

‘चतुर्थ राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२५’

२७ फेब्रुवारी २०२५

शोधनिबंध पुस्तिका

माथ
मराठी

भाषा जनाची भाषा मनाची

ISBN: 978-93-341-5945-5



तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय,
पुणे

आयोजक



भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

चतुर्थ राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२५

शोधनिबंध पुस्तिका

ISBN: 978-93-341-5945-5

परिषद संयोजन व शोधनिबंध संपादन समिती :

मा. श्री. पुष्कराज भालचंद्र पाठक
मा. डॉ. विनोद मोहितकर
मा. डॉ. दत्तात्रेय जाधव
डॉ. अभिजीत नातू
डॉ. पराग नारखेडे
प्रा. प्रजा पतकी

Copyright © 2025 BKPS College of Architecture, Pune
February 2025
ISBN: 978-93-341-5945-5

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे
(सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ, पुणे)

www.bkps.edu



तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय, पुणे व भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय. पुणे
आयोजित,



‘चतुर्थ राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२५’

(ऑनलाईन / ऑफलाईन प्रणाली द्वारे - गुरुवार २७ फेब्रुवारी २०२५)

वर्ष २०२४ हे आपल्या मराठी भाषेसाठी तसेच भाषा विकासाच्या दृष्टीने महत्वाचे ठरेले आहे. महाराष्ट्र राज्याचे मराठी भाषा धोरण, मराठी भाषा विद्यापीठाची स्थापना आणि सर्वात अभिमानाची बाब म्हणजे ‘अभिजात’ भाषेचा दर्जा याच वर्षाच्या घटना आहेत. यामुळेच या वर्षाच्या मराठी भाषा गौरव दिनास एक वेगळेच महत्त्व प्राप्त झाले आहे. मराठी भाषा गौरव दिनानिमित्त **गुरुवार दिनांक २७ फेब्रुवारी २०२५** रोजी राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषदेचे आयोजन करण्यात येत आहे. वास्तुकला विषयाशी निगडित माहिती व साहित्य समृद्ध तसेच व्यापक आहे. परंतु तुलनात्मक दृष्ट्या, मराठी भाषेत या विषयावर पुरेसे संदर्भ, पुस्तके उपलब्ध नाही. परिषदेचे आयोजन मराठी भाषेत करून, पुढाकार व प्रोत्साहनाचा हा एक महत्वाचा प्रयत्न व सुरुवात ठरेल असा विश्वास आहे. वास्तुकला क्षेत्रातील यशस्वी मान्यवर प्राध्यापक वर्ग विद्यार्थी तसेच व्यवसायिक या साऱ्यांनाच व्यासपीठ उपलब्ध होऊन, त्या संबंधित लिखाण, सादरीकरण व चर्चा यास उत्तम प्रतिसाद लाभेल अशी खात्री आहे. विविध विषयांवरील उत्तम लिखाण शोधनिबंध पुस्तिका रूपाने प्रकाशित केले जाईल. महाविद्यालय २०२२ पासून सातत्याने ही परिषद आयोजित करत आले आहे. लेखक व संशोधक यांच्या लाभलेल्या उत्तम प्रतिसादामुळे आम्हास दरवर्षी परिषद आयोजन करण्यास उत्साह येतो.

ISBN Number : 978-93-341-5945-5

परिषदेसाठीचे उपविषय : (उपविषयांची रूपरेखा)

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • पर्यावरण व भूदृश्य • सर्वसमावेशकता • बदलती वास्तुकला • नवी शहर नवी वाटचाल • वास्तुकला व्यवसायातील आव्हाने • उत्पादन रचनेतील विविधता • नगरनियोजनातील नवीन आव्हाने | <ul style="list-style-type: none"> • शाश्वत वास्तुकला • आंतरराष्ट्रीय वास्तुकलेचा भारतीय वास्तुकलेवरील प्रभाव • मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन • हरितगृह परिणाम व जागतिक तापमान वाढ • बदलत्या राजकीय धोरणांचा वास्तुकलेवरील व नगररचनेवरील परिणाम • कोरोना साथीनंतरची वास्तुकलेतील स्थित्यंतरे • बदलती सामाजिक परिस्थिती आणि वास्तुकला तसेच नगररचना • वास्तुकलेशी निगडित असा इतर कुठलाही विषय | <ul style="list-style-type: none"> • अंतर्गत सजावट • वास्तुकलेचा इतिहास • स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकला • भारतीय वास्तुकलेचा इतिहास • वास्तुकलेतील संगणकीय • अनुप्रयोग • पर्यायी व नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञान • आधुनिक बांधकाम साहित्य व • वास्तुकला |
|--|---|---|

ठळक वैशिष्ट्ये :

पदवीस्तर विद्यार्थींतील उत्तम शोधनिबंधास विशेष पारितोषिक परिषदेच्या निमित्ताने मराठी काव्यलेखन स्पर्धेचे आयोजन
ISBN पुरस्कृत शोधनिबंध पुस्तिका सर्व लेखकांना प्रमाणपत्र

मुख्य पुरस्कर्ते

मा. श्री. पुष्कराज भालचंद्र पाठक
सचिव, भा. क. प्र. सभा, पुणे
मा. डॉ. विनोद मोहितकर
संचालक, तंत्रशिक्षण संचालनालय
महाराष्ट्र राज्य, मुंबई

परिषद सल्लागार

मा. डॉ. दत्तात्रेय जाधव
सहसंचालक, तंत्रशिक्षण
विभागीय कार्यालय, पुणे
डॉ. अभिजीत नातू
प्राचार्य, भा. क. प्र. स. चे
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

माथ
मराठी



भाषा जनाची भाषा मनाची

शोधनिबंध पाठविण्याबाबत सविस्तर सुचना :

१. शब्दमर्यादा: ८०० ते १५००
२. मराठी अक्षरप्रकार आकार:
ठळक बाबी - १४, नियमित - ११
३. अक्षरप्रकार: मंगल-देवनागरी (युनिकोड)
४. शोधनिबंध पाठविण्याचा
अंतिम दिनांक: १९ फेब्रुवारी २०२५
५. शोधनिबंध स्वीकृती
कळविण्याचा दिनांक: २० फेब्रुवारी २०२५

संयोजक व समन्वयक

डॉ. पराग नारखेडे
प्रा. प्रजा पतकी
भा. क. प्र. स. चे
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

विद्यार्थी समन्वयक

जुई बारटक्के
वीरांगना पवार
भा. क. प्र. स. चे
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

ऑफलाईन परिषदे साठी चे सभागृह:

मा. हिंदू हृदयसम्राट बाळासाहेब ठाकरे
कलादालन व रंगमंदीर, सणस मैदाना समोर,
सारस बाग रस्ता, पुणे - ४११०३०

नोंदणी शुल्क:

‘पदवी’ स्तर विद्यार्थी
- रु. ३००
इतर सर्व लेखक
- रु. ७००

Gpay द्वारा ९४२१२२६७९९
(वीरांगना पवार)
नोंदणीसाठी अंतिम दिनांक
१५ फेब्रुवारी २०२५



संपर्क क्र. व ई-मेल :

९८२२३४३०४८
marathi@bkps.edu
कृपया शोधनिबंध
ईमेलवर पाठवा

शोधनिबंध

लिहिण्यासाठी
नमुना :
<http://surl.li/xghplz>



अस्वीकरण

सदर निबंध पुस्तिकेतील लेखांत / निबंधात, मांडलेली मते व माहिती तसेच संदर्भ हे संबंधित लेखकांनी त्यांच्या जबाबदारीवर लिखित व प्रकाशित करण्यास संमती दिलेली आहे. तसे संमतीपत्र त्यांनी संयोजन समितीत सादर केलेले आहे. या पुस्तिकेतील विचार, मते व लिखाण यासाठी संयोजन समिती, महाविद्यालय व संचालनालय जबाबदार असणार नाही.

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे व तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय, पुणे
आयोजित,

चतुर्थ राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२५

कार्यक्रमाची रूपरेषा

२७/२/२०२५

सकाळी	१०:१५	सरस्वती वंदना व उद्घाटन.
	१०:२०	दिपप्रज्वलन व मान्यवरांच्या हस्ते उद्घाटन मा. श्री. पुष्कराज भालचंद्र पाठक मा. डॉ. दत्तात्रेय जाधव मा. वास्तुविद. श्री. माधव हुंडेकर, पुणे.
सकाळी	१०:३०	स्वागतपर भाषण डॉ. अभिजीत नातू प्राचार्य, भा. क. प्र. स. चे वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे
सकाळी	१०:४०	मार्गदर्शनपर भाषण मा. डॉ. दत्तात्रेय जाधव सहसंचालक, तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय, पुणे.
सकाळी	१०:५५	मार्गदर्शनपर भाषण मा. श्री. पुष्कराज भालचंद्र पाठक सचिव, भा. क. प्र. सभा, पुणे.
सकाळी	११:१०	बीजभाषण मा. वास्तुविद. श्री. माधव हुंडेकर, पुणे.
सकाळी	११:४० ते १२:००	चहापान
सकाळी	१२:०० ते दु. १:४५	ऑफलाइन सादरीकरण शोधनिबंध (मा. बाळासाहेब ठाकरे सभागृह)
दुपारी	१:४५ ते २:३०	जेवणासाठी विश्राम
दुपारी	२:३० ते ४:१५	ऑनलाइन समांतर सत्रे शोधनिबंध सादरीकरण
दुपारी	४:१५ ते ४:३०	समारोप व पसायदान

माननीय सचिवांचे मनोगत

सप्रेम नमस्कार,

आपणा सर्वांना मराठी भाषा गौरवदिनाच्या व राज्यस्तरीय मराठी वास्तुविद्या परिषदेच्या अनेक शुभेच्छा. मराठी भाषेस अभिजात भाषेचा दर्जा मिळाला आहे. याकरिता देखील सर्वांना शुभेच्छा.

“तुका म्हणे कांही न मागे आणीक, तुझे पार्यी सुख सर्व आहे”

जगद्गुरू संत तुकाराम महाराजांच्या गाथेमधील या ओळीप्रमाणे आपल्या सर्वांकरीता मराठी भाषा आहे. इतर भाषा आत्मसाद केल्या तरीही मराठी बोलण्यातील सुख इतर भाषेत वाटत नाही. कारण मराठी भाषेकडे असणारे अलंकारीक वैभव क्वचितच इतर कोणत्याही भाषेकडे असेल असे मला वाटते. समृद्धी, संपन्नता, हळुवारपणा, गोडवा, लाडिकपणा, सरळपणा तसेच वीर रस या सर्वांगाने परीपूर्ण असणारी आपली मराठी भाषा आहे आणि याचा आपल्या सर्वांना नक्कीच अभिमान आहे.



इंग्रजी भाषा ही काळाची गरज आहे. हे लक्षात घेऊन देखील शिक्षण पध्दतीमध्ये मराठी व इंग्रजी याचा योग्य समतोल राखत विद्यार्थ्यांना शिक्षण देण्याची गरज आहे. भाषेचा हा समतोल राज्यस्तरीय वास्तुविद्या मराठी परिषदेमुळे राखला जात आहे, ही चांगली बाब आहे. आपल्या महाविद्यालयातील विद्यार्थी वास्तुविद्येचे शिक्षण इंग्रजीमध्ये घेत आहेत तर राज्यस्तरीय वास्तुविद्या परिषदेमध्ये मिळणारी माहिती मराठीमध्ये घेत आहेत. राखला जात असलेला भाषेचा हा समतोल इतर अभ्यासक्रमांच्या बाबतीतही राखला जाणे मराठी करिता गरजेचा आहे.

आमचे बाबा नेहमी म्हणत, “मराठी खूप समृद्ध भाषा आहे, सगळ्यांनी चांगले मराठी बोलण्या विषयी आग्रही असायला हवे”. बाबा जे सांगायचे ते मराठी जनांनी आत्मसाद करावयास हवे. आपले मराठी ऐकुन इतर भाषिकांना देखील मराठी शिकाविशी वाटली पाहिजे.

महापराक्रमी, अजेय योद्धे श्रीमंत बाजीराव पेशवे जर अजून काही वर्षे जगले असते तर मराठी राष्ट्रभाषा देखील झाली असती. परमवंदनीय छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या कार्याची प्रेरणा व आदर्श घेऊन मराठा साम्राज्याचा विस्तार भारतभर आदरणीय बाजीरावांनी केला होता. बाजीराव पेशवे कामकाज करीता जो पत्रव्यवहार इतर राज्यांमध्ये देखील करायचे तो मराठीमध्ये असत. अगदी मध्यप्रदेशाच्या रहाणीमानावर व खाण्याच्या सवयींवर महाराष्ट्रीयन पगडा दिसतो. मध्यप्रदेशात रावेरखेडी येथे श्रीमंत बाजीराव पेशवे यांची समाधी आहे. तेथील नागरीक आदरणीय बाजीरावांना आदराने पेशवा सरकार या नावाने संबोधित करतात. मराठी असलेल्या अनेक महानुभावांनी राष्ट्राकरिता भरभरून कार्य करून ठेवले आहे.

आपल्या सर्व मराठीजनां कडून फक्त एवढीच माफक अपेक्षा आहे की, चांगले मराठी बोला आणि आपल्या मातृभाषेचा गोडवा सर्वत्र पसरवा.

धन्यवाद !

पुष्कराज भालचंद्र पाठक
सचिव,
भारतीय कला प्रसारिणी सभा, पुणे.

माननीय प्राचार्यांचे मनोगत

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय हे वास्तुकला सामान्य लोकांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी पहिल्यापासून आग्रही व प्रयत्नशील राहिले आहे. वार्षिक प्रदर्शनाच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांचे शैक्षणिक काम बालगंधर्व कला दालना सारख्या ठिकाणी प्रदर्शित करणे हा उपक्रम सतत ४० वर्षांहून अधिक काळ चालू आहे. वास्तुकलेचे अधिकतर ज्ञान हे इंग्रजी मध्येच आहे. मराठीतून लेखन कमी आहे. मराठीतून लेखन व्हावे व त्यानिमित्ताने वास्तुकलेचे ज्ञान लोकांपर्यंत पोहोचावे या साठी महाविद्यालयाने २०२२ पासून राज्य स्तरीय वास्तुकला परिषद आयोजित करायचा उपक्रम सुरू केला. यास भा. क. प्र. सभेचे सचिव **मा. पुष्कराज भालचंद्र पाठक** व तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालयचे सह संचालक **मा. दत्तात्रेय जाधव** या दोहोंनी प्रोत्साहन दिले व देत आहेत. त्यामुळे ही २०२५ मध्ये मराठी भाषा गौरव दिनी सलग चौथी परिषद आयोजित करता येत आहे.

या वर्षी ही परिषद विशेष अशासाठी आहे कारण नुकताच मराठी भाषेला अभिजात भाषेचा दर्जा प्राप्त झाला आहे. ही आपणा सर्व मराठी माणसांसाठी अत्यंत अभिमानाची बाब आहे. मराठी भाषा तज्ञांच्या मते “लिळाचारित्र” हा आद्य ग्रंथ समजला जातो. आपल्या या भाषेत परंतु वास्तुकलेवर साहित्य उपलब्ध नाही. मागील तीन वर्षांच्या परिषदेच्या निमित्ताने १०० हून अधिक लेख / निबंध प्राप्त झाले आहेत. पुढल्या वर्षी म्हणजे पाचव्या परिषदेत पाच ही वर्षी प्राप्त निबंधातून निवडक निबंधांचे संकलन करून पुस्तिका प्रकाशित करायचे असा विचार आहे. माय मराठीच्या उज्ज्वल प्रवासात आपल्या महाविद्यालयाचे एक पान जोडले जाईल.

मागील वर्षी पासून आपण या परिषदेच्या निमित्ताने आंतर महाविद्यालयीन काव्य स्पर्धा घेतो आहोत. या ही वर्षी या स्पर्धेला ऊतम प्रतिसाद लाभलेला आहे. या वर्षी बीज भाषण देण्यासाठी आपलेच माजी विद्यार्थी व प्रसिद्ध वास्तुविद श्री. **माधव हुंडेकर** यांनी येण्याचे मान्य केले तसेच काव्य स्पर्धेच्या कवितांचे परीक्षण केले या साठी त्यांचे आभार. सातत्याने दर वर्षी या उपक्रमाचे आखीव रेखीव नियोजन डॉ. पराग नारखेडे व प्रा प्रजा पतकी ही दोघे करीत असतात व याही वर्षी त्यांनी उत्तम आयोजन केले आहे. माझे सर्व शिक्षक व शिक्षकेतर सहकारी व स्वयंसेवक विद्यार्थी यांच्या संघटित कामाशिवाय हे आयोजन शक्य झाले नसते. सर्व लेखक, संशोधक, विद्यार्थी हे आवर्जून लिहितात व सहभागी होतात त्यामुळे आम्हा आयोजकांना अधिक हुरूप येतो व आम्ही लावलेले “इवलेसे रोप” नक्कीच “गगनावेरी” जाईल यात शंका नाही.

सर्वांना मराठी भाषा गौरव दिनाच्या शुभेच्छा !!

आपला,

डॉ. अभिजीत नातू

प्राचार्य

वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे.

अनुक्रमणिका

अनुक्रमांक	लेखकाचे नाव	शोधनिबंध सादरीकरणाचा विषय	पृष्ठ क्रमांक
१	वैष्णवी जाधव डॉ. सीमंतिनी चाफळकर	जलद लोक संख्या वाढीचा दुसऱ्या श्रेणीतील किंवा तिसऱ्या शहरांमधील मोकळ्या जागांवर होणारा परिणाम : बारामतीचा एक केस स्टडी	१
२	श्री. सुधीर देशपांडे	मराठा साम्राज्यातील महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांच्या स्थापत्य शैलीचा वेध	१०
३	मानस राजेंद्र मराठे	पुण्यातील ऐतिहासिक पेशवेकालीन नहर योजनांची ब्रिटिश राजवटीतील स्थिती : एक प्राथमिक विश्लेषण	१८
४	अमृता गंगाखेडकर	मराठी साहित्यात आलेले वास्तुकलेतील 'घर' या संकल्पनेचे संदर्भ आणि त्यांचे विश्लेषण	२७
५	सुचेता जवळेकर	नवीन दृष्टी असलेली परसबाग : प्रकरण - अंबेजोगाई शहरातील वाडा.	३७
६	आर. शिल्पा ढवळे	मध्ययुगीन काळातील किल्ले आणि नागरी वस्ती- एक गौरवशाली इतिहास	४३
७	आर्च. हृषिकेश पुरंदरे प्रा. शिल्पा नागापूरकर	वास्तुविद्या अभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) शिकवण्याचे महत्त्व	५०
८	दिनेश हिप्परकर डॉ. योगेश केसकर	हरितमार्ग संभाव्य क्षेत्रे ओळखण्यात स्थानिक वनस्पतींची भूमिका : पुण्यातील चन्होली बुद्रुक येथील उदाहरण	६४
९	माधुरी पाटील अमित पिसोळकर	बायोफिलिक आर्किटेक्चर: कार्यस्थळांसाठी	७२
१०	अनुजा जोगदेव चाफळकर	वाल्मीकी रामायणातील नगररचना व स्थापत्यकलेचे वर्णन	७९
११	श्रद्धा माहोरे मांजरेकर निरंजन गर्दे	ऐतिहासिक वारसा आणि नागरी विस्ताराचा समतोल : वारसास्थळांच्या शहरांचा अभ्यास	८७
१२	प्रियांका चुरी अश्विनी कंदलकर	आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेसह प्राचीन वास्तू तत्वांचे एकत्रीकरण	९५
१३	पद्मजा राजन नेसरीकर प्रज्ञा निषाद पतकी	बेळगाव शहर आणि त्याचे मराठी शी नाते	१०२

१४	निमिष बारी	त्रिपुरा बांबू मिशन	१०९
	अरिमिता राँय	'राज्याची हरित अर्थव्यवस्था पुनर्संचयित करणे'	
१५	राजेश परमार	परंपरा आणि आधुनिकीकरण यांच्यातील सुसंगत संबंध	१२२
	सोहम बेडेकर	समजून घेणे त्यांच्या प्राथमिक गृहनिर्माण टायपोलॉजीवरील परिणाम	
१६	चैत्राली कुलकर्णी- देशपांडे	मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन	१३२
१७	वर्षा जनार्दन चौधरी	देवकोष्ठांचे माहेरघर - होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू, हसन, कर्नाटक, भारत	१३९
१८	सोनाली शरद दाहोत्रे	पाणी -एक साधन संपती- एक जबाबदारी	१५१
१९	अरुंधती नागरगोजे	ग्रीनफिल्ड शहरीकरण : नव्याने नियोजित शहरांच्या	१५७
	रेणुका मारोटकर	विकासाचे विश्लेषण आणि भविष्यातील स्मार्ट शहरांसाठीची वाटचाल	
२०	तन्वी सावंत	शाश्वत वास्तुकला - काळाची गरज	१६५
	हरिता पाटील		
२१	वास्तुविशारद मेघना पाटील	वास्तुकला व्यावसायिक आव्हाने	१७१
२२	श्रद्धा शिवराम केळजी	भारतातील बालस्नेही सार्वजनिक जागांची उपलब्धी व शहरी नियोजनातील त्यांची गरज.	१७४
२३	अनघा शंकर पालेकर	बदलती वास्तुकला : मंदिर नूतनीकरण आणि जीर्णोद्धार	१८२
२४	प्रज्ञा आवटे	गोव्यातील वास्तुकलेवर पोर्तुगीजांचा प्रभाव: एक	१८४
	प्राची पांडे	विश्लेषणात्मक अभ्यास	
२५	प्राची पांडे	पेशवा रूपचिन्हे : वारशाची आणि ऐश्वर्याची प्रतीक	१९५
	प्रज्ञा आवटे		
२६	विभूती म्हात्रे	इंदूरमध्ये शाश्वत कचरा व्यवस्थापन : एक केस स्टडी	२०२
	मिताली हरमलकर		
२७	रसिका आपटे	पुण्यातील शहरी मरुद्याने : उष्णता नियंत्रणात टेकड्या, उद्याने, आणि जलस्रोतांचे महत्त्व	२०८
२८	पौर्णिमा अनिल बुद्धिवंत	नदी विकासाच्या वादावर चर्चा	२१४
२९	संकेत म्हात्रे	उंबरठा : जगांना जोडणारा एक महत्वाचा संबंध	२२५
३०	सायली सौंदलगेकर	देवराई - निसर्गरक्षण व संस्कृती यांचा अमूल्य वारसा	२३५
	अतुल फौजदार		

३१	श्रावणी जोगदेव	शाशवत वास्तुकलेसाठी हवामान क्षेत्र-आधारित विश्लेषण	२४४
	शुभश्री दीपेंदु उपासनी		
३२	मुक्ता देशपांडे	वास्तुकलेसाठी जनरेटिव्ह एआय ची भूमिका	२५२
३३	डॉ. प्रणोती लाड	धरणगाव : खान्देशातील प्राचीन व्यापारी मार्गातील एक ऐतिहासिक गाव	२६०
३४	सीमंतिनी चाफळकर	सोलापूरच्या विणकरांची वैशिष्ट्यपूर्ण कार्यशाळा - घरे	२६८
३५	अदिती चिवटे	परवडणारी घरे आणि महाराष्ट्रातील सद्यस्थिती : पुणे शहराच्या विशेष संदर्भाने	२७७
	प्रतीक दंडारे		
३६	प्रसाद अ. तोरो	भारतीय वास्तुकलेतील बदलते प्रवाह	२९१
३७	सुजीत जाधव	संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाचे प्रभावी व्यवस्थापन : मानवी हस्तक्षेपाचे मोजमाप आणि नियंत्रणासाठी नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर	२९८
	कल्याणी वराडे		
३८	अदिती विद्याधर सोनटक्के	जैवानुकरण आणि त्याचे वास्तुशास्त्रीयदृष्ट्या अवलोकन	३१०
	खुशबु परमार		
३९	डॉ. अभिजीत नातू	द्रुकमाध्यमांचे वास्तुकलेतील संशोधनासाठी उपायोजन	३१०
४०	श्रुती पंडित	सर्वसमावेशक विरंगुळ्याची क्षेत्रे : मुंबईतील उद्याने आणि बागांमधील सुलभता आणि सर्वसमावेशकतेचा अभ्यास	३२२
	रेणुका मारोटकर		
४१	आदित्य राधेश्याम डागा	प्राचीन भारतीय अभियांत्रिकीचा जल व्यवस्थापन व सांस्कृतिक उत्कृष्ट नमुना: राणी की वाव आणि सूर्य मंदिर	३३१
	जुई महेश बारटक्के		
४२	अलका जोशी	भरडखोळ तालुका श्रीवर्धन जिल्हा रायगड या गावातील घरांची रचना	३४१
	वृषभ एकरे		
४३	आयान इफितखार मुलाणी	श्रद्धेची रचना : पुण्यातील पेठांमधील काही अग्यात धार्मिक वास्तु	३४६
४४	मोहन वासुदेव निकम	पर्यावरण व भूविकसनसमस्या व निराकरण	३५५
४५	गायत्री महाजन	भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM च्या डिजिटल साधनांसोबत एकत्रीकरण : अलीकडील दृष्टिकोन	३५९
	कौस्तुभ किंगे		
	पराग नारखेडे		

जलद लोक संख्या वाढीचा दुसऱ्या श्रेणीतील किंवा तिसऱ्या शहरांमधील मोकळ्या जागांवर होणारा परिणाम : बारामतीचा एक केस स्टडी

वैष्णवी जाधव

विद्यार्थी,

विद्या प्रतीस्थान स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर,

vaishnavi.jadhav.0103@gmail.com

डॉ. सीमंतिनी चाफळकर

प्राध्यापक,

विद्या प्रतीस्थान स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर,

seemantini.chaphalkar@vpsoa.org

गोषवारा :

भारताच्या जलद आर्थिक विकास आणि शहरीकरणामुळे टियर-टू शहरांमध्ये लक्षणीय लोकसंख्याशास्त्रीय बदल होत आहेत, विशेषतः उद्याने आणि बागा यांसारख्या मोकळ्या जागांवर परिणाम होत आहे. ही क्षेत्रे रहिवाशांच्या कल्याणासाठी, मनोरंजन, सामाजिक संवाद आणि पर्यावरणीय शाश्वततेसाठी आवश्यक आहेत. तथापि, शहरी विस्तार अनेकदा या मौल्यवान जागांवर अतिक्रमण करतो, ज्यामुळे जीवनमानाची गुणवत्ता कमी होते.

हे संशोधन महाराष्ट्रातील टियर-टू शहर बारामतीवर लक्ष केंद्रित करते, लोकसंख्या वाढीचा मोकळ्या जागांवर होणाऱ्या परिणामांचा तपास करण्यासाठी. मिश्र पद्धतींचा दृष्टिकोन वापरून, अभ्यासाचे उद्दिष्ट आहे :

- (१) मोकळ्या जागांच्या सध्याच्या स्थितीचे मूल्यांकन करणे,
- (२) त्यांच्या घटत्या सामाजिक आणि पर्यावरणीय परिणामांचे मूल्यांकन करणे,
- (३) रहिवाशांच्या धारणा आणि वापर पद्धतींचा शोध घेणे आणि
- (४) संवर्धन उपक्रमांसाठी सार्वजनिक पाठिंबा मोजणे.

जलद शहरी वाढीदरम्यान मोकळ्या जागांचे संरक्षण आणि वाढ करण्यासाठी शाश्वत धोरणांच्या गरजेवर भर देऊन, हे निष्कर्ष शहरी नियोजक आणि धोरणकर्त्यांना अंतर्दृष्टी प्रदान करतील.

परिचय :

निरोगी आणि शाश्वत शहरी वातावरणासाठी खुल्या जागा आवश्यक आहेत, ज्यामुळे मनोरंजनाच्या संधी उपलब्ध होतात, सामाजिक संवाद वाढतात आणि सामुदायिक एकता वाढते. ते महत्वाच्या परिसंस्थेच्या

सेवा देखील देतात, हवा आणि पाण्याची गुणवत्ता सुधारतात, ध्वनी प्रदूषण कमी करतात आणि हवामान बदल कमी करण्यास मदत करतात.

केविन लिंच, जॅन गेहल आणि पॅट्रिक गेडेस सारखे शहरी नियोजक चैतन्यशील शहरे निर्माण करण्यात मोकळ्या जागांचे महत्त्व अधोरेखित करतात. लिंच त्यांना शहराच्या रचनेचा अविभाज्य भाग मानतात, तर गेहल सामाजिक सहभाग आणि शारीरिक क्रियाकलापांना प्रोत्साहन देण्यात त्यांची भूमिका अधोरेखित करतात. आरोग्याला पाठिंबा देण्यासाठी उद्याने आणि बागांचे महत्त्व अधोरेखित करून, निसर्गाशी संपर्क साधणे आणि कल्याण यांच्यातील संबंधाकडे लक्ष वेधतात. तथापि, वेगाने शहरीकरण होणाऱ्या भागात, विशेषतः भारतासारख्या विकसनशील देशांमध्ये, मोकळ्या जागांना धोका वाढत आहे. महाराष्ट्रातील दुसऱ्या श्रेणीचे शहर असलेल्या बारामतीमध्ये, आर्थिक संधींमुळे लोकसंख्येचा ओघ हिरव्या जागांच्या जतनाला आव्हान देतो. अधिक शाश्वत शहरी पर्यावरणाचे उद्दिष्ट ठेवून लोकसंख्या वाढ बारामतीच्या मोकळ्या जागांवर कसा परिणाम करते यावर हे संशोधन केंद्रित करते.

साहित्य पुनरावलोकन :

उद्याने आणि बागांसारख्या शहरी हरित जागा (UGS) शाश्वत शहरीकरणासाठी आवश्यक आहेत, ज्यामुळे पर्यावरणीय, सामाजिक आणि आर्थिक फायदे मिळतात. शाश्वत पाणी व्यवस्थापनासाठी त्यांची देखभाल आणि सांडपाण्याचा पुनर्वापर महत्त्वाचा आहे. रहिवाशांच्या आराम आणि कल्याणासाठी या जागांची रचना करणे महत्त्वाचे आहे, तरीही शहरीकरणामुळे अनेकदा त्यांची उपलब्धता धोक्यात येते, ज्यामुळे पृथक्करण आणि प्रवेश समस्या निर्माण होतात. समावेशकतेला चालना देण्यासाठी, सार्वजनिक हरित जागा संपूर्ण समुदायासाठी प्रवेशयोग्य असाव्यात. लहान, सुलभ हरित क्षेत्रे जीवनमान सुधारतात, जरी काही प्रदेशांमध्ये हिरवळीचे कव्हेरेज वाढले असले तरी शहरीकरणामुळे त्यांची उपस्थिती कमी झाली आहे. वेगवेगळ्या जागा विविध उपक्रमांसाठी आहेत, ज्यामध्ये रहिवासी पक्के क्षेत्र आणि सावली आणि बहु-कार्यात्मक उद्देशांसाठी खेळाचे मैदान पसंत करतात. तथापि, विकसनशील देशांमध्ये निवासी जागेची वाढती मागणी हिरव्या जागा आणि शेतीच्या जमिनींना धोक्यात आणते.

पार्श्वभूमी आणि संदर्भ :

महाराष्ट्रातील पुण्याजवळील दुसऱ्या श्रेणीचे शहर असलेल्या बारामतीमध्ये, त्याच्या विकसनशील औद्योगिक आणि व्यावसायिक क्षेत्रात नोकऱ्यांसाठी होणाऱ्या स्थलांतरामुळे लोकसंख्या झपाट्याने वाढत आहे. त्याच्या धोरणात्मक स्थानामुळे शहरी परिवर्तन झाले आहे, पारंपारिक निवासी क्षेत्रे नवीन गृहनिर्माण, औद्योगिक क्षेत्रे आणि व्यावसायिक केंद्रांसह एकत्रित झाली आहेत. तथापि, या वाढीमुळे आव्हाने निर्माण झाली आहेत, विशेषतः शहरीकरणादरम्यान मोकळ्या जागांचे नुकसान. जलद शहरी

विकासादरम्यान मोकळ्या जागा उपलब्ध करून देण्यामधील आव्हाने आणि संधींचा शोध घेण्यासाठी बारामतीवर संशोधन केंद्रित आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : बारामतीची सध्याची (२०२२) उपग्रह प्रतिमा (स्रोत : गुगल अर्थ)

संशोधन केंद्र आणि कार्यपद्धती :

हे संशोधन या प्रश्नाचे उत्तर देते: जलद लोकसंख्या वाढीचा बारामतीमधील मोकळ्या जागांवर कसा परिणाम होतो आणि रहिवाशांवर आणि पर्यावरणावर काय परिणाम होतात? गुणात्मक आणि संख्यात्मक डेटा गोळा करण्यासाठी मिश्र पद्धतींचा दृष्टिकोन वापरला जातो.

- साहित्य पुनरावलोकन: शहरी हिरव्या जागांवर, शहरीकरणावर आणि शाश्वत विकासावर विद्यमान संशोधनाचे विश्लेषण करते.
- क्षेत्रीय निरीक्षण: बारामतीमधील मोकळ्या जागांचे साइटवर मूल्यांकन करते, छायाचित्रे आणि नोट्सद्वारे त्यांची स्थिती, डिझाइन आणि वापराचे दस्तऐवजीकरण करते.
- रहिवासी सर्वेक्षण: मोकळ्या जागेची उपलब्धता, गुणवत्ता आणि सुलभतेबद्दलच्या त्यांच्या धारणांचे मूल्यांकन करण्यासाठी तसेच संवर्धन उपक्रमांसाठी त्यांच्या समर्थनाचे मूल्यांकन करण्यासाठी ४५ रहिवाशांचे सर्वेक्षण करते.
- तांत्रिक विश्लेषण: अपंग व्यक्तींसाठी अभिसरण नमुने आणि समावेशकतेवर लक्ष केंद्रित करून डिझाइन, देखभाल आणि सुलभतेवर निवडलेल्या मोकळ्या जागांचे मूल्यांकन करते.

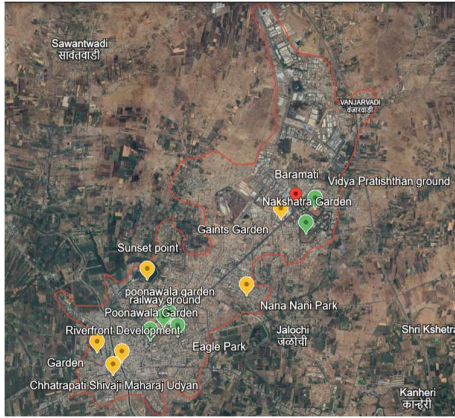
निकाल आणि चर्चा :

बारामतीमधील सर्व मोकळ्या जागांची यादी

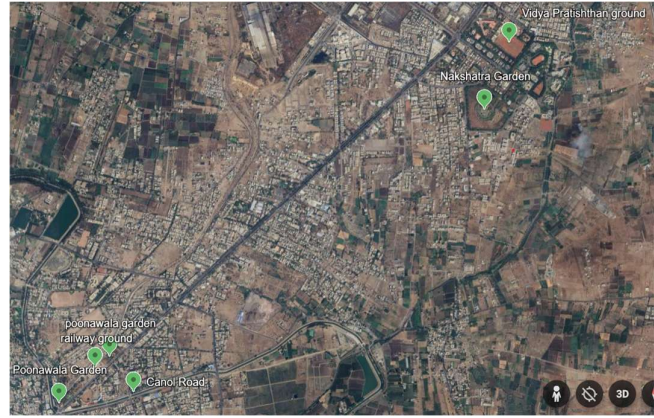
- विद्या प्रतिष्ठानचे मैदान(खाजगी संस्था क्रीडांगण)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)

- नक्षत्र बाग (खाजगी संस्था वनस्पती उद्यान)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)
- गाव दी मा रोड(रस्त्याचा विकास)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)
- पूनावाला बाग (महानगरपालिका परिषद मैदान)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)
- ईगल पार्क (महानगरपालिका परिषद मैदान)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)
- रेल्वे स्टेशन मैदान (सरकारी खुली जागा)(अभ्यासीकेसाठी निवडलेले स्थान)
- नाना नानी पार्क
- सूर्यास्त बिंदू
- नदीकाठचा विकास
- छत्रपती शिवाजी महाराज उद्यान
- बाग

बारामतीमधील लोकांच्या पसंतीच्या सर्वेक्षणाच्या आधारे सहा खुल्या जागांची निवड करण्यात आली. ही क्षेत्रे सर्वाधिक लोकांना आकर्षित करतात आणि प्रदेशातील इतर खुल्या जागांपेक्षा परिस्थिती वेगळी असू शकते.



प्रतिमा क्रमांक २ : संबंधित खुल्या जागांसह बारामतीचा नकाशा (स्रोत: गुगल अर्थ)



प्रतिमा क्रमांक ३ : खुल्या जागांचे स्थान दर्शविणारा झूम केलेला नकाशा (स्रोत: गुगल अर्थ)

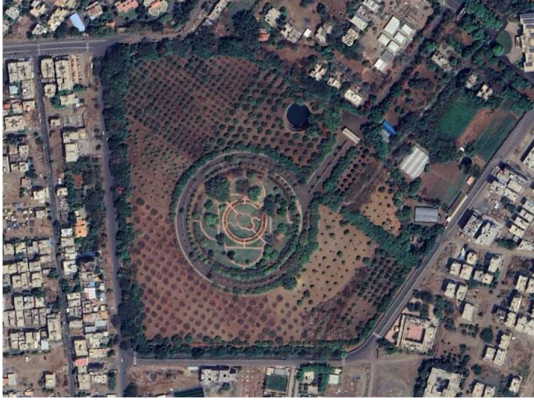
बारामतीमध्ये खुल्या जागेची विविध स्थिती या संशोधनातून अधोरेखित होते. जरी अनेक उद्याने आणि डांगणे असली तरी त्यांची गुणवत्ता आणि प्रवेशयोग्यता लक्षणीयरीत्या भिन्न आहे, काही चांगल्या प्रकारे देखभाल केलेल्या आहेत तर काही दुर्लक्षित आहेत. लोकसंख्या वाढीमुळे रहिवासी चांगल्या पर्यायांच्या गरजेवर भर देतात, लँडस्केपिंग, देखभाल आणि अपंग लोकांसाठी प्रवेशयोग्यतेमध्ये सुधारणा करण्याची मागणी करतात, ज्यामुळे मागणी आणि उपलब्ध जागांमधील तफावत दिसून येते.



प्रतिमा क्रमांक ४ : विद्या प्रतिष्ठानच्या मुख्य मैदानाचा फोटो (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ५ : विद्या प्रतिष्ठानच्या अभियांत्रिकी मैदानाचा फोटो (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ६ : नक्षत्र गार्डनची उपग्रह प्रतिमा (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ७ : नक्षत्र गार्डनची प्रतिमा (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ८ : गा. दी. मा. रस्ता (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ९ : गा. दी. मा. रस्ता च्या बाजूने खेळण्याचे उपकरण. मा. रस्ता (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक १० : गोल पूनावाला बागेचे प्रवेशद्वार (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक ११ : गोल पूनावाला बागेचे चित्र (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक १२ : ईगल पार्कच्या बाजूने प्रतिमा (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक १३ : ईगल पार्कच्या बाजूने मुलांचे खेळण्याचे साहित्य (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक १४ : रेल्वे मैदानाची उपग्रह प्रतिमा (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)



प्रतिमा क्रमांक १५ : पावसामुळे वापरात नसलेल्या रेल्वे मैदानाची प्रतिमा (छायाचित्र: वैष्णवी जाधव, २०२४)

विश्लेषण :

सर्व श्रेणी १ ते १० पर्यंत रेट केल्या आहेत, ज्यामध्ये १ सर्वात वाईट आहे आणि १० विशिष्ट श्रेणीमध्ये सर्वोत्तम आहे.

सार्वजनिक सर्वेक्षण विश्लेषण :

क्र.	मोकळ्या जागा	डिझाईनिंग	देखभाल	सुलभता	अभ्यागतांची लोकसंख्या
१	विद्या प्रतिष्ठानचे मैदान	३	५	३	विद्यार्थी, तरुण प्रौढ, पालक
२	नक्षत्र बाग	१०	१०	७	विद्यार्थी, तरुण प्रौढ, पालक
३	ग दि. मा. रोड	१०	१०	१०	विद्यार्थी, तरुण प्रौढ, पालक, ज्येष्ठ नागरिक
४	पूनावाला बाग	७	७	५	सर्व वयोगटातील
५	ईगल पार्क	१०	१०	१०	सर्व वयोगटातील
६	रेल्वे स्टेशन मैदान	०	०	०	सर्व वयोगटातील

तांत्रिक विश्लेषण :

डिझाइन :

क्र.	मोकळ्या जागा	परिसंचरण	झोनिंग	लँडस्केपिंग	सुरक्षा	दृश्य आराम	ऑडिओ आराम
१	विद्या प्रतिष्ठानचे मैदान	५	५	१०	१०	१०	१०
२	नक्षत्र बाग	१०	१०	१०	१०	१०	१०
३	ग दि. मा. रोड	५	१०	१०	०	०	०
४	पूनावाला बाग	१०	१०	७	१०	७	५
५	ईगल पार्क	५	१०	१०	५	७	५
६	रेल्वे स्टेशन मैदान	०	०	०	५	५	०

देखभाल :

क्र.	मोकळ्या जागा	गाउंड	उपकरणे	ड्रेनेज
१	विद्या प्रतिष्ठानचे मैदान	५	०	७
२	नक्षत्र बाग	१०	१०	१०
३	ग दि. मा. रोड	१०	१०	१०
४	पूनावाला बाग	७	७	३
५	ईगल पार्क	१०	१०	१०
६	रेल्वे स्टेशन मैदान	०	०	०

सुगमता :

क्र.	मोकळ्या जागा	रॅम्प	सुलभ पायवाटा	सुलभ बसण्याची व्यवस्था
१	विद्या प्रतिष्ठानचे मैदान	३	०	०
२	नक्षत्र बाग	०	१०	१०
३	ग दि. मा. रोड	१०	१०	१०
४	पूनावाला बाग	०	०	०
५	ईगल पार्क	०	१०	०
६	रेल्वे स्टेशन मैदान	०	०	०

हे संशोधन बारामतीसारख्या दुय्यम श्रेणीतील शहरांमध्ये जलद लोकसंख्या वाढीच्या आव्हानांवर प्रकाश टाकते, विशेषतः खुल्या जागेच्या तरतूदीबाबत. जमिनीच्या वाढत्या मागणीमुळे अनेकदा मौल्यवान खुल्या जागा नष्ट होतात. निष्कर्षांमध्ये खुल्या जागेचे नियोजन करण्यासाठी अधिक धोरणात्मक दृष्टिकोन, शहरी विकासात त्याचे समाकलन, सामुदायिक भागधारकांना सहभागी करून घेणे आणि शाश्वत पद्धतींचा अवलंब करण्याची आवश्यकता आहे. याव्यतिरिक्त, ते समानता आणि सुलभतेच्या गरजेवर भर देते, जेणेकरून सर्व रहिवासी त्यांच्या सामाजिक-आर्थिक स्थितीकडे दुर्लक्ष करून दर्जेदार खुल्या जागांमध्ये प्रवेश करू शकतील.

निष्कर्ष :

हे संशोधन बारामतीमधील मोकळ्या जागांवर जलद लोकसंख्या वाढीच्या परिणामाबद्दल मौल्यवान अंतर्दृष्टी प्रदान करते. खुल्या जागेचे नियोजन आणि व्यवस्थापन करण्यासाठी अधिक धोरणात्मक आणि सक्रिय दृष्टिकोनाची आवश्यकता दर्शवते. हे संशोधन सामुदायिक सहभाग, शाश्वत डिझाइन पद्धती आणि चालू

देखभालीचे महत्त्व अधोरेखित करते जेणेकरून या महत्त्वाच्या शहरी मालमत्ता सध्याच्या आणि भविष्यातील पिढ्यांच्या गरजा पूर्ण करू शकतील. मोकळ्या जागांचे जतन आणि संवर्धन यांना प्राधान्य देऊन, बारामती अधिक राहण्यायोग्य, न्याय्य आणि शाश्वत शहरी वातावरण निर्माण करू शकते. या अभ्यासात ओळखल्या जाणाऱ्या आव्हानांना तोंड देण्यासाठी धोरणात्मक शिफारसी, निधी यंत्रणा आणि समुदाय-आधारित उपक्रमांसह विशिष्ट खुल्या जागेच्या धोरणांचा विकास करण्यासाठी पुढील संशोधनाचा शोध घेतला जाऊ शकतो. या अभ्यासाचे निष्कर्ष शहरी नियोजन निर्णयांना माहिती देऊ शकतात आणि खुल्या जागेच्या पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूकीचे मार्गदर्शन करू शकतात, ज्यामुळे भारत आणि त्यापलीकडे निरोगी आणि अधिक चैतन्यशील शहरे निर्माण होण्यास हातभार लागतो.

संदर्भ :

1. Abdullah Addas, The importance of urban green spaces in the development of smart cities, *Frontiers in Environmental Science*, Section- Social-Ecological Urban Systems, 25 May 2023
2. Akanksha Sangwan, Anjali Saraswat, Nand Kumar, Satish Pipralia and Ashwani Kumar, *Urban Green Spaces Prospects and Retrospect*, *Intech Open journal*, March 2022
3. Manish Ramaiah and Ram Avtar, *Urban Green Spaces and Their Need in Cities of Rapidly Urbanizing India: A Review*, *Urban Science Journal*, 25 August 2019
4. Mohd Hisyam Rasidia, Nurzuliza Jamirsahb, Ismail Said, *Urban Green Space Design Affects Urban Residents' Social Interaction*, *ASIA Pacific International Conference on Environment-Behaviour Studies*, *Mercure Le Sphinx Cairo Hotel, Giza, Egypt*, 31 October – 2 November 2012
5. Padigala Bhaskar, *urbanization and changing green spaces in Indian cities (case study – city of Pune)*, *International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences*, 2012 Vol. 2 (2) May-August, January 2012

मराठा साम्राज्यातील महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांच्या स्थापत्य शैलीचा वेध

श्री. सुधीर देशपांडे

असोसिएट प्रोफेसर,

एस एम ई एफ चे ब्रिक स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

sudhirdeshpande@brick.edu.in

गोषवारा :

महाराष्ट्रातील दुर्गम सहयाद्रीच्या रांगांमध्ये पसरलेले किल्ले मराठा साम्राज्याच्या वैभवाचे आणि सामरिक कौशल्याचे प्रतीक आहेत. या किल्ल्यांच्या अनेक उल्लेखनीय वैशिष्ट्यांपैकी, त्यांच्या प्रवेशद्वारांच्या स्थापत्य शैलींना एक विशेष स्थान आहे. "महाद्वार" किंवा "दरवाजे" म्हणून ओळखले जाणारे हे प्रवेशद्वार दुहेरी उद्देशांसाठी रचले गेले होते. एक उद्देश तर संरक्षणात्मक किल्ले आणि दुसरा म्हणजे मराठ्यांच्या अभिमानाचे प्रतीक हा होता. हा शोध निबंध सद्य स्थितीत उपलब्ध असणाऱ्या साहित्यातून किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांची रचना तत्वांवर प्रकाशझोत टाकतो. तसेच किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांचे स्थापत्य घटकांवरही चर्चा या शोध निबंधात अंतर्भूत केलेली आहे. उदाहरणादाखल प्रतिष्ठित किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांची रचना सांगण्याचा प्रयत्नही या शोधनिबंधात केलेला आहे. हा शोध निबंध मराठा साम्राज्यादरम्यान किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांचे स्थापत्य वैभव आणि सांस्कृतिक महत्त्व जपण्याचा एक सहज प्रयत्न आहे.

सूचक शब्द : दरवाजा, संरक्षणात्मक, स्थापत्य, रचना, धोरणात्मक

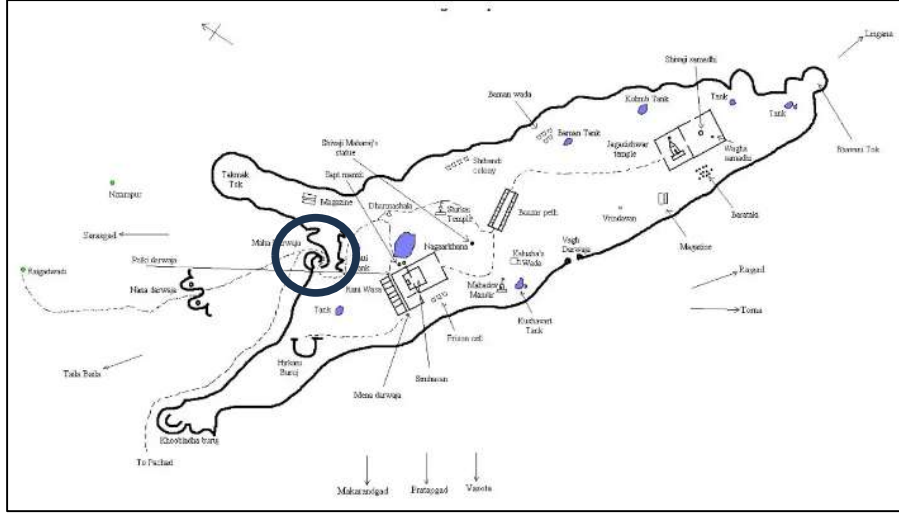
मराठा किल्ल्यांचा ऐतिहासिक संदर्भ

१६ व्या शतकात छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या नेतृत्वाखाली उदयास आलेले मराठा साम्राज्य, सामरिक लष्करी तळ म्हणून किल्ल्यांवर मोठ्या प्रमाणात अवलंबून होते. हे किल्ले किनारपट्टीच्या मैदानांपासून ते उंच पर्वतरांगांपर्यंत विविध भूप्रदेशांमध्ये बांधले गेले होते आणि मुघल, पोर्तुगीज आणि ब्रिटिशांसह आक्रमक सैन्यांपासून संरक्षण करण्यासाठी बांधले गेले होते (जोशी, १९९७). शिवाजी महाराजांना केवळ नवीन किल्ले बांधण्याचेच नव्हे तर विद्यमान किल्ल्यांचे नूतनीकरण आणि बळकटीकरण करण्याचे श्रेय दिले जाते. त्यांच्या स्थापत्य दृष्टिकोनाने कार्यक्षमता, सुरक्षा आणि सौंदर्यात्मक आकर्षणावर भर दिला (सरदेसाई, १९५७).

किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांची रचना तत्त्वे

मराठा काळात किल्ल्यांचे प्रवेशद्वार शत्रूच्या प्रगतीला रोखण्यासाठी काळजीपूर्वक रचले गेले होते. त्यांची जागा, बांधकाम आणि सजावट धोरणात्मक दूरदृष्टी आणि सांस्कृतिक प्रतीकात्मकतेचे मिश्रण दर्शवते. काही प्रमुख रचना तत्त्वांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- ❖ **धोरणात्मक स्थान** : किल्ल्याचे प्रवेशद्वार बहुतेकदा अशा ठिकाणी होते जे नैसर्गिकरित्या संरक्षित होते, जसे की उंच उतार किंवा अरुंद कडा असायचा. यामुळे कोणत्याही सामर्थ्यवान शत्रूला प्रवेशद्वारापर्यंत पोहोचण्यापूर्वी महत्त्वपूर्ण आव्हानांना तोंड द्यावे लागायचे (आपटे, १९६४). यामुळे गड चढताना, कुठलीही मुख्य लढाई करताना शत्रूला स्थान निश्चिती अवघड होत असे. प्रतिमा क्रमांक १ मध्ये उदाहरणादाखल किल्ले रायगड चे मुख्य प्रवेशद्वाराचे धोरणात्मक स्थान दर्शवले आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : किल्ले रायगड चे मुख्य प्रवेशद्वाराचे धोरणात्मक स्थान
(संदर्भ : देवश्रीता गुजराल, Jugyah रिअल इस्टेट सर्व्हिसेस)

- ❖ **वळणावळणाचा मार्ग** : प्रवेशद्वाराकडे जाण्याचा मार्ग बहुतेकदा वळणदार असायचा की जो हल्लेखोरांना मंदावत असे आणि किल्ल्याच्या बुरुजांवरून होणाऱ्या बचावात्मक गोळीबाराला तोंड देत असे (जोशी, १९९७). प्रतिमा क्रमांक १ मध्ये उदाहरणादाखल किल्ले रायगडचा मुख्य प्रवेशद्वाराचा वळणावळणाचा मार्ग दर्शवला आहे.
- ❖ **लपलेले प्रवेशद्वार** : आक्रमणकर्त्यांना गोंधळात टाकण्यासाठी आणि दिशाभूल करण्यासाठी अनेक किल्ल्यांमध्ये लपलेले किंवा छद्म प्रवेशद्वार होते. काही कोनात बांधले गेले होते, ज्यामुळे ते दूरवरून कमी दृश्यमान असायचे (सरदेसाई, १९५७). प्रतिमा क्रमांक २ मध्ये उदाहरणादाखल किल्ले सिंहगडचे लपलेले प्रवेशद्वार दर्शवले आहे.



प्रतिमा क्रमांक २ : किल्ले सिंहगडचे लपलेले प्रवेशद्वार
(संदर्भ: डिरेक्टरेट ऑफ टुरिझम महाराष्ट्र)

- ❖ **संरक्षणाचे अनेक स्तर :** प्रवेशद्वारांना अनेकदा सलग दरवाजे लावले जात असत. प्रत्येक दरवाजा हा एक संरक्षण स्तर म्हणून रचला गेला होता. बाहेरील दरवाजे (महाद्वार) आतील दरवाज्याकडे घेऊन जात असे, ज्याला एका कोर्ट किंवा पॅसेजने वेगळे केले जात असे. अशी अंगणासम जागा (किल झोन) ही शत्रूला थोपवून धरण्यासाठी वापरली जायची. तसेच विविध उत्सव साजरे करण्यासाठी आणि सैनिकांचे मनोबल वाढवण्यासाठी एक संप्रेरक जागा म्हणून वापरली जायची. (आपटे , १९६४). प्रतिमा क्रमांक ३ मध्ये उदाहरणादाखल किल्ले सिंहगडचे सलग दरवाजे दर्शवले आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ३ : किल्ले सिंहगडचे सलग दरवाजे
(संदर्भ: सहाना चट्टोपाध्याय, ट्रोडली. कॉम)

- ❖ **संरक्षणात्मक वैशिष्ट्ये :** बुरुज, पॅरापेट्स, तोफांसाठी पोकळ्या आणि गोळीबारासाठी पळवाटा यासारखे वास्तुशिल्पीय घटक प्रवेशद्वाराच्या संरचनेत एकत्रित केले गेले होते, जेणेकरून त्यांच्या

संरक्षणात्मक क्षमता वाढतील (जोशी, १९९७). प्रतिमा क्रमांक ४ मध्ये किल्ले रायगडचा प्रवेश दरवाज्या वरचा भाग दर्शवला आहे.

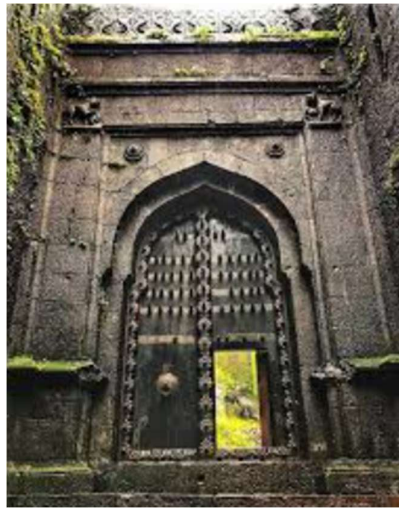


प्रतिमा क्रमांक ४ : किल्ले रायगडचा प्रवेश दरवाज्या वरचा भाग
(संदर्भ : हौसिंग न्यूज डेस्क, २०२२)

किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांचे स्थापत्य घटक

मराठा किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांवर पर्शियन, मुघल आणि दख्खन वास्तुकलेचा प्रभाव असलेले स्थानिक महाराष्ट्रीय शैलीचे एक अद्वितीय मिश्रण दिसून येते. काही प्रमुख घटकांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- ❖ **मोठे लाकडी दरवाजे** : दरवाजे सामान्यतः जाड सागवानी लाकडाचे बनलेले होते. मेंढे, घोडे किंवा हत्ती मारल्याने होणारे नुकसान टाळण्यासाठी लोखंडी काट्यांनी मजबूत केले जात होते. या दरवाज्यांवर अनेकदा देवता, फुलांचे नमुने आणि मराठा संस्कृतीची प्रतिके दर्शविणारी गुंतागुंतीची कोरीवकामे असायची. (आपटे, १९६४). प्रतिमा क्रमांक ५ मध्ये उदाहरणादाखल किल्ले रायगडचा प्रवेश दरवाजा दर्शवला आहे.



प्रतिमा क्रमांक ५ : किल्ले रायगडचा प्रवेश दरवाजा

(संदर्भ: डिरेक्टरेट ऑफ टुरिझम महाराष्ट्र)

- ❖ **कमानीदार प्रवेशद्वार** : मुख्य दरवाजे बहुतेकदा टोकदार किंवा अर्धवर्तुळाकार कमानींनी बनवलेले असायचे, जे इस्लामिक स्थापत्य शैलीचा प्रभाव प्रतिबिंबित करतात. या कमानी केवळ सजावटीच्या नव्हत्या तर त्यासोबतच संरचनात्मक ताकद देखील वाढवणाऱ्या होत्या (सरदेसाई, १९५७).
- ❖ **सजावटीचे आकृतिबंध** : प्रवेशद्वार कमळाची फुले, सूर्याचे प्रतीक आणि अडथळे दूर करणारे भगवान गणेश यांचे चित्रण अशा आकृतिबंधांनी सजवलेले होते. ही चिन्हे किल्ल्याचे आणि त्याच्या रहिवाशांचे रक्षण करतात असे मानले जात होते (जोशी, १९९७).
- ❖ **गार्डरूम आणि टेहळणी बुरूज** : दरवाज्यांच्या बाजूला गार्डरूम आणि टेहळणी बुरूज होते जे देखरेख आणि संरक्षणासाठी उपयुक्त ठिकाणे प्रदान करतात (आपटे, १९६४).
- ❖ **दगडी बांधकाम** : दरवाजे आणि त्यांच्या सभोवतालच्या इमारती स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या बेसाल्ट दगडाचा वापर करून बांधल्या गेल्या होत्या, जो त्यांच्या टिकाऊपणा आणि मजबुतीसाठी ओळखला जातो. दगडांना अनेकदा पॉलिश केले जात असे आणि आकर्षक दर्शनी भाग तयार करण्यासाठी अचूकतेने एकत्र बसवले जात असे (सरदेसाई, १९५७).

प्रतिष्ठित किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांची उदाहरणे

- ❖ **सिंहगड किल्ला** : पुण्याजवळील सिंहगड किल्ल्याचे प्रवेशद्वार हे धोरणात्मक रचनेचे एक अद्भुत रूप आहे. "पुणे दरवाजा" म्हणून ओळखले जाणारे मुख्य प्रवेशद्वार एका उंच उतारावर वसलेले आहे, ज्यामुळे हल्लेखोरांना थेट हल्ला करणे जवळजवळ अशक्य होते. प्रवेशद्वाराच्या बाजूला मजबूत बुरूज आहेत आणि त्यात लोखंडी काटे असलेला एक भव्य लाकडी दरवाजा आहे (आपटे, १९६४).



प्रतिमा क्रमांक ६ : किल्ले सिंहगडचा पुणे दरवाजा

(संदर्भ: टम्बलर.कॉम)

- ❖ **रायगड किल्ला** : मराठा साम्राज्याची राजधानी असलेल्या रायगड किल्ल्याला "महा दरवाजा" नावाचा एक भव्य प्रवेशद्वार आहे. हा दरवाजा खूप उंचीवर आहे आणि फक्त एका उंच रस्त्यानेच पोहोचता येतो. प्रवेशद्वाराच्या बाजूला उंच बुरुज आहेत आणि आजूबाजूच्या लँडस्केपचे एक चित्तथरारक दृश्य दिसते, जे त्याचे धोरणात्मक महत्त्व अधोरेखित करते (सरदेसाई, १९५७).
- ❖ **राजगड किल्ला** : शिवाजी महाराजांच्या कारकिर्दीतील आणखी एक महत्वाचा किल्ला असलेल्या राजगड किल्ल्यामध्ये एक गुंतागुंतीची प्रवेश व्यवस्था आहे. "चोर दरवाजा" म्हणून ओळखला जाणारा मुख्य दरवाजा लपलेला आहे आणि फक्त अरुंद, वळणदार मार्गानेच प्रवेश करता येतो. या रचनेमुळे अचानक होणाऱ्या हल्ल्यांपासून किल्ल्याचे रक्षण करणे सोपे झाले होते (जोशी, १९९७).



प्रतिमा क्रमांक ७: चोर दरवाजा, किल्ले राजगड

(संदर्भ : विकिमिडीया कॉमन्स)

- ❖ **प्रतापगड किल्ला** : शिवाजी महाराज आणि अफझल खान यांच्यातील ऐतिहासिक युद्धासाठी प्रसिद्ध असलेल्या प्रतापगड किल्ल्याला दुहेरी दरवाजे असलेले एक मजबूत प्रवेशद्वार आहे. बाहेरील दरवाजा एका उघड्या अंगणाकडे जातो, ज्याकडे गोळीबारासाठी बुरुजांनी सुसज्ज असलेल्या बुरुजांनी संरक्षित केले गेले होते (आपटे, १९६४).

लोहगड किल्ला

लोहगड किल्ल्यामध्ये एक गुंतागुंतीची डिझाइन केलेली प्रवेश व्यवस्था आहे ज्यामध्ये सलग चार दरवाजे आहेत: गणेश दरवाजा, नारायण दरवाजा, हनुमान दरवाजा आणि महा दरवाजा. प्रत्येक दरवाजामध्ये अद्वितीय कोरीवकाम आणि बचावात्मक यंत्रणा आहेत, जी मराठ्यांच्या स्थापत्य कौशल्याचे प्रतिबिंबित करते (सरदेसाई, १९५७).

सांस्कृतिक महत्त्व

मराठा किल्ल्यांचे प्रवेशद्वार केवळ कार्यरत नव्हते; ते शक्ती, लवचिकता आणि सांस्कृतिक ओळखीचे प्रतीक देखील होते. दरवाज्यांवरील गुंतागुंतीचे कोरीवकाम आणि आकृतिबंध बहुतेकदा समृद्धी, संरक्षण आणि दैवी आशीर्वादाचे संदेश देत असत. या प्रवेशद्वारांवर वारंवार चित्रित केलेले भगवान गणेश हे मराठ्यांच्या दृढनिश्चय आणि श्रद्धेने अडथळ्यांवर मात करण्याच्या श्रद्धेची आठवण करून देणारे होते (जोशी, १९९७).

या प्रवेशद्वारांनी भव्य मिरवणुका, उत्सव आणि लष्करी परेडचे ठिकाण म्हणूनही काम केले. ते पर्यटक, व्यापारी आणि मान्यवरांसाठी संवादाचे पहिले बिंदू होते, जे किल्ल्याच्या भव्यतेचे आणि शासकाच्या अधिकाराचे प्रतीक होते (आपटे, १९६४).

आधुनिक काळातील जतन

या ऐतिहासिक किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांपैकी अनेकांना कालांतराने नैसर्गिक झीज, आक्रमणे आणि दुर्लक्ष यामुळे नुकसान झाले आहे. तथापि, या स्थापत्य संपत्तीचे जतन आणि पुनर्संचयित करण्यासाठी प्रयत्न केले जात आहेत. भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (ASI) आणि स्थानिक वारसा गटांसारख्या संस्थांनी महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या दस्तऐवजीकरण आणि संवर्धनासाठी प्रकल्प हाती घेतले आहेत (जोशी, १९९७).

अलिकडच्या वर्षात, अनेक किल्ले लोकप्रिय पर्यटन स्थळे बनले आहेत, जे इतिहासप्रेमी, ट्रेकर्स आणि वास्तुकला प्रेमींना आकर्षित करतात. प्रवेशद्वारांच्या कल्पकतेमुळे आणि कारागिरीमुळे पर्यटक आश्चर्यचकित होतात आणि मराठा वारशाची सखोल प्रशंसा करतात (सरदेसाई, १९५७).

निष्कर्ष :

मराठा साम्राज्याच्या काळात महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या प्रवेशद्वारांच्या स्थापत्य शैलीमध्ये स्वरूप आणि कार्याचे सुसंवादी मिश्रण दिसून येते. हे प्रवेशद्वार केवळ आक्रमण करणाऱ्या सैन्याच्या सामर्थ्याला तोंड देण्यासाठीच नव्हे तर विस्मय आणि आदर निर्माण करण्यासाठी देखील डिझाइन केले गेले होते. ते मराठा साम्राज्याच्या स्थापत्य तेजाचे, सांस्कृतिक समृद्धतेचे आणि अढळ आत्म्याचे टिकाऊ प्रतीक म्हणून उभे आहेत. इतिहासाचे हे प्रवेशद्वार जतन करणे हे केवळ वारसा संवर्धनाचा विषय नाही तर ते बांधणाऱ्या मराठा शासकांच्या दूरदृष्टी आणि लवचिकतेला श्रद्धांजली आहे.

संदर्भ :

१. आपटे, बी. (१९६४). महाराष्ट्राचे किल्ले वास्तुकला. पुणे: डेक्कन कॉलेज प्रेस.
 २. जोशी, पी. (१९९७). मराठा किल्ले: एक ऐतिहासिक दृष्टीकोन. मुंबई: लोकप्रिय प्रकाशन.
 ३. सरदेसाई, जी. एस. (१९५७). मराठ्यांचा नवीन इतिहास. बॉम्बे: फिनिक्स प्रकाशने.
 ४. विकिमीडिया कॉमन्स (२०१६), फ्री मेडिया रिपॉझिटरी
 ५. डिरेक्टरेट ऑफ टुरिझम महाराष्ट्र (२०२०)
-

पुण्यातील ऐतिहासिक पेशवेकालीन नहर योजनांची ब्रिटिश राजवटीतील स्थिती :

एक प्राथमिक विश्लेषण

मानस राजेंद्र मराठे

सहाय्यक प्राध्यापक,

निकमार विद्यापीठ, पुणे.

ar.manasmarathe@gmail.com

गोषवारा :

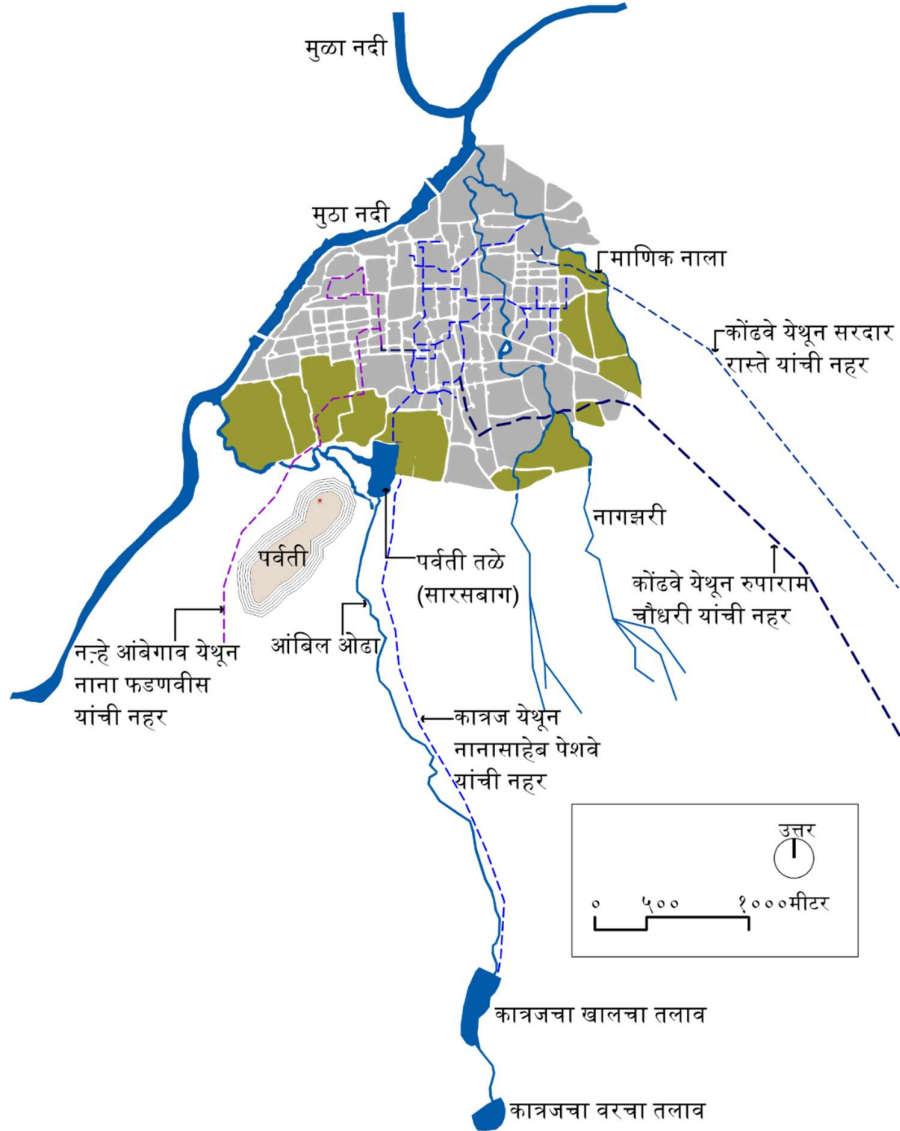
पुण्यातील ऐतिहासिक पेशवेकालीन नहर योजनांची ब्रिटिश राजवटीतील स्थिती जाणून घेणे, हा या लेखाचा प्रमुख उद्देश आहे. या लेखाद्वारे पाणीपुरवठ्याच्या दृष्टीकोनातून नहर योजना कितपत उपयोगी होत्या व त्यांच्या देखभाल-दुरुस्ती व विस्तारासाठी ब्रिटिशांनी कोणते उपाय केले? ह्या प्रश्नांची उत्तरे शोधण्याचा प्रयत्न केला आहे. त्यासाठी गॅज़ेटीयर ऑफ बॉम्बे प्रेसिडेन्सी, ब्रिटिश शासकीय अहवाल, अभियंत्यांनी सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडे केलेला पत्रव्यवहार, व निवडक पुस्तकांचा संदर्भाधार घेतला आहे. या संदर्भसाधनांचे विश्लेषण केले असता असे आढळून येते की इंग्रजी राजवटीत बहुतांश पुण्याचा पाणीपुरवठा हा पेशवेकालीन नहर योजनांवरच अवलंबून होता. ब्रिटिश अभियंत्यांनी या योजनांचे सर्वेक्षण करून त्यांचा भूमिगत मार्ग, त्यांना जोडले गेलेले उच्छ्वास व हौद नकाशावर दर्शवले होते. तसेच, त्यांनी या नहरांची देखभाल दुरुस्तीची व विस्तारीकरणाची कामेदेखील हाती घेतली होती. असे असले तरी, जोपर्यंत या कामांच्या अपेक्षित खर्चाला सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडून मंजूरी मिळत नसे, तोपर्यंत अभियंत्यांना ही कामे चालू करता येत नसत. त्याचबरोबर नहरांचे जाळे विस्तारित करून कितपत पाणीपुरवठा वाढेल याबद्दल काही अभियंत्यांना साशंकता असल्याने, कर्नल फायफ यांनी प्रस्तावित केल्यानुसार खडकवासला येथे मोठे धरण बांधून त्याद्वारे संपूर्ण शहरास मुबलक पाणीपुरवठा करणारी योजना राबवणे सार्वजनिक बांधकाम विभागास उचित वाटले व त्यास मंजूरी दिली गेली. यावरून पेशवेकालीन नहर योजना ब्रिटिश राजवटीत उपयोगी असल्या तरी सार्वजनिक बांधकाम विभागाच्या कार्यपद्धतीमुळे नहरांच्या देखभाल-दुरुस्तीवर व विस्तारीकरणावर मर्यादा येऊन त्यांच्या दीर्घकालीन क्षमतेत प्रभावी सुधारणा होऊ शकली नाही, असा निष्कर्ष काढता येतो

कळ शब्द: नहर, पेशवे, पुणे, ब्रिटिश राजवट

परिचय :

अठराव्या शतकात पेशव्यांच्या कारकिर्दीत स्थिर-स्थावरता आल्यावर पुण्याची व्याप्ती व लोकसंख्या हळूहळू वाढू लागली. मुठा नदी, आंबिल ओढा, व नागझरी हे त्यावेळी पाणी पुरवठ्याचे मुख्य स्रोत होते.

परंतु त्यांचे पाणी उन्हाळ्यात आटत असे. याकारणाकरिता घरोघरी लोकांनी विहिरी खणल्या असल्या तरी फार थोड्या विहिरींमध्ये पिण्याजोगे गोडे पाणी असे. अनेक विहिरींना खारे पाणी लागे. यामुळे पुण्यात वाढत्या लोकसंख्येबरोबर पाण्याचे दुर्भिक्ष्य जाणवू लागले. अशा वेळी पुण्याची बारमाही पाण्याची सोय करण्याकरिता बाळाजी बाजीराव उर्फ नानासाहेब पेशव्यांनी १७४९ साली कात्रजहून भूमिगत नहरीद्वारे पुण्यात पाणी आणण्याची विलक्षण योजना आखली. १७५५ साली ही योजना कार्यान्वित झाल्यावर पुण्यातील अनेक पेठांना शाश्वत पाणीपुरवठा उपलब्ध झाला. पुढे जेव्हा पुण्याचा विस्तार वाढला तेव्हा १७९० च्या सुमारास नाना फडणवीस यांनी नऱ्हे आंबेगाव येथून, तर सरदार रास्ते व रुपाराम चौधरी यांनी कोंढवे येथून नहरीद्वारे पाणी आणण्याच्या अजून तीन योजना कार्यान्वित केल्या [१].



प्रतिमा क्रमांक १: पेशवेकालीन नहर योजना दाखवणारा पुण्याचा नकाशा [२]

अशा प्रकारे अठराव्या शतकाच्या अखेरीस पुण्यात एकूण चार नहरयोजना कार्यान्वित झाल्या व भूमिगत दगडी अथवा खापरी नळांद्वारे पुण्यातील विविध भागात बांधलेल्या शंभरहून अधिक हौदात मुबलक पाणी उपलब्ध झाले.

या सर्व पेशवेकालीन नहर योजनांबद्दल प्राथमिक माहिती गॅझेटियर ऑफ बॉम्बे प्रेसिडेन्सी खंड XVIII, भाग III द्वारे मिळते. याव्यतिरिक्त नहर योजनांचे वर्णन अनेक संशोधकांनी केले आहे. गोखले (१९१४) यांनी एकोणिसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस कात्रज नहर योजनेच्या स्थितीबद्दल माहिती दिली आहे [३] परंतु यात कात्रज नहर बांधणीची विस्तृत माहिती समाविष्ट नाही. ही त्रुटी सोवनी (२०१७) यांनी भरून काढून चारही नहर योजनांची विस्तृत माहिती देऊन संपूर्ण संरचना समजावून सांगितली आहे. गोखले आणि देव (२०१६) यांनी जी.आय.एस प्रणालीचा वापर करून नहरींचा मार्ग, उच्छ्वास व हौदांचे पुण्याच्या नकाशावर चित्रण केले आहे. यावरून आपल्याला नहर योजनांचा विस्तार लक्षात येतो व पेशवे कालखंडात उच्छ्वास व हौद नेमके कुठे असावेत याचा अंदाज घेता येतो [४].

मराठे (२०१९) यांनी ब्रिटिश राजवटीत पुण्यात कार्यान्वित असलेल्या विविध पाणीपुरवठा योजनांचे विस्तृत वर्णन केले आहे [५]. असे असले तरी, ह्या व इतर मोजक्या लेखांव्यतिरिक्त १८१८ साली ब्रिटिशांनी पुणे काबीज केले त्यावेळी नहरींची नेमकी स्थिती काय होती? नहर योजनांची देखभाल दुरुस्ती करण्याची गरज असल्यास ब्रिटिश अभियंत्यांनी त्यासाठी कोणते प्रयत्न केले? याबद्दल तितकेसे संशोधन झालेले आढळून येत नाही. सदर लेख गॅझेटियर ऑफ बॉम्बे प्रेसिडेन्सी, ब्रिटिश शासकीय अहवाल, अभियंत्यांनी सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडे केलेला पत्रव्यवहार, व निवडक पुस्तकांचा संदर्भाधार घेऊन संशोधनातील ही त्रुटी भरून काढण्याचा प्रयत्न करतो.

ब्रिटिश राजवटीत नहर योजनांची स्थिती

❖ नहर योजनांची स्थिती व पाणीपुरवठा :

ब्रिटिश राजवटीच्या प्रारंभीस (१८१८) चारही नहर योजनांद्वारे पुण्याला होणाऱ्या पाणीपुरवठ्याचे मापन ब्रिटिशांनी केलेले आढळून येते. गॅझेटियर ऑफ बॉम्बे प्रेसिडेन्सी मध्ये नमूद केल्यानुसार चारही नहर योजनांद्वारे पुण्यास तक्ता क्रमांक १ मध्ये दर्शवल्यानुसार पाणीपुरवठा होत असे.

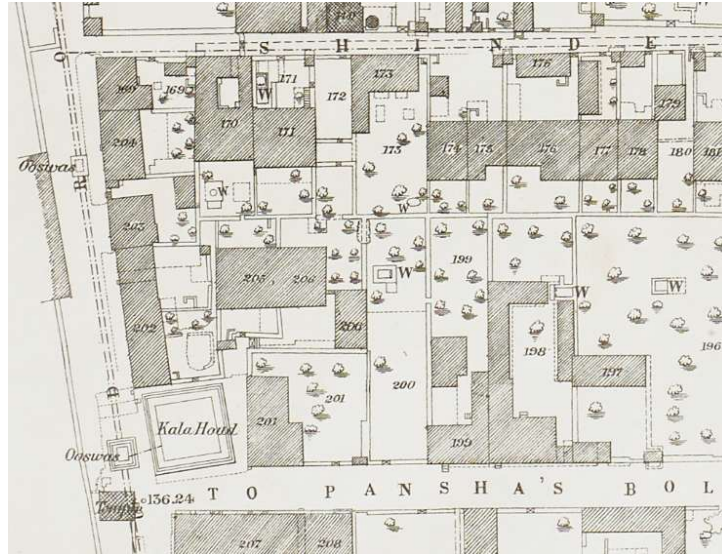
तक्ता क्रमांक १: पेशवेकालीन नहर योजनांमधून पुण्यास होणारा पाणीपुरवठा [६]

नहर योजनेचा स्रोत	योजना राबवणारी व्यक्ती	पाणीपुरवठा (गॅलन)	पाणीपुरवठा (लिटर)
कात्रज	बाळाजी बाजीराव उर्फ नानासाहेब पेशवे	६,५०,०००	२४,६०,०००

कोंढवे	रुपाराम चौधरी	५०,०००	१,९०,०००
कोंढवे	सरदार रास्ते	५०,०००	१,९०,०००
नऱ्हे आंबेगाव	नाना फडणवीस	१,००,०००	३,६०,६००
	एकूण	८,५०,०००	३२,२०,०००

वरील तक्त्यातून लक्षात येते की कात्रज नहर योजनेद्वारे पुण्यास सर्वाधिक पाणीपुरवठा होत असे. या योजनेवर पूर्णतः ब्रिटीशांचे नियंत्रण होते. त्यावर पेशवेकालीन हौदांव्यतिरिक्त सरकारी हौददेखील बांधल्याचे आढळून येते. इतर तीन नहर योजनांवर चौधरी, रास्ते व फडणवीसांच्या वंशजांची मालकी असल्याचे दिसून येते.

पेशवेकालीन नहर योजनांची उपयुक्तता ओळखून ब्रिटिशांनी सर्व नहर योजनांचे सर्वेक्षण केले होते. नहरींचा संपूर्ण मार्ग, त्यांना जोडले गेलेले सर्व हौद, विहिरी व उच्छ्वास यांचे तपशीलवार चित्रण १ इंच: ५० फूट असे विस्तृत प्रमाण असलेल्या पुण्याच्या भाग नकाशांवर केले आहे. एकूण ४५ भाग नकाशांचा हा संच 'पुना सिटी सर्व्हे' या नावाने १८७६-१७७८ साली प्रसिद्ध करण्यात आला होता. या नकाशांचे निरीक्षण केल्यावर आपल्याला १८ व्या शतकातील पुण्याच्या नगरनियोजनाचा व त्यानुसार तयार केलेल्या नहरींच्या भूमिगत जाळ्याचा अंदाज येतो.



प्रतिमा क्रमांक २: १८७७ मध्ये पूना सिटी सर्वे अंतर्गत नकाशावर दाखवलेला काळा हौद परिसर [८]

पेशवाईचा अस्त व ब्रिटिश राजवटीच्या सुरुवातीस पुण्याची लोकसंख्या ७५,००० ते १,००,००० च्या दरम्यान असावी [७]. त्याचबरोबर पुणे लष्कर छावणीच्या भागात जवळपास ४०,००० ब्रिटिश अधिकारी, सैनिक व नागरिक राहात असत. ही संपूर्ण लोकसंख्या पुण्याच्या पाण्यासाठी चारही नहर योजनांवर व

त्या वेळेस असलेल्या जवळपास १२०० ते १४०० विहिरींवर अवलंबून होती. काही काळ ब्रिटिश फौजेसाठी रास्ते यांनी बांधलेल्या हौदातून पाणी वापरले जायचे व खडकवासला धरणातून पाणीपुरवठा सुरु झाल्यावर ब्रिटिशांनी नुकसान भरपाई दाखल ५००० गॅलन पाणी रास्ते घराण्याला मोफत दिल्याचे एका नोंदीद्वारे आढळून येते [९].

❖ नहर योजनांच्या देखभाल दुरुस्तीसाठी केलेले प्रयत्न:

कात्रज नहर योजनेच्या देखभाल दुरुस्तीची जबाबदारी ब्रिटिश अभियंत्यांवर होती. कात्रज नहरीद्वारे पाणीपुरवठा सुरळीत चालू राहण्यासाठी कात्रज तलावात साचलेला गाळ व माती दरवर्षी पावसाळ्यापूर्वी काढणे आवश्यक असायचे. हे काम मोठ्या जिकीरीचे होते. जानेवारी १८४२ मध्ये रस्ते व तलाव विभागाचे अधीक्षक (सुपरिटेन्डेंट ऑफ रोड अँड टँक) यांनी महसूल आयुक्त (रेव्हिन्यू कमिशनर) यांना सादर केलेल्या अहवालानुसार कात्रज तलावातून त्या वेळेस ३,३५,८५३ घन फूट गाळ व माती काढली गेली [१०]. एवढ्या प्रमाणात गाळ व माती काढण्यासाठी पुरेसे मजूर उपलब्ध नसल्यास एखाद्या वेळेस येरवडा कारागृहातील कैद्यांना यासाठी जुंपावे लागे.

या व्यतिरिक्त वेळोवेळी कात्रज नहरीची किरकोळ दुरुस्ती करावी लागे. ज्या ठिकाणी मुख्य नहरीला फाटे फुटत असत तिथे आतमध्ये भिंत बांधून सहा इंच व्यासाची छिद्रे ठेवलेली असत, ज्यात लाकडी डट्टे ठोकून पाण्याचा प्रवाह कमी-जास्त अथवा बंद करता येई. दुरुस्तीच्या वेळेस या व्यवस्थेचा उपयोग होई. हे लाकडी डट्टे छिद्रात घट्ट बसावेत म्हणून कापड खोचले जाई. हे कापड विकत घेण्यासाठी जॉन वॉर्डन नावाच्या एका अभियंत्याने ५ फेब्रुवारी १८४२ रोजी सार्वजनिक बांधकाम विभागास (पब्लिक वर्क्स डिपार्टमेंट) १० रुपये २६ पैसे इतक्या रकमेची पावती दिल्याची नोंद सापडते. विभागाने २२ फेब्रुवारी म्हणजेच १७ दिवसांनी या रकमेस मंजूरी दिली [११].

या नंतर जॉन वॉर्डन याने ८ मार्च १८४२ रोजी नहरीच्या दुरुस्तीसाठी १३७ रुपयांची पावती विभागास दिल्याची नोंद सापडते. ही रक्कम महिना अखेरीस मंजूर करण्यात आली [१२]. अशा प्रकारे नहरीच्या इतर किरकोळ कामांसाठीदेखील ब्रिटिश अभियंत्यांनी सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडे पैशांची मागणी केल्याचे दिसून येते.

❖ नहर योजनांचा विस्तार व पाणीपुरवठा वाढवण्यासाठी केलेले प्रयत्न:

१८५० च्या सुमारास पुण्याच्या वाढत्या लोकसंखेचा अंदाज घेऊन भविष्यात निर्माण होणाऱ्या अतिरिक्त पाण्याची गरज ओळखून, अनेक ब्रिटिश अभियंत्यांनी अगोदर कार्यान्वित असलेल्या नहर योजनांद्वारेच पाणीपुरवठा वाढवण्यासाठी अनेक प्रस्ताव सार्वजनिक बांधकाम विभागास वेळोवेळी सादर केलेले दिसतात. १८५८ साली कॅप्टन हार्ट याच्या एका अहवालात या प्रस्तावांचा उल्लेख सापडतो. त्यातील काही निवडक प्रस्ताव तक्ता क्रमांक २ मध्ये मांडले आहेत.

तक्ता क्रमांक २: ब्रिटिश अधिकाऱ्यांनी पाणीपुरवठ्यासाठी सादर केलेले निवडक प्रस्ताव [१३]

दिनांक	अभियंत्याचे नाव	प्रस्ताव	अंदाजे खर्च (रुपये)
३१ ऑक्टोबर १८५१	कॅप्टन ग्रॅहम	खालच्या कात्रज तलावाच्या भिंतीची उंची वाढवणे व त्यातील पाणी साठा वाढवणे रास्ते नहराद्वारे होणारा पाणीपुरवठा वाढवणे रास्ते आणि चौधरी यांनी योजलेल्या नहर योजना एक मेकांना जोडून पाणी पुरवठा वाढवणे छावणी परिसरात नवीन तलाव बांधून रास्ते नहरीद्वारे होणारा पाणीपुरवठा त्यात साठवणे कोंढवे येथे नवीन बंधारा बांधून अडवलेले पाणी एका नवीन नहर योजनेद्वारे पुण्यापर्यंत आणणे	१८,४०२/- २,७२७/- ३,७५५/- ४,०००/- १,२६,८६६/-
१५ जानेवारी १८५२	कॅप्टन किलनर	वरील कात्रज तलावातून नव्या नहरीद्वारे पाणीपुरवठा करणे	१,११,८७७/-
१० मार्च १८५३	कॅप्टन बार्थन	कोंढवे येथे नवीन बंधारा बांधून अडवलेले पाणी एका नवीन नहर योजनेद्वारे छावणीपर्यंत आणणे	१,२३,९१०/-
३ जुलै १८५५	रीव्स	मुठा नदीवर संगरून येथे बंधारा बांधून लोखंडी पाईपद्वारे पाणीपुरवठा करणे	-

१८ ऑक्टोबर १८५६	जेरार्ड	आंबेगाव येथे धरण बांधून पाणी छावणी परिसरात आणणे व तेथून लोखंडी पाईपद्वारे पाणीपुरवठा करणे	२,४८,९१७/-
--------------------	---------	--	------------

वरील तक्त्यातून हे स्पष्ट होते की अनेक ब्रिटिश अभियंत्यांनी आधीपासूनच कार्यान्वित असलेल्या नहर योजनांची क्षमता वाढवण्याचे प्रयत्न केले अथवा त्यांच्या पाण्याचा स्रोत असलेल्या ठिकाणापासूनच नवीन योजना आखण्याचे प्रस्ताव मांडले. या सर्व प्रस्तावांपैकी जेरार्ड यांनी सुचवलेला प्रस्ताव कॅप्टन हार्ट यांना योग्य वाटला व त्यांनी आंबेगाव येथे २७०० एकर क्षेत्रफळ असलेला एका तलाव बांधून पाणीपुरवठा करण्याचा प्रस्ताव केला. हा प्रकल्प कार्यान्वित करण्यासाठी त्यांना अंदाजे रु ४,४९,४६३ खर्च अपेक्षित होता. परंतु, इतर अभियंत्यांनी आंबेगाव दरी तितकीशी सखोल नसल्याकारणाने तेथील तलावात अपेक्षित पाणीसाठा करता येणार नाही, असे मत मांडले व कॅप्टन हार्ट यांच्या प्रस्तावाला मान्यता मिळू शकली नाही.

१८६६ साली लेफ्टनंट कर्नल फायफ यांनी संपूर्ण पुणे शहराला व लष्करी छावण्यांना एकत्रितपणे प्रतिदिनी अंदाजे ३ दशलक्ष गॅलन पाणीपुरवठा करता यावा याकरिता खडकवासला धरण प्रकल्पाचा आराखडा सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडे मान्यतेसाठी सादर केला [१४]. या आराखड्यास मान्यता मिळाल्यावर १८६९ साली खडकवासला प्रकल्पाचे काम सुरु झाले व १८७९ रोजी काही अंशी कालव्यांद्वारे पाणी पुरवठा सुरु झाला [१५]. अखेरीस, १९१० च्या सुमारास आधुनिक पाईपद्वारे पुण्यातील घरांना मुबलक पाणीपुरवठा सुरु झाला [१६]. जसे पाईपद्वारे होणाऱ्या पाणीपुरवठ्याचे जाळे विस्तृत होत गेले तसे नहरींची उपयुक्तता हळूहळू कमी होत गेली. वाढत्या शहरीकरणाबरोबर, नवीन इमारतींच्या बांधकामात व रस्ता रुंदीकरणाच्या कामात, अनेक नहरी, उच्छ्वास व हौद नष्ट झाले व केवळ त्यांच्या आठवणी मागे राहिल्या.

प्रमुख निरीक्षणे व निष्कर्ष :

आतापर्यंतच्या माहितीवरून असे दिसून येते की १८१८ रोजी पुण्यात इंग्रजांची सत्ता स्थापन झाल्यापासून ते एकोणिसाव्या शतकाच्या अखेरीस खडकवासला प्रकल्प कार्यान्वित होई पर्यंतच्या जवळपास ७०-८० वर्षांच्या कालखंडात, पुणे शहराचा पाणीपुरवठा बहुतांशी पेशवेकालीन नहरींवरच अवलंबून होता. नहरींचे महत्व ओळखून ब्रिटिश अभियंत्यांनी नहर योजनांचे सर्वेक्षण केले व १८७६-१८७८ दरम्यान 'पूना सिटी सर्व्हे' या नावाने प्रकाशित केलेल्या नकाशांद्वारे नहरींचे, उच्छ्वासांचे, विहिरींचे व हौदांचे त्या काळी पुण्यात पसरलेले विस्तृत जाळे समजण्यास आपल्याला मदत होते.

नहर योजनांच्या देखभाल दुरुस्तीची अनेक कामे ब्रिटिश अभियंत्यानी हाती घेतली. असे असले तरी, जोपर्यंत या कामांच्या अपेक्षित खर्चाला सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडून मंजूरी मिळत नसे, तोपर्यंत अभियंत्यांना ही कामे चालू करता येत नसत. किरकोळ कामांच्या अपेक्षित खर्चाला अधीक्षक अभियंत्याची (सुपरिटेन्डिंग इंजिनियरची) मान्यता आवश्यक असे. तसेच मुख्य कामांच्या अपेक्षित खर्चाला मुख्य अभियंत्याची (चीफ इंजिनियरची) मान्यता आवश्यक असे. पाणी पुरवठा व्यवस्थेव्यतिरिक्त सार्वजनिक बांधकाम विभागाकडील अभियंत्यांवर रस्ते व इमारत बांधकामाची व दुरुस्तीचीदेखील जबाबदारी असे. त्यामुळे नहरींच्या देखभाल दुरुस्तीसाठी प्रस्तावित खर्चाला मंजूरी देण्यास अनेक वेळा विलंब होई व त्यामुळे कामे खोळंबत असत [१७].

नहरींची देखभाल दुरुस्ती करत असतानाच, चारही योजनांद्वारे होणारा पाणीपुरवठा वाढवण्यासाठी ब्रिटिश अभियंत्यांनी विविध पर्याय सुचवले होते. कात्रज, कोंढवे व आंबेगाव येथून नवीन नहरी बांधून पुण्याच्या विस्तारित भागाला व खास करून लष्करी छावण्यांना पाणीपुरवठा करण्यासाठी काही प्रकल्प नियोजले होते. परंतु, संपूर्ण पुणे शहर व लष्करी छावण्यांसाठी खडकवासला येथे मोठे धरण बांधून पाणी आणण्याचा लेफ्टनंट कर्नल फायफ यांचा प्रस्ताव सार्वजनिक बांधकाम विभागास योग्य वाटल्याने त्यास मंजूरी दिली. खडकवासला येथून होणाऱ्या पाणीपुरवठ्यावर कर आकारून सरकारी महसूल वाढवणे हादेखील त्यामागचा हेतू होता. १८७७-१८७८ साली पालिकेला रु ७८१०/- पाणीपट्टीद्वारे मिळाल्याची एक नोंद सापडते [१८]. त्यामुळे खडकवासला धरण प्रकल्पास मान्यता मिळाल्यावर त्यापूर्वी इतर अभियंत्यानी सुचवलेले नहरींसंबंधीचे प्रकल्प केवळ प्रस्ताव म्हणून कागदावरच राहिले.

यावरून पेशवेकालीन नहर योजना ब्रिटिश राजवटीत उपयोगी असल्या तरी सार्वजनिक बांधकाम विभागाच्या कार्यपद्धतीमुळे नहरींच्या देखभाल-दुरुस्तीवर व विस्तारीकरणावर मर्यादा येऊन त्यांच्या दीर्घकालीन क्षमतेत प्रभावी सुधारणा होऊ शकली नाही, असा निष्कर्ष काढता येतो.

संदर्भ :

१. सोवनी, अविनाश. २०१७. हरवलेले पुणे. उन्मेष प्रकाशन. पुणे.
२. Mate, M.S. 1998. A History of Water Management and Hydraulic Technology in India (1500 B.C. to 1800 A.D.). D.K. Publishers Distributors Pvt. Ltd. New Delhi.
३. गोखले, ल.रा. १९१४. कात्रजचा नळ. पुणे.
४. Gokhale, Pallavee and Deo, Sushama. 2016. Digital Reconstruction and visualization of Peshwa period water system of Pune. In Heritage: Journal of Multidisciplinary Studies in Archeology 4.

५. Marathe, Manas. 2019. Reimagining Water Infrastructure in its Cultural Specificity. Case of Pune, India. Technical University Darmstadt. Urn: nbn: de: tuda-tuprints-92810.
६. Gazetteer of Bombay Presidency: Volume XVIII Part III: Poona. 1885. p.327. Bombay.
७. Kosambi, Meera. 1980. Bombay and Poona. A Socio-ecological study of two Indian cities. 1650-1900. University of Stockholm, Stockholm.
८. Poona City Survey. IOR/X/9864/29. 1877.
९. कर्वे, चिंतामण गणेश. १९४२. पुणे नगर संशोधन वृत्त. भारत इतिहास संशोधक मंडळ स्वीय ग्रंथमाला क्र ५४. पुणे.
१०. Board of Control Records. 1843. Measures undertaken for the general improvement of Poona City. India Office Records. Letter dated January 1842. London. [Shelfmark IOR/F/4/2037/92422].
११. Board of Control Records. 1843. Measures undertaken for the general improvement of Poona City. India Office Records. Letter No. 32. Dated 05-02-1842. London. [Shelfmark IOR/F/4/2037/92422].
१२. Board of Control Records. 1843. Measures undertaken for the general improvement of Poona City. India Office Records. Letter dated 08-03-1842. London. [Shelfmark IOR/F/4/2037/92422].
१३. Hart, Philip Lewis. 1858. Report on a Project: The Supply of Water to Poona Cantonment. Bombay. British Library, London. [Shelfmark 001606293].
१४. Fife, R.E. 1866. Water Supply of Poona and Kirkee. With Plans and Estimates. Bombay. British Library, London. [Shelfmark BLL01001231753].
१५. Gazetteer of Bombay Presidency: Volume XVIII Part II: Poona. 1885.p.20. Bombay.
१६. Poona Metropolitan Regional Planning Board. Regional Plan for Poona Metropolitan Region: 1970-1991. Poona.
१७. Buckley, Robert B. 1880. The irrigation works of India and their financial results. Wallen and Co. London.
१८. Khopkar, V.G. 1951. Poona under the Municipality and under the Corporation. In R.V.Oturkar (Ed.): Poona: Look and Outlook. Poona: The Municipal Corporation, pp.23-41.

मराठी साहित्यात आलेले वास्तुकलेतील 'घर' या संकल्पनेचे संदर्भ आणि त्यांचे विश्लेषण

आर्किटेक्ट अमृता गंगाखेडकर

सहाय्यक प्राध्यापिका,

विश्वकर्मा विद्यापीठ, पुणे,

amruta.arch20@gmail.com

गोषवारा :

अन्न, वस्त्र आणि निवारा या मानवाच्या मूलभूत घरजांपैकी निवारा किंवा घर ही फक्त एक भौतिक गरज नसून ती भावनिक, सामाजिक आणि सांस्कृतिकदृष्ट्याही महत्त्वपूर्ण आहे. मराठी साहित्यात "घर" ही संकल्पना विविध रूपांत मांडली गेली आहे.

संत साहित्यात घर आध्यात्मिक स्थैर्याचे प्रतीक मानले गेले आहे. संत तुकाराम, ज्ञानेश्वर यांच्या अभंगांत आत्मिक उन्नतीसाठी घराची उपमा आहे. आधुनिक साहित्यात "घर" अधिक भावनिक आणि सामाजिक दृष्टिकोनातून आले आहे. अनेक पोवाड्यांमधून दिसून आलेले गडकिल्ल्यांचे घर म्हणून महत्व, पु. ल. देशपांडे यांच्या लेखनातील घरं, तर महेश एलकुंचवार यांच्या लिखाणातील परंपरांचे प्रतीक दाखवणाऱ्या घरांचा अभ्यास केल्यावर मराठी माणसाच्या विचारातील घर या संकल्पेकडे बघण्याचा आणि अनुभवण्याचा विविधांगी दृष्टिकोन आपल्याला दिसून येतो. तसेच मराठी काव्य किंवा गीतांमध्येही 'घर' ही संकल्पना विविध रूपांत प्रकट होते. या संशोधनाचे उद्दिष्ट म्हणजे साहित्याच्या माध्यमातून "घर" संकल्पनेच्या सामाजिक, सांस्कृतिक आणि आध्यात्मिक पैलूंचे विश्लेषण करणे व त्याचा प्रभाव समजून घेणे होय.

परिचय : मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन

सूचनक शब्द : मराठी साहित्य, वास्तुकला, घर, संस्कृती

उद्दिष्टे :

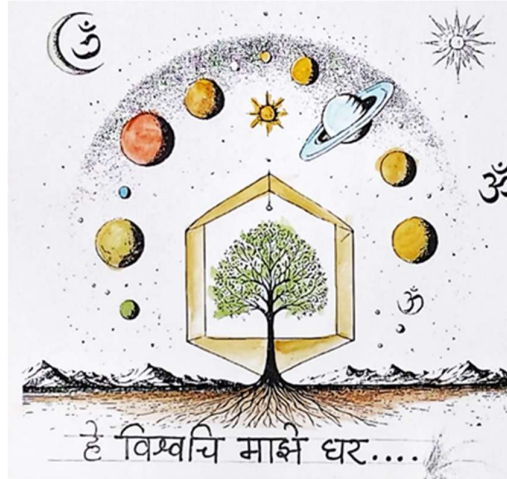
१. संत साहित्यामध्ये "घर" या संकल्पनेच्या आध्यात्मिक दृष्टिकोनाचा तर पोवाड्यांतील गडकिल्ल्यांच्या संदर्भातून त्याकाळातील सुरक्षिततेचा अभ्यास करणे.
२. "बटाट्याची चाळ" आणि "वाडा चिरेबंदी" या साहित्यकृतींमधून घराच्या सामाजिक पैलूंचे विचार करणे.
३. मराठी गाण्यांमधून घराच्या भावनिक महत्त्वाचे विश्लेषण करणे.
४. विनोदी दृष्टिकोनातून घराच्या संकल्पनेचे मांडलेले संदर्भ समजून घेणे.

चर्चा आणि विश्लेषण :

संत साहित्यातील "घर": संत साहित्यामध्ये "घर" ही मानवी आत्म्याचे प्रतीक म्हणून वापरली जाते. संत तुकाराम आणि ज्ञानेश्वर महाराज यांच्या रचनांमध्ये घर म्हणजे ईश्वराशी एकरूप होण्याचे ठिकाण आहे. घराला येथे स्थैर्य, शांती, आणि समाधानी जीवनाचे प्रतीक मानले गेले आहे.

