Hinder Development?, Water & Development publications – Helsinki University of

Technology,available on http://water.tkk.fi/English/wr/research/global/myth/09_Keskinen_Myths-of-Mekong.pdf

78) Ashok Kumar and Dibya Lochan Mohanta(2003),´ Population, Enviornment and Development in India,Kamal-Raj Journal,vol.14 (5),2003

79) भिंताडे वि.रा. (२००७), शैक्षणिक संशोधन पद्धती, पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन, पान क्र.२५-२६

80) पंडित ब.वि. (२००५), शिक्षणातील संशोधन (संख्यात्मक आणि गुणात्मक), पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन, पान क्र.२०-२४

81) महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ पुणे, पर्यावरण आणि शाश्वत विकास (२०१२), पान क्र.

82) खोठावदे (२०१३), व्यावसायिक पर्यावरण व उद्योजकता, पुणे: डायमंड पब्लिकेशन.

83) भांडारकार पु.ल. (१९७६), सामाजिक संशोधन पद्धती, नागपूर: महाराष्ट्र साहित्य निर्मिती मंडळ.

84) Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): Maharashtra Administrative Atlas, Census of India 2001, Mumbai.

85) Directorate of Census Operations, Maharashtra(2007): District Census Handbook, Pune District, Part _ Village And Town Directory, Census 2001, Mumbai.

86) Gadgil, D R(1945): Poona –A socio-Economic survey-Part I, Publication No. 12, Gokhale Institute of Politics and Economics, Pune.

87) Gadgil, D R(1952): Poona –*A socio-Economic survey-Part II*, Publication No. 25, Gokhale Institute of Politics and Economics, Pune.

88) Gawde P L (2000): ‘Pune Shaharatil Shikshan Sanstha’ in Tilekar arun(Ed.) *Shahar Pune, Volume 2*, Nilubhau Limaye Foundation, Pune.

89) Government of Maharashtra(1949): Bombay Provincial Municipal Corporations Act, Law and Judiciary Department, Mumbai.

90) Government of Maharashtra(2007): *Economic Survey of Maharashtra 2006-2007*, Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Government of Maharashtra, Mumbai.

91) Government of Maharashtra(2008): Handbook of Basic Statistics of Maharashtra State -2006, Planning Department, Government of Maharashtra, Mumbai.

92) Government of Maharashtra (2009): District Socio-Economic Review, Pune District, Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Mumbai.

93) Government of Maharashtra(2010): Economic Survey of Maharashtra 2009-2010, Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Government of Maharashtra, Mumbai.

94) Government of Maharashtra(2010)a: District Socio- Economic Survey Review 2010, Pune District , District Statistical Office, Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Pune

95) Government of Maharashtra(2011): Economic Survey of Maharashtra 2010-11), Directorate of Economics and Statistics, Planning Department, Government of Maharashtra, Mumbai.

96) Gupta, Jaymala and Smita Diddee(2000): Pune - Queen of the Deccan, Elephant Design Pvt Ltd, Pune.

97) Kulkarni,AP(1991):Employment Multiplier in Pune –Indutsrial and Employment Growth of an Indian City since 1950,Centre of Studies in Social Sciences,Pune.

98) Mahajan SG(2000)Pune City :Its History,Growth and Development(750 to 1998 AD),Mahajan Prakashan, Pune.

99) Mahajan SG(2004):Pune Shaharacha Dnyan Kosh, Volume I,Pune Shaharacha Dnyankosh Pratishthan,Pune.

100) Mangudkar,MP(1960):Pune Nagarsanstha Shatabdi Grantha,Pune Municipal Corporation,Pune.

101) MCCIA(2005-06) Pune IT-One Stop Guide to the IT World, Mahratta Chember of Commerce, Industeries and Agriculture,Pune.

102) MCCIA(2008):Profile And Analysis of Pune Manufacturing Inc. ,an Intelligence Report on the Growth of Pune Industries, Mahratta Chember of Commerce, Industeries and Agriculture,Pune.