❖ संत ज्ञानेश्वरांचे विचार :

ज्ञानेश्वरांच्या दृष्टीने "घर" ही आत्मानुभूतीची जागा आहे. आत्मानुभूती म्हणजे ईश्वराशी एकरूप होण्याचा क्षण, आणि "घर" ही त्याचीच प्रतिमा आहे. संत ज्ञानेश्वरांच्या "हे विश्वची माझे घर" या विचारातून त्यांच्या घराची संकल्पना केवळ भौतिक चौकटीत न राहता आध्यात्मिक व्यापकतेकडे झुकते. पारंपरिक अर्थाने घर म्हणजे सुरक्षिततेचे, प्रेमाचे आणि आधाराचे स्थान. परंतु, ज्ञानेश्वरांसाठी संपूर्ण विश्व हेच त्यांचे घर आहे, जिथे प्रत्येक जीव आप्तस्वरूपी आहे. या घराला कोणत्याही भिंतींची, सीमांची गरज नाही, कारण त्याचा पाया प्रेम, समत्व आणि परमार्थावर उभा आहे. परमेश्वर हाच त्याचा केंद्रबिंदू असून, संपूर्ण सृष्टीच त्यांची कुटुंबव्यवस्था आहे. त्यामुळे, घर हे केवळ भौतिक वास्तू नसून, सामाजिक एकात्मतेचे आणि आध्यात्मिक मुक्तीचे प्रतीक आहे, असे ज्ञानेश्वरांचे मत दिसते.



प्रतिमा क्रमांक १ : संत ज्ञानेश्वरांच्या विचारातील 'घर' संकल्पनेचे काल्पनिक चित्र

❖ संत तुकारामांच्या अभंगातील संदर्भ:

वृक्षवल्ली आम्हा सोयरी वनचरे या अभंगातील "आकाश मंडप पृथुवी आसन। रमे तेथें मन क्रीडा करी" या शब्दांत संत तुकारामांनी त्यांच्या घराची संकल्पना मांडली आहे. त्यांच्यासाठी घर म्हणजे चार भिंतींमध्ये सीमित नसलेले, तर संपूर्ण विश्वच एक खुले घर आहे. आकाश हे छतासारखे असून, पृथ्वी

ही आसन आहे, जिथे ते भक्ती आणि साधनेत रममाण होतात. हे घर कोणत्याही भौतिक बंधनात अडकलेले नसून, ते ईश्वरचरणी समर्पित झालेले आहे. अशा प्रकारे, तुकारामांचे घर ही भौतिक वास्तू नसून, त्यांचे संतत्व आणि त्यांची आध्यात्मिक मुक्तीच आहे.

संत साहित्यामध्ये घर ही संकल्पना केवळ भौतिक नसून, ती आत्म्याच्या निवासाची, स्थिरतेची आणि मुक्तीची जागा आहे.



प्रतिमा क्रमांक २ : संत तुकाराम महाराजांच्या विचारातील 'घर' संकल्पनेचे काल्पनिक चित्र

पोवाड्यांतील "किल्ला - एका सुरक्षित घराचे प्रतीक :

मराठी पोवाड्यांमध्ये किल्ला हे घराचे आणि स्वराज्याचे प्रतीक म्हणून वर्णन केलेले दिसून येते. छत्रपती शिवाजी महाराज आणि मराठा साम्राज्याच्या इतिहासात किल्ल्यांचे महत्त्व केवळ लढाईसाठीचे स्थान म्हणून नाही, तर ते संपूर्ण राज्याचे आणि कुटुंबाचे निवासस्थान म्हणून मांडले गेले आहे. उदा. **प्रतापगडाच्या पायथ्याशी खान** हा अलिकडल्या काळातील पोवाडा वाचला किंवा ऐकला तर त्यात प्रत्यक्ष असा उल्लेख आपल्याला दिसत नाही पण त्यातून शिवाजी महाराजांनी गडाच्या पायथ्याशीच शत्रूचा केलेला वध चित्रित होतो. ह्या वरून निश्चितच गड-किल्ले ह्यांचे एक घर म्हणून व सुरक्षिततेचे एक स्थान म्हणून असलेले त्याकाळातील महत्त्व प्रकट होते. किल्ला म्हणजे मराठा साम्राज्याच्या वैभवाचे, संरक्षणाचे, आणि सामाजिक स्थिरतेचे प्रतीक. पोवाड्यांतील या वर्णनांमधून किल्ल्यांना घराचा भावनिक पदर लाभतो.



प्रतिमा क्रमांक ३ : कुठल्याही गड/ किल्ल्याचे सामान्य रूप आणि रचना

बटाट्याची चाळ - चाळीतील घर आणि सामाजिक नाते:

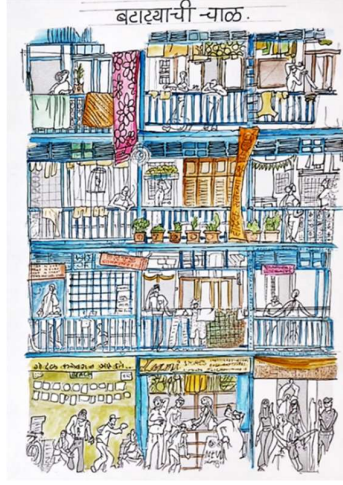
सामाजिक नातेसंबंध:

चाळीतील घरांचे चार भिंतींपलीकडे जाऊन, एकत्र नांदणाऱ्या कुटुंबांमधील नातेसंबंध निर्माण होतात. देशपांड्यांनी चाळीतील जीवनातील हास्य आणि दुःखाचे मिश्र स्वरूप मांडले आहे. चाळीत प्रत्येक घर हा सामाजिक संवादाचा एक भाग होतो, जिथे लोकांचे वैयक्तिक अनुभव आणि सांघिक जीवन एकत्रितपणे मांडले जातात.

सामाजिक संघर्ष आणि सहजीवन:

चाळीतील घरांमध्ये संघर्ष आणि गोंधळ असला, तरीही माणसांना एकत्र आणणाऱ्या गोष्टींना महत्त्वपु.ल.देशपांडे यांच्या **बटाट्याची चाळ** या साहित्यकृतीतून चाळीतील घराचे महत्त्व अधोरेखित झाले आहे. चाळ ही मराठी मध्यमवर्गीय जीवनशैलीची परंपरा मांडते. चाळीतील घरांमध्ये केवळ वास्तूचे अस्तित्व नसते, तर ती सामाजिक नात्यांचे आणि एकत्रित जीवनाचे प्रतीक आहे. दिले आहे. प्रत्येक घर हे इतर घरांशी जोडलेले आहे, आणि त्यातून सामूहिक जीवनशैलीची झलक दिसते.

चाळीतील घर हे व्यक्तिगत भावनांपेक्षा सामाजिक नातेसंबंध अधिक महत्त्वाचे ठरवते, हे देशपांड्यांच्या लेखनातून अधोरेखित होते.



प्रतिमा क्रमांक ४ : चाळीतील सहजीवन आणि संघर्ष दाखवणारे काल्पनिक चित्र

वाडा चिरेबंदी - परंपरेचे घर :

महेश एलकुंचवार यांनी वाडा चिरेबंदी या नाटकाद्वारे घराचे परंपरागत स्वरूप, ताणतणाव, आणि परिवर्तन मांडले आहे. वाडा हा परंपरेचा वारसा असतो, पण तो आधुनिकतेच्या तडाख्याने विस्कळीत होतो. वाडा चिरेबंदी हे एक परंपरागत वास्तुशिल्प आहे, जे कुटुंबाच्या इतिहास, संस्कृती आणि परंपरेचे प्रतीक ठरते. वाड्याची रचना स्थानिक सामग्रीवर आधारित असते, जसे माती, दगड आणि लाकूड, जी त्या कुटुंबाच्या संस्कृतीशी जोडलेली असते. वाड्याच्या प्रत्येक भिंतीत जुन्या आठवणी आणि परंपरेचे प्रतीक असते. त्याची रचना साधारणपणे एक मोठे अंगण, छताचे मजबूत स्तंभ आणि सर्वांगीण सामूहिक जीवनाच्या प्रतीकात्मकतेसाठी असते. तथापि, आधुनिकतेच्या प्रभावामुळे वाड्याची परंपरागत रचना बदलताना दिसते, ज्यामुळे त्याच्या मूलभूत तत्वांचा विस्मयकारक तुटवडा आणि विस्कळण दिसून येतो. वाडा त्याचवेळी परंपरेचे आणि बदलाचे आंतरसंबंध दर्शवतो.



प्रतिमा क्रमांक ५ : एका चिरेबंदी वाड्याचे काल्पनिक चित्र

मराठी गाण्यांमधील घराची भावनिक मांडणी:

मराठी गाण्यांनी घराचे भावनिक महत्त्व अनेक प्रकारांनी व्यक्त केले आहे. ही गाणी माणसाच्या स्वप्नांपासून ते वास्तविकतेपर्यंत घराची विविध रूपे मांडतात.

❖ असावा सुंदर चॉकलेटचा बंगला:

मुलांच्या स्वप्नातील परीकथेसारखे घर, जिथे आनंद आणि सृजनशीलता यांचे अधिवास असते. या बालगीतातून एका चिमुकल्याच्या कल्पनेतील स्वप्नवत घराचे वर्णन केले आहे. हे गाणे स्वप्नांच्या आणि आनंदाच्या घराची प्रतिमा रंगवते.



प्रतिमा क्रमांक ६ : लहान मुलांच्या कल्पनेतील चॉकलेटच्या बंगल्याचे काल्पनिक चित्र

❖ खेड्यामधले घर कौलारु:

खेड्यातील कौलारु घर हा ग्रामीण जीवनशैलीचा साज आहे. ते साधेपणा, शांतता, आणि निसर्गाच्या जवळ असलेले जीवन व्यक्त करते.



प्रतिमा क्रमांक ७ : खेड्यामधल्या कौलारु घराचे काल्पनिक चित्र

❖ असावे घर ते अपुले छान:

येथे घर ही स्वप्नपूर्तीची आणि समाधानाची जागा आहे. स्वप्नातल्या घरासमोरील अंगण कसे असावे, तिथे झाडं कशी असावी, फुलं, फळं थोडक्यात घराचे landscape कसे असावे हे उत्तम प्रकारे चित्रित झाले आहे.



प्रतिमा क्रमांक ८ : स्वप्नातील सुंदर घराचे काल्पनिक चित्र

घर थकलेले संन्यासी

वृद्धत्व आणि एकाकीपणाचा अनुभव घेणाऱ्या घरांचे प्रतीक. घरातील वयोवृद्ध व्यक्तींच्या भावना, एकाकीपणा, आणि घराच्या भिंतींमधील मूक व्यथा या गीतातून व्यक्त होते.



प्रतिमा क्रमांक ९ : एका वृद्ध, थकलेल्या घराचे काल्पनिक चित्र

५.५. ह्या शिवाय मराठी काव्य आणि गीतांमध्ये काही शब्द आणि काही रचनात्मक विचार असे आहेत जे आजच्या आधुनिक बांधकाम शैलीत लोप पावत आहेत.

उदा :

१. घाल घाल पिंगा वाऱ्या, माझ्या परसात.... : परस किंवा परसबाग म्हणजे घराभोवतीची मोकळी जागा, जी आज जवळपास दिसेनाशी झालीय. (घाल घाल पिंगा वाऱ्या - कृ. ब. निकुंभ)

२. फडताळात एक गाठोडे आहे..... : फडताळ म्हणजे भिंतीत बनवलेले कपाट. पूर्वी भिंती चांगल्याच जाड व रुंद असल्यामुळे भिंतीत च खोल कपाट बनवली जात. पण आता मात्र भिंतीच मुळात तकलादू झाल्यामुळे भिंतीत बनवलेले कपाट म्हणजेच फडताळ हि संकल्पना आणि हा शब्द देखील लोप पावतोय. (पैठणी - शांताबाई शेळके)

३. माझ्या शेजारी तरुण राहतो, टकमक टकमक मला गं पहतो.....: ह्या ओळींमध्ये प्रत्यक्ष कुठल्याच वास्तू चा उल्लेख नसला तरी एक प्रखर मुद्दा या मधून नकळत प्रकट होतो. पूर्वीच्या घरांची रचना आणि मांडणी काही अशी होती कि त्या घरांत समाधानकारक गोपनीयता असेल हि काळजी घेऊन ते घर शेजारिल घराशी तेवढे च संवादात्मक आणि सहयोगी असावे हि खात्री घेतली जायची. घराची दारं, खिडक्या, परसबाग, अंगण, ह्या सगळ्यातून शेजारचे घर हि आपलेसे च वाटत असावे. (बुगडी माझी सोडली गं - ग.दि. माडगूळकर.)

६. मी आणि माझा शत्रुपक्ष: एक विनोदी घर :

पु. ल. देशपांडे यांच्या "मी आणि माझा शत्रुपक्ष" लेखात घर बांधण्याच्या प्रक्रियेतील वास्तुशास्त्र, नियोजन, आणि अडचणींचा विनोदी दृष्टिकोनातून विचार केला आहे. घर बांधणे फक्त भौतिक प्रक्रिया नाही, तर त्यात भावनिक आणि व्यावहारिक संघर्षही असतो. देशपांडे यांनी घराच्या रचनेतील गोंधळ, अपघात आणि अडचणींचे स्वरूप हलके आणि विनोदी रूपात मांडले आहे. "वास्तुशास्त्र आणि नशिबाची गरज" हे वाक्य घराच्या बांधणीतील अप्रत्याशित घटक आणि अनुकूलतेची असमाधानकारक बाजू दर्शवते, ज्यामुळे प्रत्येक घटकाची समज आणि नियोजनात गोंधळ आणि व्यावहारिक समस्या निर्माण होतात. घर बांधण्याची प्रक्रिया ही केवळ रचनात्मक नाही, तर ती एक सामाजिक आणि भावनिक अनुभवही आहे.

बांधकामात वापरलेली सामग्री जसे की:

- विटा (Bricks) आणि सिमेंट (Cement) जे भक्कम पायाभूत रचना तयार करतात.
- लकडी फळी (Scaffolding), जी बांधकामाच्या उंचीवर काम करणाऱ्यांना सुरक्षितता आणि आधार पुरवते.
- ब्लूप्रिंट (Blueprint), जो घराच्या संपूर्ण रचनेचे सुस्पष्ट मार्गदर्शन प्रदान करतो.

- ड्रॉइंग पाहून आणि त्यावर विचार करून प्रत्येक टप्प्याचे निरीक्षण आणि समज, ह्या सगळ्यांचे प्रत्यक्ष चित्र आपल्या मनात तयार झाल्याशिवाय राहत नाही.



प्रतिमा क्रमांक १० : घर बांधकाम सुरु असणाऱ्या जागेचे काल्पनिक चित्र

निष्कर्ष :

"घर" ही संकल्पना मराठी साहित्याच्या विविध कृत्यांतून सामाजिक, सांस्कृतिक, आध्यात्मिक आणि भावनिक दृष्टिकोनातून मांडली गेली आहे. संत साहित्य, पोवाडे, आधुनिक कादंब-या आणि गाणी ह्यांतून घराचे विविध रूपे आणि त्याचे महत्व व्यक्त झाले आहे. घर हे केवळ भौतिक वास्तू नाही, तर ते आत्मिक शांती, सामाजिक एकता, आणि सांस्कृतिक वारशाचे प्रतीक आहे. प्रत्येक साहित्यकृतीतील "घर" हे त्या काळातील समाज आणि संस्कृतीचे प्रतिबिंब आहे. आजच्या काळात, आधुनिक इमारती आणि घरांमध्ये पारंपरिक वास्तुकलेचा आणि स्थानिक घटकांचा अभाव असल्याचे जाणवते. घरांच्या एकसारख्या रचनांमुळे सांस्कृतिक ओळख कमी होत आहे. ते फक्त भौतिक आणि व्यावसायिक दृष्टिकोनातून तयार होतात, ज्यामुळे भावनिक आणि सांस्कृतिक गरजा दुर्लक्षित होत आहेत.

संदर्भ :

१. पु. ल. देशपांडे, 'मी आणि माझा शत्रुपक्ष', हसवणूक (ISBN - ९७८९३५०९१०४०५)
२. पु. ल. देशपांडे, बटाट्याची चाळ (ISBN - ९७८९३०९१०७६४)
३. महेश एलकुंचवार, वाडा चिरेबंदी (ISBN - ९७८९३५०९११८३९)

चतुर्थ राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२५

ISBN:978-93-341-5945-5

४. संतवाणी: <https://www.aathavanitli-gani.com/Santvani>
५. सर्व मराठी कविता: https://www.aathavanitli-gani.com/Geet_Prakar
६. सर्व प्रतिमांचा स्रोत : लेखक



नवीन दृष्टी असलेली परसबाग : प्रकरण - अंबेजोगाई शहरातील वाडा.

आर्किटेक्ट सुचेता जवळेकर

सहाय्यक प्राध्यापिका,

श्री शिवाजी मराठा कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर पुणे.

suchetajawalekar@gmail.com

गोषवारा :

हा पेपर परसबाग संदर्भातील रचनेत झालेला बदल समजून घेण्याचा प्रयत्न करेल. प्राचीन काळी 'अंबेजोगाई' शहरातील प्रत्येक वाड्यात परसबाग होती. यातून दैनंदिन गरजांसाठी चा भाजीपाला, फळे, आदी मिळत असे, त्यातून लोक निसर्गाशी अधिक जोडले गेले. काळानुसार रहिवाशांची जीवनशैली बदलत गेली, परिणामी जागा बदलली आणि परसबागेमध्ये बदल झाले. असे का घडले? आणि आपण त्याबद्दल काय करू शकतो? हा पेपर त्याच्या परिणामांवर केंद्रित आहे

हे लक्षात घेऊन अंबेजोगाई शहराच्या मध्यवर्ती ठिकाणाहून १० वाड्यांची आणि कागदपत्रांची निवड या अभ्यासासाठी करण्यात आली आहे. यावरून काही निष्कर्ष काढले गेले. तसेच १० वाडा मालकांच्या मुलाखतीतून काही निष्कर्ष काढण्यात आले. या अभ्यासाच्या समाप्तीनंतर आम्ही निष्कर्षपर्यंत पोहोचलो की कुटुंबांच्या बदलत्या जीवनशैलीमुळे परसबागच्या रचनेमध्ये बदल झाला आहे.

अन्न आपल्यासाठी खूप मौल्यवान आहे आणि परसबाग हे अन्न स्रोतांपैकी एक आहे. अंबेजोगाई शहराच्या मध्यवर्ती भागात (रविवारपेठ आणि भटगल्ली) उदाहरण म्हणून परसबागसह १० वाड्यांच्या विश्लेषणाच्या सहाय्याने या अभ्यासात वाडांमधील परसबागचे बदल समजले आहेत. हा पेपर परसबागच्या फेरबदला मध्ये समाविष्ट असलेल्या घटकांच्या आकलना वर लक्ष केंद्रित करतो. वनस्पती लागवडीच्या पारंपारिक पद्धतींवर नागरिकांच्या जीवनशैलीचा परिणाम हा अभ्यास दर्शवतो. हंगाम, व्यवसाय, पाण्याची कमतरता, विकास, जागेची कमतरता इत्यादी काही घटक परसबागच्या रचना शैलीवर परिणाम करतात.

सूचनक शब्द : परसबाग, वाडा, परसबागचे बदल, जीवनशैली, वनस्पती लागवड

परिचय :

महाराष्ट्रामधील मराठवाडा ह्या भागामध्ये बीड जिल्ह्यामध्ये अंबेजोगाई तालुक्याचे ठिकाण आहे. १९९० पर्यंत ११० वाडे होते. जिथे आज फक्त ४० वाडे राहिले आहेत.

येथे १९५० पर्यंत निजामाचे राज्य होते. त्या काळात अंबेजोगाईचे नाव मुमिनाबाद असे होते. त्यापूर्वी जयवंतीनगर (जयवंती नदीच्या अस्तित्वामुळे) हे नाव होते, गावात योगिनी-योगाई नावाचे देवीचे मंदिर आहे, म्हणून त्याला अंबेजोगाई असे नाव पडले. अंबेजोगाई हे नाव स्वातंत्र्यानंतर देण्यात आले.

पूर्वी स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या बेसाल्ट खडकाचा वापर करून घरे बांधली जात होती. ही घरे वाडा शैलीत बांधली गेली होती जी अंबेजोगाईची संस्कृती आणि परंपरा दर्शवते आणि हवामानाच्या दृष्टीने अनुकूल होती. सुरक्षेचा विचार करून वाडे दगडांचा वापर करून बांधण्यात आले. त्यांच्यासाठी मध्यवर्ती अंगण आणि किमान २-३ कुटुंबांच्या निवासासाठी खोल्या अशी योजना होती. कुंपण भिंतीची उंची २० ते ३० फूट होती. वडाच्या मागील बाजूस किंवा अंगणांना परसभाग किंवा परसवाडा असे म्हणतात. परसवाडा पाणी साठवण्यासाठी वापरला जायचा, त्यासाठी विहिरी आणि पाण्याच्या टाक्या होत्या. त्या भागात गोठा असे.

जमिनीवर फरशी बसवलेली नसे (प्राण्यांना चालण्यासाठी). घरामागील अंगण उपयोगिता क्षेत्रे म्हणून देखील वापरले जात होते (उदा. धुणे आणि साफसफाईच्या क्रियाकलापांसाठी)

लोक सरकारी नोकरी करत होते त्यांचे अर्थार्जन अनिश्चित होते. किरकोळ दुकाने असलेल्या मोजक्या लोकांना परकीय आक्रमणांमुळे अडचणीचा सामना करावा लागला. त्यामुळे नागरिकांची आर्थिक परिस्थिती हलाखीची असल्याने त्यांना जवळच्या भागात सहज प्रवेश करता येत नव्हता. त्यामुळे वड्यांना त्यांच्या दैनंदिन गरजा (उदा.: -भाज्या, फळे, फुले इ.) पूर्ण करण्यासाठी एक संभाव्य जागा म्हणून पाहिले गेले.

त्या काळात ड्रेनेज व्यवस्था फारशी विकसित नव्हती. त्यामुळे वाड्यांमध्ये वाया जाणारे पाणी वापरण्यात आले.

वाड्यांच्या घरामागील अंगणात धुण्याची कामे केली जायची, सांडपाण्यात भाजीपाल्याच्या बियांचा समावेश होता आणि त्या बिया मातीमध्ये रुजून त्याची बाग तयार झाली.

पाणी आजूबाजूला पसरणार नाही म्हणून घरामागील अंगणाच्या एका कोपऱ्यात धुण्याचे काम केले जाई. रहिवाशांना त्या भागात वाढणाऱ्या झाडांपासून उत्पन्न मिळू लागले. ही उत्पादकता लक्षात घेऊन रहिवाशांनी बियाणे लावायला सुरुवात केली. आणि बागेची संकल्पना विकसित झाली. ही बाग घरामागील अंगणात किंवा परसवाड्यात होती म्हणून या बागेला परसबाग म्हणत. अशा प्रकारे अंबेजोगाईत परसबाग ही संकल्पना फोफावू लागली.

त्या काळात ओला कचरा रहिवाशांनाच वाड्यांमध्येच जिरवावा लागत होता. त्यामुळे रहिवाशांनी ओला कचरा खड्ड्यात टाकून जिरवायलासुरू केला. कुजण्याच्या प्रक्रियेसाठी जनावरांचा कचराही सहज उपलब्ध होता. अधिकाधिक आणि चांगले उत्पादन मिळावे यासाठी त्यांनी हे कंपोस्ट खत परसबागसाठी वापरण्यास सुरुवात केली. यामुळे भाजीपाला, फळे, फुले बाजारातून विकत घेण्याऐवजी वड्यांमध्येच पिकवले जाऊ लागले. अशा प्रकारे अंबेजोगाई मध्ये परसबाग फुलू लागल्या.

रहिवाशांच्या गरजेपेक्षा उत्पन्न दिवसेंदिवस वाढू लागले. त्यामुळे जास्तीचे उत्पन्न विकून त्यांना आर्थिक लाभ मिळू लागला. घरामागील मोकळ्या जागेच्या उपलब्धतेनुसार परसबागेचा आकार आणि क्षेत्रफळ निश्चित केले जाई. उताराचा विचार करून आणि छतावरील पावसाच्या पाण्याचा वापर करून परसबागसाठी पावसाचे पाणी वापरले जाऊ लागले.

सीमारेषेला सावली देणारी झाडे, तर दर्शनी भागात फुलांची झाळे लावली जात. जेथे भरपूर प्रमाणात सांडपाणी तेथे आळुची लागवड केली गेली, सांडपाण्याच्या भागात बियाणे उगवू लागले. उदाहरणार्थ:- आंब्याची झाडे, संत्र्याची झाडे इ. लिंबू, मिरचीच्या भाज्यांच्या बिया टाकाऊ पाण्याच्या साहाय्याने उगवल्या जात.

रहिवाशी दैनंदिन गरजांसाठी धणे मेथीदाण्यां सारख्या सहज उपलब्ध बियाण्याची लागवड करत असत. पावसाळ्यात पालेभाज्या हरभरा आणि उन्हाळ्यात वांग्यासारख्या इतर भाज्या उगवत होत्या.

घोळ आणि आंबाडी सारख्या काही भाज्या पिकवण्याची गरज नाही, ते स्वतः वाढले. बटाटे, मुळा, रताळे यांसारख्या मूळ भाज्या पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार घेतल्या जात होत्या. चिंच, मटार, मका ही पिके जमिनीच्या उपलब्धतेनुसार घेतली जात होती. झेंडू, गुलाब इत्यादी वनस्पती वाढवण्यासाठी टाकाऊ फुलांचा वापर केला जात होता. तुळस, कोरफड या औषधी वनस्पतीही पारसबागमध्ये उगवल्या जात होत्या. पारसबागने रहिवाशांच्या दैनंदिन गरजा पूर्ण केल्या आणि त्यांना आर्थिक मदतही केली. पावसाळ्यात तसेच हिवाळ्याचे काही महिने परसबागेला पाणी देण्याची गरज भासत नाही. उन्हाळा आणि उन्हाळी हंगामाचा उर्वरित भाग यासाठी तेथे पाण्याचे स्रोत उपलब्ध होते (उदा :- विहीर, पाण्याची टाकी इ. इ.) कुटुंबातील सर्व सदस्य काळजी घेण्यात गुंतले जात. पाणी घालणे, तण काढून टाकणे, शेतातील वाफे तयार करणे, वृक्षारोपण करणे इत्यादी कामे कुटुंबातील सदस्यांना करमणूक देणारी होती आणि बागकामाचा छंद आपापसातजोपासला जात, पुढच्या पिढी मध्ये नैतिकता बिंबवली गेली आणि ते पूर्वीपेक्षा खूप जास्त निसर्गाशी जोडले जाऊ लागले

कुटुंबाच्या बदलत्या जीवनशैलीच्या संदर्भात पारसबाग रचनेमधील बदलांचे मूल्यमापन करणे.

❖ उद्दिष्ट :

- १) पारंपारिक परसबाग रचनेचे दस्तऐवजीकरण करणे.
- २) परसबाग डिझाइनमधील सध्याच्या बदलाचे दस्तऐवजीकरण करणे.
- ३) कुटुंबाची बदलती जीवनशैली समजून घेणे.
- ४) परसबागची कुटुंबाची तेव्हाची आणि आताची भूमिका समजून घेणे.

❖ **व्याप्ती :**

आंबेजोगाई शहरातील रविवारपेठ आणि भाटगल्ली भागातील वाड्यांपुरतीच व्याप्ती मर्यादित आहे, जिथे वाडे अजूनही अविभाज्य घरगुती घटक आहेत आणि परिवर्तनाचे दस्तऐवजीकरण केले जाऊ शकते.

❖ **मर्यादा :**

हा अभ्यास आंबेजोगाई शहरापुरता मर्यादित आहे

❖ **हायपोथिसिस :**

कुटुंबाच्या बदलत्या जीवनशैलीमुळे पारसबागच्या डिझाइनमध्ये बदल झाला आहे.

पद्धती

संशोधन पद्धतीमध्ये हे समाविष्ट आहे:

❖ **साहित्य अभ्यास**

- आंबेजोगाई शहर आणि त्याच्या विकासाबाबत विविध पुस्तके.
- सूक्ष्म हवामान आणि गृहनिर्माण टायपोलॉजी, लोकांची जीवनशैली. आंबेजोगाईच्या नकाशांचा अभ्यास.
- अभ्यासाचे क्षेत्र निश्चित करणे.

❖ **फील्ड वर्क**

- सर्वेक्षण
- मॅपिंग
- दस्तऐवजीकरण
- पारसबाग पाहिलेल्या वडा मालकांच्या मुलाखती घेऊन दस्तऐवज संकलन
- पारसबाग सविस्तर समजून घेणे.

परसबागचे घटक.

❖ **दस्तऐवज विश्लेषण**

चर्चा, लोकांच्या मुलाखती घेऊन अनुमान.

❖ **निष्कर्ष**

तेव्हा आणि आता परसबागच्या निर्मितीचे विश्लेषण करून. सद्यस्थितीमागची कारणे. आणि भविष्यातील योजनेचा प्रस्ताव.

माहिती संकलन

अभ्यासासाठी वाड्यांचे निवड.

मेमरीमधून परसबागसह वडांचे दस्तऐवजीकरण. वर्तमान परसबागचे दस्तऐवजीकरण.

प्रश्नावली

पूर्वनिर्धारित मर्यादा किंवा सीमा नसलेले (ओपन एंडेड) (ज्यांनी त्या काळात परसबाग असलेले वडे पाहिले आणि परसबागची सध्याची रचना पाहिल्या त्या वडा मालकांसाठी) प्रश्नावली तयार करण्यात प्रश्नावली.

अनुमान :

१० वाड्यांचे मालक (१० लोक) अभ्यासासाठी आणि प्रश्नावलीसाठी निवडले गेले होते, ते ५० वर्षांपेक्षा जास्त वयाचे आहेत आणि ज्यांनी आधीचा परसबाग पाहिला आहे. त्यांना विचारलेल्या प्रश्नावलीवरून असा निष्कर्ष काढण्यात आला की, पूर्वी परसबागच्या बहुतांश भागांमध्ये फर्शी बसवली नव्हते, असेल तर ते दगडी तुकडे बसविले होते, काही अंगणात शहाबादी फर्शीचे तुकडे बसविले होते. क्वचितच शहाबादी फर्शी व्यवस्थित बसवली गेले होती. आजच्या काळात प्रत्येक परसबागेमध्ये पूर्ण फर्शी आहे.

पावसाचे पाणी बहुतांशी वडांमध्ये असलेल्या झाडांना दिले जात होते, फारच कमी पाणी वाहून जाऊ दिले जात होते. जुन्या काळी सांडपाण्याचे पाणी फक्त झाडांसाठी वापरले जायचे पण आता ते पाईपद्वारे ड्रेनेज सिस्टीमद्वारे फेकले जाते.

तुळशी (पवित्र तुळस) सारख्या औषधी वनस्पती. परसबागेत कोरफड, बेल (स्टोन ऍपल) नेहमी असायचे. या औषधी वनस्पतींमुळे सर्दी, खोकला, त्वचेसंबंधी, पोटाशी संबंधित आजार यांसारखे आजार सहज बरे होतात. जुन्या काळी दैनंदिन स्वयंपाकासाठी लागणारे साहित्य परसबागेतूनच घेतले जायचे पण आता कृत्रिम वनस्पतींकडे कल वाढला आहे.

अंबेजोगाईतील हवामान विशेषतः उन्हाळ्यात कमालीचे असते. दिवसेंदिवस उन्हाळा तीव्र होत चालला आहे. अशा प्रकारे फक्त विशिष्ट झाडे लावली जात आहेत, उदाहरणार्थ:- पेरू, आवळा, आंबा, इ.

पूर्वी लोक प्रेमाने उत्पन्न त्यांच्या शेजाऱ्यांना देत असत, उर्वरित उत्पन्न क्वचितच विकले जात असे. पण आता उत्पादन खूपच कमी झाले आहे.

पूर्वी लोकांना परसबागेत काम करण्यासाठी पुरेसा वेळ मिळत होता पण आता व्यस्त वेळापत्रकामुळे तेवढा वेळ मिळत नाही. पूर्वी लोक बियाणे पेरणे, बेड तयार करणे, झाडे निवडणे, गवत तोडणे, पाणी देणे, खते देणे इत्यादी कामे करत असत, परंतु आता रोपांना पाणी देण्याव्यतिरिक्त इतर कामे केली जातात.

अंबेजोगाईत पाण्याची मोठी टंचाई भासत असल्याने उन्हाच्या या काळात झाडांची निगा राखणे कठीण झाले आहे. तापमान ४५ अंशांच्या वर जाते. महामंडळाने दिलेला पाणीपुरवठा विसंगत असून आठ ते

दहा दिवसांतून एकदाच पाणी येते. त्यामुळे ज्या झाडांना कमी पाणी लागते अशा झाडांची लागवड करावी.

पूर्वीच्या काळी झाडांची सुकी पाने आणि स्वयंपाकघरातील ओला कचरा खत तयार करण्यासाठी वापरला जायचा. सध्या महामंडळ ओल्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन करते. तसेच नैसर्गिक खतांचा वापर केला जातो आणि क्वचितच युरियासारख्या कृत्रिम खतांचा वापर केला जातो.

पूर्वीच्या काळी वडा पद्धतीत संयुक्त कुटुंब संस्कृती होती आणि लोकांना परसबागेची देखभाल करण्याची वेळ होती. तसेच, वाड्यांमध्ये आणि आजूबाजूला परसबाग विकसित करण्यासाठी पुरेशी जागा उपलब्ध होती. आजकाल लोकांकडे परसबागची काळजी घेण्यासाठी वेळ नाही आणि मुख्यतः मातीच्या भांड्यांमध्ये आणि मर्यादित जागेत रोपे वाढवली जातात. त्यामुळे बहुतेक वेळा फक्त स्त्रिया परसबागांची काळजी घेताना दिसतात.

निष्कर्ष :

अंबेजोगाईतील पारसबागचा अभ्यास करताना आम्ही वडाच्या संदर्भात पारसबागच्या बदललेल्या स्वरूपाचा अभ्यास केला. रहिवाशांची जीवनशैली, पाण्याची कमतरता आणि जागेची कमतरता यामुळे परसबागच्या निर्मितीवर परिणाम होत असल्याचे स्पष्ट झाले आहे.

परसबागसाठी मोकळी जागा निवडून सांडपाणी, हिरवा कचरा गोळा करून आवश्यक पिकांची लागवड करण्याचा प्रस्ताव आहे. ओला कचरा (त्याच वड्यांमधला) कंपोस्ट करण्यासाठी आणि खत म्हणून पिकासाठी वापरा आणि अंबेजोगाई शहरात परसबाग पुन्हा फुलू द्या.

त्यामुळे 'परिवाराच्या बदलत्या जीवनशैलीमुळे पारसबागच्या डिझाइनमध्ये बदल झाला आहे हे आम्हाला समजते.

माहिती :

या अभ्यासात प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षपणे सहभागी झालेल्या प्रत्येकाचे मी आभार मानू इच्छितो.

संदर्भ :

१. 'मनोहर अंबानगरी लेखक डॉ. काळेगावकर
२. 'मराठवाडा - काल आज आणि उद्या' लेखक श्री काळे

मध्ययुगीन काळातील किल्ले आणि नागरी वस्ती- एक गौरवशाली इतिहास

आर. शिल्पा ढवळे

असोसिएट प्रोफेसर

आल्लाना कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

shilpadhawale@azamcampus.org

गोषवारा

मध्ययुगीन काळातील दख्खनचे लष्करी किल्ले हे बहामनी स्थापत्य शैलीचे उत्तम उदाहरण देतात. मध्ययुगीन काळातील किल्ले आणि नागरी वसाहत याबाबत बरेचसे प्रश्न अनुत्तरीत आहे, याच अनुषंगाने या शोधनिबंधात मध्ययुगीन काळातील दौलताबाद किल्ल्याचा संदर्भ घेऊन, किल्ला, किल्ल्याची वैशिष्ट्ये आणि नागरी वसाहत याबद्दल माहिती दिलेली आहे, या माहितीच्या आधारे इतिहासकारांना मध्ययुगीन लष्करी किल्ले व नागरी वसाहत याबाबत विस्तारित माहिती मिळेल.

मुख्य शब्द- दख्खन, मध्ययुगीन, दौलताबाद, किल्ले

परिचय

कोणत्याही राज्याच्या लष्करी व्यवस्थेत किल्ले महत्वाची भूमिका बजावतात. बहामनी काळातील किल्ले हे मध्ययुगीन दख्खनच्या किल्ल्यांची विशिष्ट उदाहरणे आहेत, जे बहामनी शैलीतील लष्करी वास्तुकलेचे उदाहरण देतात, धार्मिक स्मारकांवरील पुस्तकांची संपत्ती असूनही या विशिष्ट विषयावरील विश्वसनीय साहित्याची कमतरता आहे, काही गुणवान मोनोग्राफ वगळता भारताची लष्करी वास्तुकला जवळजवळ अज्ञात आहे [१]

किल्ला आणि वस्ती हा पण एक महत्वाचा विषय, बरेच किल्ले हे तटबंदी आणि नागरी वसाहत असे होते, पण नंतर त्यात बदल होत गेले, या विषयाचा पण या शोधनिबंधात उल्लेख केला आहे. या शोधनिबंधात महाराष्ट्रातील किल्ल्यांच्या परिस्थितीची चर्चा केली आहे, तसेच किल्ल्यांच्या संवर्धनासाठी काही धोरणे आणि जनजागृती कार्यक्रमावर चर्चा केली आहे.

प्राचीन काळी अस्तित्वात आलेल्या राज्यांनी त्यांच्या सुरक्षिततेसाठी आणि संरक्षणासाठी किल्ले बांधले. राजांच्या उदयापूर्वी लोक लहान खेड्यांमध्ये राहत होते. राज्यांच्या वाढीनंतर किंवा साम्राज्याच्या विस्तारावर निर्णायक प्रभाव पाडणारी लहान असो वा मोठी अगणित संरक्षणात्मक कार्ये झाली. [१] अपवादात्मक मोठेपणा आणि महत्त्व असलेल्या किल्ल्यांसोबत तटबंदी असलेली शहरे वन्य प्राण्यांच्या संभाव्य घुसखोरी पुर लुटारू आणि विशेषतः आक्रमक लष्करी कारवाई विरुद्ध मानवी वस्ती मजबूत करण्याच्या उद्देशाने उभारण्यात आली होती (R. P. कांगले कोटिल्यशास्त्र भाग २). मध्ययुगीन

काळातील कोणत्याही राज्याच्या लष्करी व्यवस्थेत किल्ल्यांनी महत्त्वाची भूमिका बजावली आहे. (डॉक्टर नलिनी के टेंभेकर २०१७ पश्चिम विदर्भातील किल्ले)

❖ किल्ल्यांचे स्थान

- नद्यांच्या जवळ
- टेकड्यांवर
- घनदाट जंगलात
- पाण्यांमधील किल्ले
- किल्ल्यांचे प्रकार
- जलदुर्ग
- गिरीदुर्ग
- वनदुर्ग
- धनु दुर्ग आणि
- माही दुर्ग (विटांचे किल्ले)

डेक्कन

डेक्कन, जो प्राचीन लोकांना दक्षिण मार्ग किंवा ग्रेट सदन हायवे किंवा या प्रदेशातून जाणारा उत्तरेकडील प्रवेशद्वार म्हणून ओळखला जातो, तो भारताचा मुख्य उत्तर-दक्षिण मार्ग म्हणून काम करत होता आणि उपखंडातील वस्तू लोक आणि कल्पनांचे हालचाली सुलभ करत होता. किल्ल्यांची वास्तुकला आणि नागरी वसाहतीतील बदल पूर्वीच्या काळात मोठ्या तटबंदीची शहरे ज्यात एक किल्ला होता आणि संपूर्ण नागरी लोकसंख्या तटबंदीच्या वस्तीत राहत होती. गन पावडर आणल्यानंतर एवढ्या मोठ्या लोकसंख्येचे संरक्षण करणे अत्यंत असह्य होत होते, जेथे तोफा इतक्या प्रमाणात मोठ्या होत्या की एका तोफेमुळे किल्ल्यांच्या भिंती पडू शकत होत्या, परिणामी संपूर्ण नागरी लोकसंख्या विविध प्रकारच्या वस्त्यातून बाहेर पडली आणि तटबंदीच्या वसाहतींमध्ये फक्त राजे लष्करी आस्थापना आणि खजिना एवढ्या गोष्टी उरल्या.

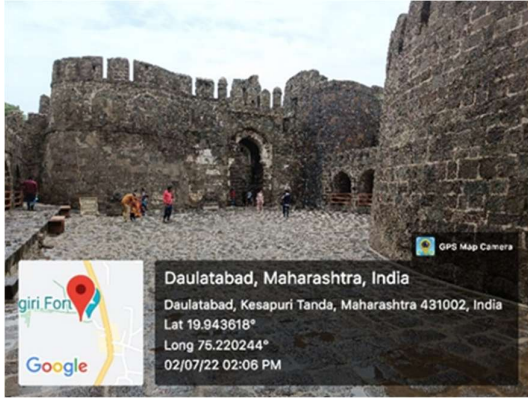
दौलताबाद किल्ला

दौलताबाद किल्ला महाराष्ट्रात औरंगाबाद जवळ स्थित आहे. मध्ययुगीन काळातील लष्करी किल्ल्यांपैकी हा किल्ला एक अद्वितीय उदाहरण आहे. किल्ल्याचे नाव आधी देवगिरी होते, सुलतान याला देवगिरीला आपली राजधानी बनवायचे होते, कारण ते दिल्ली, गुजरात, तेलंगाना, मलबार, द्वारा समुद्र आणि इतर महत्त्वाच्या ठिकाणांपासून मध्यवर्ती आणि समान अंतरावर होते. किल्ल्यांवर आधी यादवांची सत्ता होती, नंतर तुघलक साम्राज्य आले. १३४७ पासून किल्ला हा बहामनी साम्राज्याकडे होता.

बारूद आणि लढाईतील अन्य बदलांमुळे या काळामध्ये किल्ल्यांमध्ये बरीच बांधकामे झाली. याच काळामध्ये लोकसंख्येमध्ये सुद्धा प्रचंड वाढ होत होती. त्यात नवीन शस्त्रांचा किल्ल्यांवर मारा, यामुळे तटबंदीच्या आत लोक सुरक्षित नव्हती, म्हणूनच नागरी वसाहती हळूहळू वेगळ्या झाल्या आणि दौलताबाद पासून जवळच खडकी नावाची वसाहत झाली (पुष्कर सोहनी २०१५) अशीच उदाहरणे या शोधनिबंधात दिलेली आहेत.



प्रतिमा क्रमांक १ : दौलताबाद किल्ला (स्रोत-नेट) प्रतिमा क्रमांक २ : दौलताबाद किल्ला (स्रोत-लेखक)



प्रतिमा क्रमांक ३ : कालाकोटचे प्रवेशद्वार
(दौलताबाद)

प्रतिमा क्रमांक ४ : निजाम पॅलेस दौलताबाद
(स्रोत- लेखक)



प्रतिमा क्रमांक ५ : दौलताबाद किल्ल्यावरील चांदमिनार (स्रोत- लेखक) प्रतिमा क्रमांक ६ : दौलताबाद किल्ल्यावरील तोफ (स्रोत-लेखक)

गोलकोंडा किल्ला

गोलकोंडा हा अतिशय सुंदर असा किल्ला असून हैदराबाद पासून ११ किलोमीटर अंतरावर आहे गोलकोंडा किल्ल्याचा इतिहास हा खूप दैदीप्यमान आहे. या किल्ल्यात सुद्धा काळाप्रमाणे बरेच बदल झाले, बदलत्या युद्ध शैली प्रमाणे किल्ल्यात राहणाऱ्या लोकांना संरक्षण मिळणे कठीण झाले आणि काळाच्या ओघात नागरी वस्ती वेगळी झाली आणि जवळच हैदराबाद हे शहर वसले

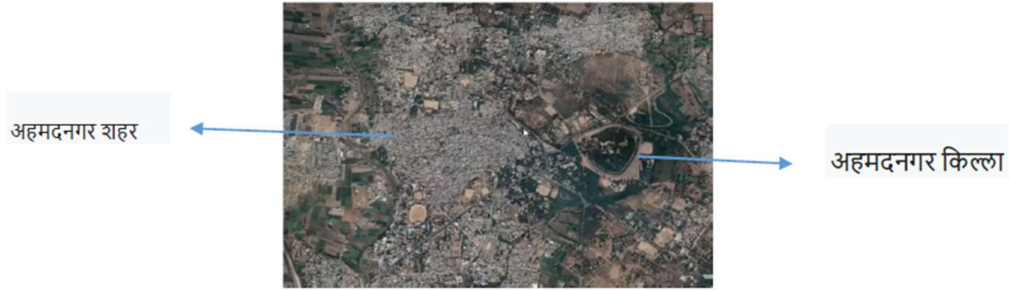


प्रतिमा क्रमांक ७ : गोलकोंडा किल्ल्याचे दृश्य (स्रोत-इंटरनेट)

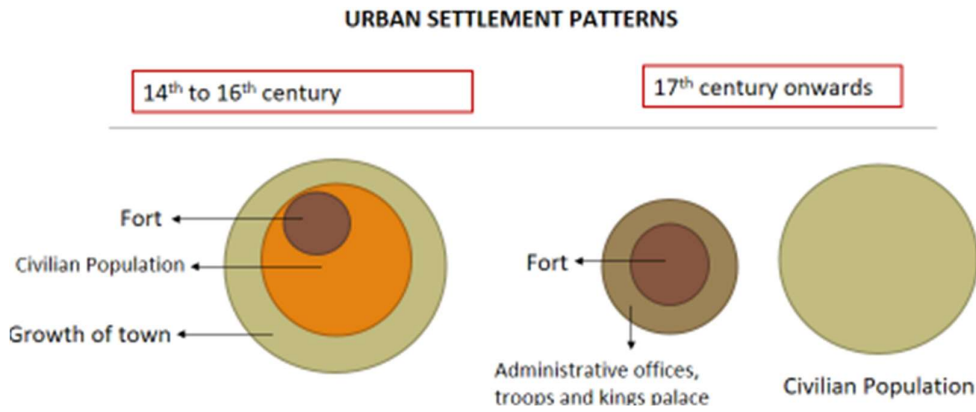
अहमदनगर किल्ला

अहमदनगर चा किल्ला हा गोलाकार असून त्याला २२ बुरुज आहेत, अहमदनगर हा किल्ला अहमदनगर गावाजवळ बसलेला आहे किल्ल्यामध्ये राज्याची शासक त्यांचा खजिना चौकी आणि महत्वाची प्रशासकीय कार्यालय आहे. हा किल्ला सुद्धा नागरी वस्ती पासून वेगळा आहे. आधीच्या काळात म्हणजे १६ व्या शतकाच्या पूर्वार्धात तोफा या आकाराने मोठ्या होत्या त्याप्रमाणे किल्ल्यांमध्ये बदल करण्यात आले, हळूहळू अठराव्या शतकापर्यंत तोफा लहान होत गेल्या आणि अशावेळी किल्ल्यांसाठी जाड भिंती

बांधण्याची गरज उरली नव्हती, परत दहा वर्षानंतर लष्करी तंत्रज्ञानाची परिस्थिती काही वेगळी असू शकते हे राज्यकर्त्यांच्या लक्षात आले, त्याचवेळी व्यापाऱ्यांच्या आर्थिक परिस्थितीमुळे ते या बचावात्मक वास्तुकले ऐवजी स्वतःची काळजी घेण्यास सक्षम होते, याच काळामध्ये किल्ल्यांचे महत्त्व कमी होण्यास सुरुवात झाली आणि अतिशय लहान प्रकारात काही किल्ले बांधण्यात आले या विषयावरील सखोल माहिती जाणून घेण्यासाठी मला आर्किटेक पुष्कर सोहोनी सर यांचे रिसर्च पेपर्स आणि वेबिनारचा बराच उपयोग झाला आहे.



प्रतिमा क्रमांक ८ : अहमदनगर शहर आणि किल्ला (स्रोत-गुगल अर्थ)



प्रतिमा क्रमांक ९ : नागरी वसाहतीचा नमुना

किल्ल्यांच्या संवर्धनासाठी रणनीती आणि जनजागृती कार्यक्रम

भारतीय राज्यघटनेच्या अनुच्छेद ५२ अ नुसार आपल्या समिश्र संस्कृतीच्या समृद्ध वर्षाची मूल्य आणि जतन करणे हे भारतातील प्रत्येक नागरिकाचे कर्तव्य आहे, वारसा जागरूकता हा संवर्धनाचा एक महत्वाचा घटक आहे, स्थानिक लोकांनी संवर्धनाच्या प्रक्रियेत भाग घेणे आवश्यक आहे, वारसा नष्ट होण्यामागची कारणे म्हणजे समाजातील जागृतीचा अभाव भूतकाळात निर्माण झालेल्या वर्षाची जतन करणे ही समाजाची जबाबदारी आहे.

समाजात जागरूकता निर्माण करण्यासाठी खालील धोरणे अवलंबली जाऊ शकतात,

१. सार्वजनिक आणि परदेशी लोकांसह पर्यटकांसाठी हेरिटेज वॉक कार्यशाळा परिसंवाद परिषदा व्याख्याने इत्यादी
२. शाळा आणि महाविद्यालयांमध्ये हेरिटेज क्लब शाळा आणि महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांसाठी रेखाटन आणि चित्रकला स्पर्धा
३. वादविवाद निबंध लेखन इत्यादी.
४. लोकनृत्य सांस्कृतिक उपक्रम
५. पारंपारिक खेळ हस्तकला इत्यादी
६. हेरिटेज अभ्यास दौरे
७. अधिकाऱ्यांसाठी हेरिटेज वस्तूंचे संवर्धन आणि देखभाल यासंबंधी प्रशिक्षण कार्यक्रम
८. माहितीपत्रके आणि पुस्तकांचे प्रकाशन संग्रहालय आणि माहिती केंद्र हेरिटेज इमारतीत जवळ सैनिक बोर्ड शीला पालका
९. हेरिटेज भागात सायकलिंग सहल
१०. उत्सव जागतिक वारसा दिन आणि हेरिटेज सप्ताह दरवर्षी आयोजित केले जाऊ शकतात
११. शिक्षणात हेरिटेज चा प्रचार त्याचवेळी शहरे आणि शहरांच्या विकास अहवालात मूर्त आणि अमूर्त वर्षांच्या संवर्धनासाठी नियम आणि कायदे असले पाहिजे.

निष्कर्ष :

किल्ला हा ऐतिहासिक कालखंडातील एक महत्त्वाची लष्करी टायपोलॉजी आहे. आजच्या घडीला अनेक किल्ले जिर्ण अवस्थेत आहे, नागरिक आणि स्थानिक अधिकाऱ्यांनी दुर्लक्ष केले आहे. या किल्ल्यांचे संवर्धन केल्यास पर्यटनाची क्षमता निर्माण होईल आणि स्थानिक लोकांसाठी रोजगाराच्या संधी निर्माण होतील. त्याचबरोबर इतिहासकारांना किल्ल्यांचे ज्ञान जाणून घेण्या घेण्याची मोठी संधी उपलब्ध होणार आहे.

आधीच्या नागरी वसाहती आणि किल्ले याबद्दलची माहिती जाणून पुन्हा एकदा आपण हे लष्करी किल्ले अनुभव समजून घेऊ आणि भूतकाळातील ऐतिहासिक घटनांचा इतिहास जोडू भविष्यातील पिढ्यांसाठी आपण हा मौल्यवान खजिना अबाधित ठेवू!!

संदर्भ :

१. जीन डेलोचे, भारतातील तटबंदीवरील अभ्यास, प्रकाशनाचे ठिकाण: पाँडिचेरी, प्रकाशन वर्ष २००७
२. मेजर टी.डब्ल्यू. हैग, १९०७ दख्खनच्या ऐतिहासिक खुणा

३. सिडनी टॉय, किल्ले: त्यांचे बांधकाम आणि इतिहास, विल्यम हेनेमन लिमिटेड लंडन १९३९ द्वारे प्रकाशित
४. जी. यज्ञदानी, दख्खनचा इतिहास, खंड १, ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेस, १९५२
५. वर्मा, अमित, भारताचे किल्ले, १९८५
६. पुष्कर सोहोनी, सुरक्षीत वस्त्यांपासून किल्लेदार किल्ल्यापर्यंत/: अर्ली मॉडर्न डेक्कनमधील गनपावडरला प्रतिसाद.
७. एस. टॉय, द स्ट्रॉगहोल्ड्स ऑफ इंडिया, प्रकाशन तारीख- १९५७
८. पॉवर, मेमरी, आर्किटेक्चर: रिचर्ड एम. ईटन आणि फिलिप बी. वॅगनर दिल्ली, ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेस, २०१४, ४३६ pp., ISBN ९७८०१९८०९२६२ द्वारे भारताच्या डेक्कन पठारावरील स्पर्धात्मक साइट्स, १३००-१६००
९. एस. के. जोशी, डिफेन्स आर्किटेक्चर इन अर्ली कर्नाटक, प्रकाशक: MLBD (1985)
१०. जगदीश अय्यर पी.व्ही., किल्ल्यांचे बांधकाम, Q.J.M.S. Vol.XII, p.३७०, १९२१-२२.

वास्तुविद्या अभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) शिकवण्याचे महत्त्व

आर्च. हृषिकेश पुरंदरे

सहाय्यक प्राध्यापक, एम. आय. टी. आर्ट, डीझाईन आणि टेकनॉलॉजी विद्यापीठाचे वास्तुकला

महाविद्यालय, लोणी काळभोर, पुणे - ४१२२०१

hrshikesh.purnadare@mituniversity.edu.in

प्रा. शिल्पा नागापुरकर

उपप्राचार्य, एम. आय. टी. आर्ट, डीझाईन आणि टेकनॉलॉजी विद्यापीठाचे वास्तुकला महाविद्यालय,

लोणी काळभोर, पुणे - ४१२२०१

shilpa.nagapurkar@mituniversity.edu.in

गोषवारा :

जगभरातील अनेक व्यक्तींना शिक्षण, रोजगार, आरोग्यसेवा आणि सार्वजनिक जागांमध्ये प्रवेश करण्यासाठी अंतर्भूत अडथळ्यांना तोंड द्यावे लागते. सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) ह्या संकल्पनेची सुरुवात पहिल्यांदा १९७० मध्ये झाली आणि १९८५ मध्ये वास्तुविशारद रोनाल्ड मेस यांनी पुन्हा परिभाषित केले की, विविध सामाजिक गरजा सामावून घेणाऱ्या सर्वसमावेशक योजनेचा (युनिव्हर्सल डिझाइन) प्रचार व अंमलबजावणी करून या आव्हानांवर तोंडगा काढता येऊ शकतो. जागतिक स्तरावर, संयुक्त राष्ट्र कराराच्या उपक्रमांतर्गत दिव्यांग (वेगळ्या पद्धतीने सक्षम) व्यक्तींचे हक्क आणि दिव्यांग कायद्याच्या अंतर्गत असलेले नियम ह्याद्वारे अश्या व्यक्तींना सर्व ठिकाणी सुलभ प्रवेश करता यावा ह्या गोष्टीला सतत चालना देण्यात आली आहे. भारतातही, सुसंगत मार्गदर्शक तत्त्वे आणि सर्वसमावेशक प्रवेशयोग्यतेसाठी प्रमाणित नियम (२०२१) हे दिव्यांग व्यक्तींच्या हक्कांचा कायदा (२०१६) ह्याच्या संयुक्त विद्यमाने, दिव्यांग व्यक्तींसाठी किफायतशीर आणि सांस्कृतिक दृष्ट्या योग्य अश्या सर्वसमावेशक रचनांना प्रोत्साहन देण्याचे काम करते.

तथापि, जागरूकता आणि अंमलबजावणीमधील अंतर, ही विद्यमान पायाभूत सुविधांचे पुनर्निर्माण करण्यासाठीची महत्त्वपूर्ण आव्हाने आहेत. या अडथळ्यांना तोंड देण्यासाठी वास्तुविद्याअभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजना ह्या संकल्पनेचा समावेश करणे आवश्यक आहे. भारतात, सर्वसमावेशक योजना तत्त्वे वास्तुविद्याअभ्यासक्रमात समाविष्ट केल्याने सैद्धांतिक आणि व्यावहारिक अंतर भरून काढता येईल, जेणेकरून देशाच्या अद्वितीय अश्या लोकसंख्या आणि पायाभूत सुविधांच्या आव्हानांना सामोरे जाण्यासाठी

वास्तुविशारद तयार होतील. हा शोधनिबंध सर्वसमावेशक योजना ह्याचे जागतिक महत्त्व, त्याचा भारतातील वापर आणि सर्वसमावेशकता बळकट करण्यासाठी वास्तुविद्या शिक्षणामध्ये त्याचे एकत्रीकरण दर्शवतो.

महत्वाचे शब्द : अंतर्भूत अडथळे, सर्वसमावेशक योजना, जागरूकता, आव्हाने

परिचय :

जागतिक स्तरावर, जागतिक आरोग्य संघटने (२०११) च्या माहितीनुसार नुसार, दिव्यांग लोक सर्वात मोठ्या अल्पसंख्याक गटांपैकी एकाचे प्रतिनिधित्व करतात, ज्यात एक अब्ज पेक्षा जास्त म्हणजेच जगाच्या लोकसंख्येच्या अंदाजे १५% व्यक्तींचा समावेश आहे. दिव्यांग हे शारीरिक, संवेदनात्मक, बौद्धिक आणि मनोसामाजिक दुर्बलतेसह विविध स्वरूपात दिसून येते. त्यांचे महत्त्वपूर्ण प्रतिनिधित्व असूनही, दिव्यांग व्यक्तींना शिक्षण, रोजगार, आरोग्यसेवा आणि सार्वजनिक जागांमध्ये प्रवेश करण्यासाठी अंतर्भूत अडथळांचा सामना करावा लागतो.

लोक ज्या ठिकाणी राहतात, काम करतात आणि एकमेकांशी संवाद साधतात अशा भौतिक जागांची रचना करण्यामध्ये वास्तुविद्येने खूप महत्वाची भूमिका साकारली आहे. अलिकडच्या दशकांमध्ये, सर्वसमावेशक आणि सर्व ठिकाणी सुलभ प्रवेशकरता येईल अशा रचनांची मागणी लक्षणीयरीत्या वाढली आहे. सर्वसमावेशक योजनेचे (युनिव्हर्सल डिझाईन) उद्दिष्ट सर्व वयोगटातील, क्षमता आणि विविध स्थितीतील व्यक्तींद्वारे वापरता येतील अशा जागा तयार करणे आहे. [११] वास्तुविद्या शिक्षणामध्ये सर्वसमावेशक योजने (युनिव्हर्सल डिझाईन) चा समावेश करून, आपण भावी पिढ्यांना विविध सामाजिक गरजा पूर्ण करणाऱ्या जागांची रचना करण्यासाठी तयार करू शकतो. हा शोधनिबंध दिव्यांग लोकांसमोरील आव्हाने, आंतरराष्ट्रीय स्तरांवरील त्यांचे हक्क आणि सर्वसमावेशक समाजाला चालना देण्याच्या धोरणांचा अभ्यास करतो, तसेच त्याचे अभ्यासपूर्ण संशोधन आणि जागतिक अहवालांचे चित्रण करतो. ह्या शोधनिबंधांमध्ये सर्वसमावेशक योजने (युनिव्हर्सल डिझाईन) वरील जागतिक आणि भारतीय दृष्टीकोनांचे परीक्षण करण्यात आले आहे, आणि वास्तुविद्या अभ्यासक्रमातील त्याचे महत्त्व व आवश्यकता दर्शवली आहे. याशिवाय, या महत्वाच्या विषयाबद्दल विद्यार्थ्यांमध्ये जागरूकता वाढवण्याच्या उद्देशाने, सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाईन) केंद्रामध्ये एक वैकल्पिक (इलेक्टिव्ह) अभ्यासक्रम म्हणून हा सादर करण्यासाठी लेखकांनी घेतलेल्या दृष्टिकोनावर ही चर्चा केली आहे.

सर्वसमावेशक योजनेचे जागतिक महत्त्व :

पारंपारिक वास्तुकलेने जिथे अपंग आणि वृद्ध लोकांच्या गरजांकडे दुर्लक्ष केले त्या वास्तुकलेला प्रतिक्रिया म्हणून सार्वत्रिक रचना उदयास आली. जागतिक लक्ष वेधून घेतलेल्या वास्तुविद्येच्या व्यवसायावर, रॉन मेस आणि सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाईन) केंद्राची धोरणे आणि नियम ह्यामुळे प्रभाव

पडला. अनेक आंतरराष्ट्रीय योजना प्रवेशयोग्यता आणि समावेशकतेला प्रोत्साहन देतात. संयुक्त राष्ट्र कराराच्या उपक्रमांतर्गत दिव्यांग व्यक्तींचे हक्क (UNCRPD), सर्व सार्वजनिक जागांवर दिव्यांग व्यक्तींना प्रवेश करता यावा ह्यावर भर देत आहे. [३] तत्सम धर्तीवर, अमेरिकेने १९९० मध्ये दिव्यांग कायद्याच्या (ADA) द्वारे प्रवेशयोग्य रचनेसाठी किमान तत्वे निश्चित केली आहेत, जी इतर देशांसाठी मार्गदर्शक ठरली आहेत [४]. जागतिक प्रामाणिकरण संस्था [५] ISO २१५४२, जी जगभरातील सार्वत्रिक रचनेच्या अंमलबजावणीमध्ये सुसंगतता निश्चित करते, तसेच ती तयार केलेल्या वातावरणाच्या सुलभतेशी संबंधित आवश्यकतांसाठी जागतिक दर्जा प्रदान करते. जर इमारतीच्या नियोजनाच्या टप्प्यावरच सर्वसमावेशक योजना आमलात आणली गेली तर, इमारत पूर्ण झाल्याच्या नंतर करण्यात येणाऱ्या सर्वसमावेशक योजनेवर खर्च करण्याची गरज भासत नाही.

सर्वसमावेशक योजनेची सात तत्वे :

वास्तुविशारद, उत्पादन योजक आणि पर्यावरणीय रचना संशोधक ह्यांनी एकत्रित पणे विकसित केलेली सर्वसमावेशक योजनेची तत्वे, सर्वसमावेशक योजना पद्धतींचा पाया म्हणून काम करतात. ही तत्वे सर्व व्यक्तींसाठी उपयुक्तता आणि सुलभता सुनिश्चित करतात. ती खालील प्रमाणे आहेत:

१. सर्वांसाठी समान वापर: योजना ही विविध क्षमता असलेल्या लोकांसाठी वापरण्या योग्य आणि उपयुक्त असावी.
२. परिवर्तनशील वापर : वैयक्तिक प्राधान्ये आणि क्षमतांची विस्तृत श्रेणी सामावून घेण्यायोग्य असावी.
३. साधा आणि अभिनव वापर: योजना समजण्यास सोपी असावी ज्यात वापरकरणाऱ्याचा अनुभव किंवा क्षमता विचारात घेतलेली नसावी.
४. आकलनीय माहिती: सभोवतालची परिस्थिती किंवा संवेदी क्षमता विचारात न घेता आवश्यक माहिती प्रभावीपणे संप्रेषण करता यावी.
५. बदल करता येण्याजोगा: अपघाताचे धोके आणि त्याचे प्रतिकूल परिणाम कमी करून योजनेत बदल करता यावा.
६. कमी शारीरिक श्रम: कमीतकमी शारीरिक प्रयत्न करून योजना कार्यक्षमतेने आणि सुलभ वापरण्यायोग्य असावी.
७. दृष्टीकोन आणि वापरासाठी आकार आणि जागा: वापर करणाऱ्या लोकांच्या शरीराचा आकार, ठेवण किंवा गतिशीलता विचारात न घेता दृष्टीकोन, आवाका, हाताळणी आणि वापरासाठी योग्य आकार आणि जागा उपलब्ध करावी.

ही तत्वे केवळ प्रवेश सुलभ नसून वापरकर्त्याचा अनुभव आणि कार्यक्षमता वाढवणारे वातावरण तयार करण्यासाठी मार्गदर्शन करतात.

सर्वसमावेशक योजने (युनिव्हर्सल डिझाइनची) ची आठ ध्येये :

सर्वसमावेशक योजने ची उद्दिष्टे त्याच्या तत्वांवर विस्तृत झालेली आहेत, जी मानवी विविधतेला संबोधित करण्यासाठी एक व्यापक रचना प्रदान करतात. ती उद्दिष्टे खालील प्रमाणे आहेत:

१. शरीर रचने अनुरूप: विविध शरीराचे आकार आणि क्षमतांची हवयांची स्तूत श्रेणी सामावून घेणे.
२. दिलासा: शारीरिक श्रम आणि अस्वस्थता कमी करणे.
३. जाणीव: क्लिष्ट माहिती सहज लक्षात येईल याची खात्री करणे.
४. समजून घेणे: गुंतागुंतीचा संवाद आणि वातावरण सुलभ करणे.
५. शारीरिक स्वास्थ्य: आरोग्य, सुरक्षितता आणि स्वास्थ्य यांना समर्थन देणे.
६. सामाजिक एकात्मता: समावेश आणि सहभाग वाढवणे.
७. वैयक्तिकरण: वैयक्तिक प्राधान्ये आणि गरजा सामावून घेणे
८. सांस्कृतिक योग्यता: सांस्कृतिक मूल्ये आणि सामाजिक नियमांचा आदर करणे.

ही उद्दिष्टे वास्तुविद्या योजनेमध्ये आणि शिक्षणामध्ये एकत्रित करून, व्यावसायिक अधिक समावेशक, जुळवून घेण्यायोग्य आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या संवेदनशील असलेल्या जागा तयार करू शकतात.

सर्वसमावेशक योजनांचा भारतीय संदर्भ (युनिव्हर्सल डिझाइन) :

भारतामध्ये, दिव्यांग ह्याकडे अनेकदा वैद्यकीय दृष्टीकोनातून पाहिले जाते, त्याच्या सामाजिक आणि पर्यावरणीय परिमाणांवर अपुरा भर दिला जातो. पाल एट अल., (२०००) यांनी त्यांच्या अभ्यासात भारतातील दिव्यांगांच्या सामाजिक-सांस्कृतिक, कायदेशीर आणि पायाभूत परिमाणांचा शोध लावला. [७] दिल्ली, बंगलोर आणि चेन्नई या तीन शहरांमध्ये आयोजित करण्यात आलेले हे गुणात्मक संशोधन दिव्यांग व्यक्ती, त्यांचे कुटुंब आणि त्यांना आरोग्यसेवा देणाऱ्या व्यावसायिकांचे जीवनातील अनुभव समजून घेण्यावर केंद्रित होते. हा अभ्यास दिव्यांगां बाबत जागरूकता, सहाय्यक कायदे आणि कार्यक्रमांचा वापर, समावेशन आणि संसाधनांमध्ये सुलभ प्रवेशास चालना देण्यासाठी पद्धतशीर सुधारणांच्या आवश्यकतेवर प्रकाश टाकतो. अभ्यासाचा एक महत्वाचा निष्कर्ष म्हणजे विद्यमान कायदे आणि सामाजिक कार्यक्रमांबद्दल सर्वसामान्यपणे कमी जागरूकता असणे. ह्या अभ्यासाने दिव्यांग व्यक्तींसाठी सध्या उपलब्ध असलेल्या सेवा आणि दिव्यांग व्यक्तींच्या वास्तविक गरजा यांच्यातील महत्त्वपूर्ण अंतर निदर्शनास आणून दिले.

भारतासारख्या देशामध्ये लोकसंख्या जास्त असून जलद शहरीकरणामुळे सर्वसमावेशक रचनेच्या अंमलबजावणीसाठी विलक्षण आव्हाने आहेत. याशिवाय, विशेषतः सार्वजनिक पायाभूत सुविधांच्या संदर्भात सर्वसाधारणपणे सुलभ प्रवेश, ही एक कायम समस्या आहे. ही मार्गदर्शक तत्त्वे गृहनिर्माण आणि शहरी व्यवहार मंत्रालयाने [६] विकसित केली आहेत, ज्याचा उद्देश दिव्यांग व्यक्तींच्या हक्कांचा कायदा, [१३] शी संरेखित करणे आहे. सामंजस्यपूर्ण मार्गदर्शक तत्त्वे प्रवेशसुलभता मानकांमधील व्यावसायिक प्रशिक्षणाद्वारे क्षमता वाढीवर भर देताना, सहाय्यक तंत्रज्ञानाच्या एकत्रीकरणासह सार्वजनिक इमारतींसाठी अडथळा मुक्त योजना , प्रवेशसुलभता आर्थिक व्यवहार तपासणी साठीच्या मांडणीची रूपरेषा देतात. भारतातील सर्वसमावेशक प्रवेशसुलभते साठी सुसंवादित मार्गदर्शक तत्त्वे आणि मानके २०२१, भारतीय संदर्भानुसार तयार केलेल्या पाच प्रमुख तत्वांवर भर देतात.ते खालीलप्रमाणे आहेत:

१. समान: सर्व वापरकर्त्यांच्या क्षमता किंवा सामाजिक-आर्थिक स्थिती विचारात न घेता त्यांच्यासाठी योग्य आणि समान प्रवेश सुनिश्चित करणे.
२. सहज: प्रत्येकासाठी अभिनव , कार्यक्षम आणि सोयीस्कर असलेल्या जागा आणि उत्पादनांची रचना करणे.
३. सांस्कृतिक: सांस्कृतिक मूल्ये, परंपरा आणि सामाजिक नियमांचा आदर करून विविध योजना पद्धतींमध्ये ते एकत्रित करणे.
४. किफायतशीर: गुणवत्तेशी तडजोड न करता सुलभता वाढवण्यासाठी किफायतशीर उपाय करणे.
५. सुंदर: कार्यक्षमता आणि सर्वसमावेशकता राखून ठळकपणे आकर्षक अशा योजना तयार करणे.

तथापि, प्रगती असूनही, मोठ्या प्रमाणावर या मार्गदर्शक तत्वांच्या जागरूकतेच्या संदर्भात अजूनही कमतरता आहे. अस्तित्वात असलेल्या इमारतींचा पुनर्विकास करण्यासाठी या मार्गदर्शक तत्वांची अंमलबजावणी करतानाच इमारतींचा पुनर्विकास केवळ खर्चिकच नाही तर तांत्रिकदृष्ट्या आव्हानात्मक आहे. असे असले तरी, मार्गदर्शक तत्त्वे भारतीय बांधणीच्या वातावरणाला आकार देण्यासाठी सर्वसमावेशक योजनेच्या संभाव्यतेवर प्रकाश टाकतात, ज्यामुळे सर्वसमावेशक योजना हा वास्तुविद्या अंमलबजावणी मध्ये महत्त्वाचा मानला जातो.

शिक्षणातील सर्वसमावेशक योजनेची (युनिव्हर्सल डिझाइनची) जागतिक उदाहरणे :

अनेक आंतरराष्ट्रीय वास्तुविद्या अभ्यासक्रमांनी त्यांच्या अभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) प्रभावीपणे समाविष्ट केले आहे.आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोनाला प्रोत्साहन देण्यासाठी नेदरलँड्समधील डेलफ्ट तंत्रज्ञान विद्यापीठाने त्यांच्या वास्तुविद्या अभ्यासक्रमामधे प्रवेशसुलभता आणि सर्वसमावेशक योजना ह्याचा एक भाग समाविष्ट केला आहे. जपानमध्ये, लोकसंख्याशास्त्रीय बदलांमुळे वयोवृद्ध लोकांची संख्ये मध्ये वाढ झाल्याच्या कारणाने वास्तुविद्या महाविद्यालयांनी वृद्ध प्रौढांसाठी करण्यात

येणाऱ्या योजनांना प्राधान्य देण्यास प्रवृत्त केले आहे, ज्यामुळे सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) हा त्यांच्या प्रशिक्षणाचा एक केंद्रीय घटक बनला आहे.

इरा वर्मा यांनी आल्टो विद्यापीठा मध्ये केलेला अभ्यास वरून वास्तुविद्या महाविद्यालयाच्या विद्यार्थ्यांमध्ये संवेदनशीलता आणि जागरूकता वाढवण्यासाठी वापर करणारा स्वतः तो वापरात असलेल्या जागेची रचना ह्या सारख्या अभ्यासक्रमांचे महत्त्व अधोरेखित करतो [२]. विश्लेषण, निरीक्षण आणि प्रयोगांद्वारे, विद्यार्थी सर्वसमावेशक योजना आणि व्यावसायिक सरावासाठी त्यांच्या प्रासंगिकतेबद्दल अधिक जागरूक आकलन शक्ती विकसित करतात. त्याचप्रमाणे, ग्रोनॉस्टेजसका आणि बर्बेसझ [१२] यांनी सैद्धांतिक, अनुभवजन्य आणि अभूतपूर्व पद्धतींद्वारे वास्तुविद्या शिक्षणामध्ये सर्वसमावेशक योजना समाविष्ट करण्याचे महत्त्व अधोरेखित केले आहे. आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोन विद्यार्थ्यांची विविध वापरकर्ता गटांसाठी सहानुभूती दाखवण्याची क्षमता कशी वाढवतात आणि सर्वसमावेशकपणे योजना कशी करतात हे त्यांच्या संशोधनातून दिसून येते.

भारतीय शिक्षणातील सर्वसमावेशक योजनेची (युनिव्हर्सल डिझाइन) उदाहरणे :

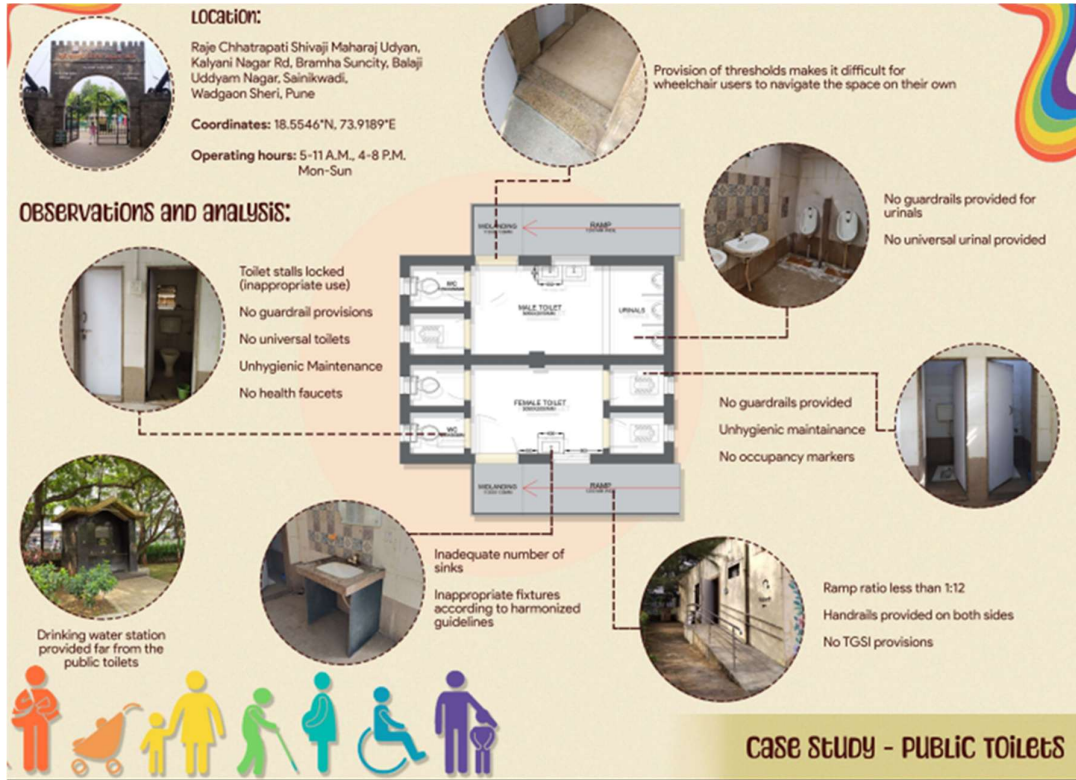
जागतिक पातळीवरच्या सर्वोत्तम पद्धती स्वीकारण्यासाठी भारतामध्ये, देशाच्या विशिष्ट लोकसंख्याशास्त्रीय आणि पायाभूत आव्हानांचा विचार करण्यासाठी योग्य दृष्टिकोन आवश्यक आहे. हसन इ. [१०] ह्यांनी त्यांच्या अभ्यासात, सर्वसमावेशक शिक्षणा मध्ये सर्वसमावेशकपणे योजना कशी करावी हे शिकण्यासाठी (युनिव्हर्सल डिझाइन फॉर लर्निंग) व अंमलबजावणी करण्यासाठी काही तत्वे शोधली आहेत. परिवर्तनशील आणि नाविन्यपूर्ण शिक्षण पद्धतींना चालना देणाऱ्या ह्या तत्वांमध्ये -प्रतिनिधित्व, कृती आणि प्रतिबद्धतेची अनेक साधने वापरून वास्तुविद्येचे शिक्षण समृद्ध करण्याची क्षमता आहे.

वास्तुविद्या अभ्यासक्रमातील सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) :

वास्तुविद्या एक कार्यक्षेत्र म्हणून पारंपारिकपणे सौंदर्यशास्त्र, संरचनात्मक अखंडता आणि कार्यक्षमता ह्या घटकांवर जोर देते. हे घटक अत्यावश्यक असले तरी, सर्वसमावेशक योजनेचा समावेश केल्याने भविष्यातील वास्तुविशारद समाजाच्या विस्तृत श्रेणीसाठी योजना करण्यासाठी सुसज्ज होतील. वास्तुविद्या अभ्यासक्रमातील सर्वसमावेशकतेवर केंद्रित असलेल्या अभ्यासक्रमांमुळे योजना व्यावसायिकांना वापरकर्त्यांच्या विविध गरजा पूर्ण करण्यात मदत होईल. याशिवाय, अभ्यासक्रमात सार्वत्रिक डिझाइनचे एकत्रीकरण सिद्धांत आणि सराव यांच्यातील अंतर कमी करण्यास मदत करेल. सर्वसमावेशक योजनेचा समावेश केल्याने समान आणि कार्यक्षम जागा तयार करण्यात मदत होईल.

ऐच्छिक अभ्यासक्रमा अंतर्गत एम आय टी वास्तुविद्या महाविद्यालयात घेण्यात आलेला सर्वसमावेशक योजना अभ्यासक्रम :

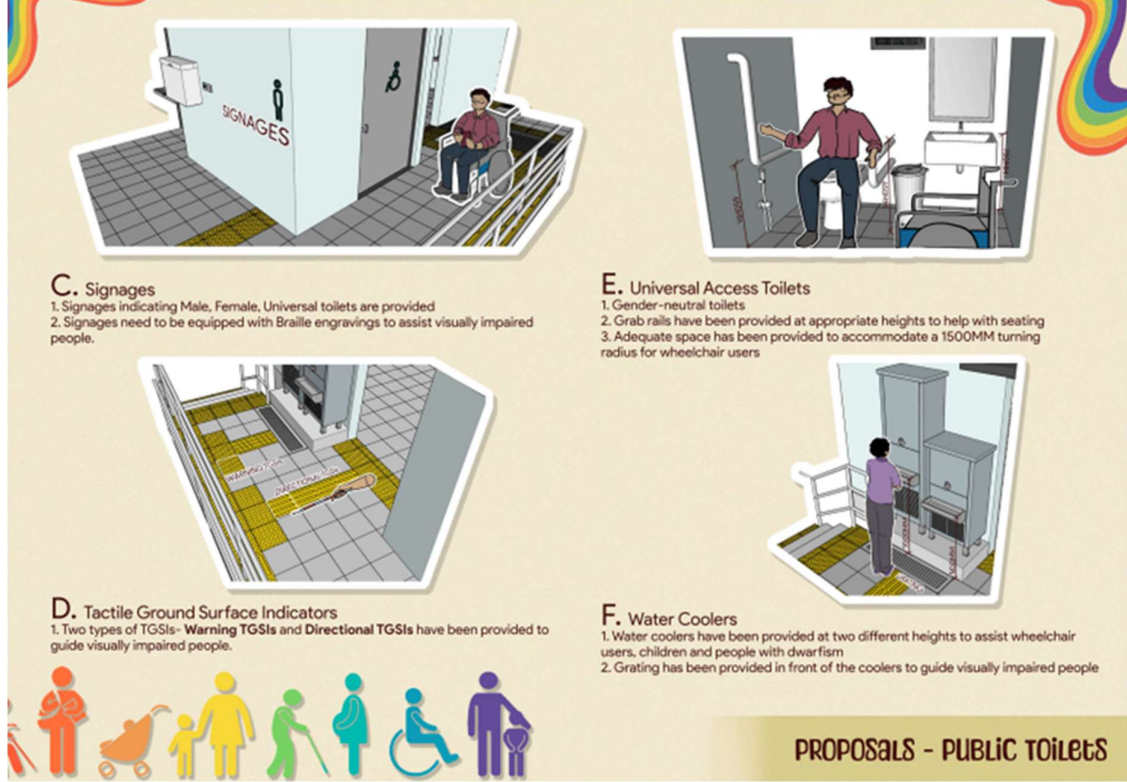
अभ्यासक्रमाचा एक भाग म्हणून, तृतीय वर्ष, चतुर्थ वर्ष आणि अंतिम वर्षांच्या वास्तुविद्या अभ्यासक्रमाच्या विद्यार्थ्यांना सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) हा ऐच्छिक अभ्यासक्रम देण्यात आला. सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) ह्या ऐच्छिक अभ्यासक्रमाचा आराखडा ५ उपविभागांमध्ये विभागून अभ्यासक्रम तयार करण्यात आला. पहिल्या भागात, कायदेशीर बाबींसह सर्वसमावेशक योजना आणि त्याच्या ऐतिहासिक उत्क्रांतीचा आढावा घेण्यात आला. दुसऱ्या भागात, विद्यार्थ्यांना सुसंगत मार्गदर्शक तत्वांची ओळख करून देण्यात आली. त्यानंतर तिसऱ्या विभागात भौतिक सुलभता, संवेदी सुलभता आणि संज्ञानात्मक सुलभता यांच्या संदर्भात असलेल्या सुलभतेची आवश्यकता समजून घेण्यात आली. चौथ्या भागात भारतातील अनुकरणीय प्रकल्पांच्या पुनरावलोकनासह संदर्भ अभ्यासाच्या विश्लेषणाचा समावेश होता. यासोबतच, प्रवेशयोग्यतेतील अडथळे ओळखण्यासाठी गैर-अनुपालन जागांच्या टीकेवर देखील चर्चा करण्यात आली. शेवटच्या विभागात विद्यार्थ्यांनी अशा ठिकाणाची ओळख पटवणे समाविष्ट केले ज्यामध्ये सुधारणा आवश्यक आहे किंवा सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन)



प्रतिमा क्रमांक १: सार्वजनिक शौचालयाची सध्याची स्थिती

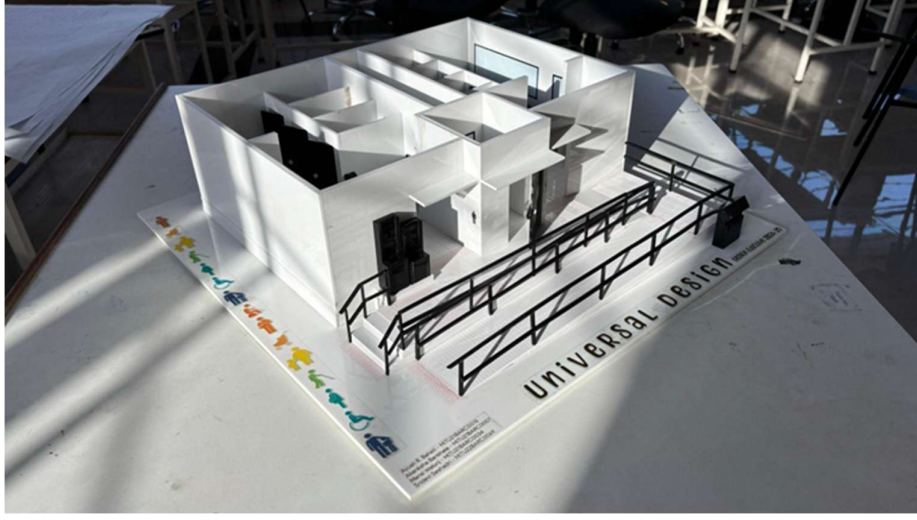
तत्वे समाविष्ट करण्यासाठी विद्यमान इमारतीच्या योजनेचे नूतनीकरण करणे आवश्यक आहे. या अभ्यासाचा संपूर्ण हेतू असा होता की विद्यार्थी वास्तुविद्या प्रकल्पांमध्ये सर्वसमावेशक योजना तत्वे

प्रभावीपणे लागू करण्याची क्षमता निदर्शनास आणू शकतील, जेणेकरून असे प्रकल्प विविध प्रकारच्या वापरकर्त्यांना, ज्यामध्ये विविध शारीरिक, संवेदी आणि संज्ञानात्मक गरजा विचारात घेतल्या जातील ह्याची याची खात्री होईल. वर्गामध्ये विद्यार्थ्यांनी केलेल्या अभ्यासाची काही छायाचित्रे येथे दाखवली आहेत.



प्रतिमा क्रमांक २: प्रस्थावित सार्वजनिक शौचालय

विद्यार्थ्यांच्या एका गटाने सार्वजनिक शौचालयाचे नूतनीकरण करून ते सर्व प्रकारच्या लोकांना वापरता येईल ज्यामध्ये विविध शारीरिक, संवेदी आणि संज्ञानात्मक गरजा विचारात घेतलेल्या आहेत. त्यांनी सर्वसमावेशक योजनेची तत्वे तपशीलवार समाविष्ट केली आहेत. खालील छायाचित्रांमध्ये ते केले गेले आहे ते दाखवले आहे.



प्रतिमा क्रमांक ३: प्रस्थावित सार्वजनिक शौचालयाची प्रतिकृती



प्रतिमा क्रमांक ४: शौचालयात जाण्यासाठी केलेली उतरण



प्रतिमा क्रमांक ५, ६, ७ : तपशीलवार माहिती देणारी शौचालयाची प्रतिकृती

डावीकडील छायाचित्र सार्वजनिक शौचालयाचा आतील भाग दर्शवितो ज्यामध्ये दिव्यांग व्यक्तींसाठी लागणारी चाकांची खुर्चीजाऊ शकेल असे स्वतंत्र शौचालय आहे. प्रतिकृतीमधील आधार घेण्यासाठी लागणार आडवा दंडा, तसेच तोंड व हात धुण्यासाठी असलेल्या जागेची (बेसिन) जमिनी पासून ची उंची सुसंगत मार्गदर्शक तत्वांच्या आवश्यकतांनुसार आहेत. प्रस्थावित प्रतिकृती बनवण्यापूर्वी विद्यार्थ्यांनी ऑटोकॅडमध्ये (Autocad) बनवलेला योजनेचा प्रस्ताव देखील सादर केला. सार्वजनिक शौचालयांच्या आधी आणि नंतरच्या परिस्थितीची नोंद करण्यात आली.

त्याच प्रमाणे दुसऱ्या एका विद्यार्थ्यांच्या गटाने पुण्यातील एका सार्वजनिक बस थांब्याचे नूतनीकरण करून ते सर्व प्रकारच्या लोकांना वापरता येईल ह्या दृष्टीने कसा बनवता येईल ह्या वर काम केले आहे. ह्या मध्ये सुद्धा बस थांब्याची आधीच्या परिस्थितीची नोंद करून तो बस थांबा सर्व प्रकारचे लोक कसा वापरू शकतील ह्या बदल च्या योजनेचा आराखडा तयार केला आहे. त्या मध्ये विद्यार्थ्यांनी बस थांब्या मध्ये येण्यासाठी लागणारी उतरण, चाकांची खुर्ची वापरणाऱ्या दिव्यांगव्यक्तीला थांबण्यासाठी सुरक्षित जागा, स्पर्शाने जाणवणारी फरशी अश्या प्रकारचे नियोजन करण्याचा प्रस्ताव सादर केला आहे. वर्गामध्ये विद्यार्थ्यांनी केलेल्या अभ्यासाची काही छायाचित्रे येथे दाखवली आहेत.

PROBLEM

150 MM RISER BETWEEN BUS STOP AND BUS. HENCE WHEEL CHAIR CANNOT ACCESS THE BUS STAND.

WHEEL CHAIR FRIENDLY SEATING IS NOT BEEN PROVIDED ON THE BUS STAND. HENCE THE USER HAD TO WAIT ON THE FOOTPATH.

TREE PLANTATION COULD NOT ALLOW WHEEL CHAIR TO ACCESS THE FOOTPATH, WHICH IS 150 MM FROM GROUND LEVEL.

TACTILE TILES ARE NOT PROVIDED. HENCE IT RISTRICKS USER MOBILITY.

CURRENT SCENARIO

Types of disabilities	Architectural barriers	Physical barriers	Structural barriers	Attitudinal barriers	Psychological barriers	Attitudinal barriers
Physical disability	Inadequate wheelchair ramps (ramp slopes, transfer or public benches, irregular elevations, wide curbs, etc.)	No ramps or no ramp provision for curb boarding	Level design or uneven floor	Lack of physical assistance for the handicapped	Travelling without or without assistance	Travelling without or without assistance
Visual impairment	Obstructive signage, low-contrast signage, poor lighting, etc.	Signage not visible for the visually impaired (e.g., Braille, large print, high contrast, etc.)	Visual clutter or glare	Lack of physical assistance for the visually impaired	Travelling without or without assistance	Travelling without or without assistance
Hearing impairment	No visual information for bus stop signage	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Speech and language disability	Difficult communication needs for the visually impaired	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Intellectual disability	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Mental disorder	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Religiously based fear or avoidance	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Blindness	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Older adults	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Children	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters
Adolescents	Complex signage and information	Visual signage and information	Excluded from conversations	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters	Exclusion of sign language interpreters

SOLUTION

RAMP PROVIDED TO ACCESS BUS STAND.

REVERSED SEATING FOR WHEEL CHAIR.

RAMP TO ACCESS FOOTPATH AND BUS STAND.

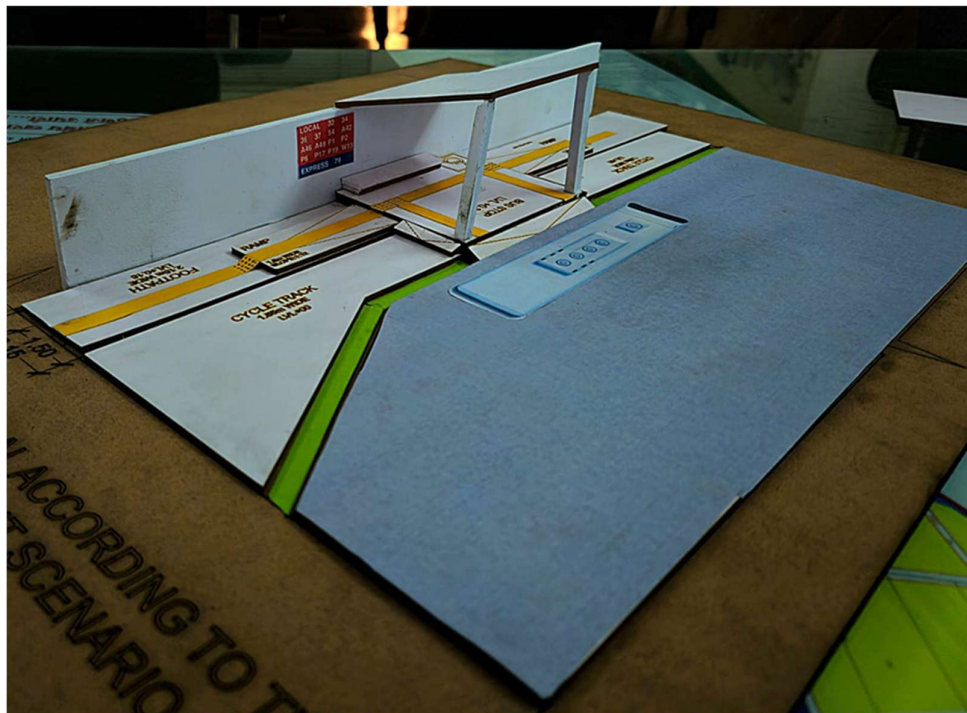
TACTILE TILES FOR BLIND USERS.

PROPOSAL ACCORDING TO THE CURRENT SCENARIO

UNIVERSAL DESIGN

MIT SCHOOL OF ARCHITECTURE
GROUP – PRAJWAL, ABHISHÉK, VEDANT, NEIL, SHLOK

प्रतिमा क्रमांक ८ : बस थांब्याची सध्याची स्थिती व प्रस्तावित रचना



प्रतिमा क्रमांक ९ : बस थांब्याची प्रस्तावित प्रतिकृती



प्रतिमा क्रमांक १० : बस थांब्याची प्रस्तावित प्रतिकृती

वास्तुविद्या शिक्षणात सर्वसमावेशक योजना (युनिव्हर्सल डिझाइन) विषयाची व्याप्ती वाढवणे :

वास्तुविद्या अभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजनाचे एकत्रीकरण हे विद्यमान संशोधन आणि चौकटींवर आधारित मूलभूत संकल्पनांच्या पलीकडे वाढले पाहिजे. जसे, ह्या अभ्यासक्रमात अंकात्मक सुलभता, अनुकूल तंत्रज्ञान आणि सर्वसमावेशक योजना मध्ये शाश्वतता यासारख्या प्रगत विषयांचा समावेश असावा. विद्यार्थ्यांना जागतिक सर्वोत्तम पद्धतींशी, कार्यशाळा, चर्चासत्रे आणि आंतरराष्ट्रीय सहकार्य ह्याद्वारे परिचित करून देता येऊ शकते. शिवाय, [२] यांनी सुचवल्याप्रमाणे, सुरुवातीच्या शैक्षणिक टप्प्यात सर्वसमावेशक योजनेचा (युनिव्हर्सल डिझाइनचा) समावेश केल्याने, भविष्यातील व्यावसायिकांमध्ये त्यांच्या शैक्षणिक प्रवासाच्या सुरुवातीपासूनच समावेशकतेची तत्वे रुजवली जातात याची खात्री होते. अभ्यासक्रमात सर्वसमावेशक योजनेचा समावेश करण्याचा एक मार्ग ऐच्छिक स्वरूपात असू शकतो. ऐच्छिक अभ्यासक्रमाचा भाग म्हणून आयोजित केलेला आणि वर उल्लेख केलेला सराव हा पहिला यशस्वी प्रयत्न होता. पहिल्या वर्षापासूनच जर सर्वसमावेशक तत्वे अभ्यासक्रमाचा भाग असली, तर ती एक परिपूर्ण शिक्षणपद्धती होऊ शकते. पहिल्या वर्षात, विद्यार्थ्यांना योजना करण्याचा एक भाग म्हणून हि तत्वे ढोबळ मानाने ओळख करून दिली जाऊ शकतात. दुसऱ्या वर्षापासून विद्यार्थी परिपक्व होत असताना, इमारत योजनेच्या आवश्यकतांमध्येच सर्वसमावेशक तत्वांचे पालन करणे समाविष्ट करता येऊ शकते. उदाहरणार्थ, अनेक योजनांमध्ये चाकाची खुर्ची (व्हील चेअर) वापरणाऱ्या दिव्यांग व्यक्तीच्या प्रवेशासाठी उतरण देण्याची आवश्यकता इमारतीचा आराखडा तयार करतानाच समाविष्ट केली जात आहे. त्याचप्रमाणे,

योजनेचा चा एक भाग म्हणून अभ्यासामध्ये सुसंगत मार्गदर्शक तत्त्वे सादर केली जाऊ शकतात. पायाभूत सुविधेच्या योजनेकडे एक स्वतंत्र गोष्ट म्हणून न बघता, सर्वसमावेशक योजनेचा समावेश करण्यासाठी समग्र दृष्टिकोनातून पाहिले पाहिजे. विद्यार्थ्यांमध्ये या गोष्टीची जागरूकता लवकर निर्माण झाल्यामुळे, त्यांनी तयार केलेल्या योजने मध्ये सर्वसमावेशक तत्त्वांचे अखंडपणे एकत्रीकरण होण्यास मदत होईल.

निष्कर्ष :

सर्वसमावेशक तत्त्वांचे वास्तुविद्या अभ्यासक्रमात एकत्रीकरण ही एक गरज आणि नैतिक अत्यावश्यकता दोन्ही दर्शवते. सर्वसमावेशकता लक्षात घेऊन योजनेसाठी आवश्यक असलेले ज्ञान आणि कौशल्ये ह्याद्वारे वास्तुविशारदांना तज्ज्ञ करून, वास्तुविद्या शिक्षण हे सामाजिक प्रगतीला अधिक समतापूर्ण बांधणीच्या वातावरणाकडे नेण्यास चालना देऊ शकते. सर्वसमावेशक योजनेने सुलभता आणि वापरकरणाच्या अनुभव वाढविण्यात ह्या योजनांचे जागतिक महत्त्व आहे हे सातत्याने दाखवून दिले आहे. भारतात, सामंजस्यपूर्ण मार्गदर्शक तत्त्वे २०२१, हे समावेशकतेच्या रचनेला प्रोत्साहन देण्यासाठी एक व्यापक पाया प्रस्थापित करतात. ही तत्त्वे वास्तुविद्या अभ्यासक्रमात अंतर्भूत केल्याने वास्तुविशारदांची येणारी पिढी समाजातील सर्व सदस्यांना सामावून घेणारी व कुठल्याही क्षमतेची किंवा परिस्थितीला जागा निर्माण करण्यासाठी पुरेशी तयार असेल.

संदर्भ :

१. Afacan, Y. (2011). Teaching universal design: An empirical research in interior architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3185–3192. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.269>
२. Verma, I. (2018). Introducing Universal Design in Architectural Education. *Universal Design & Higher Education in Transformation Congress*, Dublin Castle.
३. United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Retrieved from <https://www.un.org/disabilities/>
४. U.S. Department of Justice. (1990). *Americans with Disabilities Act (ADA) Standards for Accessible Design*. Retrieved from <https://www.ada.gov/>
५. International Organization for Standardization. (2011). *ISO 21542: Building construction — Accessibility and usability of the built environment*.
६. Ministry of Housing and Urban Affairs, India. (2021). *Harmonised Guidelines and Standards for Universal Accessibility in India*.
७. Pal, H. R., Saxena, S., Chandrashekhara, K., Sudha, S. J., Murthy, R. S., Thara, R., Tirupati, T. N., Gupta, D., & Singh, U. (2000). Issues related to disability in India: A focus group study. *The National Medical Journal of India*, 13(5), 237-241. <https://www.researchgate.net/publication/12141104>

८. Presiser. W.; Ostroff E. (2001). Universal Design Handbook. New York: McGraw-Hill. ISBN: 0-07-137605-4
९. Gronostajska, B., & Berbesz, A. (2020). Universal Design in the Education of Architecture Students. World Transactions on Engineering and Technology Education, 18(3), 345-350.
१०. Hasan, M., Khan, A. N., & Malik, I. S. (2023). Universal Design for Learning: A Paradigm Shift in Inclusive Education. International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies, 3(5), 134-137.
११. Mace, R. (1985). Universal Design: Barrier-Free Environments for Everyone. Center for Universal Design.
१२. North Carolina State University. (2020). Center for Universal Design. Retrieved from <https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/>
१३. Rights of Persons with Disabilities Act, 2016 (India). Retrieved from <https://legislative.gov.in/>



हरितमार्ग संभाव्य क्षेत्रे ओळखण्यात स्थानिक वनस्पतींची भूमिका :

पुण्यातील चऱ्होली बुद्रुक येथील उदाहरण

दिनेश हिप्परकर

प्राध्यापक,

सीमबायोसिस स्कील् अँड प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी,

संशोधन विद्वान (पीएचडी), अमिटी यूनिवर्सिटी राजस्थान, जयपुर.

dineshipparkar@gmail.com ,

डॉ. योगेश केसकर

सहयोगी प्राध्यापक,

अमिटी यूनिवर्सिटी राजस्थान, जयपुर.