103) Palande,P S (1981): The Fiscal System and Problems of Municipal Corporations – A Case Study of the Finances of the Pune Municipal Corporation,Ph.D Thesis submitted to the Pune University, Pune.

104) WWW.censusindia.gov.in/2011-prov-results/Accessed on 03/10 16/

105) WWW.census2011.co.in/census/district/351-pune.html.Accessed on 13/05/17

106) WWW.census2011.co.in/census/city/375-pune.html.Accessed on 29/03 /17

107) Paul Samual(1994): 'Public Servises for Urban Poor- Report Card on Three Indian Cities', Economical and Political Weekly, Decemeber 10, 1994.

108) PMC(2005):Model Devevolpment Plan 2001 to 2021 (For Areas included in PMC Limits), Pune Municipal Corporation, Pune.

109) PMC(2006): Loksamvad, February 2006, Pune Municipal Corporation, Pune.

110) PMC(2009):Environmental Status Report 2008-09, Pune Municipal Corporation, Pune.

111) PMC(2009)a: Budget for2009-10, Pune Municipal Corporation, Pune.

112) PMC(2011):Sandharbh Pustika 2011, Pune Municipal Corporation, Pune.

113) Sachdeva, Pardeep(2000): Local Government and Administration in India, Kitab Mahal , Allahabad.

114) Span Traverse Morgan(2003): Comprehensive Traffic and Transportation Study for Pune City, Pune Municipal Corporation, Pune.

115) The Energy and Resources Institute (2010) Environmental Status Report 2009-10, Pune Municipal Corporation, Pune.

116) Sustainable solid waste management in India Muncipal solid waste sited on http://swmindia.blogspot.in/2012/01

117) Sustainable solid waste management in India; Muncipal solid waste generation in India sited on http://swmindia.blogspot.in/2011

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

119) दास्ताने संतोष (२००६) 'महाराष्ट्र-२००६' दास्ताने रामचंद्र आणि कंपनी सदाशिव पेठ, पुणे

120) Pune District Census handbook sited on http://m.wikipedia.org

121) महाजन शां.ग (२००४) पुणे शहराचा ज्ञानकोश (खंड पहिला) प्रवीण प्रिंटींग प्रेस, पुणे पान क्र.८

122) जोशी लक्षमणशास्त्री मराठी विश्वकोश (खंड नववा) पुणे जिल्हा, महाराष्ट्र राज्य संस्कृती मंडळ, पुणे पान क्र.७८९ .

123) महाजन शां.ग. (२००४) opcit पान क्र.१४.

124) Sited on http://www.census2011.co.in/census/district/35g-pune-html

125) जनगणना 2011 Sited on http://www.census2011.co.in/census/district

126) जनगणना २०११ Sited on http://www.census2011.co.in

127) जनगणना अहवाल 2011 Sited on http://www.census2011.co.in

128) पुणे जिल्हा ग्रामीण नागरी Sited on pune District Population 2011 http://www.census2011.co.in

129) जनगणना अहवाल २०११ Sited on http://www.census2011.co.in

130) मंगुडकर मा.प. (१९६०) 'पुणे नगरसंख्या शताब्दी ग्रंथ' पुणे म्युनिसिपल कॉर्पोरेशन प्रेस, पुणे पान क्र.५२,७२

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

132) पुरोहित शैलजा (२००७) 'संस्कार मंदिरे' पॉप्युलर प्रकाशन मुंबई.

133) www.loksatta.com/career-vruttanta-news/rtical-on populations &related issues

134) www.bookganga.om/ebooks/details

135) www.loksatta.com/vishesh-news/populatios-enviornmentdevelopment published on January 31 2014

136) www.loksatta.com/vasturaga-news/11th -July world population day urbanization a problem updated July 6 2013.

137) http://mr.m.wikipeia.org/wiki/ 17 dec 2015.

138) आहेर अ.,पाटील व्ही.जे. ,नारायणकर एच.एल. (२०१५)लोकसंख्या आणि वस्ती भूगोल, प्रशांत पब्लीकेशन जळगाव.

139) आर.अ.रसाळ (२०१०)भारत २०१०.सक्सेस पब्लीकेशन ,पुणे.