गोषवारा :

शहरांच्या लोकसंख्येत सातत्याने वाढ होत आहे हे सिद्ध झाले आहे. अर्धशहरी प्रदेश आता जलद गतीने शहरांमध्ये रूपांतरित होत आहेत. ग्रामीण भागाकडून शहरी भागात स्थलांतराचा हा कल सुरुच राहिल आणि अधिक लोक शहरात राहण्यासाठी येतील. अनुभवजन्य माहिती संकलन आणि अवकाशीय विश्लेषणाद्वारे संभाव्य हरितमार्ग क्षेत्रे ओळखण्यात स्थानिक वनस्पतींची भूमिका या अभ्यासात शोधण्यात आली आहे. अभ्यास क्षेत्रात पाण्याचे प्रवाह, रस्ते, भूखंडाच्या सीमा आणि स्थलाकृति यासारख्या भौतिक वैशिष्ट्यांचे मॅपिंगसह स्थानिक वनस्पती प्रजातींचे जिओटॅगिंग करण्यात आले. मूळ वनस्पती आणि पर्यावरणीय खुणां मधील अवकाशीय संबंधांचे विश्लेषण करण्यासाठी ऑटोकेड आणि जीआयएस सारख्या संगणक प्रणाली वापरून गोळा केलेला माहिती चे विश्लेषण करण्यात आले. जीआयएस-आधारित अवकाशीय विश्लेषणाद्वारे, अँडिटीव्ह बफर झोन तयार केले गेले, जे हरितमार्ग एकात्मतेची क्षमता असलेल्या पर्यावरणीयदृष्ट्या संवेदनशील क्षेत्रांना निर्देशित करतात. निष्कर्षांवरून असे सूचित होते की अखंड हरितमार्ग स्थापित करणे शक्य आहे आणि प्रदेशाच्या एकूण पर्यावरणाशी सुसंगत आहे. प्रस्तावित हरितमार्ग शहरी रचनेत अखंडपणे एकत्रित करताना जैवविविधता वाढवून पर्यावरणीय पुनर्संचयनास समर्थन देईल. हा अभ्यास पर्यावरणीय निर्देशक म्हणून स्थानिक वनस्पतींचे महत्त्व अधोरेखित करतो आणि शहरी नियोजकांना सुधारित पर्यावरणीय लवचिकता आणि शहरी राहणीमानासाठी हरितमार्ग समाविष्ट करण्यासाठी एक चौकट प्रदान करतो.

प्रमुख शब्द : स्थानिक वनस्पती, हरितमार्ग, हरितमार्ग क्षेत्रे, आच्छादन पद्धत, चऱ्होली बुद्रुक.

प्रस्तावना :

शहरीकरणामुळे अर्ध-शहरी प्रदेशांचे रूपांतर वेगाने पूर्ण विकसित शहरांमध्ये होत आहे, ज्यामुळे लोकसंख्येत सतत वाढ होत आहे. ग्रामीण भागातील नैसर्गिक परिसंस्थांवर दबाव वाढत राहण्याची अपेक्षा आहे. पर्यावरणीयदृष्ट्या एकात्मिक मार्ग शहरी विकास आणि पर्यावरणीय शाश्वततेचे संतुलन साधण्यासाठी एक प्रभावी उपाय म्हणून उदयास आले आहेत. हा अभ्यास अनुभवजन्य माहिती संकलन आणि अवकाशीय विश्लेषणाद्वारे संभाव्य हरितमार्ग क्षेत्रे ओळखण्यात स्थानिक वनस्पतींच्या भूमिकेचे परीक्षण करतो. स्थानिक वनस्पती प्रजातींचे भौगोलिकीकरण करून आणि पाण्याचे प्रवाह, रस्ते, भूखंड सीमा आणि स्थलाकृति यासारख्या भौतिक वैशिष्ट्यांचे मॅपिंग करून, संशोधन ऑटोकॅड आणि जीआयएस सारख्या संगणक प्रणाली चा वापर करून पर्यावरणीय सहसंबंध स्थापित करते. अभ्यासाचे निष्कर्ष सूचित करतात की हरितमार्ग एकत्रीकरण व्यवहार्य आणि फायदेशीर आहे. जैवविविधता, पर्यावरणीय पुनर्संचयित करणे आणि शाश्वत शहरी गतिशीलता वाढवणे हे शक्य आहे.

"स्थानिक " वनस्पतींची व्याख्या वादग्रस्त राहिली आहे [१]. संशोधक वेब यांनी स्थानिक वनस्पतींना नवपाषाण काळाच्या आधी अस्तित्वात असलेल्या किंवा मानवी हस्तक्षेपाशिवाय येणाऱ्या प्रजाती म्हणून परिभाषित केले आहे. जरी हे प्रामुख्याने इंग्लंड मध्ये लागू होते तरी स्थानिक नसलेल्या प्रजाती नंतर सादर केल्या गेल्या. मूळ नसलेल्या प्रजातींच्या जन्माचे महत्त्व आणि त्यांच्या जोखमींचे विश्लेषण पाच प्रमुख श्रेणींमध्ये केले गेले आहे [२] [३].

- विदेशी प्रजातींच्या तुलनेत स्थानिक वाढ कार्यक्षम असते.
- विदेशी प्रजाती अखेर आक्रमक होतात आणि स्थानिक प्रजातींना मागे टाकतात.
- स्थानिक वनस्पती सहाय्यक प्रजातींना आधार देतात आणि त्यांच्या वाढीस प्रोत्साहन देतात.
- स्थानिक वनस्पती जैवविविधता प्रदर्शित करतात आणि स्थानिक बियाण्यांमध्ये योगदान देतात.
- स्थानिक वनस्पती प्रदेशाचे भूदृश्य स्वरूप परिभाषित करतात.

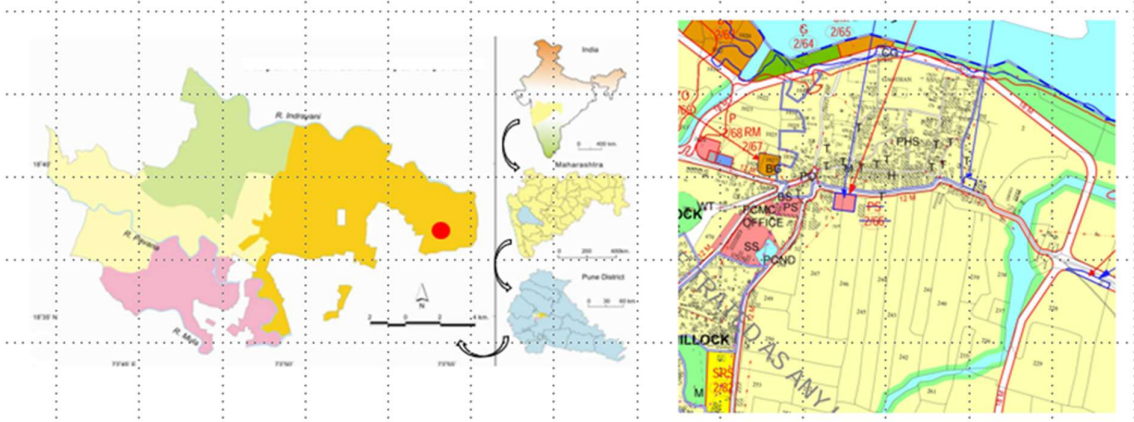
ओडम यांनी परिसंस्थेचे वर्णन एका विशिष्ट क्षेत्रातील सजीव प्रजातींचा संग्रह म्हणून केले आहे जे एकमेकांशी आणि ज्या भौतिक वातावरणात ते अंतर्भूत आहेत त्यांच्याशी संवाद साधतात, ज्यामुळे अन्नसाखळीच्या विविध स्तरांमधून ऊर्जा प्रवाह आणि पदार्थांचे हस्तांतरण होते [४].

हा शोधनिबंध शहरी परिसंस्थेत स्थानिक वनस्पतींचे योगदान स्थापित करतो जे संभाव्य शहरी हरितमार्गांचे चिन्हक आहेत. संशोधन करण्यासाठी चन्होलीबुद्रुक हे निवडलेले अभ्यास क्षेत्र आहे.

शहरी परिसंस्था आणि स्थानिक वनस्पती :

शहरी परिसंस्था नैसर्गिक परिसंस्थांपेक्षा वेगळ्या असतात, ज्या मानवी क्रियाकलाप, संस्कृती, राजकारण आणि अर्थशास्त्र यांच्या प्रभावाखाली असतात [५]. हवामान बदल हे एक स्थापित वास्तव आहे [६], आणि २०५० पर्यंत, ६ अब्जाहून अधिक लोक शहरांमध्ये राहतील अशी अपेक्षा आहे [७]. हवामान बदल कमी करण्यात शहरी हिरवे क्षेत्र महत्वाची भूमिका बजावतात, प्रकाशसंश्लेषण आणि पर्यावरणीय संतुलन वाढविण्यासाठी भविष्यातील शहरांना हिरवे शहरे म्हणून रचना करण्याची गरज यावर भर देतात. झाडे कार्बन डायऑक्साइड शोषून घेतात, कार्बन साठवतात आणि ऑक्सिजन सोडतात [८]. त्यांची पाने कण आणि वायूयुक्त प्रदूषक देखील शोषतात [९]. तथापि, काही अभ्यास असे दर्शवितात की झाडे शहरी रस्त्यांवरील वाऱ्याचा वेग कमी करू शकतात, ज्यामुळे वायू प्रदूषण वाढण्याची शक्यता असते [१०] [११]. संशोधन पुष्टी करते की झाडे सामाजिक, पर्यावरणीय आणि आर्थिक फायदे प्रदान करतात, ज्यामध्ये सावली, कमी चमक, वारा नियंत्रण आणि वाढलेली आर्द्रता यांचा समावेश आहे [१२]. मोठी, वेगाने वाढणारी झाडे लहान झाडांपेक्षा जास्त पर्यावरणीय फायदे देतात [१३]. झाडांना हवामान बदलामुळे होणाऱ्या तापांना तोंड द्यावे लागत असले तरी, त्यांनी ऐतिहासिकदृष्ट्या अशा आव्हानांना अनुकूल केले आहे [१४]. अशा प्रकारे, निरोगी शहरी झाडे हवामान बदलाशी लढण्यासाठी आवश्यक सहयोगी आहेत. [१५] [१६]

अभ्यास क्षेत्राचे पैलू :



प्रतिमा क्रमांक १ : अभ्यास क्षेत्र, चन्होलीबुद्रुक, पिंपरी चिंचवड. स्रोत : लेखक

महाराष्ट्रातील पुणे जिल्ह्यातील पिंपरी चिंचवड येथील आळंदी जवळील एक प्राचीन गाव, चन्होलीबुद्रुक, इंद्रायणी नदीच्या दक्षिण तीरावर वसलेले आहे (अक्षांश: १८.६५८६६° उत्तर, लांबी: ७३.८९३६८५° पूर्व). २०११ मध्ये त्याची लोकसंख्या १५,६०० होती, जी २०२५ पर्यंत ५,००,००० पर्यंत पोहोचण्याचा अंदाज आहे. पुण्यापासून २३ किमी ईशान्येस स्थित, चन्होलीस्थलांतर आणि औद्योगिक वाढीमुळे वेगाने

शहरीकरण करत आहे. पिंपरी चिंचवड महानगरपालिकेने (पीसीएमसी) सार्वजनिक सुविधा, वाहतूक, मनोरंजन, उद्योग आणि हरित पट्ट्यांसाठी जमीन राखीव ठेवून, चरहोलीचा विकास आराखड्यात समावेश केला आहे.

चरहोलीमध्ये आढळणाऱ्या काही सामान्य स्थानिक वनस्पती :

उंबर (फिकस रेसमोसा); आंबा (मॅग्निफेरा इंडिका); कडुनिंबा (आझादिरचता इंडिका); चिंच (तामिंडस इंडिका); एरंड (रिक्नस कम्युनिस); शेवगा (मोलिंगा ओलेफेरा); वड (फिकस फॅगॅलेन्सिस); पिंपळ (फिकस रिलिजिओसा); जांभूळ (सिझिजियम कमुनी); सीताफळ (एनोना स्क्वॅमोसा); अशोक (पॉलिअल्थिया लॉगीफोलिया); नारळ (कोकोस न्यूसिफेरा); आवळा (एम्ब्लिका ऑफिशिनालिस) [१७]
[१८]



प्रतिमा क्रमांक २ : सामान्य स्थानिक वनस्पती, चहोली . स्रोत : लेखक

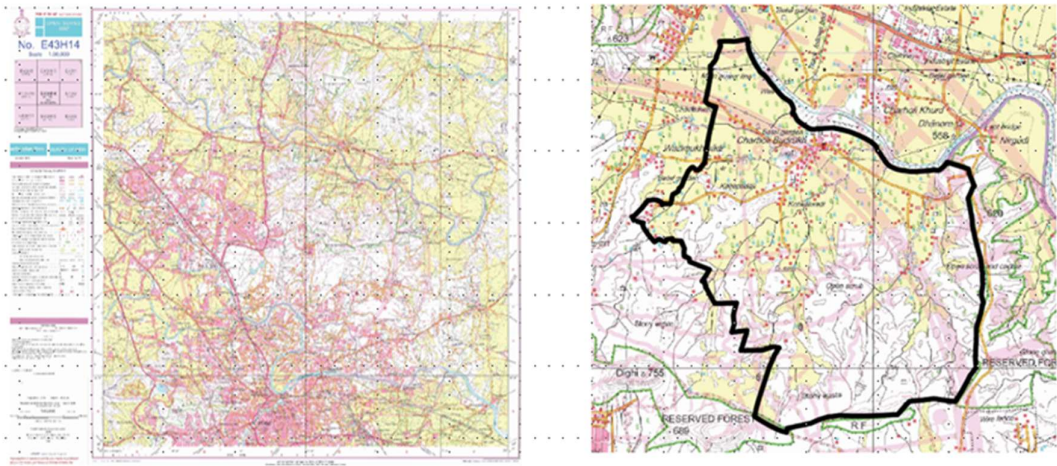
अनुभवजन्य माहिती संकलन :

अभ्यास क्षेत्रातील मूळ झाडांचे जिओटॅगिंग करून प्राथमिक माहिती गोळा करण्यात आली. गुगल अर्थ हया प्रणाली द्वारे एक उच्च-रिझोल्यूशन प्रतिमा ऑटोकॅडला हस्तांतरित करण्यात आली, जिथे अनुभवजन्य माहिती मॅप करण्यात आली . रस्ते, पाण्याचे प्रवाह आणि भूखंडाच्या सीमा चिन्हांकित करण्यासाठी अतिरिक्त स्तर तयार करण्यात आले. अचूक मापन आणि संरेखन सुनिश्चित करून पीसीएमसी विकास योजना आणि भारतीय सर्वेक्षणाच्या स्थलाकृतिक पत्रक एकत्रित करण्यात आले.



प्रतिमा क्रमांक ३ : गूगल अर्थ वरील अभ्यास क्षेत्र, च-होलीबुद्र. स्रोत: गूगल अर्थ प्रणाली

रस्ते आणि ओढ्यांसारख्या विद्यमान घटकांचा वापर करून वृक्षांची स्थाने सत्यापित करण्यात आली. अभ्यास क्षेत्रावर पडताळणीसाठी, झाडांचे अंतर मोजण्यासाठी आणि जीपीएस प्रणाली सह प्रती परीक्षण साठी 1-हेक्टर नमुना क्षेत्र निवडण्यात आले. स्थानिक झाडांचे अचूक मॅपिंग सुनिश्चित करून संपूर्ण 15-हेक्टर क्षेत्रावर माहिती विस्तारित करण्यात आली. चरहोलीमधील विद्यमान जलमार्गाचे सीमांकन त्याच प्रकारे केले गेले. जल प्रवाह गुगल अर्थ प्रणाली मध्ये स्थित होता. कॅंड प्रणाली मध्ये एक उच्च-रिझोल्यूशन प्रतिमा एक थर तयार करण्यासाठी हस्तांतरित करण्यात आली. हे पीसीएमसीसाठी विकास योजना असलेल्या थरावर अध्यरोपित करण्यात आले. रस्ते आणि झाडे यासारख्या विद्यमान भौतिक घटकांसह परिमाणांची पुष्टी करून नमुना क्षेत्रावर भौतिक पडताळणी करण्यात आली. अशा प्रकारे झाडे, पाण्याचा प्रवाह आणि विकास आराखडा यांचा संपूर्ण माहिती प्रणाली वर एकमेकांशी संबंधित होता आणि क्षेत्रावर त्याची पुष्टी केली गेली.

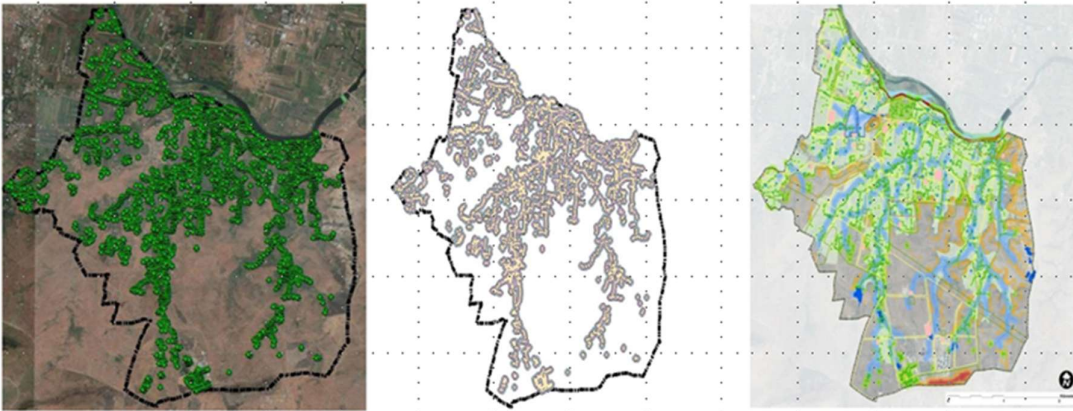


प्रतिमा क्रमांक ४ : स्थलाकृतिक पत्रक, च-होली . स्रोत : भारतीय सर्वेक्षण

माहिती विश्लेषण आणि निष्कर्ष :

संकलित केलेली माहिती आर्कजीआयएसमध्ये स्थलांतरित करण्यात आली , ज्यामध्ये झाडांची ठिकाणे, पाण्याचे प्रवाह आणि विद्यमान विकास योजना एकत्रित करण्यात आली. जीआयएसमधील अवकाशीय विश्लेषणात बुलियन ओव्हरले वापरून पाण्याच्या प्रवाहाच्या सापेक्ष वृक्ष वितरणाचे परीक्षण केले गेले. निष्कर्षावरून असे दिसून आले की स्थानिक झाडे दृश्यमान आणि भूगर्भातील पाण्याच्या प्रवाहांशी जुळतात. भारतीय सर्वेक्षणाच्या स्थलाकृतिक पत्रकाचा वापर करून प्रवाहाचे अस्तित्व पुष्टी करण्यात आले. ही पत्रक उच्च-रिझोल्यूशन प्रतिमेत रूपांतरित करण्यात आली आणि जीआयएसमध्ये एकत्रित करण्यात आली. इतर माहितीसह स्थलाकृतिक थराचे अध्यरोपित संदर्भ केल्याने झाडे आणि प्रवाह यांच्यातील अवकाशीय संबंधांमध्ये अंतरंग दृष्टी मिळाली, ज्यामुळे मूळ वनस्पती आणि पाण्याच्या स्रोतांमधील पर्यावरणीय संबंध अधिक मजबूत झाला.

संशोधनात असे आढळून आले की स्थानिक झाडे हे प्रमुख पर्यावरणीय चिन्हक म्हणून काम करतात, जे दुय्यम आणि तृतीयक पाण्याच्या प्रवाहांशी जवळून जोडलेले आहेत. हे संबंध स्थलाकृतिक ऊंची बरोबर जुळतात, जरी रस्ते बांधकामासारख्या मानवनिर्मित हस्तक्षेपांनी नैसर्गिक प्रवाह आणि भूप्रदेश बदलले आहेत. अवकाशीय संबंधांचे विश्लेषण करण्यासाठी, जीआयएस मध्ये वृक्षांच्या स्थानांभोवती २० मीटर, ३५ मीटर आणि ५० मीटरच्या बफरसह एक अतिरिक्त बफर क्षेत्र तयार करण्यात आले . विश्लेषणातून वृक्ष वितरणात एक सुसंगत नमुना उघड झाला, ज्यामुळे संभाव्य हरितमार्ग क्षेत्रे ओळखण्यास मदत झाली. तथापि, शेती, रस्ते विकास आणि बांधकाम यासारख्या मानवी क्रियाकलापांमुळे वृक्षांच्या सातत्यतेतील अंतर दिसून आले. स्थानिक तपासणीने या व्यत्ययांची पुष्टी केली, अभ्यास क्षेत्रात स्थानिक वनस्पती पुनर्संचयित करण्यासाठी आणि अखंड हरितमार्ग स्थापित करण्यासाठी धोरणात्मक नियोजनाची आवश्यकता यावर भर दिला.



प्रतिमा क्रमांक ५: जीआयएसमधील अवकाशीय विश्लेषण व प्रस्तावित हरीतमार्ग. स्रोत: लेखक

निष्कर्ष :

या शोध निबंधाचा उद्देश संभाव्य हरितमार्ग क्षेत्र ओळखण्यात मूळ वनस्पतींची भूमिका स्थापित करणे हा होता. स्थानिक वनस्पतींचे जिओटॅगिंग करून आणि पाण्याचे प्रवाह, रस्ते, भूखंडाच्या सीमा आणि स्थलाकृति यासारख्या भौतिक वैशिष्ट्यांचे मॅपिंग करून अभ्यास क्षेत्रात अनुभवजन्य माहिती संकलनाद्वारे हा अभ्यास करण्यात आला. ऑटोकॅड आणि जीआयएस सारख्या विविध प्रणाली मध्ये माहिती एकत्रित करण्यात आली. स्थानिक वनस्पती आणि पाण्याचे प्रवाह आणि स्थलाकृति यासारख्या संबंधित पर्यावरणीय खुणां मधील सहसंबंध समजून घेण्यासाठी जीआयएसमध्ये अवकाशीय विश्लेषण केले गेले. मिश्रित बफर प्रणाली वापरून पर्यावरणीयदृष्ट्या संवेदनशील आणि अभ्यास क्षेत्रामध्ये मार्ग क्षमता असलेले संभाव्य क्षेत्र निर्माण केले, ज्यामुळे हरीतमार्ग एकत्रीकरण तयार झाले.

अभ्यास क्षेत्रात केलेल्या विश्लेषणातून असा निष्कर्ष निघाला की एक अखंड हरितमार्ग स्थापित करणे शक्य आहे जो प्रदेशाच्या एकूण पर्यावरणाशी सुसंगत असेल. शहरी रचनेत हरितमार्ग समाविष्ट केल्याने, वाढत्या जैवविविधतेसह पर्यावरणीय पुनर्संचयित केले जाऊ शकते. ते शहरातील सांस्कृतिकदृष्ट्या समृद्ध आणि सौंदर्यात्मकदृष्ट्या आनंददायी असे वाहन विरहित मार्ग प्रस्थापित करून कार्यक्षम योगदान देईल.

संदर्भ :

१. WEBB, D.A.,1985.: What are the criteria for presuming Native status? Watsonia 15, 231-236.
२. Hitchmough, J., Dunnett, N., 1996. Sustainable planting schemes. Landscape Design 251, 43±46.
३. A.D. Kendel, J.E. Rose, 1999.; the aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape plantings? Landscape and Urban Planning 47 (2000) 19±31
४. Odum E.P., 1971.: Fundamentals of Ecology. Saunders, Philadelphia, USA.
५. Srinivas H.: Urban Ecosystems 2014. Available at <http://www.gdrc.org/sustdev/concepts/23-u-eco.html>. Date of Access: 12/01/2019
६. IPCC: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Stocker T.F., Qin D., Plattner G.K., Tignor M., Allen S.), report.
७. McCarthy M.P., Best M.J., Betts R.A., 2010.: Climate change in cities due to global warming And urban effects. Geophysic. Res. Lett. 37, L09705.

८. Nowak D.J., Civerolo K.L., Rao S.T., Sistla G., Luley C.J. Crane D.E, 2010.: A modeling Study of the impact of urban trees on ozone. Atmos. Environ. 34, 1610-1613.
९. Maria Rucandio., Maria Dolores Petit-Domínguez., Concepción Fidalgo Hijano., Rosario García., 2011.: Biomonitoring of chemical elements in an urban environment using arboreal and bush plant species. Environmental Science and Pollution Research 18(1):51-63 · June 2011; DOI: 10.1007/s11356-010-0350-y
१०. Buccolieri R., Sandberg M., Di Sabatino S., 2011.: An application of ventilation efficiency Concepts to the analysis of building density effects on urban flow and pollutant Concentration. Int. J. Environ. Pollut. 47, 248-256.
११. Gromke C., Ruck B., 2012.: Pollutant concentrations in street canyons of different aspect Ratio with avenues of trees for various wind directions. Bound. Layer Meteorol.144, 41-64.
१२. Akbari H., 2002.: Shade trees reduce building energy use and CO2 emissions from power Plants. Environ. Pollut. 116, 119-126.
१३. Nowak D.J., Stevens J.C., Sisinni S.M., Luley C.J., 2002.: Effects of urban tree management And specie selection on atmospheric carbon dioxide. J. Arboric. 28, 113-122.
१४. Francesco Ferrini. Filippo Bussotti., Massimiliano Tattini., and AlessioFini., 2014: Trees in the urban environment: Response mechanisms and benefits for the ecosystem should guide plant selection for future plantings. Agrochimica -Pisa- · July 2014 DOI: 10.12871/0021857201432
१५. Hipparkar D., Keskar Y., Waghmare S, 2024.: Revitalizing Urban Landscapes: A Case Study of Urban Green Spaces and Urban Greenways in Pune, India. Evergreen 2024 11/03, 1625-1640.
१६. Hipparkar D., Keskar Y.,Rahmat, 2024.: Reimagining Pune with urban
a. greenways integration. Geoscape 2024 135-149.
१७. Mahajan S. D.,2009: 'Desi Vriksha' (Part 1); Publication by 'Nature Walk'
१८. Mahajan S.D., 2010.: 'Desi Vriksha' (Part 2); Publication by 'Nature Walk'

बायोफिलिक आर्किटेक्चर: कार्यस्थळांसाठी

आर्किटेक्ट माधुरी पाटील

शृंखला आर्किटेक्टस्, वाघोली, पुणे, महाराष्ट्र,

pramad2011@gmail.com ,

आर्किटेक्ट अमित पिसोळकर

डिझाइन मॅनेजर,

दुबई यू.ए.ई,

aramit.pisolkar@gmail.com

गोषवारा :

बायोफिलिक आर्किटेक्चर म्हणजेच निसर्ग-आधारित वास्तुकला, मुळे इमारतीमधील लोकांचे निसर्गाशी नाते घट्ट होण्यास मदत होते. व्यक्तीच्या मानसिक आरोग्यात सुधारणा होऊन त्या व्यक्तीचे मन शांत व संतुलित राहते. कार्यस्थळांमध्ये याचा वापर केल्यास उत्पादकता व सर्जनशीलता वाढण्यास चालना मिळते. काम करणारी व्यक्ती जास्त सक्रिय बनल्यामुळे त्याचा कामावरती चांगला परिणाम होतो. त्या व्यक्तीचे वर्तन देखील सुधारते. बायोफिलिक पद्धतीने डिझाइन केलेल्या इमारती पारंपरिक इमारतींपेक्षा चांगली कामगिरी करतात. हे कार्यालयीन इमारती वापरणाऱ्यांसाठी शारीरिक, मानसिक आणि बौद्धिक उत्तेजना देखील प्रदान करते.

परिचय :

बायोफिलिक आर्किटेक्चर म्हणजे एक वास्तुशास्त्रीय दृष्टीकोन जो मानवनिर्मित वातावरणात माणसाचा निसर्गाशी घट्ट संबंध निर्माण करण्याचा प्रयत्न करतो. हे 'बायोफिलिया' या संकल्पनेवर आधारित आहे. बायोफिलिया म्हणजे माणसाची निसर्गाकडे ओढ आणि नैसर्गिक घटकांशी व प्रणालींशी जोडले जाण्याची जन्मजात इच्छा.

वास्तुकलेच्या संदर्भात, बायोफिलिक डिझाइनचे सिद्धांत, नैसर्गिक घटक, नमुने आणि प्रक्रिया यांचा उपयोग करून बांधकाम केलेल्या वातावरणात समाकलित करण्यासाठी वापरले जातात. यात भरपूर नैसर्गिक प्रकाश, निसर्गाची दृश्ये, इनडोर वनस्पती, पाण्याचे घटक, नैसर्गिक साहित्य आणि बायोफिलिक नमुने आणि पोत यांसारख्या वैशिष्ट्यांचा समावेश असू शकतो.

बायोफिलिक आर्किटेक्चर टिकाऊ डिझाइन पद्धतींचे महत्त्व ओळखते आणि इमारतींच्या पर्यावरणीय प्रभावाला कमी करण्यासाठी पर्यावरणीय विचारांचा समावेश करते. हे असे वातावरण तयार करण्याचा प्रयत्न करते जे केवळ मानवी रहिवाशांनाच फायदेशीर ठरत नाही, तर आसपासच्या परिसंस्थेमध्ये सकारात्मक योगदान देते.

एकंदरीत, बायोफिलिक आर्किटेक्चर सुसंवादी, टिकाऊ आणि आरोग्य-समर्थक बांधकाम केलेले वातावरण तयार करण्याचा प्रयत्न करते, जे निसर्गाचा मानवी कल्याण आणि उत्पादकतेवर होणारा सखोल प्रभाव ओळखते आणि त्याचा उपयोग करते.

बायोफिलिक डिझाइन हे निसर्गातून घेतलेले आणि त्यातून प्रेरित झालेले साहित्य, रंग, पोत आणि आकार बांधकाम केलेल्या वातावरणात हेतुपुरस्करपणे मिसळते. हे नैसर्गिक जगाशी आणि त्याच्या असंख्य, आरोग्यदायी आणि पुनरुज्जीवन गुणांशी माणसाची मूलभूत गरज दर्शविते.

बायोफिलिक आर्किटेक्चरचे मापदंड :

- ❖ पाणी: कार्यस्थळांमध्ये पाण्याचा उपयोग चांगल्या आरोग्य आणि कल्याणासाठी, तणाव कमी करण्यासाठी, हृदय गती आणि रक्तदाब कमी करण्यासाठी, शांततेची भावना वाढवण्यासाठी, सकारात्मक भावनिक प्रतिसाद, एकाग्रता आणि आकलन सुधारण्यासाठी आणि स्मरणशक्ती पुनर्संचयित करण्यासाठी केला जातो.
- ❖ हवा: औष्णिक आणि वायुप्रवाह परिवर्तनशीलता हा नमुना निसर्गात आढळणाऱ्या पर्यावरणीय परिस्थितीचे अनुकरण करण्याचा प्रयत्न करतो, जिथे मानवी अनुभव तापमान, आर्द्रता आणि वायुप्रवाहात बदलतो हे मुळे आणि पानांमधून ताजी हवा घेऊन हवेतील प्रदूषक काढून टाकते, ज्यामुळे हवेची गुणवत्ता सुधारते.
- ❖ प्रकाश: कार्यस्थळांमध्ये भरपूर प्रकाश आत येण्यासाठी मोठ्या खिडक्या फायदेशीर आहेत. तसेच भिंतीवरील मांडणी किंवा दर्शनी भाग (facade skins) जे प्रकाश आणि सावल्यांच्या गतिशील परिस्थिती निर्माण करतात, शांत किंवा ध्यानस्थ वातावरण तयार करण्यासाठी आपण नैसर्गिक अडथळ्यांमधून (जसे की झाडे) प्रकाश फिल्टर करू शकतो किंवा पाण्यावर प्रतिबिंबित करू शकतो. त्याचप्रमाणे, वनस्पती आणि लाकडाच्या नैसर्गिक वापरामुळे आवाज नियंत्रित केला जाऊ शकतो आणि जास्त आवाज प्रभावीपणे टाळू जाऊ शकते. कार्यालयीन क्षेत्रांत (patios) वापरला जाणारा प्रकाश कर्मचाऱ्यांना बाहेरील वनस्पतींचे निरीक्षण करण्यास मदत करतो, जे ऋतूंबरोबर बदलतात, तसेच इतर नैसर्गिक जीवनचक्रांचेही निरीक्षण करता येते.
- ❖ लँडस्केप (भूदृश्य): नैसर्गिक साहित्य: नैसर्गिक साहित्याचा वापर निसर्गाशी जोडण्याचा आणखी एक मार्ग आहे. स्थानिक पर्यावरण किंवा स्थानिक लँडस्केप दर्शवणारे साहित्य आणि नैसर्गिक घटक निवडून जागेची भावना निर्माण करणे महत्वाचे आहे.
- ❖ नैसर्गिक साहित्य: नैसर्गिक साहित्य हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम करणारी रसायने आणि विषारी पदार्थांचे उत्सर्जन कमी करण्यास मदत करतात. बायोफिलिक पॅटर्न नैसर्गिक रंगांच्या निवडीतून देखील प्राप्त केला जाऊ शकतो. उदा. पृथ्वीच्या रंगांच्या छटा, निळे आणि हिरवे टोन जे निसर्गाशी सर्वाधिक मिळतेजुळते आहेत.

- ❖ दृश्ये, लँडस्केप: चांगल्या डिझाइन केलेले लँडस्केपिंग क्षेत्र इमारतींचा दृश्यमान भाग असणे आवश्यक आहे. वनस्पती आणि पाण्याचे घटक जास्तीत जास्त नीट दिसतील अशा खिडक्या असाव्यात.

बायोफिलिक आर्किटेक्चरचे फायदे आणि आव्हाने :

इतिहासाच्या बऱ्याच मोठ्या कालावधीत नैसर्गिक जगात विकसित झाल्यामुळे, मानवामध्ये निसर्गासाठी जैविकदृष्ट्या ओढ आहे आणि मानवी भाव भावना निसर्गावर अवलंबून आहेत. निसर्गाशी संपर्क केवळ आपल्या कल्याणासाठीच फायदेशीर नाही, तर आवश्यक आहे. बायोफिलिक डिझाइनमध्ये, निसर्गाशी असलेले नाते; बायोफिलिक घटकांचा आणि संकल्पनांचा समावेश वापरकर्त्यांना अनेक फायदे देते:

१. उत्तम कल्याण आणि मानसिक आरोग्य: बायोफिलिक डिझाइनमुळे तणाव कमी होतो, सकारात्मक भावना वाढतात आणि मानसिक शांतता लाभते.
२. सर्जनशीलता आणि नविनता वाढ: नैसर्गिक वातावरणामुळे मेंदूला चालना मिळून नवनवीन कल्पना सुचण्याची आणि समस्या सोडवण्याची क्षमता वाढते.
३. उत्पादकता आणि कामाच्या समाधानात वाढ: कामाच्या ठिकाणी नैसर्गिक घटकांमुळे कामाचा उत्साह वाढतो आणि कर्मचारी अधिक समाधानी राहतात.
४. तणाव पातळी आणि गैरहजेरी कमी: तणाव कमी झाल्यामुळे कामावर अनियमित येण्याचे प्रमाण घटते.
५. शारीरिक आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम: नैसर्गिक प्रकाश आणि शुद्ध हवेमुळे शारीरिक आरोग्य सुधारते.
६. सौंदर्य आणि निसर्गाशी दृश्यमान संबंध: बायोफिलिक डिझाइनमुळे कामाची जागा आकर्षक आणि नयनरम्य वाटते.
७. विश्रांती, सामाजिककरण आणि बाह्य उपक्रमांच्या संधी: नैसर्गिक जागांमुळे कर्मचारी विश्रांती घेऊ शकतात आणि एकमेकांशी संवाद साधू शकतात.
८. कर्मचाऱ्यांमध्ये अधिक पर्यावरणीय जागरूकता आणि टिकाऊपणाची जाणीव: बायोफिलिक डिझाइन पर्यावरणाबद्दल जागरूकता वाढवते.

कार्यालयांमध्ये बायोफिलिक डिझाइन लागू करताना काही आव्हाने येऊ शकतात. येथे पाच मुख्य आव्हानांची चर्चा केली आहे :

१. नैसर्गिक घटकांची मर्यादित उपलब्धता: शहरी कार्यालयीन वातावरणात नैसर्गिक घटकांची मर्यादित उपलब्धता ही एक प्राथमिक समस्या आहे. विशेषतः गगनचुंबी इमारतींमध्ये किंवा ज्या जागांवर सूर्यप्रकाश किंवा बाह्य क्षेत्रांमध्ये प्रवेश मर्यादित आहे, तेथे हिरवळ, नैसर्गिक प्रकाश आणि बाहेरील दृश्यांचा समावेश करण्याचे मार्ग शोधणे आव्हानात्मक असू शकते.

२. खर्च: बायोफिलिक डिझाइन घटक, जसे की जिवंत भिंती, ग्रीन रूफ किंवा विस्तृत डेलाइटिंग सिस्टम, स्थापित करण्यासाठी मोठा खर्च होऊ शकतो. साहित्य, देखभाल आणि विशेष डिझाइन तज्ञांचा खर्च मर्यादित बजेट असलेल्या संस्थांसाठी समस्या निर्माण करू शकतो.
३. जागेची मर्यादा: कार्यालयीन जागांमध्ये बहुतेक वेळा मर्यादित क्षेत्रफळ असते, ज्यामुळे मोठ्या प्रमाणात बायोफिलिक डिझाइन घटक किंवा नैसर्गिक घटकांसाठी समर्पित जागा समाविष्ट करणे आव्हानात्मक होते. निसर्गातून प्रेरित वैशिष्ट्यांची इच्छा आणि कार्यात्मक कार्यक्षेत्राची गरज संतुलित करणे हा एक अडथळा ठरू शकतो.
४. देखभालीची आवश्यकता: इनडोर वनस्पती किंवा लिविंग वाल्स सारख्या बायोफिलिक घटकांना सतत देखभाल करणे आवश्यक असते, ज्यात पाणी देणे, छाटणी करणे आणि कीड नियंत्रण यांचा समावेश असतो. या घटकांची योग्य काळजी घेणे आणि देखभाल करणे वेळ घेणारे असू शकते आणि त्यासाठी समर्पित संसाधनांची आवश्यकता भासू शकते.
५. कर्मचारी प्राधान्ये आणि अनुकूलता: बायोफिलिक डिझाइन घटक सादर करणे नेहमीच वैयक्तिक प्राधान्ये किंवा सांस्कृतिक नियमां सोबत जुळणारे नसू शकते. काही कर्मचाऱ्यांना काही वनस्पतींची अलर्जी किंवा संवेदनशीलता असू शकते किंवा ते अधिक किमान कार्यालयीन सौंदर्य पसंत करू शकतात. याव्यतिरिक्त, मोठ्या प्रमाणावर बायोफिलिक डिझाइन लागू करताना कर्मचाऱ्यांच्या विविध गरजा आणि प्राधान्ये सामावून घेणे एक आव्हान असू शकते.

या आव्हानांवर मात करण्यासाठी काळजीपूर्वक नियोजन, वास्तुविशारद, डिझायनर आणि सुविधा व्यवस्थापक यांच्यातील सहकार्य आणि कार्यालयीन जागेच्या विशिष्ट मर्यादा आणि आवश्यकतांचा विचार करणारा एक तयार दृष्टिकोन आवश्यक आहे. या आव्हानांना संबोधित करून, यशस्वी बायोफिलिक डिझाइन अंमलबजावणी तयार करू शकतात जे कर्मचाऱ्यांचे कल्याण आणि उत्पादकता वाढवतात.

उदाहरण (केस स्टडीज) :

- ❖ इत्स्य (Etsy) मुख्यालय (ब्रुकलिन, यूएसए) : Etsy मुख्यालयाने आपल्या कार्यालयीन जागेत बायोफिलिक डिझाइनची तत्वे प्रदर्शित केली आहेत. इंटिरियरमध्ये पुनर्वापर केलेले लाकूड, (reclaimed wood) आणि दगड यांसारख्या नैसर्गिक पदार्थांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला आहे आणि त्यात जिवंत ग्रीन वॉल्स, इनडोर वनस्पती आणि नैसर्गिक प्रकाश यांचा समावेश आहे. हे डिझाइन एक शांत आणि निसर्गातून प्रेरित वातावरण तयार करते जे कर्मचाऱ्यांचे कल्याण आणि उत्पादकता वाढवते. ही उदाहरणे अधोरेखित करतात की बायोफिलिक डिझाइन कार्यालयीन इंटिरियरमध्ये प्रभावीपणे कसे लागू केले जाऊ शकते, जे कर्मचाऱ्यांचे कल्याण, निसर्गाशी संबंध आणि उत्पादकता वाढवते.



प्रतिमा क्रमांक १ : रिसेप्शन



प्रतिमा क्रमांक २ : कार्यालयीन कामाची जागा



प्रतिमा क्रमांक ३ : ग्रंथालय

- ❖ द एज (आम्सटरडॅम, नेदरलँड्स): जगातील सर्वात जास्त पर्यावरणावाशी अनुकूल (Green Building) कार्यालयीन इमारत म्हणून ओळखली जाते. द एजमध्ये निरोगी आणि आकर्षक कार्यालयीन जागा तयार करण्यासाठी अनेक बायोफिलिक डिझाइन घटकांचा समावेश आहे. यात ग्रीन वॉल्स आणि अंतर्गत बागांसह एक मध्यवर्ती कर्णिका (atrium) आहे, लाकूड आणि दगड यांसारख्या नैसर्गिक साहित्यांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर कला आहे, नैसर्गिक प्रकाश आणि आसपासच्या हिरव्यागार भूभागाची दृश्ये दिसण्यासाठी मोठ्या खिडक्या आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ४ : अॅट्रियम



प्रतिमा क्रमांक ५ : कार्यालयीन कामाची जागा



प्रतिमा क्रमांक ६ : कार्यालयीन जागा

कार्यस्थळांमध्ये बायोफिलिक आर्किटेक्चरच्या विविध मापदंडांबद्दल संशोधनातील निष्कर्ष :

संशोधनातून असे दिसून आले आहे की बायोफिलिक आर्किटेक्चरचे विविध मापदंड कार्यस्थळांमध्ये अनेक सकारात्मक परिणाम घडवतात. खाली काही प्रमुख निष्कर्ष दिले आहेत:

१. पाणी: डिझाइन मधील पाण्याचा वापर मूळे तणाव कमी होतो, शांततेची भावना वाढते आणि एकाग्रता सुधारते. पाण्याचे आवाज आणि दृश्ये लोकांना आराम देतात आणि सकारात्मक भावनिक प्रतिसाद निर्माण करतात.
२. हवा: चांगली हवा गुणवत्ता, नैसर्गिक वायुप्रवाह आणि योग्य तापमान यामुळे कर्मचाऱ्यांचे आरोग्य सुधारते आणि त्यांची कार्यक्षमता वाढते. नैसर्गिक हवा शुद्धीकरणामुळे आजारपण कमी होते.

३. नैसर्गिक प्रकाश: भरपूर नैसर्गिक प्रकाशामुळे डोळ्यांवरील ताण कमी होतो, झोप सुधारते आणि एकूणच आरोग्य चांगले राहते. दिवसप्रकाशामुळे विटॅमिन डी (Vitamin D) ची निर्मिती वाढते आणि मानसिक आरोग्य सुधारते.
४. वनस्पती: इनडोर वनस्पतींमुळे हवा शुद्ध होते, तणाव कमी होतो आणि सकारात्मक भावना वाढते. वनस्पतींच्या सहवासाने कामाच्या ठिकाणी उत्साह निर्माण होतो आणि लक्ष केंद्रित करण्यास मदत होते.
५. लँडस्केप (भूदृश्य): निसर्गरम्य दृश्यांमुळे तणाव कमी होतो आणि मानसिक शांतता लाभते. हिरवीगार जागा आणि नैसर्गिक वातावरण कर्मचाऱ्यांच्या कल्याणासाठी अत्यंत महत्वाचे आहे.
६. नैसर्गिक साहित्य: लाकूड, दगड आणि बांबू यांसारख्या नैसर्गिक पदार्थांमुळे एक आरामदायक आणि नैसर्गिक वातावरण तयार होते. हे पदार्थ सकारात्मक ऊर्जा निर्माण करतात आणि डिझाइनला एक खास स्पर्श देतात.
७. बाह्य दृश्ये आणि लँडस्केप: खिडक्यांमधून दिसणारे नैसर्गिक दृश्य किंवा हिरवीगार जागा कर्मचाऱ्यांच्या मानसिक आरोग्यासाठी खूप फायदेशीर असतात. या दृश्यांमुळे कामातील एकाग्रता वाढते आणि तणाव कमी होतो.

एकंदरीत, संशोधनातून हे स्पष्ट झाले आहे की बायोफिलिक डिझाइनचे मापदंड कार्यस्थळांमध्ये कर्मचाऱ्यांचे आरोग्य, कल्याण आणि उत्पादकता सुधारण्यासाठी अत्यंत महत्वाचे आहेत. या मापदंडांचा योग्य वापर करून, कार्यालये अधिक आकर्षक, आरामदायक आणि कार्यक्षम बनवता येतात.

संदर्भ :

१. <https://plparchitecture.com/the-edge/>
२. <https://www.etsy.com/news/reimagining-our-headquarters>
३. <https://officeprinciples.com/insights/role-biophilic-design-office-environment>
४. https://erjsh.journals.ekb.eg/article_235277
५. <https://www.ie-uk.com/blog/biophilic-design-workplace>
६. <https://www.researchgate.net/publication/338111192T>
७. Biophilic Architecture at Workplace, International Journal of Technology Engineering Arts Mathematics Science Special Issue 1, August 2023, ISSN: 2583-1224,

वाल्मीकी रामायणातील नगररचना व स्थापत्यकलेचे वर्णन

अनुजा जोगदेव चाफळकर

आर्किटेक्ट

INTACH Trivandrum,

anuja.jogdeo@gmail.com

गोषवारा :

'रामायण' हे केवळ भारतातच नाही तर जगात बहुसंख्य लोकांना परिचित आहे. रामायण म्हणजे आपल्या देशाचा इतिहास आहे. वाल्मीकीरचित रामायण ग्रंथाला इतिहास म्हणून प्रमाण मानले जाते. यात रामकथेसोबतच तत्कालीन सामाजिक, सांस्कृतिक, भौगोलिक आणि राजकीय परिस्थितीचे अत्यंत बारकाईने वर्णन केले आहे. यातूनच तेव्हाचा भारतीय समाज सर्वार्थाने किती प्रगत होता याची ओळख पटते. वाल्मीकी रामायणात त्या काळातील नगररचना, स्थापत्यकला यांचे अनेक संदर्भ सापडतात. कथेतील नगरींचे अत्यंत विस्तृतपणे वर्णन केले आहे ज्यामुळे त्या नगरी आपल्या डोळ्यासमोर उभ्या राहतात. सादर शोधनिबंधांमध्ये ह्या संदर्भांचा एकत्रितपणे अभ्यास करून त्यांचे वर्णन लिहिले आहे. यामुळे रामायणकालीन नगररचना आणि स्थापत्यकलेचा परिचय सर्वांना होईल. तसेच काळाच्या ओघात निर्माण गैरसमजूतींना दूर करून मूळ इतिहासाकडे पाहण्याचा नवा दृष्टिकोन लाभेल.

संशोधनाची उद्दिष्टे :

- १) 'इतिहास' म्हणून नावाजल्या जाणाऱ्या 'वाल्मीकी रामायण' ग्रंथाचा अभ्यास करून त्यातील नगररचना व स्थापत्यशैली यांच्या वर्णनांचा शोध घेणे.
- २) काळाच्या ओघात रामायणामध्ये अनेक गोष्टी मिसळल्या गेल्या आणि त्यातून काही गैरसमजूती निर्माण झाल्या. त्या दूर करण्यासाठी संशोधनात्मक दृष्टीने मूळ इतिहासाचा अभ्यास करणे.

संशोधनाची पद्धती आणि व्याप्ती :

वाल्मीकी रामायणातील अयोध्या, किष्किंधा, लंका आणि नलसेतू यांच्या संदर्भातील नगररचना आणि स्थापत्यशास्त्र यांच्याशी निगडित श्लोक वेगळे काढून त्यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे. मूळ संस्कृत श्लोक आणि त्याचे मराठी भाषांतर, असा एकूण ४०० श्लोकांचा अभ्यास करण्यात आला आहे. याचबरोबर 'माधवराव चितळे' आणि 'यशोदीप देवधर' ह्यांच्या वाल्मीकी रामायणावरील विश्लेषणाचा प्रामुख्याने आधार घेतला आहे. प्रत्येक श्लोकाचे थेट भाषांतर न देता एकेका विषयाशी निगडित सर्व श्लोकांना अभ्यासून त्याचा सारांश लिहिला आहे.

संशोधनातील मर्यादा :

एकूण २४००० श्लोकांपैकी केवळ ४०० श्लोक अभ्यासाकरिता घेतले आहेत. याखेरीज इतर श्लोकांमध्येही संबंधित विषयांबद्दल वर्णन मिळू शकते. तसेच ग्रंथात वापरलेले 'योजन' हे परिमाण सध्याच्या व्यावहारिक मापात किती आहे याबद्दल अनेक मते आहेत. त्यासंदर्भात खात्रीशीर पुरावे न मिळाल्यामुळे योजनांचे किलोमीटरमध्ये परिवर्तन न करता केवळ मूळ परिमाणच नमूद केले आहे. शोधनिबंधात वर्णन केलेल्या स्थळांचे आजच्या काळातील भौगोलिक स्थान नक्की कुठे आहे याबद्दलही अभ्यासकांमध्ये दुमत असल्यामुळे त्याची विस्तृत चर्चा वगळून तेथील भौगोलिक प्रदेशाचे ढोबळमानाने वर्णन केले आहे.

विषयप्रवेश

❖ वाल्मिकी रामायण

वाल्मिकी रामायण आणि व्यासरचित महाभारत यांना भारतीय परंपरेत 'इतिहास' असे संबोधले जाते. 'इतिहास' म्हणजे 'इति' + 'ह' + 'आस', याचा शब्दशः अर्थ म्हणजे 'असे घडले होते'. तसेच इतिहासाची शास्त्रांनुसार सांगितलेली व्याख्या म्हणजे- 'धर्मार्थकाममोक्षाणां उपदेशसमन्वितं पूर्ववृत्तं कथायुक्तं इतिहासः प्रचक्षते|'. याचा अर्थ म्हणजे धर्म, अर्थ, काम आणि मोक्ष यांच्या उपदेशाकरता भूतकाळातील घटना कथारूपाने सांगणे याला इतिहास असे म्हटले जाते. त्यामुळे वाल्मिकी रामायण म्हणजे एक नवरसपूर्ण काव्य जरी असले तरीही ते एका खऱ्या गोष्टीवर आधारित आहे. साहित्यिक मूल्याइतकेच ऐतिहासिक मूल्य वाल्मिकी रामायणाला आहे. त्यामुळे ह्या काव्यात उपमा-अतिशयोक्ती अलंकारासोबतच तत्कालीन समाजव्यवस्था, भौगोलिक स्थिती, राजकीय परिस्थिती, लोकांची जीवनशैली व राहणीमान यांचे अत्यंत तपशीलवार उल्लेख पाहायला मिळतात.

वाल्मिकी रामायण हे 'आदिकाव्य' म्हणजे सर्वांत पहिले काव्य आहे. वाल्मिकी ऋषी हे श्रीरामाला समकालीन होते, त्यामुळे रामाच्या कारकिर्दीतच रामायण रचले गेले आहे. वाल्मिकी रामायणानंतर शेकडो वर्षांनी अनेक कवी, संत यांनी रामायणाच्या आवृत्त्या लिहिल्या, परंतु इतिहास म्हणून केवळ वाल्मिकी रामायणालाच प्रमाण मानले जाते. ग्रंथात एकूण २४००० श्लोक असून अनुष्टुप् छंदात हे महाकाव्य रचलेले आहे. बहुतांश अभ्यासकांच्या मते साधारणपणे इस पूर्व ५००० हा रामायणाचा कालखंड आहे, म्हणजे आजपासून किमान ७००० वर्षांपूर्वी ह्या घटना घडल्या. अत्यंत चारित्र्यवान पुरुषाची जीवनकथा लिहिणे हा रामायण लिहिण्याचा उद्देश आहे आणि त्याकरता त्यांनी हा इतिहास लिहिला आहे असं वाल्मिकी ऋषी नमूद करतात. रामायणातील घटना ज्या ठिकाणी घडल्या आहेत त्या स्थळांचे विस्तारपूर्वक वर्णन केले आहे, यातच नगररचना व स्थापत्यकलेचे अनेक संदर्भ आढळतात.

जनपद, नगर, ग्राम, आश्रम आणि वने अशा वेगवेगळ्या प्रकारांचे वर्णन येथे पाहायला मिळते. जनपदामध्ये राजाचे राज्य होते, यात अनेक नगरे आणि गावांचा समावेश होता. राजाची राजधानीच्या

असलेल्या नगरीमध्ये राजप्रासाद, बाजार, नागरिकांची घरे, शस्त्रागार, मनोरंजनगृहे, उद्यान अशा अनेक प्रकारांच्या वास्तूंचा उल्लेख वाल्मिकी रामायणात बघायला मिळतो. अर्बन झोनिंगची संकल्पना त्या काळातही असावी कारण वास्तूंच्या उपयोगानुसार त्यांचे स्वतंत्र विभाग होते असे आढळून येते. कोणतेही आश्रम हे जनपदाच्या हद्दीतच्या बाहेर वनांमध्ये असत. जनपद आणि आश्रम ह्यांची निराळी प्रशासन व्यवस्था होती.

तत्कालीन नगररचना व स्थापत्यकलेचे वर्णन

❖ अयोध्या

वाल्मिकी रामायणात अयोध्येचे वर्णन इंद्राच्या अमरावतीइतकी वैभवशाली व सुंदर नगरी असे केले आहे. शरयू नदीच्या तीरावर 'कोसल' नावाचे जनपद होते, हा प्रदेश धन धान्याने विपुल असून अत्यंत समृद्ध होता. अयोध्या नगरी ह्या प्रसिद्ध प्रांताची राजधानी असून, वैवस्वत मनूने स्वतः वसवलेली होती. बारा योजने लांब व तीन योजने रुंद इतका अयोध्येचा विस्तार होता. येथे व्यवस्थित आखलेला राजमार्ग होता व त्याच्या दोन्ही बाजूस उंच असे साल वृक्ष लावले होते, ज्यामुळे राजमार्ग इतर रस्त्यांपेक्षा वेगळा ओळखू येत असे. हे सालवृक्ष एखाद्या कंबरपट्ट्याप्रमाणे नगरीची शोभा वाढवत होते. राजमार्गाच्या दोन्ही बाजूंना पांढऱ्या रंगाची घरे होती, तसेच तेथे अनेक दुकाने देखील होती. ह्या मार्गावर रोज सडा- संमार्जन करून फुलांची पखरण करीत असत. राजमार्गावर अनेक चौक होते. येथे 'चौक' ह्याअर्थी 'चत्वार' हा शब्द वापरला गेला आहे. ह्या नगरीत कमानांनी सुशोभित अशी अनेक द्वारे होती. येथील स्थानिक बाजारांसाठी स्वतंत्र विभाग आखून देण्यात आले होते. तसेच येथे अनेक उद्याने, आंबराया, देवळे व स्त्रियांसाठी खास क्रीडास्थानेही होती. येथील उद्यानेही खूप रमणीय होती व निरनिरळ्या प्रकारचे प्रकारचे वृक्ष तेथे लावले होते. कोसल जनपदाच्या राजध्वजावर कोविदार वृक्षाचे (*Bauhinia variegata* Linn) चित्र होते असा उल्लेख दिसतो, त्यामुळे येथे कोविदार वृक्ष विपुल प्रमाणात असावेत. नगरीत यंत्रागरे व मोठे आयुध भांडार देखील होते. नगरीतील मुख्य रस्त्यांवर ठिकठिकाणी दीपस्तंभ होते. मोठ्या स्तंभांना झाडाप्रमाणे विविध शाखा असून तेथे दीप प्रज्वलित करण्याची व्यवस्था होती. रात्रीच्या वेळी पुरेसा उजेड मिळावा म्हणून ही सोय केली होती. येथे सपाट जमिनीवर अनेकमजली उंच घरे बांधली होती. येथील प्रासादांच्या आणि गृहांच्या उंच शिखरांवर ध्वज फडकत होते. घरांची गर्दी आणि वाढलेली जनसंख्या यामुळे इतकी दाटी झाली होती की नगरीत रिकामी जागा शिल्लक नव्हती. शत्रूसाठी ही नगरी 'दुर्गम' म्हणजे प्रवेश करण्यास कठीण होती. कारण तिच्या चारही बाजूस संरक्षक तटबंदी व ओलांडण्यास कठीण खंदक खोदले होते.

अयोध्येतील प्रासाद व महाल म्हणजे वास्तुकलेचे उत्तम नमुने होते. राजप्रासादाच्या चारही बाजूला मोठे रस्ते बांधले होते. राजा दशरथ, राणी कौसल्या, कैकेयी आणि श्रीराम यांचे निराळे महाल होते असे

इथल्या वर्णनातून दिसते. दशरथ आणि रामाचे प्रासाद कैलास पर्वताप्रमाणे शुभ्र होते आणि इंद्राच्या भवनाप्रमाणे अत्यंत वैभवशाली होते. भव्य आणि प्रशस्त अशा प्रासादाच्या भोवती संरक्षणासाठी अनेक कोट होते. राजाच्या प्रासादात विशेष संरक्षण व्यवस्था होती. तेथे एकामागे एक अनेक कक्ष होते. राजभवनात पहिले तीन कक्ष रथातून पार करता येत असत पण नंतरचे दोन कक्ष पार करण्यासाठी पायी जावे लागत असे. राजाच्या शयनगृहाचे खाजगीस्वरूप जपण्यासाठी तेथे चिकाचे पडदे लावले होते. रामाच्या प्रासादाला दोन मोठी दारे असलेले द्वार होते, तसेच दिंडी दरवाजा देखील होता. आतील भवनामध्ये सोने आणि मौल्यवान रत्ने यांचा सजावटीसाठी वापर केला होता. भिंतीवर सुंदर शिल्पकाम केले होते. भवनातील पटांगणात मोर आणि सारस पक्षी विहार करत होते. अयोध्या नगरी अत्यंत समृद्ध होती हे येथील वर्णनातून जाणवते.

❖ किष्किंधा

किष्किंधा नगरी ही उंच डोंगरांनी वेढलेल्या एका चिंचोळ्या दरीत वसलेली होती. तेथील भौगोलिक परिस्थिती आणि रक्षण करण्यास सज्ज असणारी वानरसेना यामुळे ही नगरी प्रवेश करण्यास कठीण होती. नगरीबाहेर संरक्षक तट आणि खंदक होते तसेच ध्वजांकित असे भव्य प्रवेशद्वार होते. हे प्रवेशद्वार यांत्रिकरित्या उघडणारे होते असा उल्लेख केला आहे. नगरीमध्ये रुंद असा राजमार्ग होता, त्याच्या बाजूस बाजार होता, नगरीत देवमंदिरे होती. तसेच राजमार्गावर प्रमुख वानरांची स्वतंत्र सदन होती. त्या घरांवर सजावटीसाठी सुगंधी फुलांच्या माळा लावल्या होत्या तर काही ठिकाणी वेली भिंतीवर चढवलेल्या होत्या. नगरीत उपवने होती. सुग्रीवाचा महाल अत्यंत वैभवशाली होता, त्याच्या द्वारावर सोन्याचे नक्षीकाम होते. महालाच्या भोवती फळाफुलांनी समृद्ध असे अनेक मोठे वृक्ष होते. महालात एकूण ७ कक्ष होते असे वर्णनात दिसते. किष्किंधेचे वर्णन पाहता वानरसमाज हा वनवासी असला तरीही समृद्ध आणि कुशल होता असे दिसून येते. हे सर्वजण म्हणजे 'माकडे' किंवा मनुष्य सोडून इतर कोणता प्राणी नसून वनात राहणारी माणसे होती हे ह्या वर्णनातून जाणवते. त्यांचे वेष किंवा पोशाख वानरांशी मिळतेजुळते असणारे होते आणि ते सर्वजण अत्यंत धिप्पाड आणि बळकट शरीराचे होते.

❖ लंका

लंका ही त्या काळातील सर्वात वैभवसंपन्न आणि ऐश्वर्य असलेली नगरी होती. रावणाआधी ती कुबेराची राजधानी होती. लंकेचे वर्णन करणारे अनेक सर्ग वाल्मिकी रामायणात पाहायला मिळतात. सुंदरकांडामध्ये हनुमानाच्या नजरेतून लंकेचे तपशीलवार वर्णन पाहायला मिळते. 'अचिंत्य' म्हणजे कल्पना करता येणार नाही अशी व 'अद्भुताकारा' म्हणजे विलक्षण अद्भुत अशी ही नगरी होती.

त्रिकुट नावाच्या पर्वतावर खुद्द विश्वकर्माने ही लंकानगरी वसलेली होती. तेथे कडेकोट बंदोबस्त होता. नगरीच्या चारही बाजूस सुरक्षेसाठी खंदक होते व त्या पलीकडे पहारा देणारे राक्षस होते. नगरीच्या दक्षिणेस महासागर होता. नगरीमध्ये त्या सागराच्या लाटांचा घोष ऐकू येत होता. नगरीच्या चारही दिशांना मोठी प्रवेशद्वारे होती, चहुबाजूंनी सोनेरी तटबंदी होती. येथील द्वारे सोने, मोती, स्फटिक, हिरे यांनी जडवलेली होती. नगरीत सर्वत्र पताका फडकत होत्या व त्यांना छोट्या घंटा बांधलेल्या होत्या. 'सुविभक्तमहापथा' म्हणजे आखीवरेखीव रस्ते असलेले हे शहर होते. येथे भव्य यंत्रागार म्हणजे कारखाने होते तसेच अनेक प्रकारची शस्त्रे असलेली शस्त्रागारही होते. नगरीत अनेक विहिरी व जलाशय होते तसेच रमणीय उद्याने होती. कण्हेर, खजूर, केतकी, पिंपळ, कदंब, कुटज, कोविदार, लिंबू अशी अनेक झाडे ह्या उद्यानांमध्ये होती. मोर, क्रौंच व हंस पक्षी विहार करत होते. येथील घरांवर वज्र आणि अंकुश यांची चित्रे अंकित केली होती. रत्नजडित झरोके होते. येथील काही घरे कमळाच्या आकाराची तर काही स्वस्तिकाच्या आकाराची होती. सर्व इमारती पांढऱ्या शुभ्र रंगाच्या होत्या असा उल्लेख केला आहे.

रावणाच्या अंतःपुराचे द्वार सोन्याचे होते. 'अंतःपुर' हा शब्दाचा मूळ अर्थ आहे - 'नगरीचा सर्वांत सुरक्षित असलेला अंतर्भाग'. त्या भागात रावण, त्याचे कुटुंबीय, सचिव आणि मंत्री यांची निवासस्थाने होती. त्या सर्व विभागाच्या बाजूलादेखील तटबंदी आणि राक्षसांचा पहारा होता. त्याच्या भोवती खंदक असून त्यात कमळे फुलली होती. येथे रथ, विमाने, पालख्या आणि इतर वाहने ठेवण्यासाठी स्वतंत्र जागा होती. येथेच पुष्पक विमान होते आणि त्याखेरीज आणखी लहान विमाने होती. तसेच तेथे अनेक लतामंडप, चित्रशाळा, क्रीडाभवन हे देखील होते. येथील प्रासाद इतके उंच होते की जणू त्यांनी आकाश तोलून धरले आहे असा भास होत होता. काही प्रासाद हे सात मजली तर काही आठ मजली होते. येथील महाल एकमेकांना लागूनच व मध्ये फारसे अंतर न ठेवता रचलेले होते. त्यांच्या खिडक्यांना मोत्याचे जाळीदार पडदे होते. प्रासादांची जमीन ही स्फटिकांनी बनलेली होती. ह्या अनेकमजली प्रासादांमध्ये शास्त्रे ठेवण्यासाठी वेगळे आगर होते तसेच त्यांना गच्ची देखील होती. रावणाचे भवन एक योजन लांब आणि अर्धा योजना रुंद होते व त्यात अनेक दालने होती. महालात अनेक भितीचित्रे काढली होती तसेच त्यांच्या राष्ट्राचे मानचिन्ह देखील होते. तेथे मण्यांनी सुशोभित केलेले जिने आणि खांबे होते, खिडक्यांवर नक्षीकाम केलेल्या सोन्याच्या जाळ्या होत्या. तसेच स्फटिकाच्या भूमीमध्ये बसवलेल्या हस्तिदंताच्या आकृत्या होत्या. अंतःपुरातील इमारती ह्या अत्यंत निर्दोष बांधणीच्या आणि कार्यकुशल स्थापत्य शास्त्रज्ञांकडून बांधलेल्या होत्या. जगातील सर्व प्रकारच्या घरांपेक्षा लंकेतील घरे अधिक सुरेख होती.

सर्वाना परिचित असणाऱ्या अशोकवनाचे खूप रमणीय वर्णन केले आहे. 'अशोक' ह्या शब्दाचा अर्थ आहे 'शोकाचा अभाव'. जे वन पाहिल्यावर मन आनंदाने भरून जाते ते 'अशोकवन'. येथे फुलांनी डवरलेले अनेक वृक्ष होते ज्यात साल, अशोक, चाफा, नागकेशर, चंदन, बकुळ यांचा समावेश होता. घनदाट सावली देणाऱ्या वृक्षांखाली पार बांधले होते. पाण्याने भरलेल्या विहिरी होत्या व त्यात उतरण्यासाठी पायऱ्या

बांधल्या होत्या. तसेच मानवनिर्मित जलाशयही तेथे होता. सर्व ठिकाणचे पाणी स्वच्छ आणि थंड होते. वनात अनेक पक्षी आणि मृग विहार करत होते. एकूणच येथील वर्णनानुसार लंकानगरी ही खरोखरच स्वर्गापेक्षाही सुंदर होती.

❖ नलसेतू

भारताच्या भूमीवरून लंकेत प्रवेश करण्यासाठी जो सेतू बांधला त्याचे मूळ नाव आहे 'नलसेतू'. आज आपण 'रामसेतू' असा उल्लेख करतो परंतु मूळ इतिहासात 'नल' ह्या स्थपतीच्या सन्मानार्थ 'नलसेतू' हे नामकरण केले गेले. नव्याने केल्या जाणाऱ्या बांधकामांपैकी 'नलसेतू' हे एक प्रमुख वर्णन रामायणात दिसते. इतर वर्णने ही प्रामुख्याने आधीपासून अस्तित्वात असलेल्या इमारती व नगरींची आहेत.

सगळीकडे प्रचलित असणाऱ्या कथेनुसार सेतूशी निगडित तरंगणाऱ्या दगडांचा उल्लेख वाल्मिकी रामायणात येत नाही, त्यामुळे त्या कल्पनेला ऐतिहासिक आधार नाही. मूळ सेतू हा व्यवस्थित रचना करून बांधलेला होता. त्यामुळे समुद्रावर तरंगणाऱ्या दगडांचा सेतू बांधण्यात आला ही कथा नंतरच्या काळात प्रचलित झाली असावी. विश्वकर्माचा मुलगा 'नल' हा देखील पित्याप्रमाणे उत्तम स्थपती होता व त्याच्या अधिपत्याखाली सेतूची रचना करण्यात आली, म्हणून नलाचे नाव सेतूस दिले आहे. सखल, कमी खोली असलेल्या पट्ट्यात सेतू बांधला गेला. हा सेतू म्हणजे पाण्यावर तरंगणारा पूल नसून समुद्रात घातलेला मोठा बांध होता. वाल्मिकी रामायणात 'सेतू' हा शब्द 'बांध' याअर्थी वापरला आहे, तर पुलासाठी 'संक्रम' शब्द वापरण्यात आला आहे. व्यवस्थित मोजमाप करून पद्धतशीरपणे हा सेतू बांधण्यात आला होता. सेतू बांधताना त्याची लांबी - रुंदी मोजण्यासाठी वानर दोऱ्या घेऊन उभे होते असे वर्णन आहे. तसेच सेतूची खोली मोजण्यासाठी 'दंड' म्हणजे काठीचा उपयोग केला होता. सेतू बांधताना सर्वप्रथम भर घालण्यासाठी मोठमोठे शिलाखंड आणून ते सर्वांत खाली ठेवण्यात आले. अनेक यंत्रांच्या साहाय्याने ह्या शिळा वाहत आणल्या असे लिहिले आहे. वानरांनी खूप भराभरा शिलाखंड टाकायला सुरुवात केली, त्या घालताना समुद्रात खळबळ माजून पाणी उंच उडत होते. शिळा एकत्र ठेवण्यासाठी त्यावर लाकडे व झाडे घालून, गवत आणि झाडाच्या ओल्या सालींनी सर्व एकत्रित बांधले होते. साल, बांबू, अर्जुन, ताल, बेल, आंबा, ताड, नारळ, अशोक, बेहडा, बकुळ असे अनेक वृक्ष ह्यात वापरण्यात आले असा उल्लेख आहे.

नलसेतू एकूण १० योजने रुंद व शंभर योजने लांबीचा होता. शेकडो वानरांची संघटित शिस्त आणि ताकद व नलाचे कौशल्य यामुळे पाच दिवसांमध्ये सेतू बांधण्याचे काम पूर्ण झाले. नलसेतू हा 'विशालः सुकृतः' म्हणजे मोठ्या रुंदीचा आणि चांगल्या जडण घडणीचा होता तसेच 'सुसमाहीतः' म्हणजे सपाट माथा असलेला होता ज्यामुळे बलवान वानर त्यावरून सहजपणे चालत गेले. असा सेतू निर्माण करून कोणी समुद्र ओलांडून लंकेपर्यंत येऊ शकेल याची कल्पना रावणानेदेखील केली नव्हती. त्यामुळे सेतूबंधन हे त्यावेळेचे अविश्वसनीय आणि अभूतपूर्व कार्य होते.

सारांश :

सर्व संदर्भांचा अभ्यास केल्यावर तत्कालीन नगररचना अत्यंत प्रगत आणि विकसित होती याची प्रचिती येते. वाढत्या लोकसंख्येमुळे घरांची दाटी झाली असली तरीही तेथील रस्ते प्रशस्त होते. त्याचबरोबर उद्याने, क्रीडास्थाने अशा मोकळ्या जागा अस्तित्वात होत्या. नागरिकांसाठी मनोरंजनाची केंद्रे होती. घरे, महाल, शस्त्रागार, यंत्रागार, देवळे अशा प्रकारे उपयोगतेनुसार बांधलेल्या वास्तूंचे अनेक प्रकार दिसतात. आधी व्यवस्थित आखणी करून नगरे वसवली होती, वास्तूंच्या प्रकारानुसार त्यांचे विभाग पाडले होते. अयोध्या, किष्किंधा आणि लंका ही तीनही राजधान्यांची नगरे असल्यामुळे त्यांची रचना ढोबळमानाने सारखी होती. परंतु तेथील भौगोलिक व सांस्कृतिक परिस्थिती निराळी असल्यामुळे त्यामुळे निर्माण झालेले बारकावे देखील नमूद केले आहेत. अयोध्यानगरी नदीच्या किनारी सपाटीवर वसलेली असल्यामुळे तेथे विहिरी किंवा तलाव यांचे वर्णन दिसत नाही. तर याउलट लंका ही समुद्रकिनारी एका पर्वतावर वसलेली होती त्यामुळे तेथे विहिरी आणि जलाशयांचा वारंवार उल्लेख दिसतो. अयोध्या आणि लंका ह्या विस्तीर्ण नगरी होत्या पण किष्किंधा दरीत वसलेली असल्यामुळे त्यांच्या तुलनेत लहान होती हे वर्णनातून जाणवते. प्रत्येक नगराचा एक आत्मा असतो. अयोध्येच्या वर्णनातून ती नगरी म्हणजे उन्नत नीतिमतेचे प्रतीक होती तर लंका म्हणजे अतिसमृद्धी आणि अनैतिकतेचे प्रतीक होती हे जाणवते. रामायणामध्ये नलसेतूकडे एक अविश्वसनीय आणि महत्वपूर्ण घटना म्हणून पहिले जाते. ह्या वर्णनात बांधकाम करण्यासाठी आवश्यक असणारे कौशल्य आणि काम योग्यरीत्या पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असणारी संघटनशक्ती यांचे दर्शन घडते. प्रेरणा आणि मार्गदर्शन ही इतिहासाची उद्दिष्टे असतात. जर योग्य स्वरूपातील खरा इतिहास जाणून घेतला तर तो पुढच्या पिढीत कोणत्याही गैरसमजुतीशिवाय पोचवला जाईल. एका अभ्यासू दृष्टिकोनातून आपण अधिक चांगल्या प्रकारे आपल्या इतिहासाशी जोडले जाऊ. वाल्मीकी रामायणातील ही सर्व वर्णने अनेक पिढ्यांना प्रेरणा देतील आणि मार्गदर्शनही करतील.

संदर्भ :

❖ वाल्मीकी रामायणातील श्लोकांचे संदर्भ - ग्रंथ - श्रीमद् वाल्मीकी रामायण खंड १ व २ - दिवाकर अनंत घैसास

१) अयोध्या :

बालकांड- सर्ग ५ - श्लोक ५ ते २८

अयोध्याकांड- सर्ग ६ - श्लोक १६ ते २०

अयोध्याकांड - सर्ग १५ - श्लोक २०; ३१ ते ४०

अयोध्याकांड- सर्ग १७ - श्लोक १ ते ८; १७ ते २२

२) किष्किंधा :

किष्किंधा कांड- सर्ग १४ - श्लोक ६

किष्किंधा कांड- सर्ग ३१ - श्लोक १६, १७, २६, २७

किष्किंधा कांड- सर्ग ३३ - श्लोक १ ते २०

३) लंका

सुंदरकांड- सर्ग २, ३, ४, ६, १४

सुंदरकांड- सर्ग ९ - श्लोक १ ते ३०

४) नलसेतू : युद्धकांड- सर्ग २२- श्लोक ४४ ते ८५

❖ इतर संदर्भ :

१) वाल्मीकी रामायण - माधवराव चितळे यांची प्रवचने

२) अयोध्या https://www.youtube.com/watch?v=rAb_vYdm4rY

३) नलसेतू <https://www.youtube.com/watch?v=yRIau6gw3tA>

४) <https://www.valmiki.iitk.ac.in/>

.....

ऐतिहासिक वारसा आणि नागरी विस्ताराचा समतोल : वारसास्थळांच्या शहरांचा अभ्यास

श्रद्धा माहोरे मांजरेकर

सह प्राध्यापिका

एस. एम. इ. एफ. चे ब्रिक स्कुल ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

संशोधन अभ्यासक

अमिटी विद्यापीठ, हरियाणा

निरंजन गर्दे

सह प्राध्यापक

एस. एम. इ. एफ. चे ब्रिक स्कुल ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

गोषवारा :

संपन्न ऐतिहासिक परंपरा असलेली शहरे त्यांच्या राष्ट्रासाठी सांस्कृतिक ठेवा आणि आंतरराष्ट्रीय पर्यटनासाठी महत्वाचे आकर्षण केंद्र ठरतात. ही शहरे त्यांच्या स्मारकांद्वारे, ऐतिहासिक वास्तूंनी आणि अगदी भग्नावशेषांद्वारे इतिहासाचे प्रतिबिंब दाखवतात, ज्यामुळे या शहरांना अद्वितीय आकर्षण प्राप्त होते. परंतु काळ बदलत असताना शहरे विस्तारत जातात आणि वाढत्या लोकसंख्या व आधुनिक गरजांसाठी स्वतःला बदलत असतात. या शहरी विकासामुळे ऐतिहासिक वारसा जपण्यास अनेक अडचणी येतात. मात्र, काळजीपूर्वक आखलेल्या नागरी डिझाइन धोरणांद्वारे आणि कार्यक्षम वाहतूक व्यवस्थेद्वारे ही शहरे आपली ऐतिहासिक ओळख टिकवून ठेवू शकतात आणि आधुनिकताही स्वीकारू शकतात. भारतात समृद्ध इतिहास आणि वास्तुशिल्पीय वारसा असलेले अनेक शहर आहेत. ह्या वारस्यांमध्ये, या शहरांना विशिष्ट ओळख प्रदान करण्याची आणि तेथील नागरिकांसाठी आर्थिक संधी निर्माण करण्याची अपार क्षमता आहे. तथापि, शहरांमधील नव्या विकासकामे वारसाचा आदर करतात, किंवा त्यावर हावी होतात का, हे तपासणे अत्यावश्यक आहे. या शोधनिबंधामध्ये रोम शहराचा अभ्यासप्रसंग मांडण्यात आला आहे, ज्यामध्ये वारसा आणि आधुनिकतेचा समतोल साधण्याच्या त्याच्या दृष्टिकोनावर प्रकाश टाकण्यात आला आहे. तसेच, पुणे शहराच्या संदर्भात त्यातून घेता येणाऱ्या धड्यांचा शोध घेतला आहे.

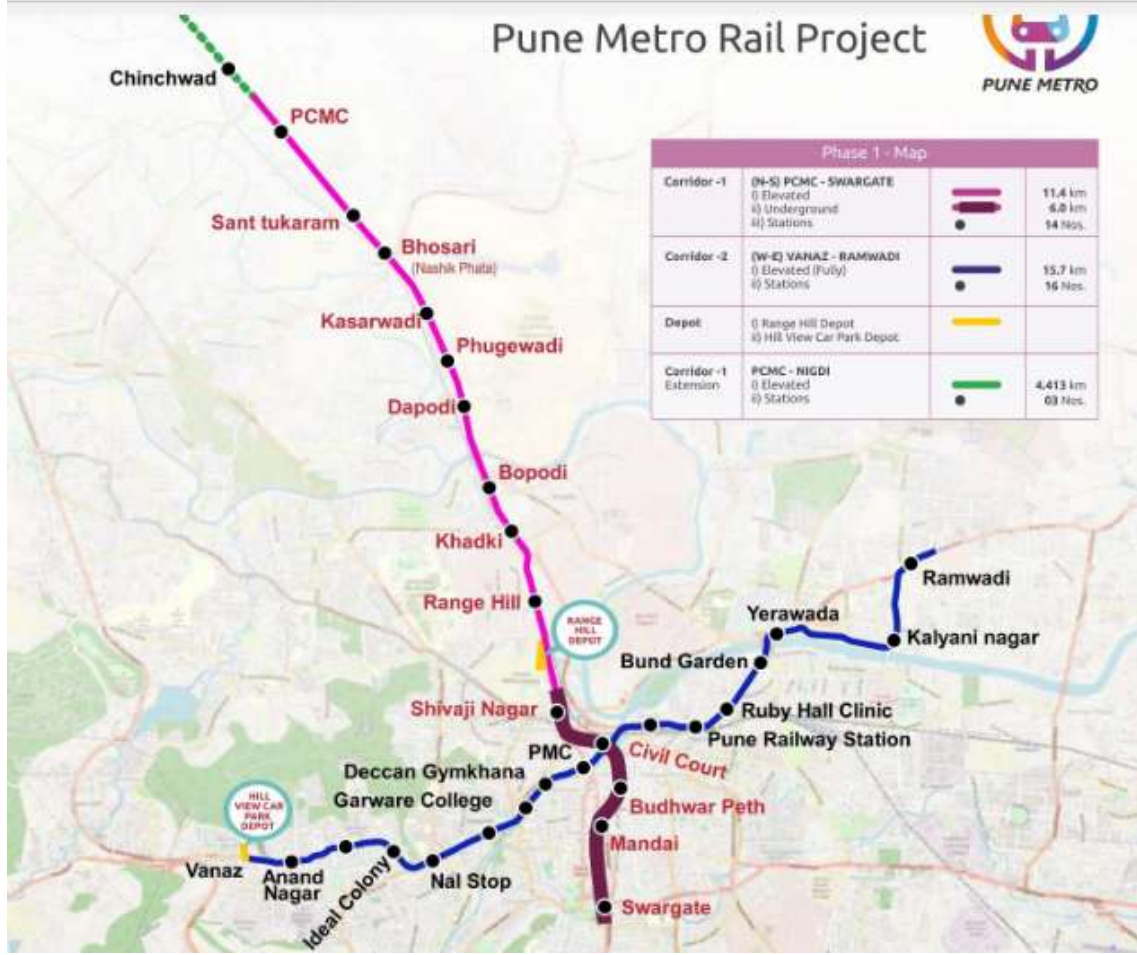
सूचक शब्द: ऐतिहासिक नागरीय वारसा, ऐतिहासिक अखंडता, वारसा संवर्धन, शहरी विकास, रोम, पुणे, नगर नियोजन

परिचय :

सांस्कृतिक ओळख, शाश्वत विकास आणि इतिहासाचे सातत्य राखण्यासाठी शहरी भागातील सांस्कृतिक वारसा जतन करणे अत्यंत महत्वाचे आहे [६]. संवर्धन आणि आधुनिकीकरण यांच्यातील संघर्ष शहरी विकासाच्या इतिहासात खोलवर रुजलेला आहे. पाश्चात्य समाजांच्या त्यांच्या भूतकाळातील संबंधांचे नूतनीकरण करत आहे [३]. हेरिटेज टुरिझम ही शहरी विकासासाठी विशेषतः एकत्रित वारसा असलेल्या क्षेत्रांमध्ये महत्वाची भूमिका बजावते. हेरिटेज टूरिझमच्या यशामध्ये नगर नियोजन आणि तसेच, स्थानिक लोकांची महत्वाची भूमिका आहे. वारसा पर्यटनाच्या यंत्रणा आणि संदर्भाबद्दल स्थानिक जागरूकता, त्यामुळे अशा उपक्रमांना पाठिंबा देण्यासाठी अत्यावश्यक आहे. स्थानिक लोकांची ही दुहेरी भूमिका महत्वाची असते [२].

आधुनिक पुणे आणि पुणे मेट्रो :

पुणे वेगवेगळ्या काळात आलेल्या विकासाचा प्रत्यक्षदर्शी शहर आहे [४]. मेट्रो रेल लिंक (प्रतिमा क्रमांक १) प्रकल्प हा पुण्यात चालू असलेला प्रकल्प आहे. हा प्रकल्प काही टप्प्यात होणार आहे आणि काही काही वर्षे व्यापणार आहे. असे काहीसे विचार मेट्रो लाइन प्रकल्पाशी निगडित केले गेलेले आढळून येतात. प्रत्येक शहराचा असा एक वारसा असतो, जो विविध जागेत, वेग वेगळ्या रूपात आपण अनुभवू शकतो. मेट्रो लिंक च्या स्टेशन्स मार्फत आपण हे सारे स्थळ, ज्यांच्या वारसा खूप गूढ, आणि प्रबळ आहे, हि दृष्टी लोकांपर्यंत पोहोचवू शकतो. पुणे एक वारसासंपन्न शहर आहे. काही उदाहरण प्रतिमा क्रमांक २ मध्ये दिले आहेत. प्रत्येक मेट्रो स्टेशन प्रसंगोपात अशा उच्च वारसा मूल्याच्या स्थळांच्या जवळ स्थित आहे आणि म्हणूनच शहराच्या या स्वरूपाचा शोध घेण्यासाठी संभाव्य कनेक्टर म्हणून ओळखले जाऊ शकते. प्रत्येक मेट्रो स्टेशनवर हेरिटेजची कथा तयार करून, पुणे दर्शनाकडे नेणाऱ्या या कथांचा कनेक्टर म्हणून मेट्रो स्थानकांचा वापर केला जाऊ शकतो. ह्या कनेक्टर रस्त्यांना रुचकर बनवण्या साठी, सुगम्य पादचारी मार्ग, त्यावरची प्रकाश व्यवस्था, विराम घेण्यासाठी बेंचेस, पिण्याच्या पाण्याची व्यवस्था, आणि दाट सावली देणारी झाडे, इ. सुनियोजित पद्धतीने राबवली पाहिजेत.



प्रतिमा क्रमांक १ : पुणे मेट्रो रेल

स्रोत : <https://www.punemetrorail.org/route-map.aspx>

मेट्रो रेल लिंक प्रकल्प अशा वारसास्थळांना भेट देण्याची संधी देऊ शकतो. पुण्यातील पाताळेश्वर लेणी, जंगली महाराज मंदिर, महासाधू श्री मोर्या गोसवी महाराज संजीवान समाधी मंदिर, नदीघाट, कटकरी समुदाय आणि मुला मुठा नदीकाठाशी त्यांचे संबंध, जुन्या वाड्यांची वास्तुकला, विहिरी आणि आसपासच्या वस्ती, बेलबाग मंदिर, तुळशी बाग, राम मंदिर, सैन्यदलाचे घोड्यांचा पागा, घोरपडी घाट, औंकारेश्वर मंदिर, आगा खान पॅलेस, कसबा पेठ, तांबट आळी, कुंभारवाडा, अश्या किती तरी जागा आज जनसामान्य आणि लहान मुलांच्या निदर्शनास नाही आलेल्या आहेत. त्यामुळे पुण्याची खरी ओळख पुसट होत आहे.



प्रतिमा क्रमांक २ : पुणे शहरातील वारस्याची एक झलक
स्रोत : Author

प्रत्येक मेट्रो स्टेशन योगायोगाने अशा हेरिटेज व्हॅल्यू साइट्सच्या जवळ आहे आणि म्हणूनच शहराच्या या स्वरूपाचा शोध घेण्याचे संभाव्य कनेक्टर मानले जाऊ शकते. प्रत्येक मेट्रो स्टेशनवर हेरिटेजची गोष्ट तयार करून, मेट्रो स्थानक पुण्याची ऐतिहासिक ओळख करवू शकतात. नगर नियोजक व डिझायनर्स ह्या बाबतीत महत्वाची भूमिका बजावू शकतात. उदाहरण म्हणून, पेशवे गार्डन ते पाताळेश्वर लेणी जवळ मेट्रो स्टेशन ते जंगली महाराज रोडवरील सार्वजनिक जागांची कहाणी मांडली जाऊ शकते. यामध्ये मोकळ्या जागांवर सार्वजनिक जागा, आध्यात्मिक अनुभव घेण्यासाठी जागा, सांस्कृतिक जागा, जंगली महाराज परिसराजवळचे पालखी मार्ग अशा कितीतरी गोष्टींतून एक संपन्न अनुभव तयार करता येऊ शकतो ज्यामुळे पुण्याची सांस्कृतिक ओळख कायम राहू शकते. या संदर्भात शोधनिबंधाचा पुढील भागात ऐतिहासिक वारसा जपण्यासाठी रोम शहराचे नगर विकास दृष्टिकोनावर चर्चा केली आहे.

ऐतिहासिक रोमचे नगर नियोजन :

रोम एक प्राचीन शहर आहे, ज्याने पर्यटनाच्या वाढत्या गरजांसाठी स्वतःला कुशलतेने अनुकूलित केले आहे. शहराने आणि त्याच्या वास्तूंनी आधुनिक गरजांना सामावून घेतले आहे, त्याचवेळी ऐतिहासिक

स्वरूप जपले आहे. अनेक प्राचीन घरांचे पुनरूपांतर करून हॉटेल्समध्ये बदलण्यात आले आहेत, ज्यामुळे पुनर्वापराच्या कल्पक दृष्टिकोनाचा उत्तम नमुना पाहायला मिळतो. कोलोस्झियम, पीपल्स प्लाझा, पॅथिऑन आणि वॉटिकन सिटी इ. जागांना भेट देतांना जुन्या इमारतींचे स्वरूप टिकवण्यासाठी उत्तम तंत्रज्ञानाचा वापर दिसून येतो. आता ह्या जुन्या इमारतीत ac बसवण्यासाठी, खिडक्यांमध्ये बदल केले आहेत, काचा बसवल्या आहेत, पण हे बदल जुन्या स्वरूपाचा सौंदर्याला टिकवून आहेत. आणि नगर योजनेत, एक नियमावलीचा प्रत्यय येतो. आणि तेथील नागरिक ह्या नियमांचा अवलंब कटाक्षाने करताना दिसतात. ऐतिहासिकदृष्ट्या, प्राचीन काळापासून आजपर्यंत, रोममधील प्रत्येक युगात, बांधकाम पद्धती, पुनर्बांधणी करणे, पुनर्वापर करणे, अनुकूल करणे, संरक्षण करणे सगळ्यातच संवर्धन करण्याची क्षमता दर्शविली आहे. [१].

रोमचे उदाहरण अभ्यास करण्या सारखे आहेत, कारण भारतात पण अनेक शहरांना अश्या नियोजनाची आवश्यकता आहे. रोमच्या यशामागील महत्वाचा भाग म्हणजे वारसा स्थळांचे सार्वजनिक वाहतुकीशी एकजीव होणे आहेत. या प्राचीन स्थळांपर्यंत पोहोचण्यासाठी बसेस, ट्राम आणि मेट्रो यासारख्या वाहतूक व्यवस्थेचा वापर केला जातो, जो शहराच्या स्थापत्यभाषेचा आदर करतो. ही सुसंगत जोडणी पर्यटन वाढवतेच, शिवाय वारसा भागांना सजीव ठेवते आणि त्यांच्या ऐतिहासिक अखंडता टिकवून ठेवते. उदाहरणार्थ, कोलोसियमच्या सभोवतालचा परिसर अशा प्रकारे नियोजित केला आहे की तो वारसास्थळाच्या स्वरूपात कोणत्याही प्रकारे अडथळा आणत नाही. या परिसरात अनेक शहरी वाहतूकविषयक प्रकल्प आले आहेत, परंतु ते अशा प्रकारे डिझाइन केलेले आहेत की ते या वारसास्थळावर हावी होत नाहीत. उलट, हे प्रकल्प विविध ठिकाणांहून कोलोसियमचा देखावा अधिक उठावदार आणि प्रशंसनीय बनवण्याची संधी प्रदान करतात (प्रतिमा क्रमांक ३).



प्रतिमा क्रमांक ३ : कोलोस्झियम जवळचा जागेचा एक दृश्य, जिथे लोक उभे राहून त्याचा भव्य स्वरूप

निहारू शकतात. स्रोत : [https://www.webuildgroup.com/en/projects/railways-underground/rome-](https://www.webuildgroup.com/en/projects/railways-underground/rome-metro-line-c/)

[metro-line-c/](https://www.webuildgroup.com/en/projects/railways-underground/rome-metro-line-c/)

रोममधील बांधकाम कायदे (बाय-लॉज) हे वारसा भागांतील डागडुजीसाठी आणि पुनर्बांधणीसाठी एकसंध स्थापत्य शैलीचे पालन करायला प्रोत्साहित करतात. उदाहरणार्थ, रेस्टॉरंट्स, दुकाने, फॅशन बुटिक्स यांसारखे व्यवसाय या भागांमध्ये विकसित झाले आहेत, परंतु त्यांनी शहराच्या ऐतिहासिक स्वरूपात व्यत्यय आणलेला नाही. रोमच्या नवीन इमारती आकार, कलाकुसर, रंगसंगतीनुळे वारस्याबरोबर एकजीव झाल्या आहेत (प्रतिमा क्रमांक ४). रोमचे वेगळेपण म्हणजे नागरिकांचा वारसा संवर्धनासाठीचा सामूहिक सहभाग. जनजागृती मोहिमा, सहभाग आधारित नियोजन आणि कठोर नियामक उपाययोजना यामुळे नागरिक व प्रशासन यांच्यात सामायिक जबाबदारी निर्माण झाली आहे. वारसा संवर्धन हे केवळ प्रशासकीय काम न राहता, एक सामूहिक सांस्कृतिक मूल्य बनले आहे.



प्रतिमा क्रमांक ४: प्राचीन रोमचे काही दृश्य जिथे नवीन आणि प्राचीन दोन्हीचे सुंदर समावेश दिसते

स्रोत : Author

शहर नियोजनामध्ये वारसास्थळांच्या परिसरातील वाहतूक कमी करण्यावर भर देण्यात आला आहे, ज्यासाठी सार्वजनिक वाहतूक प्रणालीला प्राधान्य देण्यात आले आहे आणि पादचारी चालण्यासाठी अनुकूल जागा निर्माण केल्या आहेत. लोक जेव्हा चालत प्रवास करतात, तेव्हा त्यांना वारसास्थळांची कोणत्याही अडथळ्याविना सुंदर झालक पाहायला मिळते, ज्यामुळे त्यांचा अनुभव अधिक समृद्ध होतो. तसेच, वाहनांची संख्या कमी असल्याने या ऐतिहासिक वास्तूंच्या परिसरातील हवेची गुणवत्ता चांगली राहते, ज्यामुळे त्यांच्या संवर्धनासोबतच एक निरोगी वातावरण टिकून राहते. रोमसारख्या कलासंपन्न शहरांमध्ये शहरी जीवनाचा दर्जा सुधारण्यासाठी स्मार्ट सिटी पॅराडाइमनुसार, वाहतूक कोंडी आणि प्रदूषण टाळण्यासाठी काळजीपूर्वक डिझाइन वर महत्व दिला आहे. पर्यटनासाठी शहराचा वेग कमी कमी करणे ह्यावर देखील भर दिलेला दिसतो. या कामात तेथील नगर संशोधकांनी संथ वाहतूक आणि नियोजन प्रणालीमध्ये वापरण्याचा सल्ला दिला आहे. [५] रोमचे मॉडेल हे जगभरातील वारसा शहरांसाठी नियोजन

आणि अनुकूल पुनर्वापराबाबत महत्वाचे धडे देते. शहरीकरण वेगाने होत असताना, इतर शहरे रोमच्या दृष्टिकोनातून शिकू शकतात आणि ऐतिहासिक वातावरणाशी सुसंगत नवीन विकासावर लक्ष केंद्रित करू शकतात. अशा नगरयोजनेमुळे त्याचे महत्त्व वाढते.

निष्कर्ष :

पुण्याच्या वारसास्थळांपैकी अनेक स्थळे सामान्य लोकांच्या नजरेस येत नाहीत आणि कधी कधी दुर्लक्षिली जातात किंवा उपेक्षित राहतात. काही वारसास्थळे अद्याप अज्ञात आहेत, आणि या स्थळांबद्दल पुरेशा माहितीचे दस्तऐवजीकरण नाही तसेच जनजागृतीचा अभाव आहे. या तुटवड्यांवर मात करण्यासाठी, मेट्रो प्रणालीचा वापर वारसास्थळांशी जोडणाऱ्या माध्यम म्हणून करण्याची मोठी संधी दिसून येते. मेट्रो स्थानकांना वारसास्थळांशी जोडणारी प्रभावी वाहतूक व्यवस्था उभारून आणि अखेरच्या टप्प्यातील कनेक्टिव्हिटी सुनिश्चित करून या स्थळांपर्यंत सहज पोहोचता येईल. यामुळे या स्थळांची दृश्यमानता वाढण्यास मदत होईल आणि सांस्कृतिक व ऐतिहासिक वारशाचे संवर्धन करण्यास हातभार लागेल, कारण आधुनिक शहरी जीवनात त्यांचे महत्त्व अधिकाधिक अधोरेखित होईल. जरी मेट्रो हे वारसास्थळांना जोडण्यासाठी एक महत्वाचे माध्यम ठरत असले, तरीही सर्व मार्गांवर आनंददायी पादचारी मार्गांचा अनुभव निर्माण केल्यास हे संबंध अधिक मजबूत होतील. रोम शहराकडून या संदर्भात ह्या गोष्टी शिकायला मिळतात. शेवटी, संपन्न ऐतिहासिक परंपरा असलेली शहरे ही भूतकाळ व वर्तमान यांना जोडणारी अमूल्य ठेवे आहेत. संरक्षणाला प्राधान्य देत शहरी वाढ साध्य करणाऱ्या धोरणांद्वारे ही शहरे गतिशील आणि राहण्यासाठी योग्य ठिकाणे बनू शकतात, जिथे वारसा आणि आधुनिकता यांचा समतोल साधला जातो. रोम हे या संतुलनाचे प्रतीक असून, इतर वारसा शहरांना आपले आकर्षण आणि महत्त्व कायम ठेवण्यासाठी प्रेरणा देते.

संदर्भ :

1. Bartolini, N. (2013). Rome's pasts and the creation of new urban spaces: Brecciation, matter, and the play of surfaces and depths. *Environment and Planning D: Society and Space*, 31(6), 1041–1061. <https://doi.org/10.1068/d11012>
2. Eladway, S. M., Azzam, Y. A., & Al-Hagla, K. S. (2020). Role of public participation in heritage tourism development in Egypt: A case study of fuwah city. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 241, 27–43. <https://doi.org/10.2495/SDP200031>
3. Martinez, P. G. (2017). Built Heritage Conservation and Contemporary urban Development: The Contribution of Architectural Practices to the Challenges of Modernization. *Built Heritage*, 14–25.

४. Porwal, N. (2020). Conserving Sense of Place: A Case of Traditional City. SPAV-International Journal of Planning and Architectural Science |42 SPAV-International Journal of Planning and Architectural Science, 1(1), 42–52.
 ५. Roselli, I., Fioriti, V., Bellagamba, I., Mongelli, M., Tati, A., Barbera, M., Cianetti, M. M., & De Canio, G. (2017). Urban transport vibrations and cultural heritage sites in Rome: The cases of the temple of Minerva Medica and of the Catacomb of Priscilla. WIT Transactions on Ecology and the Environment, 223(September), 335–343. <https://doi.org/10.2495/SC170291>
 ६. Sharma, Y., Tochwang, L., Kumar, V., Nikam, R. J., Deka, P., & Baruah, C. J. (2024). “Cultural Heritage Conservation in Urban Areas: Integrating Traditional Knowledge and Modern Planning Practices.” Journal of Applied Bioanalysis, 10(2), 260–265. <https://doi.org/10.53555/jab.v10i2.181>
-

आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेसह प्राचीन वास्तू तत्वांचे एकत्रीकरण

प्रियांका चुरी

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग,

priyankachuri@tsapmumbai.in

अश्विनी कंदलकर

वास्तुविशारद,

अर्दी डिझाईन स्टुडीओज,

ashwinikandalkar47@gmail.com

गोषवारा :

हा शोधनिबंध प्राचीन भारतीय स्थापत्यशास्त्र असलेल्या वास्तुशास्त्राची मूलभूत तत्वे आणि आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेशी त्याची प्रासंगिकता यांचा शोध घेतो. वास्तुशास्त्र संरचनांच्या आणि नैसर्गिक घटकांच्या सुसंवादावर भर देते. ज्यामध्ये जागेचे नियोजन, मांडणी, वायुवीजन आणि साहित्याची निवड यासारख्या घटकांचा समावेश होतो. त्याचप्रमाणे, शाश्वत वास्तुकलेचा उद्देश ऊर्जा कार्यक्षमता, संसाधन संवर्धन आणि पर्यावरणास अनुकूल रचना याद्वारे पर्यावरणीय परिणाम कमी करणे हा आहे. ऐतिहासिक संदर्भ, मूलभूत तत्वे आणि पर्यावरणीय विचारांचे विश्लेषण करून, समकालीन हरित बांधकाम धोरणांसह वास्तुशास्त्राचे एकत्रीकरण केल्याने ऊर्जा कार्यक्षमता आणि रहिवाशांचे कल्याण कसे होऊ शकते हे या अभ्यासातून अधोरेखित होते. या शोधनिबंधामध्ये शहरी जागेच्या मर्यादा आणि हरित मानांकन प्रणालींमध्ये औपचारिक एकत्रीकरणाचा अभाव यासारख्या आव्हानांचे देखील परीक्षण केले गेले आहे, ज्यात भारतातील वास्तुकलेकडे संतुलित दृष्टिकोनाच्या गरजेवर भर देण्यात आला आहे.

परिचय :

जागतिक वास्तुकला हवामान बदल आणि पर्यावरणीय ज्हास हाताळण्यासाठी शाश्वत रचना उपायांवर अधिकाधिक भर देतो, म्हणून प्राचीन स्थापत्यशास्त्रीय अभ्यास मौल्यवान अंतर्दृष्टी प्रदान करते. ५००० वर्षापूर्वी भारतीय उपखंडात विकसित झालेले वास्तुशास्त्र, अनेक आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेच्या उद्दिष्टांशी अंतर्भूतपणे जुळणारी तत्वे सादर करते. अधिक प्रभावी आणि सर्वांगीण वास्तुशास्त्रीय उपाय तयार करण्यासाठी या दोन पद्धतींचे संश्लेषण कसे केले जाऊ शकते याचे परीक्षण करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

विभाग १: वास्तुशास्त्राची उत्पत्ती आणि उत्क्रांती

इ. स. पू. ६०००-३००० पर्यंतच्या वैदिक ग्रंथांमध्ये आढळलेल्या सर्वात प्राचीन उल्लेखांसह, प्राचीन भारतात वास्तुशास्त्राचा उगम झाला. 'वास्तु' हा शब्द 'वास' या संस्कृत शब्दावरून आला आहे, ज्याचा अर्थ 'राहणे' असा आहे आणि तो वास्तुकला आणि बांधकाम विज्ञानाचे प्रतिनिधित्व करतो. सुरुवातीला मंदिर

वास्तुकलेसाठी विकसित केलेली वास्तुतत्त्वे हळूहळू निवासी आणि व्यावसायिक इमारतींसाठी स्वीकारली गेली. [१]

विभाग २: वास्तुकलेचा नैसर्गिक शक्तींशी सुसंवाद

- पंचमहाभूते: पृथ्वी, पाणी, अग्नी, हवा आणि अवकाश हे पाच घटक
- दिशानिर्देश आणि ऊर्जेच्या प्रवाहावर त्यांचा प्रभाव
- सौर आणि चुंबकीय क्षेत्र प्रभाव
- नैसर्गिक प्रकाश आणि वायुवीजन (व्हेंटिलेशन)

विभाग ३: वास्तुकलेची मूलभूत तत्त्वे

❖ जागेची निवड आणि नियोजन

योग्य निचरा आणि ऊर्जेच्या प्रवाहासाठी दक्षिणेकडून उत्तरेकडे किंवा पूर्वेकडून पश्चिमेकडे नैसर्गिक उतार असलेल्या ठिकाणांची निवड करण्यावर वास्तुशास्त्र भर देते. माती सुपीक असली पाहिजे, चांगली भार वहन क्षमता आणि स्थिरतेसाठी योग्य भूजल पातळी असली पाहिजे. विशेषतः पूर्व आणि उत्तरेकडील निरोगी वनस्पती आणि अडथळ्यांचा अभाव यामुळे पर्यावरणीय सुसंवाद वाढतो. पूर्वेकडे तोंड असलेले भूखंड सकाळच्या जास्तीत जास्त सूर्यप्रकाशासाठी आदर्श आहेत, तर उत्तरेकडे तोंड असलेली ठिकाणे दिवसभर संतुलित सूर्यप्रकाश पुरवतात.