140) एस. एन.कुलकर्णी, एस.श्रीवास्तव(१९९८) लोकसंख्याशास्त्र आणि लोकसंख्या शिक्षण, विदया प्रकाशन, नागपूर.

141) पाटील यशवंतराव (२००९)'पर्यावरण अभ्यास'अक्षरलेण प्रकाशन,सोलापूर .

142) चौधरी प्रफुल्ल (२०१२)'स्वच्छतेतून पर्यावरणाकडे' सायन पब्लीकेशन पुणे .

143) Thakur kailash'2005´'Environmental Protection Law and Policy in India'Deep & Deep Publication New delhi.

144) गंगाधर कायंदे पाटील (२००५)'व्यावसायिक पर्यावरण 'चैतन्य पब्लीकेशन, नाशिक .

145) खैरनार डी . एन . (२००६)'पर्यावरणीय जाणीव जागृती'वर्षा प्रकाशन,पुणे .

146) New practices of Waste Management case of Mumbai sited on cityscerx.ist.psu.edu/viewdoc

147) Mundhe Nitin¸Jaybhaye Ravindra³2014´'Assessment of Municipal Solid Waste Mangement of Pune City Using Geospatial Tools'International Journal of computer Application Volume 100sited on research.ijcaonline.org

148) Goksen'2001´'Earth Resourses and Enviornmental Issues' University of Southern CaliforniaÊin Down to Earth.April 30.

149) वर्टस् (१९७६)'Evolving The Theory of Waste Management 'University of Oulu¸United Kingdom

150) हॅवेलिक जोसेफ (१९७४) आणि रिचर्डसन (१९७८)'Intention To actions a theory of planned behaviour'psychology Press¸New York

151) राजलक्ष्मी (१९९६)'Municipal Solid Waste Management in chenai City'संशोधनपत्र,बिलासपूर विदयापिठ

152) जेम्स (१९९६)'Economics of solid waste management in Calicut corporation'Phd Thesis ¸University of Pondichery

153) Maharashtra Tops in Solid Waste Generation in India (April 2015) sited on m.timesofindia.com/

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

155) पवार किशोर (2004) : 'Environmental Awareness' निराली प्रकाशन. पुणे.

156) Sustainable Solid Waste Management in India. Municipal Solid Waste Generation in India . http://swinindia.blogspot.in/2011.

157) Santra SC (2001): Envornmental Science. New Central Book Agency , Kolkata.

158) खेडेकर बी. डी. गिते टी. जी.(2014) : औद्योगिक अर्थशास्त्रीय पर्यावरण. सक्सेस पब्लीकेशन्स. पुणे.

159) अहिरराव या.र.(1992).ः पर्यावरण विज्ञान. निराली प्रकाशन. पुणे.

160) किर्दात एस.बी., पाटील पी. एन., ननवरे एस. एन., (2006) पर्यावरणीय जाणीव जागृती. निराली प्रकाशन. पुणे.

161) वराट तु. म. ः पर्यावरणशास्त्र -एक अभ्यास (2004), रेणुका प्रकाशन, औरंगाबाद.

162) आठवले आ.स.,बैरागी क.पि. (2008) पर्यावरणीय सतर्कता सक्सेस पब्लीकेशन्स. पुणे.

163) Sinha AK, Shrivatsava Pankaj(2000). Earth Resource and Environmental Issues, ABD Publishers, Jaipur

164) Shafi SM(2005): 'Environmental Pollution', Atlantic Publishers, Delhi.

165) रचना भोला यामिनी (२००५): ‘प्रदूषण समस्या तथा निवारण’ अखिल भारती प्रकाशन् दिल्ली.

166) पाटील यशवंतराव (२००९)'पर्यावरण अभ्यास'अक्षरलेण प्रकाशन,सोलापूर.

167) डॉ. एस.एन. कुलकर्णी, डॉ. श्रीवास्तव सतीश; लोकसंख्याशास्त्र आणि लोकसंख्या शिक्षण विद्या प्रकाशन नागपूर पान नं.२८,२९.