❖ जागेचे व्यवस्थापन

वास्तुकलेतील जागांची व्यवस्था वास्तु पुरुष मंडळ म्हणून ओळखल्या जाणार्या अचूक भौमितिक ग्रिडचे अनुसरण करते, जी संपूर्ण इमारतीत ऊर्जा आणि कार्याचे वितरण नियंत्रित करते. ही प्रणाली ब्रह्मस्थानाला (मध्यवर्ती जागा) एक रिक्त ऊर्जा केंद्र म्हणून स्थान देते, ज्याभोवती इतर जागा त्यांच्या कार्यानुसार आणि मुख्य दिशानिर्देशांच्या ऊर्जावान गुणधर्मानुसार एकाग्रपणे मांडल्या जातात. प्रत्येक दिशा विशिष्ट उपक्रमांशी संबंधित आहे. आग्नेय भागात स्वयंपाकघर (अग्नीची दिशा), दक्षिण किंवा पश्चिमेला शयनकक्ष आणि ईशान्येला प्रार्थना कक्ष असावे, तर संपूर्ण इमारतीला संरचनात्मक स्थिरता प्रदान करण्यासाठी नैऋत्येला सर्वात जास्त बांधलेले क्षेत्र असावे.

❖ नैसर्गिक संसाधनांचे (रिसोर्स) एकत्रीकरण

वास्तूची तत्त्वे पर्यावरणाचे जास्तीत जास्त फायदे देणाऱ्या विचारशील रचना धोरणांद्वारे नैसर्गिक संसाधनांशी सुसंवादी एकत्रीकरणावर भर देतात. यामध्ये सकाळचा सूर्यप्रकाश आणि विशेषतः उत्तर आणि पूर्व भागात, वायुवीजन सुलभ करण्यासाठी खिडक्या आणि खिडक्यांची धोरणात्मक मांडणी, तसेच ईशान्य क्षेत्रातील साठवणुकीसह काळजीपूर्वक पाणी व्यवस्थापनाचा समावेश आहे. पर्यावरणीय सुसंवाद राखण्यासाठी आणि इमारतीचे पर्यावरणीय पदचिन्ह कमी करण्यासाठी दगड, लाकूड आणि माती यासारख्या स्थानिक स्रोतांकडून मिळणाऱ्या नैसर्गिक सामग्रीच्या वापरावर भर देताना, योग्य रूप

ओव्हरहॅन्ग आणि भिंतीची जाडी यासारख्या वैशिष्ट्यांद्वारे हवामान-प्रतिसादात्मक रचनेसाठी हा दृष्टीकोन वापरला जातो.

विभाग ४: शाश्वत वास्तुकलेच्या उत्क्रांतीतील मुख्य घडामोडी

१९७०: ऊर्जा संकटामुळे ऊर्जा-कार्यक्षम योजनेमध्ये रस निर्माण [२]

१९८७: ब्रुंडलँड अहवाल शाश्वत विकास (सस्टेनेबल डेव्हलपमेंट) [३]

१९९३: लीड प्रमाणपत्राची स्थापना [४]

२०००: नेट-झिरो इमारत संकल्पनांना महत्त्व प्राप्त [५]

विभाग ५: शाश्वत वास्तुकलेची मुख्य तत्वे

❖ ऊर्जा कार्यक्षमता (एनर्जी इफिसिएंसी)

इमारतींमध्ये ऊर्जा कार्यक्षमता निष्क्रिय सौर योजना, प्रभावी मांडणी, खिडक्यांचे व्यवस्थापन आणि नैसर्गिक गरम आणि थंड करण्यासाठी थर्मल मास द्वारे प्राप्त केली जाते. उच्च-कार्यक्षमता असलेल्या इमारतीचे आवरण (इन्व्होलोप) घरातील तापमानाचे नियमन करण्यासाठी प्रगत इन्सुलेशन, एअर बॅरिअर्स आणि वेपर रिटार्डर वापरतात. ऊर्जा वापर कमी करण्यासाठी कार्यक्षम एचव्हीएसी प्रणाली सक्षम नियंत्रणे, उष्णता पुनर्प्राप्ती (हिट रिकवरी) आणि व्हेरिअबल स्पीड ड्राइव्ह समाविष्ट करतात. सौर पॅनेल, पवनचक्की आणि भू-औष्णिक ऊर्जा प्रणालीसह (जिओ थर्मल सिस्टिम) अक्षय ऊर्जा (रिन्यूएबल एनर्जी) एकत्रीकरण, ऊर्जा साठवणीसह, ग्रिड पॉवरवरील अवलंबित्व कमी करते.

❖ संसाधन संवर्धन (रिसोर्स कॅंझर्वेशन)

संसाधन संवर्धन कार्यक्षम पाणी वापर, शाश्वत साहित्य, कचरा व्यवस्थापन आणि जैवविविधता (बायोडायव्हर्सिटी) जतन याद्वारे पर्यावरणीय प्रभाव कमी करण्यावर लक्ष केंद्रित करते. लो-फ्लो फिक्सचर, ग्रे वॉटर पुनर्वापर आणि पाणी साठवण यासारख्या जल-कार्यक्षम प्रणाली वापर कमी करतात. शाश्वत साहित्य, पुनर्नवीनीकरण आणि स्थानिकरित्या स्रोत असलेल्या पर्यायांसह, कमी मूर्त ऊर्जा (एम्बडीड एनर्जी), बांधकाम कचरा व्यवस्थापन, डिकन्स्ट्रक्शन प्लॅनिंग आणि ऑन-साइट पुनर्वापर सुविधांद्वारे कचरा कमी केला जातो. जैवविविधता नैसर्गिक परिसंस्थेचे संरक्षण करून, हिरव्या छताचे (ग्रीन रूफ) एकत्रीकरण करून आणि स्थानिक परिसंस्थांना समर्थन देण्यासाठी नेटिव्ह लँडस्केपिंग वापरून संरक्षित केली जाते.

❖ पर्यावरणीय प्रभाव

पर्यावरणीय प्रभाव कमी करणे, कार्बन उत्सर्जन कमी करणे, नैसर्गिक स्थळांचे जतन करणे आणि हवेची गुणवत्ता राखणे यावर लक्ष केंद्रित करते. कार्यक्षम आराखडा आणि टिकाऊ सामग्रीद्वारे कार्यक्षम आणि मूर्त कार्बन कमी करणे या धोरणांमध्ये समाविष्ट आहे. काळजीपूर्वक साइट नियोजन जास्त उत्खनन

प्रतिबंधित करते, नैसर्गिक स्थलाकृति आणि पाण्याच्या प्रवाहाचे संरक्षण करते. कमी-VOC साहित्य आणि चांगल्या प्रकारे आराखडा केलेल्या वायुवीजन प्रणाली (वेंटिलेशन सिस्टमचा) वापर करून घरातील हवेची गुणवत्ता वाढवली जाते. अधिवास संरक्षण, हिरवीगार जागा आणि विद्यमान जैवविविधतेसह एकात्मता याद्वारे पर्यावरणाचे संरक्षण सुनिश्चित केले जाते.

विभाग ६: वास्तू आणि शाश्वत वास्तुकलेची सामायिक तत्त्वे

❖ नैसर्गिक संसाधनाचा प्रभावी वापर

वास्तुशास्त्र आणि शाश्वत वास्तुकला दोन्ही नैसर्गिक संसाधने अनुकूल करण्यावर भर देतात. ते निष्क्रिय हीटिंग आणि कूलिंगसाठी सौर अभिमुखता (सोलर ओरिएन्टेशन), हवेच्या प्रवाहासाठी नैसर्गिक वायुवीजन (एअर फ्लो) आणि कृत्रिम प्रकाशाच्या गरजा कमी करण्यासाठी दिवसा-उजेडाच्या प्रभावी वापरावर (डेलाइटिंग ऑप्टिमायझेशन) जोर देतात. दोघेही पावसाचे पाणी साठवण (रेनवॉटर हार्वेस्टिंग), कार्यक्षम प्लंबिंग आणि शाश्वत लँडस्केपिंगद्वारे जलसंधारणाला प्राधान्य देतात, ज्यामुळे ऊर्जा-कार्यक्षम आणि पर्यावरणास अनुकूल इमारत आराखड्यामध्ये योगदान होते.

❖ साइट प्रतिसाद

वास्तुशास्त्र आणि शाश्वत वास्तुकला या दोन्हीमध्ये साइटचा प्रतिसाद महत्वाचा आहे, पर्यावरणाच्या दृष्टीने सुसंवादी रचना तयार करण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे. दोन्ही पध्दती स्थानिक हवामानाशी जुळवून घेण्यावर भर देतात, जसे की नैसर्गिक वायुवीजन वापरणे किंवा सौर लाभ अनुकूल करणे. प्रादेशिक रचना एकत्रीकरण (टोपोग्राफी इंटिग्रेशन) हे सुनिश्चित करते की इमारती नैसर्गिक भूस्वरूपासह संरेखित होतात, साइटचे आकृतिबंध जतन करतात. याव्यतिरिक्त, नैसर्गिक वनस्पतींचे जतन जैवविविधतेला समर्थन देते आणि सौंदर्य वाढवते. दोन्ही पध्दतींचा उद्देश बांधकाम कचरा, ऊर्जेचा वापर आणि पर्यावरणीय न्हास कमी करून, टिकाऊपणा आणि पर्यावरणीय कारभारीपणाला प्रोत्साहन देऊन पर्यावरणावरील भार कमी करणे आहे.

विभाग ७: वास्तू आणि शाश्वत वास्तुकलेचे एकत्रीकरण धोरण

❖ आराखडा (डिझाईन) प्रक्रिया

- सुरुवातीच्या नियोजनाच्या टप्प्यात वास्तू तत्त्वांचा समावेश करणे.
- पारंपारिक संकल्पनांचे प्रमाणीकरण करण्यासाठी आधुनिक सिम्युलेशन साधने वापरणे.
- समकालीन आवश्यकतांसह प्राचीन संकल्पना संतुलित करणे.

❖ इमारत प्रणाली

- आधुनिक तंत्रज्ञानासह पारंपारिक निष्क्रिय धोरणे (पॅसिव्ह स्ट्रॅटेजी) एकत्र करणे.

- वास्तू मार्गदर्शक तत्वांमध्ये अक्षय ऊर्जा प्रणाली (रिन्यूएबल एनर्जी सिस्टम) एकत्रित करणे.

- दोन्ही दृष्टीकोनांचा आदर करणाऱ्या जल व्यवस्थापन प्रणालीची अंमलबजावणी करणे.

❖ सामग्रीची निवड

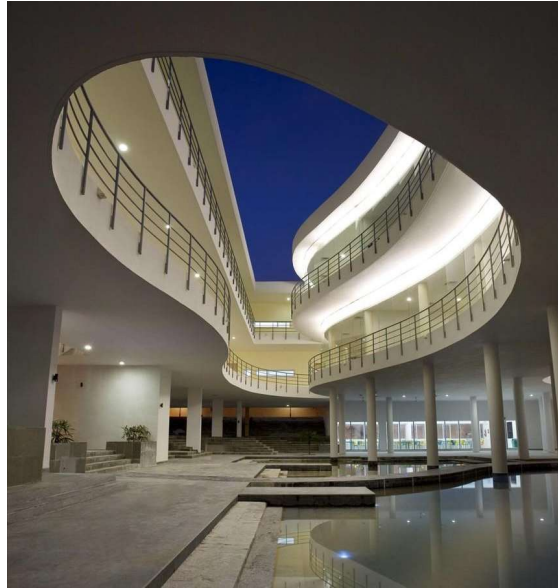
- आधुनिक शाश्वत पर्यायांसह पारंपरिक नैसर्गिक सामग्रीचा वापर

- स्थानिक स्रोतांवर भर देणे आणि पर्यावरणीय परिणाम कमी करणे.

- भौतिक निवडीमध्ये जीवनचक्राचे मूल्यांकन (लाईफ सायकल असेसमेंट) विचारात घेणे.

विभाग ८: केस स्टडी - द पर्ल अकॅडमी ऑफ फॅशन, जयपूर

मॉर्फोजेनेसिस आर्किटेक्चर स्टुडिओने आराखडा केलेली जयपूरमधील पर्ल अकॅडमी ऑफ फॅशन, आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेसह प्राचीन वास्तू तत्वांचे अखंड एकत्रीकरण दर्शवते. नैसर्गिक प्रकाश आणि ऊर्जा कार्यक्षमतेसाठी उत्तर-दक्षिण अभिमुखता आणि वायुप्रवाह आणि प्रकाशासाठी वास्तू पुरुष मंडळावर आधारित मध्यवर्ती अंगण व शाश्वत रचनेसह ती वास्तू तत्वांची अंमलबजावणी करते. शैक्षणिक आणि प्रशासकीय क्षेत्रांच्या प्रवेशद्वारांची आणि क्षेत्रांची धोरणात्मक मांडणी कार्यक्षमता अनुकूल करते. सस्टेनेबिलिटी मेट्रिक्समध्ये एचव्हीएसी लोडमध्ये २०% कपात, ९५% नैसर्गिक दिवसाचा प्रकाश आणि १००% ग्रेवॉटरवर प्रक्रिया करणारी पाणी पुनर्वापर प्रणाली समाविष्ट आहे. [६] पॅसिव्ह कूलिंग तंत्र तापमान ६-८ डिग्री सेल्सिअसने कमी करते, इमारतीच्या पर्यावरणास अनुकूल योजनेवर प्रकाश टाकते जे परंपरा आणि आधुनिक टिकाऊपणा यांचे मिश्रण करते.



प्रतिमा क्रमांक १ : परंपरेचे आधुनिक रूपांतर - मध्यवर्ती अंगण

अंमलबजावणीची आव्हाने :

आधुनिक शाश्वत वास्तुकलेसह वास्तू तत्वांची अंमलबजावणी करणे, विशेषतः संरचनात्मक एकात्मता आणि सुरक्षिततेला प्राधान्य देणाऱ्या समकालीन बांधकाम संहितांसह पारंपारिक गरजा संतुलित करण्यात आव्हाने निर्माण करू शकते. या रचना पद्धतींच्या एकत्रीकरणामुळे प्रारंभिक खर्चही वाढू शकतो, ज्यामुळे अंदाजपत्रकाच्या मर्यादा निर्माण होतात. याव्यतिरिक्त, अशा प्रकल्पांना प्राचीन वास्तू पद्धतींना प्रगत शाश्वत तंत्रज्ञानासह अखंडपणे एकत्र करण्यासाठी कुशल तांत्रिक कौशल्याची आवश्यकता असते, जे दोन्ही क्षेत्रांचे मर्यादित ज्ञान असलेल्या प्रदेशांमध्ये महत्त्वपूर्ण अडथळा ठरू शकते.

भविष्यातील संधी :

शाश्वत वास्तुकलेसह वास्तू तत्वांचे एकत्रीकरण करण्याच्या भविष्यातील संधींमध्ये पारंपारिक आणि आधुनिक तंत्रे एकत्रित करणारी रचना मार्गदर्शक तत्वे तयार करणे, या एकत्रीकरणाच्या मोजता येण्याजोग्या फायद्यांचे संशोधन करणे आणि सौर अभिमुखता आणि पॅसिव्ह कूलिंग यासारख्या घटकांचे अनुकूलन करण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा लाभ घेणे यांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, या पद्धतींची अंमलबजावणी करण्यासाठी व्यावसायिकांना कौशल्ये सुसज्ज करण्यासाठी, प्राचीन ज्ञान आणि आधुनिक टिकाऊपणाच्या मिश्रणाला प्रोत्साहन देण्यासाठी शैक्षणिक आणि व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रमांची आवश्यकता आहे.

निष्कर्ष :

शाश्वत वास्तुकलेसह वास्तू तत्वांचे एकत्रीकरण पर्यावरणदृष्ट्या जागरूक आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या मूळ असलेल्या इमारती तयार करण्यासाठी एक आशादायक दृष्टीकोन सादर करते. बांधकाम उद्योग जसजसा विकसित होत आहे, तसतसे हे संश्लेषण अधिक समग्र आणि प्रभावी स्थापत्यशास्त्रीय उपाय विकसित करण्यासाठी मौल्यवान अंतर्दृष्टी प्रदान करते. भविष्यातील संशोधन आणि व्यावहारिक उपयोजन हे पारंपरिक वास्तुशास्त्रीय ज्ञानाचे जतन करत समकालीन पर्यावरणीय आव्हानांचा सामना करण्यासाठी या एकात्मिक दृष्टिकोनाची क्षमता दर्शवतील.

संदर्भ :

1. Mehul Hotwani & Priyanka Rastogi, 'Vastu Shastra: A Vedic Approach To Architecture' published in International Journal of Engineering Research & Technology IJERT ISSN 2278-0181, Volume 11, Issue 2, February 2022
2. Fred Frommer, 'How the 1970s US Energy Crisis Drove Innovation' published in History Classics, October 2022
3. World Commission on Environment and Development, '1987: Brundtland Report' published in The Federal Council, 1987
4. Megan Rosa, 'Looking Back: LEED History' published in SIG, August 2016

५. Igor Sartori & Assunta Napolitano, 'Net zero energy buildings: A consistent definition framework' published in Research Gate, May 2012
 ६. Morphogenesis, 'Pearl Academy of Fashion' published in archdaily, 2008
-

बेळगाव शहर आणि त्याचे मराठी शी नाते

पद्मजा राजन नेसरीकर

पुणे

pnesarikar@gmail.com

प्रज्ञा निषाद पतकी

सहायक प्राध्यापक,

भा. क. प्र. स. चे वास्तुविद्या महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ,

pradnyapatki@bkps.edu

गोषवारा :

शहर म्हणून बेळगाव हे कर्नाटकमध्ये बंगळुरूनंतर दुसरे महत्वाचे शहर म्हणून विकसित झाले आहे. बेळगाव मध्ये मराठी भाषिक जनता मोठ्या प्रमाणात आढळून येते. ह्या मुद्या वरून महाराष्ट्र आणि कर्नाटक दोन्ही प्रांतांमध्ये अनेक वाद सुरु आहेत. मराठी भाषा, संस्कृती, खाद्य पद्धती, राहणीमान चा वारसा दिसून येतो. हा शोध निबंध या पैलूवर वर विस्तृत करतो. या शोधनिबंधात बेळगावचा इतिहास, तेथील महत्वाची वास्तुकला, आणि त्याचे मराठी भाषेशी नाते व्यक्त केले आहे. मराठी भाषिक समुदायामुळे असलेली बेळगाव ची ओळख ही कशी इतर कर्नाटक प्रांतापेक्षा वेगळी आहे हे दर्शवले आहे. लेखकांचे ऋणानुबंध बेळगावात आहेत आणि म्हणून ते प्रादेशिकरित्या महाराष्ट्राचा भाग नसले तरी बेळगावमधील मराठी भाषा आणि मराठी समाजाच्या जपणुकीशी संवेदनशील आहेत.

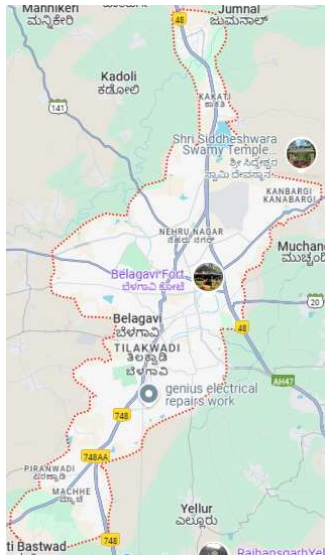
परिचय :

बेळगावशी लेखकांच्या जन्मा पासूनचे ऋणानुबंध आहेत. याचे मूळ नाव “वेणूग्राम” आहे. म्हणजे संस्कृत मधे बांबू चे गाव. हे महाराष्ट्र-कर्नाटक सीमेवरील महत्वाचे शहर आहे. बेळगावला कन्नड संस्कृतीला महाराष्ट्र आणि गोव्याच्या सांस्कृतिक चवीसोबत मिसळणारा समृद्ध वारसा आहे. बेळगाव हे मराठी जनते मध्ये उभारले जाणारे नाव आता बेळगावी असे म्हणले जाते. हे शहर कर्नाटक, महाराष्ट्र आणि गोवा यांच्यातील सांस्कृतिक संक्रमण क्षेत्र आहे.

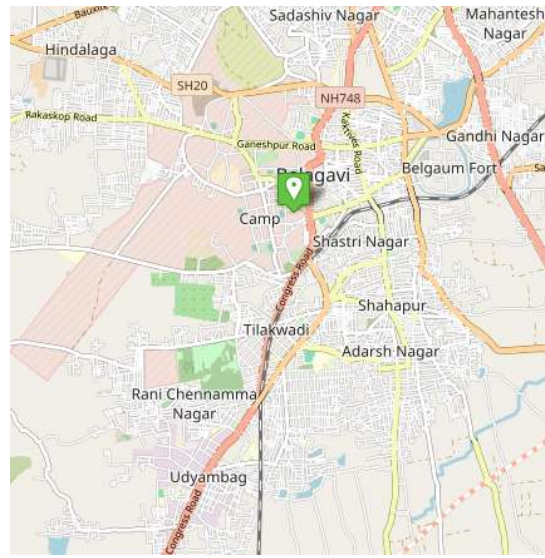
पूर्वी मुंबई प्रांतात असलेला हा भाग आहे. भाषवार प्रांत रचने मुळे कर्नाटकात गेला. १९४७ मध्ये भारत स्वतंत्र झाला तेव्हा बेळगाव आणि त्याचा जिल्हा बॉम्बे स्टेटचा भाग होता. १९५६ मध्ये, राज्य पुनर्रचना कायद्याद्वारे भारतीय राज्यांची भाषिक धर्तीवर पुनर्रचना करण्यात आली आणि बॉम्बे राज्यातील १० तालुक्यांसह बेळगाव म्हैसूर राज्यात हस्तांतरित करण्यात आले, ज्याचे १९७३ मध्ये कर्नाटक असे नामकरण करण्यात आले. (स्रोत : विकिपीडिया)



प्रतिमा क्रमांक १ : बेळगाव प्रांत बॉम्बे स्टेट चा भाग असताना



प्रतिमा क्रमांक २ : बेळगाव शहराचा वदलेला आवाका



प्रतिमा क्रमांक ३ : शहराचा गाभा- ग्रीड व्यवस्थापन

बेळगाव मध्ये घडलेल्या महत्वाच्या ऐतिहासिक घडामोडी :

बेळगाव पासून गोवा जवळ आहे. बेळगावचे हवामान पाहता आणि समुद्रा पासून जवळ असल्यामुळे पोर्तुगीस आणि ब्रिटिशांनी सैन्य दलाच्या सरावा साठी बेळगाव हे गाव निवडलं. हे भारतीय सेनेचे पायदळ आणि हवाई दलाचे प्रशिक्षण केंद्र आहे. बेळगावचे भौगोलिक रचनेचे महत्व ओळखून त्यांनी इथे त्याची स्थापना केली. बेळगाव हे मराठा लाइट इनफन्ट्री चे मुख्यालय आहे. वीर राणी चन्नम्मा या बेळगाव जवळील कित्तूर च्या राणी होत्या यांनी भारताच्या स्वातंत्र्या साठी ब्रिटिशां विरुद्ध हिमतीने लढा दिला. बेळगाव मधे १९२४ साली काँग्रेस चे अधीवेशन झालं. त्याचे अध्यक्ष महात्मा गांधी होते.

तक्ता १: बेळगाव चा इतिहास आणि महत्वाच्या घटना (स्रोत: विकिपीडिया)

वर्ष	महत्वाचे टप्पे आणि घटना
१२ व्या शतकाच्या उत्तरार्धात	बेळगावची स्थापना झाली-कमल बसती जैन मंदिर- रट्टा राजवंश (बिचीराजा) बेळगावचा किल्ला (कार्तवीर्य १४)
१३ व्या शतकाच्या सुरुवातीस	यादव वंश (राजा कृष्ण)
१४ वे शतक	दिल्ली सल्तनतचे (खिलजी घराणे)
१४७४	विजयनगर साम्राज्य
	बहमनी सल्तनत- (आदिल शाह, महमूद गवन) बेळगावचा किल्ला मजबूत झाला, सफा मशीद (असद खान) बांधली, बेळगावचे अल्प कालावधीसाठी "आझमनगर" असे नामकरण करण्यात आले.
१७०७ मध्ये	औरंगजेबाचा मृत्यू
१५१८	बहामनी सल्तनत पाच लहान राज्यांमध्ये विभागली गेली आणि बेळगाव विजापूर सल्तनतचा भाग बनले.
	मराठा संघटित पेशव्यांची राजवट
१७७६	(हैदर अली आणि टिपू सुलतान)
	पेशव्यांनी बेळगाव परत मिळवले
१८१८	इंग्रजांनी बेळगाव ताब्यात घेतले
	कित्तूरचे संस्थान (कित्तूरु चन्नम्मा राणी) चा इंग्रजांना विरोध
	ब्रिटिश राजवट लष्करी स्थापना

	भारतीय राष्ट्रीय काँग्रेसच्या ३९ व्या अधिवेशनाचे ठिकाण महात्मा गांधींचे अध्यक्षपद
१९१६	भारत सरकारने गोव्यातील पोर्तुगीज राजवट संपवण्यासाठी बेळगावचे सैन्य वापरले
	राज्य पुनर्रचना कायद्याद्वारे भारतीय राज्यांची भाषिक धर्तीवर पुनर्रचना करण्यात आली.
१९७३	मध्ये बेळगावची म्हैसूर राज्यात बदली झाली
२००६	कर्नाटक सरकारने बेळगावला राज्याची दुसरी राजधानी बनवण्याची घोषणा केली. राज्य विधिमंडळाच्या वार्षिक १५ दिवसांच्या हिवाळी अधिवेशनाचे कायमस्वरूपी ठिकाण.



प्रतिमा क्रमांक ४ : बेळगावच्या महत्वाच्या ठिकाणांची झलक (स्रोत : belagavi.nic.in)



प्रतिमा क्रमांक ५ : बेळगावचे किल्ले (स्रोत : belagavi.nic.in)

स्थापत्य शास्त्र :

स्थापत्य शास्त्राच्या दृष्टीने बेळगाव हे कर्नाटकातले प्रमुख शहर आहे. बेळगाव हे बेंगळूरु नंतर कर्नाटकचे महत्वाचे शहर आहे. बेळगाव हे टियर-II शहर आहे. बेळगावचे भूषण म्हणजे भुईकोट किल्ला आणि एक विशाल तलाव. किल्ल्या मध्ये जैन धार्मिकांची 'कमलबस्ती' आहे. तेराव्या शतकात रत्त संस्थानिकांनी

हा किल्ला बांधला. कमलबस्ती च्या प्रवेशद्वारात गणपती आणि दुर्गादेवी च्या मूर्त्या आहेत. चालुक्य आणि दक्खन च्या 'Indo Saracenic' पद्धतीने नक्षी काम केले आहे. कमळाच्या आकारातील मुख्य मंटप रेखीव आणि सर्वांचे लक्ष वेधून घेणारा आहे. या बस्तीचा वरील भाग कमळाच्या आकाराचा असल्यामुळे, या बस्ती ला कमलबस्ती असे नाव पडले. इथे २२ वे जैन तीर्थनकर नेमीनाथ यांची मूर्ती आहे. बेळगावच्या जवळपास च्या गावात जसे नेसर्गी, हलसी आणि इब्राहिमपूर इथे अनेक देवळे आहेत. बेळगावात शिवमंदिरे आहेत. सर्वात जुन्यांपैकी एक म्हणजे कपिलेश्वर मंदिर हे भगवान शिवाला समर्पित आहे. बेळगाव आणि आसपासची काही पर्यटन स्थळे म्हणजे गोकक धबधबा, येल्लम्मा मंदिर (सौंदत्ती), रामकृष्ण मिशन आश्रम, लष्करी महादेव मंदिर, वेल्लूर किल्ला इ.

बेळगावच्या पश्चिमेला पाच-सात छोटी छोटी तळी आहेत. यांना अर्गन तलाव म्हणतात. इथे विधानसौधा ही सुंदर वस्तू उभारण्यात आली आहे. हे स्मार्ट सिटी होऊ पहात असलं तरीही स्वतःची ओळख टिकवून आहे, विस्तार सीमित आहे. जुने बेळगाव काळा प्रमाणे थोडे बदलले आहे. जुनी घरे, गल्ल्या जाऊन मोठे संकुल तयार झाले आहेत. मोठ्या शहरां सारखे या गावाच्या विस्तारला तसा वाव राहिला नाही हे चांगलेच आहे. बेळगाव मध्ये गेल्या ३०-४० वर्षात अनेक शैक्षणिक संस्था उभ्या राहिल्या आहेत. उच्च शिक्षणा साठी बाहेरील राज्याचे अनेक विद्यार्थी इथे येतात. बेळगाव ला गरिबांचे महाबळेश्वर म्हणून ओळखले जाते. इथली हवा थंड आल्हाददायक आहे.



प्रतिमा क्रमांक ६ : सुवर्ण विधिविधान सौधा



प्रतिमा क्रमांक ७ : बेळगाव काँग्रेस १९२४



प्रतिमा क्रमांक ८ : कमल बस्ती



प्रतिमा क्रमांक ९ : तलाव (स्रोत: विकिपीडिया)

बेळगाव आर्थिक केंद्र :

बेळगाव आणि जवळ पास च्या गावां मधून लोकं अनेक व्यवसाय करतात जसे, शेती, हातमाग, कापूस लागवड, ऊस लागवड, साबण, मातीच्या भांड्यांचे उत्पादन. हवाई उपकरणांचे उत्पादन. अनेक राष्ट्रीय उत्पादनां मधे बेळगाव अग्रसर आहे. बेळगावचे अनेक उद्योजक अंतरराष्ट्रीय स्तरावर महत्वाचे काम बजावताहेत. त्यांचा देशाच्या प्रगती मधे महत्वाचा वाटा आहे. उदाहरणार्थ श्री ठाणेदार जे बेळगावचे आहेत यांनी अमेरिकेत मोठा उद्योग समूह उभा केलाय.

बेळगाव शहर आणि त्याचे मराठी नाते :

महाराष्ट्र एकीकरण समिती, विलीनीकरणासाठी लढणारी बेळगावस्थित प्रादेशिक संघटना स्थापन झाली. तेव्हापासून अनेक कार्यकर्त्यांनी यासाठी लढा दिला आहे. ही समिती कर्नाटकातील बेळगावी जिल्हा महाराष्ट्रात विलीन करण्याची मागणी करणारा पक्ष म्हणून काम करते .

१२ मे १९४६ ला बेळगावला मराठी साहित्य संमेलन झाले. याचे अध्यक्ष होते गजानन त्र्यंबक माडखोलकर. अनेक साहित्यिक, प्रकाशक, समीक्षक आणि मान्यवरांनी हजेरी लावली. या संमेलनात संयुक्त महाराष्ट्र समितीची स्थापना करण्याचा प्रस्ताव मांडण्यात आला व ठरावाला संमती देण्यात आली.

मराठी भाषे बरोबर मराठी साहित्य पण इथं बहरलं. वांगमय चर्चा मंडळ, नगर वाचनालय, सरस्वती वाचनालय, दै. तरुणभारत आणि अनेक संस्थांनी बेळगाव वासीयांचे मराठीपण अजूनही जपले आहे. बेळगावातील मराठी महिला मंडळे एकत्र येऊन नवरात्रीत शारादोत्सव हा सांस्कृतिक कार्यक्रम साजरा करतात. या मुळे मराठी मने आणि विचार एकत्र येतात. इथल्या बोली भाषेला एक वेगळाच गोडवा आहे. मराठी (dialect) उचार वेगळा आहे. बेळगाव मधे मराठी कानडी सीमा वाद ७० वर्ष जुना आहे, पण तरीही मराठी कानडी भाषिक एक्योपाने नांदतात. बेळगाव ने आणि मराठी ने अनेक मोठे साहित्यिक दिले. जसे कृ.ब.निकुम्ब, इंदिरा संत, प्रकाश संत, जी. ए. कुलकर्णी, माधुरी शानभाग, अनंत मनोहर. पू. लं चे रावसाहेब हे पात्र बेळगावनेच उभे केले. एम.व्ही. चंदगडकर, रोहित मोरे, बंडू पाटील हे बेळगावचे हे काही प्रसिद्ध क्रीडा व्यक्तिमत्त्व आहेत. बेळगावातील प्रसिद्ध गोगटे संस्थेचे संस्थापक बाळकृष्ण महादेव गोगटे हे गोगटे ग्रुप ऑफ कंपनीचे संस्थापक होते.

खाद्य संस्कृती :

इथल्या आणि जवळपास च्या गावातील स्वच्छ हवे मुळे, बेळगावला सकस आणि मुबलक भाजी, फळं, दूध आदी जीवनावश्यक वस्तूंची निर्यात होते. बेळगावच्या खाद्य संस्कृती मधे काही महत्वाचे पधार्थ आहेत. बेळगाव हे एका विशिष्ट प्रकारच्या बिर्याणीसाठी प्रसिद्ध आहे. कपिलेश्वर जवळचा उसाचा रस आणि आलेपाक, पुरोहित चा कुंदा, कृष्णमूर्ती चे मांडे, विजय बेकरीचे मसाला टोस्ट. वर्षानुवर्षे यांच्या चवी बदलेल्या नाहीत. मराठीत मांडे ही विवाहसोहळ्याची पूर्वअट आहे. हे या गावचे वेगळेपण. बेळगावने

भाषे बरोबरच विविधतेला आपलंस करून स्वतः मधे सामावून घेतलं आहे. स्वतःच वेगळं, स्वतंत्र अस्तित्व आणि नात्यां मधला गोडवा टिकवला आहे.

निष्कर्ष :

बेळगावमध्ये मोठ्या प्रमाणात शहरीकरण आणि जागतिकीकरण आले असले तरी आजतागायत या शहराने स्वतःची वेगळी ओळख जपली आहे. सामंजस्यपूर्ण समुदाय प्रतिबद्धता दिसून येते. लेखकांच्या गावाविषयी स्वलिखित एक कविता पुढील प्रमाणे सादर केली आहे

बेळगावी म्हणा किंवा बेळगाव
सुंदर छोटेसे माझे गाव.

निसर्ग सुंदर इथे साजिरा
पाऊस रिमझिम, अन गातो वारा
लाल मातीचा गंध निराळा
जो आला तो इथेच रमला.

काव्य संपदा इथे बहरली
थोर कवयत्री या मातीस लाभली
संत इंदिरा इथे बहरली
या मातीने तिज दिली उभारी.

भाषेचे बंधन ना मातीला
समृद्धीचा तिला वारसा लाभला
जपले, वाढवले तिने नात्यांना
त्रिवार वदंन या मातीला
त्रिवार वदंन या मातीला.....

© पद्मजा राजन नेसरीकर

संदर्भ :

१. <https://belgaum.cantt.gov.in/city-map/>
२. <https://en.wikipedia.org/wiki/Belgaum>
३. <https://podcasts.ox.ac.uk/so-near-yet-so-far-marathi-speakers-belgaum-karnataka>
४. <https://belagavi.nic.in/en/>

त्रिपुरा बांबू मिशन
‘राज्याची हरित अर्थव्यवस्था पुनर्संचयित करणे’

निमिष बारी

प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ रचिटकतुरे अँड प्लानिंग, कांदिवली मुंबई

nimishbari@tsapmumbai.in

अरिमिता रॉय

प्राध्यापक ,

ठाकूर स्कूल ऑफ रचिटकतुरे अँड प्लानिंग, कांदिवली मुंबई,

arimitaroy@tsapmumbai.in

पार्श्वभूमी :

बांबूला "हिरवे सोने" आणि "गरीबाचे लाकूड" म्हणून ओळखले जाते, कारण ते हवामान आणि मातीच्या परिस्थितीच्या विविधतेशी सहज जुळवून घेतो. ईशान्य भारतातील राज्ये बांबूच्या साठ्याचा २८% हिस्सा धरतात आणि त्रिपुरा राज्यात २३९७ चौ.किमी क्षेत्रफळावर बांबूच्या जंगलांचा विस्तार आहे, जो राज्याच्या एकूण भौगोलिक क्षेत्रफळाचा सुमारे २३% आहे. त्रिपुरामध्ये बांबू संसाधनांच्या सुमारे ८०% भागात एकच प्रजाती असते, जी सर्वात मोठ्या प्रमाणावर वापरली जाते. हि प्रजाती नॉन-क्लंप फॉर्मिंग प्रकारातील आहे.

परिचय :

भारतातील बांबू संसाधने जगात दुसऱ्या क्रमांकावर आहेत. ते सुमारे १० दशलक्ष हेक्टर वनजमिनीत व्यापलेले आहेत. याशिवाय, खाजगी मळ्यांमध्ये आणि सामुदायिक जमिनीवर बांबूचे पीक घेतले जाते. भारतीय बांबू विविध अधिवासांमध्ये आणि समुद्रसपाटीपासून ३,००० मीटरपेक्षा जास्त उंचीवर वाढतात. देशात त्याच्या १,५०० पेक्षा अधिक दस्तऐवजीकरण केलेले उपयोग आहेत. म्हणूनच, प्रत्येक कारणासाठी आणि प्रत्येक प्रदेशासाठी बांबू उपलब्ध आहे, असे म्हटले जाऊ शकते.

तंत्रज्ञानातील प्रगती, पारंपरिक तंत्रांच्या संशोधनाचा शोध आणि प्रभावी संवाद यामुळे मानवी विकासाची सीमा कल्पनेच्या पलीकडे गेली आहे. यशाच्या शिखरावर पोहोचूनही, आपण आपल्या जीवनातील समतोल शोधण्यात संघर्ष करत आहोत. विकासाच्या प्रक्रियेदरम्यान, आपण निसर्ग, परिसंस्था आणि पर्यावरणाची जाणीव गमावली आहे. त्यामुळे यशाच्या या टप्प्यावर पोहोचल्यावरही, आपण आपल्या मुळांकडे परत जाण्याचा प्रयत्न करत आहोत.

आज आपण ग्लोबल वॉर्मिंग, पूर, भूकंप यांसारख्या नैसर्गिक आपत्तींचा सामना करत आहोत. याचे मुख्य कारण म्हणजे आपल्या आर्थिक प्रगतीसाठी निसर्गाशी असलेले नात्याला तडा गेलेला आहे. प्रामाणिक

प्रयत्न करण्यास कधीही उशीर होत नाही. हरवलेला तोल पुन्हा मिळवण्यासाठी हीच योग्य वेळ आहे, आणि हा लेख परिसंस्थेशी आपला हरवलेला संबंध पुनर्संचयित करण्याचा एक नम्र प्रयत्न आहे.

"नेहमी आपल्या मुळांची आठवण ठेवा. ती तुमच्या जीवनाचा पाया आणि भविष्यासाठी पंख आहेत."

गेल्या काही दशकांपासून पर्यावरणीय शाश्वतता एक महत्त्वाचा मुद्दा बनला आहे आणि हवामान बदल हा जागतिक स्तरावर चिंतेचा विषय बनला आहे. त्यामुळे हरित अर्थव्यवस्थेचे पुनर्निर्माण ही काळाची गरज बनली आहे. हरित अर्थव्यवस्थेबाबत गंभीर विचार केला जात आहे, ज्यामध्ये कार्यक्षम संसाधन व्यवस्थापन, कार्बन नियंत्रण आणि सामाजिक समावेशकता यांचा समावेश आहे. सार्वजनिक आणि खासगी गुंतवणुकीमुळे उत्पन्न वाढवणे आणि रोजगार निर्माण करणे शक्य होते. त्रिपुरा बांबू मिशनचा अभ्यास करून आपण त्याच्या उपक्रमांचा आणि त्याचे परिणामांचा अधिक चांगल्या प्रकारे अभ्यास करू शकतो.

त्रिपुरा बांबू मिशन आणि उपक्रमांचा तपशील :

बांबू हे सर्वात महत्त्वाचे लाकूड नसलेले वन उत्पादन आहे, जे आदिवासी आणि ग्रामीण लोक मोठ्या प्रमाणावर वापरतात. त्रिपुरातील लोकांसाठी बांबू रोजगार निर्मिती, सामाजिक-आर्थिक उन्नती आणि ग्रामीण क्षेत्रातील विकासासाठी महत्त्वाची भूमिका बजावतो. बांबू उद्योग विविध स्वरूपात रोजगार तयार करत असून, तो स्थानिक अर्थव्यवस्थेस प्रोत्साहन देतो.

त्रिपुरा बांबू मिशन :

त्रिपुरा सरकारने बांबूच्या संसाधनांचा शाश्वत वापर करण्यासाठी "त्रिपुरा बांबू मिशन" सुरु केले आहे. या मिशनचे उद्दिष्ट बांबू उद्योगाच्या विकासाला गती देणे, स्थानिक स्तरावर रोजगार निर्माण करणे आणि सामाजिक-आर्थिक स्थिती सुधारणा करणे आहे. मिशनमध्ये बांबू उत्पादकांना प्रशिक्षण देणे, नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करणे आणि स्थानिक उद्योगांना प्रोत्साहन देणे यांचा समावेश आहे.

उपक्रमांचा तपशील :

- **प्रशिक्षण आणि कौशल्य विकास:** बांबू उद्योगातील कामगार आणि शेतकऱ्यांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित केले जातात, ज्यात बांबूच्या उत्पादनांची विविध पद्धती, कापणी आणि बांधकाम व उत्पादनाची तंत्रे शिकवली जातात.
- **नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर:** बांबूच्या उपयोगाच्या नवनवीन तंत्रज्ञानाचा समावेश करून उत्पादनक्षमतेत वाढ केली जाते. यामुळे उंच गुणवत्तेचे उत्पादन आणि निर्यात वाढविण्याचे उद्दिष्ट आहे.
- **बांबूच्या उत्पादनांची विविधता:** त्रिपुरामध्ये बांबूच्या विविध प्रकारांचे उत्पादन होते, जसे की बांबू कागद, बांबू फर्निचर, बांबू वाळवण आणि इतर हस्तकला उत्पादने, ज्यामुळे स्थानिक व्यापार आणि उद्योगांना चालना मिळते.

- **समाज कल्याण:** बांबू उद्योग स्थानिक आदिवासी आणि ग्रामीण लोकांसाठी रोजगाराची संधी प्रदान करतो, ज्यामुळे सामाजिक-आर्थिक स्तरावर सुधारणा होते.



प्रतिमा क्रमांक १ : त्रिपुरा बांबू



प्रतिमा क्रमांक २: बांबू लागवड



प्रतिमा क्रमांक ३: बांबू लागवड

त्रिपुरा बांबू मिशन (टीबीएम)

त्रिपुरा हे ईशान्य भारतातील एक राज्य आहे, जे हिमालयाच्या पायथ्याशी स्थित आहे. नैसर्गिक परिस्थिती आणि हवामानामुळे हे राज्य २१ उत्कृष्ट बांबू प्रजातींसाठी प्रसिद्ध आहे. या बाबींचा फायदा घेत, २००७ मध्ये राज्य सरकारने बांबू लागवड प्रोत्साहन देऊन हरित अर्थव्यवस्था पुनर्संचयित करण्याचा उपक्रम सुरू केला. या मिशनचा उद्देश बांबू क्षेत्राचा व्यवसाय वाढवणे आणि गरीबांसाठी उपजीविकेच्या संधी वाढवणे हा होता. सामाजिक-आर्थिक विकास संस्थात्मक बांधणी, तांत्रिक जोडणी, चांगली बाजारपेठ आणि पत सुविधा यांचा समावेश करून गट-विकास पद्धतीने साध्य केला जात आहे.

मिशन अंतर्गत घेतलेले उपक्रम :

- १. क्षमता विकास:** ४५,००० हून अधिक कारागिरांना बांबू लागवड, उत्पादन आणि विक्रीच्या विविध पैलूंवर प्रशिक्षण देण्यात आले आहे. टीबीएम राष्ट्रीय कौशल्य विकास महामंडळाच्या मॉडेलचे अनुसरण करते आणि त्रिपुरा सरकारच्या कौशल्य विकास संचालकांकडून सक्रिय समर्थन मिळते.
- २. संस्था विकास:** हस्तकला व उत्पादकांच्या मदतीने गव्हर्नन्सची भक्कम पायाभरणी केली आहे. २००७ पासून १००० स्वयं-सहायता गट, ६० उत्पादक संस्था/सहकारी संस्था यांना सहकार्य करण्यात आले आहे. दरवर्षी सुमारे १०० नवीन बांबू शेतकरी गटांचा समावेश होतो.
- ३. सामान्य सुविधा केंद्र (सीएफसी):** राज्यातील ग्रामीण भागात २१ क्लस्टर सीएफसी स्थापन केले गेले आहेत. याशिवाय, ५० हून अधिक लहान गावपातळीवरील युनिट्स कारागिरांनी स्वतःच्या मालकीच्या तत्वावर उभारली आहेत.
- ४. तंत्रज्ञान समावेश:** बांबू प्रक्रिया सुधारण्यासाठी नवीन तंत्रज्ञान लागू केले आहे. जपानी जुकी मशीन, तैवानची स्टिक मेकिंग मशीन, अर्ध-मेकॅनिकल अगरबती रोलिंग मशीन यांसारखी अत्याधुनिक साधने आयात केली आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ४ : त्रिपुरामधील बांबू हस्तकला उत्पादने

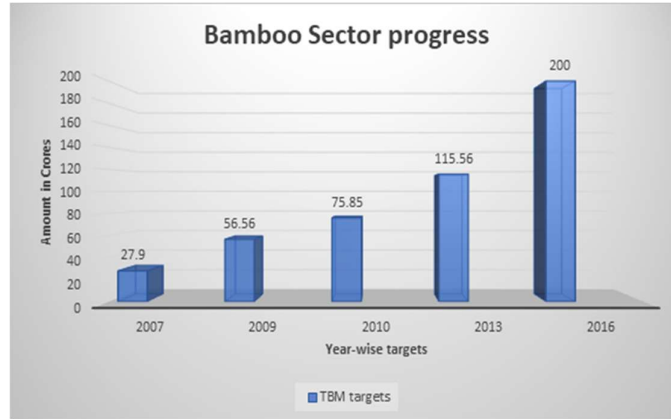
५. **डिझाइन आणि उत्पादन विकास:** याअंतर्गत "डिझाइन व उत्पादन विकास कक्ष" स्थापन करण्यात आला आहे. उत्कृष्ट डिझाइन संस्थांशी भागीदारी करून अत्याधुनिक व आकर्षक बांबू हस्तकला आणि फर्निचर उत्पादने तयार करण्यात आली आहेत.

६. **खाजगी गुंतवणूक:** भविष्यातील भक्कम पायाभरणीसाठी बांबू पार्क स्थापन केला गेला आहे. स्थानिक आणि बाहेरील गुंतवणूकदारांनी उच्च-तंत्रज्ञान आधारित बांबू औद्योगिक युनिट्स उभारल्या आहेत. यामुळे स्थानिक लोकांसाठी रोजगाराच्या संधी निर्माण झाल्या आहेत.

७. **व्यापार सुलभता आणि बाजार जोडणी:** एक व्यापार सुलभता कक्ष स्थापन करून राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत बांबू उत्पादने पोहोचवण्याचे प्रयत्न सुरू आहेत.

८. **बांबू लागवड:** संसाधन व्यवस्थापन हा उद्योगाचा कणा असतो. टीबीएमच्या अंतर्गत, वन विभागाने वन क्षेत्रात आणि खाजगी जमिनीवर बांबू लागवडीस सुरुवात केली आहे. शेतकऱ्यांना व्यावसायिक बांबू लागवडीसाठी प्रवृत्त करण्यात येत आहे. २०१६ पर्यंत १५०० हेक्टर क्षेत्रावर लागवड पूर्ण करण्यात आली आहे.

आर्थिक प्रगती :



प्रतिमा क्रमांक ५ : बांबू क्षेत्राची प्रगती

गेल्या ९ वर्षांत बांबू उद्योगाचा व्यवसाय पाचपट वाढला आहे. टीबीएम हे राज्याच्या हरित अर्थव्यवस्थेचे पुनर्संचयित करण्याचे उत्तम उदाहरण आहे, जे इतर राज्यांतही लागू करता येईल. अशा प्रकारचे उपक्रम सामाजिक आणि आर्थिक दृष्टीने मोठा बदल घडवू शकतात.

सार्वजनिक-खासगी भागीदारी मॉडेल (PPP)

टीबीएम अंतर्गत सरकारपासून स्थानिक ग्रामीण समुदायांपर्यंत सर्व स्तरांवरील सहभाग आहे. हे मिशन सोसायटी नोंदणी अधिनियम १८६० अंतर्गत नोंदणीकृत आहे. त्रिपुरा सरकारचे मुख्य सचिव टीबीएमचे प्रमुख आहेत.

राज्य बांबू धोरण

"राज्य बांबू धोरणाचे" उद्दिष्ट म्हणजे त्रिपुराच्या बांबू संसाधनाचा आर्थिक, सामाजिक आणि पर्यावरणीय फायदा साध्य करणे. स्थानिक आदिवासी आणि ग्रामीण गरीबांसाठी रोजगार आणि उत्पन्न निर्मिती यावर भर दिला जातो.

तक्ता १ : टीबीएम सारख्या उपक्रमांचे फायदे दर्शविणे

पर्यावरण फायदे	कार्बन कमी करणे फायदे	सामाजिक-आर्थिक फायदे	स्थानिक हरित रोजगाराच्या संधी
मानवनिर्मित अनेक घातक पदार्थ बदला, पर्यावरण ठेवा बांबू करू शकतो	बांबूची झाडे कार्बन प्रतिबंधित करू शकते	सामाजिक सहभाग आणि प्रशिक्षण संधी	निर्भरता न तंत्रज्ञान किंवा तज्ञ संसाधनांवर
चाचणी आणि पडताळणी केलेले साहित्य गुंतागुंतीसाठी डिझाईन्स	मधील सामग्री वातावरण पर्यावरणीय संतुलन	नाविन्यपूर्ण उत्पादनासाठी ज्ञानाचा आधार विकसित करणे	रोजगार निर्मिती स्थानिक पातळीवर संधी
पर्यावरण जनजागृती	पर्यावरण विषयक जागरूकतेला प्रोत्साहन देणे	अर्थव्यवस्था निर्मितीत स्थानिकांचा सहभाग	प्रशिक्षणाच्या संधी आणि स्थानिकांमध्ये जनजागृती

तक्ता २ : टीबीएम सारख्या उपक्रमांची क्षमता दर्शविणे

लघुउद्योगाला चालना	लघु उद्योगांसाठी धोरण निर्मिती किंवा अवलंब केला जाऊ शकतो आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत एक्सपोजर	प्लॅटफॉर्म जनजागृती;	पर्यटनाच्या संधी
लघु उद्योगाचे महत्त्व दर्शविणे उद्योगधंदे जास्तीत जास्त लाभ मिळविण्यासाठी पदोन्नती	लघु उद्योगांसाठी धोरण निर्मिती किंवा अवलंब केला जाऊ शकतो आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत एक्सपोजर	जागतिक एक्सपोजर हे करू शकते आंतरराष्ट्रीय गुंतवणूकदारांना आकर्षित करा	मोठ्या प्रमाणात पर्यावरणपूरक ठरू शकते
	जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत विचार पोहोचले पाहिजेत जेणेकरून जनजागृती होईल	आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत ऑनलाइन लघु उद्योगांची लक्षणीय भूमिका असू शकते	
संभाव्यता जनजागृती	प्रॉडक्ट डिझाइनमध्ये इनोव्हेशन आणि कार्यक्षम	पर्यावरण शुद्धी एक्सपोजरमुळे पर्यटकांचे आकर्षण वाढू शकते	तरुण विद्यार्थी आणि व्यावसायिकांमध्ये प्रसार

त्रिपुरामध्ये बांबूच्या प्रजाती उपलब्ध आहेत :

त्रिपुरामध्ये बांबूच्या २१ प्रजाती आढळतात. सर्वात सामान्य बांबू आहेत; मुळी (मेलोकाना बॅसिफेरा), बराक (बांबुसा बालकोआ), बारी (बांबुसा पॉलिमॉर्फा), मृटिंगा (बांबुसा तुलडा), पाओरा (बांबुसा तेरेस), रुपाई (डॅड्रोकॅलॅमस लॉगिसपाथस), डोल्, मकाल (बांबुसा पल्लीडा), पेचा (डॅड्रोकॅलॅमस हॅमिलटोनी), कनक कैच (बांबुसा ऍफिनिस), जय (बांबुसा एसपीपी).

उपक्रमांची उपलब्धी

वनविभागाने बांबूची लागवड केली आहे. खाजगी जमिनीत ३१४७ हेक्टरसह एकूण ५०८२८ हेक्टर क्षेत्रावर लागवड करण्यात आली आहे. यामध्ये राष्ट्रीय वनीकरण प्रकल्प, JICA, IGDC, त्रिपुरा बांबू मिशन, ग्रामीण विकास, एडीसी आणि राष्ट्रीय बांबू मिशन योजना यांचा समावेश आहे.

बांबूची उत्पादकता :

एफएसआय अहवालानुसार राज्यातील बांबूची उत्पादकता:

बांबूच्या गुठळ्यांची अंदाजे संख्या आणि तितकेच हिरवे वजन	
गुठळ्यांची संख्या (लाखोमध्ये)	समतुल्य हिरवे वजन (000 टन मध्ये)
८३०	४९३५

बांबू क्षेत्रात मूल्यवर्धन :

JICA, IGDC, त्रिपुरा बांबू मिशनसह वनविभागाने मोठ्या प्रमाणात हाती घेतले आहे ग्रामीण कारागिरांसाठी समुदायाद्वारे बांबूच्या मूल्यवर्धनासाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम बांबू उप-क्षेत्र औद्योगिक मार्ग म्हणून बांबू उत्पादनांमध्ये क्षमता वाढवणे त्रिपुरा राज्य

स्थानिक नाव	अगरबत्ती काठी	हस्तकला	चटई	फर्निचर	इतर उपयोग
-------------	---------------	---------	-----	---------	-----------

कनकाईच		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	फिशिंग रॉड, भाला
बराक				<input checked="" type="checkbox"/>	मचान
बोम		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
मल/महला		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
पौर	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
मिर्दिंग	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		खाण्यायोग्य कोंब; कागद गिरण्या
बारी/जय		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	कुंपण, कोंब, कागद

रुपया	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	कागद
लाठी बांस		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	खाण्यायोग्य कोब; कागद
मुली	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		उपयुक्तता वस्तू, अंकुर, कागद
डोल्		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		हस्तकला

भविष्यातील कार्यक्रम

सध्याच्या बाजारपेठेची पूर्तता करण्यासाठी उच्च घनतेच्या बांबू लागवडीसाठी पुढाकार घेतला मूल्यवर्धन उपक्रमांमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी मागणी आणि प्रयत्न केले जात आहेत राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय मानके.



प्रतिमा क्रमांक ६ : अगरबत्ती काठी बनवणे

पारंपरिकपणे, घरगुती आणि हस्तकला वस्तू स्थानिकरित्या उपलब्ध असलेल्या बांबूपासून बनवल्या जातात. एका क्षेत्रात बांबूची उपलब्धता ही शेकडो वर्षांच्या निवडी आणि काळजीच्या प्रक्रियेचा परिणाम

असतो. जरी कारीगरांची सृजनात्मकता प्रजातीच्या उपलब्धतेने मर्यादित नसली तरी, त्यांना परिचित बांबूसोबत काम करणे अधिक पसंत असते. कारीगर ताज्या कापलेल्या किंवा हिरव्या बांबूला प्राधान्य देतात, कारण तो काम करणे सोपे असतो.



प्रतिमा क्रमांक ७ : पारंपारिक उपयोग : वनस्पती संरक्षक म्हणून बांबूची टोपली (डावीकडे), बांबूचे कोंब (उजवीकडे), भाजीपाला विक्रीसाठी बांबूची रचना (खाली).



प्रतिमा क्रमांक ८ : रोपवाटिकेत बांबू लागवड

निष्कर्ष :

टीबीएमने हरित अर्थव्यवस्था पुनर्संचयित करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावली आहे. अशा प्रकारच्या योजनांमुळे डी-कार्बनायझेशन, स्थानिक प्रशिक्षण आणि जागरूकता निर्माण होते, जे दीर्घकाळ फायदेशीर ठरेल.

संदर्भ :

१. त्रिपुरा बांबू मिशन (टीबीएम) हा त्रिपुरा राज्यातील बांबू क्षेत्राच्या एकात्मिक विकासासाठी त्रिपुरा सरकारचा एक उपक्रम आहे. [About TBM – My CMS](https://www.tbm.org.in/Department of Industries and Commerce, Bamboo) Tripura Bamboo Mission, Bamboo Industrial Zone, Industrial estate, Kumarghat, Detail available at <https://www.tbm.org.in/Department of Industries and Commerce, Bamboo>, Detail available at <https://industries.tripura.gov.in/bamboo>
२. उद्योग आणि वाणिज्य विभाग, त्रिपुरा सरकार, भारत
[Bamboo | Official Website of Department of Industries and Commerce, Government of Tripura, India](https://www.industries.tripura.gov.in/bamboo)
३. INDIA TV News, Dec 14, 2014, Bamboo cultivation becomes rewarding for farmers in Tripura, Detail available at <https://www.indiatvnews.com/news/india/bamboo-cultivation-becomes-rewarding-for-farmers-in-tripura-45198.html> Cane and craft & allied Industries, November 2015, Detail available at <http://canecraftandalliedindustries.blogspot.com/2015/11/handicraft-of-tripura-masterpiece-of.html> How bamboo farming is transforming lives in Tripura

.....

परंपरा आणि आधुनिकीकरण यांच्यातील सुसंगत संबंध समजून घेणे त्यांच्या प्राथमिक गृहनिर्माण टायपोलॉजीवरील परिणाम

राजेश परमार

सहयोगी प्राध्यापक,

मुंबई विद्यापीठ / ठाकूर वास्तुकला व नियोजन शाळा,

rcp_arch@rediffmail.com

सोहम बेडेकर

चौथा वर्ष, बी. आर्किटेक्चर,

मुंबई विद्यापीठ / ठाकूर वास्तुकला व नियोजन शाळा,

Sohambedekar1912@gmail.com

गोषवारा :

घर, मकान... नेहमीच एक विजय मिळविणारा शोध होता, एक आदर्श मकान (घर) काय असावे? मानवी सभ्यतेच्या पहाटेपासून ही एक सतत प्रक्रिया आहे. भौगोलिक, भूगर्भशास्त्र, हवामान, व्यवसाय, प्रादेशिक, धार्मिक आणि तांत्रिक प्रगती यासारख्या विविध गुणांवर अवलंबून असलेल्या गृहनिर्माण टायपोलॉजीमध्ये विचलन आहे.

या संशोधनाची व्याप्ती, ग्रामीण भारतातील गृहनिर्माण टायपोलॉजीज (पश्चिम भारत - उत्तर गुजरात) मर्यादित आहे. जरी गृहनिर्माण प्रकार, एकूणच विकासामध्ये-मल्टीस्टोरी अपार्टमेंट्स, उच्च-वाढीव रचना, गगनचुंबी इमारती इत्यादींमध्ये गाठले आहेत, परंतु प्राथमिक जीवनशैलीने या संकल्पनेला ग्रामीण भागात परवानगी दिली नाही. स्वीकारलेली कार्यपद्धती, घरांच्या संक्रमणाचे तपशीलवार मॅपिंग असेल, की त्यांनी वेळोवेळी काम केले आहे, म्हणजेच जागतिकीकरण, व्यापारीकरण, औद्योगिकीकरण इ. यामुळे नियोजन, इमारत सामग्री, जोडणी जोडणे यांच्या संयोगाने झालेले बदल बघणार आहोत. कृषी-अर्थव्यवस्था व कामाची रचना, हे जीवनशैली आधुनिक होण्यास प्रतिबंधित करते.

तांत्रिक प्रगती स्वीकारल्यामुळे स्वातंत्र्योत्तर औद्योगिक क्रांतीनंतरच्या विकासाने सभागृहातील स्थानिक गुणवत्ता बदलण्यासाठी महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावली आणि दैनंदिन नित्यकर्मांवर त्याचा परिणाम झाला.

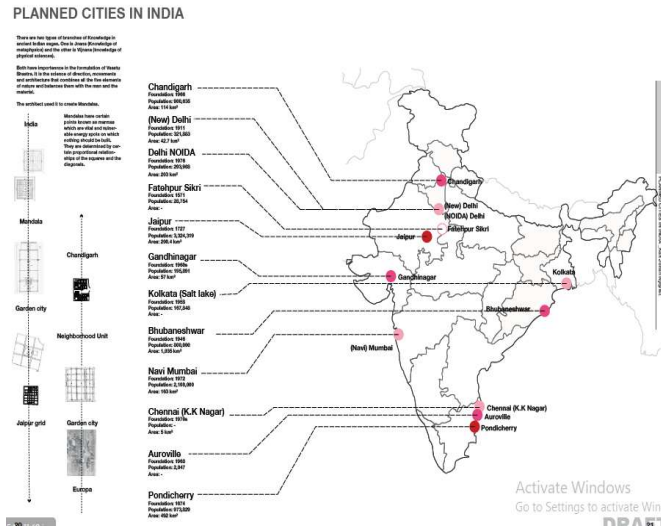
हे संशोधन ४ - ५ प्रकारच्या एकाच कुणब्यापुरते मर्यादित असेल. मॅपिंगमध्ये पारंपारिक चालीरिती, दैनंदिन दिनचर्या, रोजगार, धर्म, प्रादेशिक संस्कृती, प्रक्रियेचे संक्रमण आणि त्या विश्लेषणाचा समावेश असेल.

हे संशोधन हा गृहनिर्माण मॉड्यूलमध्ये जाईल, जे आधुनिक जीवनाचा व सांस्कृतिक मूल्यांचे संतुलन सांत्वन टिकवून ठेवते आणि सामावून घेते.

मुख्य शब्द - गृहनिर्माण, उत्क्रांती, संवर्धन, मूल्ये, टिकाव

परिचय :

गृहनिर्माण, मुख्यपृष्ठ, निवारा, निवासस्थान... हे सर्व मानवी सभ्यतेच्या पहाटेपासूनच मानवी गरज आहे. हे सर्व समानार्थी शब्द आहेत. हे प्रागैतिहासिक काळापासून आजपर्यंत मनुष्याने एका साध्या गुहेतून एका जटिल घराकडे आपले स्थान विकसित केले आहे. जगभरातील घरे भिन्न आहेत, कारण प्रत्येक प्रदेश भूगोल, भूगर्भशास्त्र, नैसर्गिक संसाधने, हवामान परिस्थिती आणि बरेच काही भिन्न आहे. भारतात कृषी अर्थव्यवस्था असल्याने, छोट्या छोट्या वस्ती, लोकसंख्येचा एक प्रमुख भाग आहे, औद्योगिक क्रांतीमुळे मोठ्या उत्थानाचा सामना करावा लागला व त्यामुळे खूप काही बदल आले. ते सुरुवातीच्या टप्प्यात स्वदेशी होते आणि देशाच्या वेगवेगळ्या भागात भिन्न होते. तो वर आताही ग्रामीण जीवनशैली जवळजवळ स्थिर राहिली, पण स्वातंत्र्योत्तर काळात तंत्रज्ञानात बदल दिसून आला आणि बदलत राहिला, जेव्हा भारत विकसनशील राष्ट्र बनला. चंदीगड, जयपूर, नवी दिल्ली, गांधीनगर इत्यादी शहरी नियोजित शहरेही भारतामध्ये आहेत, परंतु त्याची मुळे मूर्त वारशाच्या प्राथमिक मूल्यांमध्येही आहेत. येथे घर म्हणजे राहण्याचे ठिकाण आणि रबन - ग्रामीण विधी आणि शहरी तांत्रिक प्रगती यांचे संयोजन असे समजून घ्यावे.



प्रतिमा क्रमांक १: नियोजित शहरे दर्शविणारा भारताचा नकाशा

ध्येय, उद्दीष्ट आणि व्याप्ती :

- ❖ **ध्येय** - या संशोधनाचे उद्दीष्ट म्हणजे घराच्या मॉड्यूलची गणना करणे, आधुनिक सुविधांचा समावेश असलेला एक प्रकार आणि पारंपारिक मूल्यांसह संयोगाने बनलेला एक प्रकार, अशी केली जाईल

- ❖ **उद्दीष्ट** - मूर्त आणि अमूर्त प्राथमिक जीवनातील बदलांचे मॅपिंग आणि आधुनिक तांत्रिक साधनांचा वापर करण्यावर त्यांचा प्रभाव, जीवनशैली बदलण्याची स्वीकृती, सांस्कृतिक समृद्धता टिकवून ठेवणे, त्यांची समायोजन टिकवून ठेवणे, ग्रामीण फॅब्रिकला जिवंत ठेवणे.
- ❖ **व्याप्ती** - या संशोधनाचे क्षेत्र उत्तर गुजरात राज्यातील पश्चिम भारतातील गृहनिर्माण टायपोलॉजीज मर्यादित आहे, हवामान क्षेत्र, “गरम आणि कोरडे” आहे. संक्रमणकालीन अवस्थेचे मॅपिंग करण्याची व्याप्ती घराच्या डिझाइन किंवा लेआउटमध्ये उद्भवलेल्या स्थानिक आणि सांस्कृतिक बदलांपुरती मर्यादित असेल, हे बदल असूनही निकाल समान आहे.

युक्तिवाद :

या प्रक्रियेच्या भरभराटीमध्ये, सामान्य माणसाने विकासाच्या हातात हात ठेवला, परंतु आपली प्राथमिक जीवनशैलीदेखील ठेवली. या संक्रमणकालीन प्रगतीचे डिझाइन टॉक - स्थानिक नियोजन, आवश्यकता, मानक मानववंशशास्त्र किंवा एर्गोनॉमिक्सच्या मार्गाने कधीही दस्तऐवजीकरण केले गेले नाही किंवा समजले गेले नाही. इतर गृहनिर्माण टायपोलॉजीज अस्तित्वात आहेत, परंतु ग्रामीण मॉर्फॉलॉजीच्या संक्रमण प्रक्रियेचे आणि मूलभूत गोष्टींचे मॅपिंग करणे यावर जोर देण्यात येईल, ज्याने विशिष्ट बदलांसह सांस्कृतिक मूल्ये कायम ठेवली जातील.

- ❖ **भारतातील एका गावा (सामाजिक पार्श्वभूमी)** - इमारत आणि बांधकाम उद्योग, अंतर्गत तंत्रज्ञान, त्याच्या प्रगत अवस्थेत पोहोचले आहे. घराच्या डिझाईन्स, नवीन साहित्य आणि बाजारात घरगुती उपकरणे यामुळे प्रत्येकाचे आयुष्य सुलभ झाले आहे. हे संशोधन मूर्त आणि अमूर्त संस्कृतीची गणना करणे आणि स्पष्ट करणे आवश्यक आहे, जे नवीन पिढीसह नामशेष होऊ शकते.



प्रतिमा क्रमांक २ : गुजरातमधील (मयूरनगर) एका गावात एक विशिष्ट ग्रामीण आकाशगंड

- ❖ **निवास्थानाचा आराखडा समजून घेणे** - ग्रामीण भाग देखील तीव्र विकास, तंत्रज्ञानाचा बदल, बांधकाम साहित्य आणि बरेच काही या टप्प्यातून जात आहे. खेड्यातला आकाशीखंड देखील

बदलत आहे, परंतु उच्च-वाढीव किंवा मल्टीस्टोराइड इमारतीसह नाही, परंतु सपाट छप्पर आणि पुक्का (लोडबियरिंगपासून आरसीसी फ्रेम केलेल्या स्ट्रक्चर्सपर्यंत) घर उभारून येत आहेत.

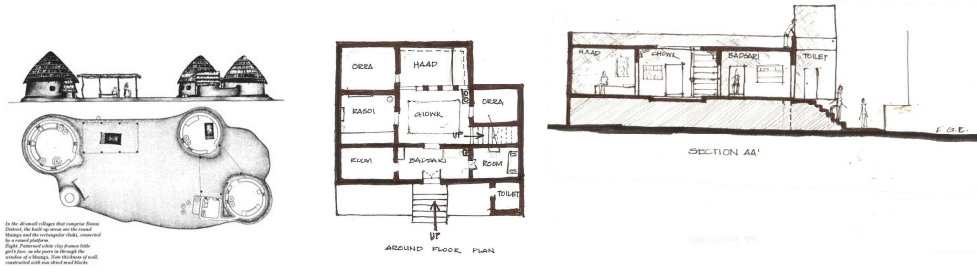
- ❖ **स्वरूप आणि कार्यवरील भौगोलिक स्थानाचा प्रभाव** - तंत्रज्ञान जसे विकसित होते तसे दररोजचे नियमित बदल आणि स्थानिक गुणवत्ता देखील बदलते. आधीच्या काळात स्त्रोतांमधून पिण्याचे पाणी मिळविणे म्हणजे वेळ आणि मानवी प्रयत्नांचा भरीव वापर होत असे. अशा वेळेला आपल्या घरी पाणी पॉंचविणाऱ्या निम्म्या नळाची किंमत कळली. परंतु त्याच वेळी, काही प्रसंगी, उपशामकांसाठी नैसर्गिक स्त्रोताकडून पाणी आणण्याची प्रथा आहे, म्हणूनच प्राथमिक मूल्यांची किमया आहे, आणि हा वारसा जपण्याची आवश्यकता आहे.

THE RURAL HOUSE TYPES OF SOUTH ASIA



प्रतिमा क्रमांक ३ : देशी गृहनिर्माण दर्शविणारा भारताचा नकाशा

- ❖ **“मूळ” आणि “नवीन मूळ”**- “मूळ” टर्ममध्ये संपूर्ण प्रक्रियेचा देशी भाग असतो, जेव्हा गोष्टी बदलल्या जात नाहीत किंवा सर्व घटकांमध्ये स्थिर राहिल्या आहेत. “नवीन मूळ” संज्ञेमध्ये तांत्रिक प्रगती, स्थानिक नियोजन आणि नवीनतम इमारत सामग्रीचा वापर करून घराच्या नूतनीकरणामुळे झालेल्या बदलांचा समावेश आहे. पण गावातील घरांची रचना जमिनीवर असून, मूळ सेंद्रिय नियोजन बदलू शकत नाही. एक गोष्ट स्थिर राहिली, ती म्हणजे घराची सीमा. लोकसंख्या वाढल्यामुळे आणि जागेच्या अभावामुळे, गृहनिर्माण जागेचा पर्याय शोधणे आवश्यक झाले असावे, जो गावच्या विस्ताराद्वारे साध्य होऊ शकले.



प्रतिमा क्रमांक ४: “मूळ” आणि “नवीन मूळ”



प्रतिमा क्रमांक ५ : नवीन देखाव्यासह स्थानिक अनियोजित नियोजन दर्शविणाऱ्या ठराविक घराचे दृश्य (प्रवेशद्वार/दरवाजा, बैठक किंवा आसन, अंगण/ आवारा, खोल्या/बंद जागा)- गुजरात (मयूरनगर)

प्रायोगिक अभ्यास (मयूरनगर, तालुका - हलवाड , झिला - मोर्बी, जिल्हा - सुरेंद्रनगर, राज्य - गुजरात)

- ❖ **स्थान आणि हवामान** - निवडलेला प्रदेश गुजरात, एक समृद्ध सांस्कृतिक समुदाय आहे राज्य, पश्चिम भारतात स्थित आहे. उत्तर गुजरात (कच प्रदेश) जे “गरम आणि कोरडे” ह्या हवामानाच्या अंतर्गत येते. इथे एक स्वदेशी गृहनिर्माण टायपोलॉजी आणि प्राथमिक जीवनशैली आहे. ब्राहमणी नदीच्या काठावर मयूरनगर, हे गाव आहे. जिचे उद्गम दक्षिण गुजरात मध्ये कुठेतरी आहे आणि कच्छच्या मिठागर रानामध्ये स्वतःस विरघळते.
- ❖ **ऐतिहासिक पार्श्वभूमी** - हलवाड ही धांगध्रा राज्याची पूर्वीची राजधानी होती आणि झाला राजपूत यांनी राज्य केले. हे कचच्या लिटल रॅनच्या दक्षिणेकडील काठावर एक प्राचीन तटबंदीचे शहर आहे. हलवाडकडे चार जुन्या पावलेल्या विहिरी आणि सहा शिव मंदिरे आहेत. हलवाड हे ब्राहमणांचे गाव आहे. हलवाड गॉरमेट ब्राहमण आणि वीर योद्धांसाठी प्रसिद्ध आहे, ज्यांनी आपल्या गावी संरक्षणासाठी भूतकाळातील आक्रमणकर्त्यांविरुद्ध लढा दिला.
- ❖ **नगरपालिकेतील विकास** - मयूरनगर गावात एका सरपंचद्वारे प्रशासित केले जाते जे स्थानिक निवडणुकांद्वारे खेड्याचे प्रतिनिधी म्हणून निवडले जातात. २०१९ च्या आकडेवारीनुसार, मयूरनगर गाव, धांगध्रा असेंब्ली मतदारसंघ आणि सुरेंद्रनगर संसदीय मतदारसंघाच्या अंतर्गत येते. अंदाजे

१२ कि.मी. अंतरावर असलेल्या सर्व मोठ्या आर्थिक क्रियाकलापांसाठी हलवाड हे मयूरनगरच्या जवळचे शहर आहे.

Mayurnagar - Village Overview	
Gram Panchayat :	Mayurnagar
Block / Taluka :	Halvad
District :	Surendranagar
State :	Gujarat
Pincode :	363351
Area :	2900.33 hectares
Population :	3,076
Households :	626
Assembly Constituency :	Dhrangadhra
Parliament Constituency :	Surendranagar
Nearest Town :	Halvad (12 km)

प्रतिमा क्रमांक ६ : मयूरनगरची आकडेवारी (२०१९)

विश्लेषण - रिक्त स्थानांमधील सुसंगत संबंध :

- ❖ **मॅक्रो लेव्हल प्लॅनिंग** - गावाचे नियोजन अधिक सेंद्रिय आहे. एका म्हणीची आठवण येते - “सर्व रस्ते रोमकडे नेतात” अशी संकल्पना - ज्याचा अर्थ येथे आहे की सर्व रस्ते मुख्य राजवाड्याकडे जातात. राजवाडा, त्याच्या किनारपट्टीवर सार्वजनिक एकत्रित जागांनी वेढला आहे. मूळ आणि विकसनशील गावात दोन्ही रस्ते आहेत जे तटबंदी झाले आहेत, कमी व्हिज्युअल कनेक्शन, मृत पृष्ठभाग, उच्च उष्णता वगळणे, ज्यामुळे संप्रेषणात अडथळा निर्माण झाला आहे.



प्रतिमा क्रमांक ७ : नियोजित आणि अनियोजित यांचे नाते

- ❖ **मायक्रो लेव्हल प्लॅनिंग** - गृहनिर्माण टायपोलॉजीज - फ्रेम केलेल्या स्ट्रक्चर्स, सपाट छप्पर किंवा प्रवेश करण्यायोग्य टेरेससह आणि टेरेसच्या प्रवेशासाठी उघड्या आकाशाच्या पायऱ्या. संकुचित झाले आहे, कमी -अधिक प्रमाणात टिकून राहिलेले अंगण.



प्रतिमा क्रमांक ८ : वेगवेगळ्या प्रकारे उपयोगात आणलेले अंगण

समाप्ती समालोचना :

क्रियाकलापांचे मॅपिंग, तांत्रिक प्रगती आणि स्थानिक नियोजनातील संक्रमणाच्या आधारे केली आहे. घरगुती काम, शेती किंवा संबद्ध फील्ड असो, सर्व बाबींमध्ये मशीनरीने बदललेले जुन्या हाताचे कामगार. मॅपिंगला दररोज, हंगामी, उत्सव आणि औपचारिक आणि इतर म्हणून वर्गीकृत केलेले आहे, जे प्राथमिक पद्धतींद्वारे निष्कर्ष काढले गेले होते, परंतु आता तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे ते वेगवान आहे. “नेटिव्ह” योजनेचा लेआउट सेंद्रिय, मुक्त वाहनारा आहे आणि कोणत्याही निश्चित दिशेने नाही आहे. “नवीन नेटिव्ह” गाव कठोर आणि ग्रीड-लोह नमुना आहे. हे नियोजकांना निश्चित दिशा ठेवण्यास मदत करते आणि सर्व घरांमध्ये त्यांचे स्वतःचे पात्र असू शकते. घराच्या नवीन योजनेत ट्रॅक्टर, कार, सायकली, साधने इत्यादींसाठी अधिक जागा आहेत. सेवा चांगल्या प्रकारे व्यवस्थापित केल्या जाऊ शकतात, देखभाल आणि कनेक्ट अधिक फायद्याचे होते.

❖ संपूर्ण गावच्या मॅक्रो नियोजनाची तुलना



- टलान छप्पर सपाट छताने बदलले आहे, काही अवशेष शिल्लक आहेत
- रस्ते कमी संप्रेषणासह तटबंदी बनतात
- सपाट छप्परांचा उपयोग आणि परस्परसंवादी वापरल्या जातात
- प्राणी जीवनाकडे सहानुभूती
- अलाइड रोजगाराच्या संधी



- अधिक ठोस कंक्रीट सगळीकडे
- सर्व गरेदोरे शेतीच्या जमीनीकडे गेले
- घरात फक्त दूध देणारे प्राणी
- व्यवसाय शेजारच्या उपग्रह शहराकडे जाईल
- अंगण केवळ आवश्यक हेतूसाठी संकुचित झाले



- मोठे भूखंड
- स्वतः ची घोषित स्थानिक नियोजन
- फ्लोरासाठी अधिक जागा
- वैयक्तिकृत जागा
- पार्किंगची जागा
- अधिक एनए जमीन वापरास कारणीभूत
- पद्धतशीर पाणीपुरवठा आणि स्वच्छता



- सार्वजनिक जागा कमी - नुककड, गावाकडचा कट्टा, मुलांच्या खेळाचे क्षेत्र
- तटबंदी परिसर - संप्रेषणात्मक
- अजूनही एक गाव आहे
- कार्बन फूटप्रिंट वाढला

प्रतिमा क्रमांक ९ : संपूर्ण गावच्या मॅक्रो नियोजनाची तुलना (मयूरनगर, गुजरात)

❖ एक सामान्य मध्यमवर्गीय रहिवासी

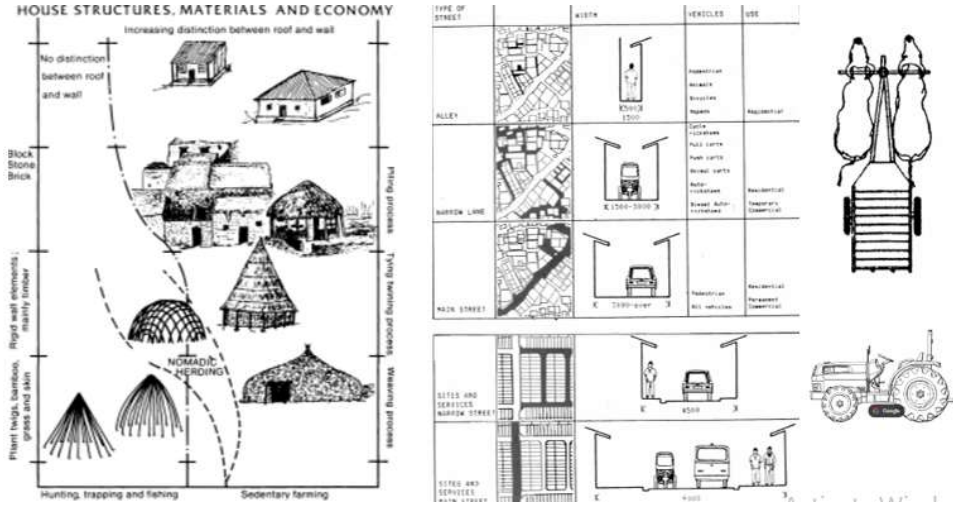


- ग्रामीण वर्ण अंशतः टिकवून ठेवले आहे
- संपूर्णपणे अंगणातून शेजारची भिंत घरांची सीमा, हलकी आणि वायुवीजन बनते
- जुन्या वर नवीन रचना तयार केली गेली
- गरेदोरेसाठी शेड, फक्त आवश्यक आहे
- तुलनात्मक मोठे घर - (प्रवेशद्वार/दरवाजा, बैठक किंवा आसिन, अंगण/ आवासा, खोल्या/बंद जागा), स्वतंत्र आघाळीचे आणि इन्व्हल्यूसी "बाहेरील" "घर", विचारपूर्वक, टेरेसकडे जाणाऱ्या पायऱ्या, वेगळ्या "स्वयंपाकघर"
- ओपन अंगण अधिक सक्रिय आणि बहुउद्देशीय जागा तयार करते
- अधिक प्रगत विद्युतीकरण केले
- वॉटर स्टोरेज टँक, युटिलिटी एरिया, ओएचटी, स्वच्छता इ. सारख्या अतिरिक्त हस्तक्षेप

प्रतिमा क्रमांक १० : एक सामान्य मध्यमवर्गीय रहिवासी (मयूरनगर, गुजरात)

निष्कर्ष आणि शिफारसी :

एक लक्षात घ्यावे कि सांस्कृतिक फॅब्रिक खूपच विशाल आहे आणि खालील मॅपिंग फक्त हिमनगाचे टोकासारखे आहे. प्रत्येक क्रिया स्वतःच तर्कसंगत आहे आणि समाजाचा अभूतपूर्व भाग आहे. प्रत्येक क्रियाकलापाचे तपशील स्वतःच एक संशोधन अभ्यास आहे. "न्यू नेटिव्ह" गावात प्रशस्त आणि घरगुती राहण्याचे मानक, शांततापूर्ण, वास्तुशास्त्रीय समकालीन घटक आहेत. अमूर्त सांस्कृतिक वारसा - संस्कार, धार्मिक विधी आणि चालीरिती, धार्मिक दिनचर्या, अधिक व्यापारीकरण आणि कायम ठेवण्यासाठी सवलती ठेवल्या आहेत. घराच्या आत असलेल्या सुविधा - सूर्यास्त, दररोज घरगुती काम, सेल्फ ग्रूमिंग, चुला, धान्य साठवण, पिण्याचे पाण्याचे व्यासपीठही आहे. विद्युत उपकरणेही व्होल्टेज चढ -उतार असलेल्या विद्युत पुरवठ्यामुळे काही प्रमाणात जाऊ शकत नाही. "अंगण" सारख्या स्थानिक कनेक्टचे नियोजन कमी वापरासह संकुचित होत आहे. दरम्यानचे कार्यक्रम / घटना - आणि समुदाय संवाद / कार्यक्रम / योगदान, स्थलांतरामुळे कमी होत आहे. तटबंदी समुदाय वाढत असताना निसर्गाबद्दल सहानुभूती कमी होत आहे.



प्रतिमा क्रमांक ११ : घरांची आणि स्थायी गावातल्या गल्ल्यांची उत्क्रांती क्रांती

संदर्भ :

१. Research Paper No. 9, "How the other Half builds?" – Volume 1: Space, published in December 1984 by 'Centre for Low Cost Housing, McGill University, Montreal
२. Research Paper No.11, "How the other Half builds?" – Volume 3: The Self Selection, published in March 1990 by 'Centre for Low Cost Housing, McGill University, Montreal
३. Times Saver Standards by Ernst and Peter Neufert III Fourth Edition

४. Google Earth Satellite imagery, 2024
 ५. Regional & Government Office – Halvad, Surendranagar, Morbi
 ६. Geographical & Political Atlas – Maps of India & Gujarat
-

मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन

चैत्राली कुलकर्णी-देशपांडे

सहकारी प्राध्यापक

सिंहगड कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर (सिंहगड टेक्निकल इन्स्टिट्यूट, पुणे),

chaitrali.a.kulkarni@gmail.com

गोषवारा :

संत कृपा झाली | इमारत फळा आली ||
ज्ञानदेवे रचिला पाया | उभारले देवालया ||
नामा तयाचा किंकर | तेणे विस्तारिलें आवार ||
जनीं जनार्दन एकनाथ | स्तंभ दिला भागवत ||
तुका झालासे कळस | भजन करा सावकाश ||
बहीणा फडकती ध्वजा | तेणे रूप केले ओजा ||

मूळचा संत तुकाराम रचित आणि संत बहिणाबाई अनुवादित हा अभंग मराठी संत परंपरा आणि संत साहित्याची तुलना इमारतीच्या रचनेशी करतो. इमारत कोणतीही असली तरी तिची प्राथमिक रचना सारखीच असते. या ठिकाणी इमारत ही देवळाच्या स्वरूपात गृहीत धरली आहे. देवळाचा पाया, आवार, स्तंभ, कळस या विविध रूपातून संतसाहित्य कसे वृद्धिंगत होत गेले याचा प्रत्यय येतो. संपूर्ण मराठी साहित्य याचप्रमाणे समृद्ध होत गेले, ते ही विविध माध्यमातून आणि निरनिराळ्या साहित्यिकांच्या शब्दातून! मराठी साहित्याला इतक्या विविध छटा आहेत की, त्याची व्याप्ती स्पष्ट करणे कठीण आहे, तरीही काही ठळक उदाहरणे या लेखाच्या माध्यमातून मांडली आहेत.

प्रस्तावना :

मराठी साहित्य हे एखाद्या अथांग महासागराप्रमाणे आहे. संत साहित्य, पौराणिक महाकाव्य, प्राकृत मराठी लेखनापासून आधुनिक कादंबरी, नाटक, काव्यसंग्रह, प्रवास वर्णनापर्यंत मराठी साहित्याची व्याप्ती आहे. प्रत्येक लेखनशैलीद्वारे मराठी भाषेच्या विविध छटा वाचकांना अनुभवायला मिळतात. एखादी कथा किंवा काव्य, त्यातील गाभा लेखनाद्वारे वाचकांपर्यंत पोहोचवताना लेखकाला काही संदर्भ देणे गरजेचे वाटतात. अशा वेळी एखाद्या कथेतील भौगोलिक स्थिती, घटनास्थळ, त्याचे विप्लेषण यो गोष्टी महत्वाच्या ठरतात. यातूनच वास्तुकला किंवा संबंधित वास्तुशैली साहित्य लेखनात महत्वाची भूमिका बजावते. एखाद्या वास्तूचा संदर्भ देताना संबंधित हवामान, वातावरण, संस्कृती, प्रादेशिक ऐतिहासिक संदर्भ या सर्वच घटकांचा त्यामध्ये समावेश असतो. अशाप्रकारे वास्तुशैलीचा उल्लेख वाचत असताना वातावरणनिर्मिती मधून वाचक ठराविक प्रकारच्या लेखनामध्ये समरसून जातो. वास्तुकलेचा निरनिराळ्या प्रकारच्या साहित्यामध्ये नवनवीन पद्धतीने उल्लेख केलेला आढळतो, त्याचे प्रकार पुढीलप्रमाणे -

१. ऐतिहासिक मराठी साहित्यातील उल्लेख.
२. वास्तववादी कादंबरी व नाटकातील उल्लेख.
३. लेण्यांच्या वास्तुशैलीचा आढावा
४. पौराणिक महाकाव्यातील उल्लेख.
५. काव्यसंग्रहात आढळलेले संदर्भ.
६. गीतरचनेतील वास्तुशैली
७. प्रवासवर्णने

मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन

❖ ऐतिहासिक मराठी साहित्यातील उल्लेख

मराठीतील ऐतिहासिक साहित्याचा विचार करता पहिले नाव लक्षात येते ते म्हणजे बाबासाहेब पुरंदरे! छत्रपती शिवाजी महाराज, हिंदवी स्वराज्य, मराठी साम्राज्याचा उदय आणि विस्तार, या संदर्भात जास्तीत जास्त लिखित स्वरूपात उपलब्ध असलेले साहित्य हे बाबासाहेब पुरंदरे यांच्या कडूनच लिहिले गेले आहे. छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या जीवनातील अनेक घटना वाचताना विविध गड, किल्ले, ऐतिहासिक शहरे, नगर रचना, यांचा प्रामुख्याने उल्लेख आढळतो. अर्थातच या सर्व वास्तू किंवा नगर रचना मराठा काळातील नसून त्यामध्ये सातवाहन, शिलाहार, राष्ट्रकूट, बहामनी, या विविध राजवटींचे योगदान आहे. 'फुलवंती' सारख्या कादंबरी मध्ये संपूर्ण पेशवेकालीन वास्तुरचनांचा उल्लेख आहे. दगडी किंवा पुस्तकी विटा वापरून केलेले बांधकाम, चौक असलेला वाडा, महालांची व दालनांची भव्यता, राजेशाही वास्तुशैली, अशा वर्णनातून तत्कालीन बांधकामाचा आढावा घेता येतो. ऐतिहासिक कालखंडानुसार पेशव्यांचा काळ आधुनिक असल्याने अद्यापही अश्या प्रकारचे वाडे किंवा त्यांचे अवशेष आपणास प्रत्यक्ष पाहायला मिळू शकतात.

प्रा. नारायण केशव बेहेरे यांच्या 'पहिले बाजीराव पेशवे' या कादंबरीमध्ये पुण्यातील शनिवारवाड्याचे सविस्तर वर्णन आहे. पेशव्यांच्या काळात पुण्याचा 'मोहिमाबाद' असा उल्लेख केलेला आढळतो, कारण मोहिमेवर जाण्यासाठी पुणे हेच योग्य ठिकाण असल्याचे निश्चित होते. शनिवारवाड्याच्या बांधकामात चौकाचा वापर, पाण्याचे व्यवस्थापन, सांडपाण्याची योग्य व्यवस्था, पाण्याच्या नलिकांसाठी तांबे या धातूचा वापर, वाड्यातील ठिकठिकाणचे नक्षीकाम, सागवानी लाकडावरील सुबक कोरीवकाम, कमानीचा योग्य वापर, भिंतीचित्रे, दिवाणखान्याचे क्षेत्रफळ व त्याला साजेशी उंची, प्रत्येक चौकातील हौद , कारंजे, इत्यादी लक्षणातून आजही अनेक गोष्टी वाखाणण्याजोग्या आहेत.

प. मा. चांदोरकर यांच्या लेखणीतून महाराष्ट्रातील देवळांच्या वास्तुशैलीवर ही प्रकाश टाकला गेला आहे. यामध्ये प्रामुख्याने पश्चिम महाराष्ट्र व खानदेशातील देवळांचा आढावा घेतला गेला आहे. महाराष्ट्र व्यतिरिक्त

इतर प्रांतातील ऐतिहासिक वास्तुकलेवरही अनेक साहित्यिकांनी लेखन केले आहे. याचे एक उदाहरण म्हणजे सुरेश देशपांडे यांनी लिहिलेले 'भारतीय कामशिल्प' हे पुस्तक! या पुस्तकाद्वारे सुरेश देशपांडे यांनी भारतातील शिल्पकलेचा खास करून खजुराहो येथील लेण्यांचा इतिहास वाचकांपर्यंत पोचवला आहे. तसेच 'यादव स्कल्पचर' व 'भारतीय शिल्पवैभव' या त्यांच्या माहितीपर पुस्तकातून भारतीय मंदिरे व त्यांच्या प्रतिमाशास्त्राचा सखोल अभ्यास दिसून येतो.

एकूणच ऐतिहासिक वास्तुशैलीचे संदर्भ वाचताना वाचकाला प्रत्यक्ष इमारत, जी आज ही जशी च्या तशी उभी आहे, व संबंधित ऐतिहासिक कालखंड याची सांगड घालता येते.

❖ वास्तववादी कादंबरी व नाटकातील उल्लेख

ऐतिहासिक साहित्यापेक्षा वास्तववादी कादंबरी व नाटक या प्रकारच्या साहित्याशी वाचक पटकन जोडला जातो. यामध्ये संदर्भ सत्य नसले तरीही सत्याचा जवळ जाणारे आणि सामान्य माणसाच्या जीवनाशी पटकन जोडले जाणारे असू शकतात. याची अनेक उदाहरणे देता येतील. साधारणपणे स्वातंत्र्योत्तर काळाचा विचार केला तर अनेक मराठी साहित्यिकांनी या प्रकारे लेखनाचे योगदान मराठी साहित्याला दिले. श्री. ना. पेंडसे, जयवंत दळवी, ची. वि. जोशी, पु. ल. देशपांडे, महेश एलकुंचवार, अरुणा ढेरे, व. पु. काळे, अशा कितीतरी साहित्यिकांनी मराठी साहित्य समृद्ध बनवले.

जयवंत दळवी यांच्या 'महानंदा' या कादंबरी मध्ये संपूर्ण कोकण किनारपट्टीवरील वास्तुशैलीचा उल्लेख आहे. ही कथा सुरु होते ती एका बंदरावर; तिथपासून अगदी छोट्या छोट्या घटनांचे संदर्भ देत असताना कोकणातील वास्तुशैलीचा आधार घेतला गेला आहे. कोकणातील उतरत्या छपरांची कौलारू घरे, अंगण, परस, सोपा, ओसरी, ओसरीमधील खांब, ब्रिटिशकालीन डाकबंगला अशी कितीतरी उदाहरणे वाचकाला प्रत्यक्ष कोकणातल्या वास्तुशैलीची ओळख करून देतात.

श्री. ना. पेंडसे यांच्या 'गारंबीचा बापू' आणि 'तुंबाडचे खोत' या कादंबऱ्या सुद्धा कोकणाशीच निगडित आहेत. छोट्याशा गावाचे वर्णन करताना नारळ - पोफळीच्या बागा, सांकव, व्याघ्रश्वराचे देऊळ, तेथील वास्तुशैलीची वैशिष्ट्ये, खोतांचा वाडा यातून वातावरण निर्मिती होते आणि वाचक स्वतःला प्रत्यक्ष त्या जागी घेऊन जातो. एखाद्या घटनेला संबंधित प्रदेश आणि वास्तुशैली मध्ये गुंफल्याने ती घटना जास्त प्रभावीपणे वाचकांपर्यंत पोचते, यात काही शंका नाही.

चि. वि. जोशी यांच्या 'चिमणरावांचे चव्हाट' या आत्मचरित्र पर पुस्तकात संपूर्ण मुंबईचे वर्णन आहे. या मुंबईच्या वर्णनावर ब्रिटिश वास्तुशैलीचा पगडा आहे. तसेच पुण्याचा "पूना" असा उल्लेखही आढळतो.

❖ लेण्यांच्या वास्तुशैलीचा आढावा

महाराष्ट्रातील विविध प्रदेश वेगवेगळ्या संस्कृतींचे प्रतिनिधित्व करतात. कोकण, पश्चिम घाट, मराठवाडा, खान्देश, माणदेश, विदर्भ अशा वेगवेगळ्या परिसरात वास्तुशैलीचे ही अनेक नमुने आहेत. त्याचे मुख्य कारण म्हणजे भौगोलिक परिस्थिती आणि हवामानातील बदल. तसेच काही ऐतिहासिक स्थित्यंतरे देखील

वास्तुशैलीमधील विविधतेची कारणे असू शकतात. उदाहरणार्थ - प्राचीन व्यापारी मार्ग आणि लेणी. पूर्वी भारत आणि पाश्चिमात्य देशांचा व्यापार समुद्रमार्गे होत असे. महाराष्ट्राच्या नकाशाचा विचार करता प्राचीन व्यापारी मार्ग कोकण किनारपट्टीपासून सहयाद्रीच्या घाटातील पठारी प्रदेशातून विदर्भाकडे जातो. या मार्गावर अनेक ठिकाणी लेणी कोरलेली आढळतात. याची विविध कारणे आहेत. काही वेळा मार्ग दाखवणे, तर काही वेळा धर्मप्रसार ;पण या लेण्यांमुळे महाराष्ट्राच्या वास्तुकलेला अधिकच समृद्धी प्राप्त झालेली आहे. लेणी आणि त्यातील कोरीवकामाबद्दल अनेक मराठी साहित्यिकांनी लेखन केले आहे. महाराष्ट्रातील अजिंठा, वेरूळ, कार्ले, भाजे, जुन्नर, पन्हाळेकाजी, बेडसे, भोकरदन, कान्हेरी ही लेणी प्रसिद्ध आहेत. यापैकी वेरूळ आणि अजिंठा या ठिकाणच्या लेण्यांवर जास्तीत जास्त साहित्यिकांनी प्रकाश टाकला. डॉ. जी. बी. देगलूरकर यांचे 'वेरूळ दर्शन' हे पुस्तक वेरूळ लेण्यांबद्दल परिपूर्ण माहिती देते. सुधाकर व्यास यांच्या 'बोलके खांब' या पुस्तकात महाराष्ट्रातील लेण्यांमधले कोरीव खांब, त्यांची उंची, व कोरीवकामामधील घटकांचे सविस्तर विश्लेषण केलेले आहे.

प्र.के.घाणेकर यांचे 'लेणी महाराष्ट्राची', चेतन राजापूरकर लिखित 'तपोवन लेणी', मधुसूदन देशपांडे लिखित 'वेरूळ लेणी', राधिका टिपरे यांचे 'वेरूळ लेण्यातील शिल्पवैभव', चंद्रशेखर गुप्ता यांचे 'प्राचीन विदर्भाचा ऐतिहासिक भूगोल' अशा कित्येक पुस्तकातून महाराष्ट्राच्या लेण्यांचा अभ्यास वाचकांपुढे मांडला गेला आहे. लेण्याबरोबरच सामाजिक संस्कृती, तत्कालीन धार्मिक परंपरा आणि संबंधित आख्यायिका यांचे ही सविस्तर वर्णन या प्रकारच्या साहित्यामध्ये आढळते.

❖ पौराणिक महाकाव्यातील उल्लेख :

हिंदू धर्म आणि संस्कृती ही पूर्णपणे पौराणिक ग्रंथ आणि देवाधिकांच्या कथांवर आधारित आहे. महाराष्ट्रात सर्वाधिक जनता पहिल्यापासून हिंदू धर्मपालन करते. त्यामुळे येथील प्रादेशिक व पारंपरिक वास्तुशैलीमध्ये हिंदू धर्मातील पौराणिक घटनांचा आधार घेतल्याचे दिसून येते. जसे की, अनेक मंदिरातील कोरीवकामामध्ये महाभारत - रामायणातील प्रसंग कोरलेले आहेत. त्याचप्रमाणे पौराणिक ग्रंथांचे वेगवेगळ्या दृष्टिकोनातून किंवा वेगवेगळ्या पात्रांच्या भूमिकेतून लिहिताना पौराणिक वास्तुकलेचे लिखित स्वरूपातून दर्शन घडते. इरावती कर्वे यांच्या 'युगांत' या कादंबरीमध्ये मयसभेचे केलेले वर्णन साक्षात डोळ्यासमोर चित्र उभे करणारे आहे. महाभारताचे विवेचनात्मक विश्लेषण असलेल्या या लिखाणातून इरावती कर्वे यांनी मयसभा काय होती, ती उभी करण्यामागे असलेला उद्देश, कौरव पांडवांमधील टोकाचे मतभेद, त्याचे युद्धात झालेले रूपांतर हे उत्तमरीत्या उलगडून दाखवलेले आहे. मुळातच मयसभा पांडवांच्या श्रीमंतीचे दर्शन घडवणारी एक वास्तू होती. त्यामुळे तिचा राजसपणा आणि श्रीमंती प्रत्येक कानाकोपऱ्यातून दिसून येत होती. विविध रंगाच्या विटांचा वापर, ठिकठिकाणी कोरीवकाम, नक्षीकाम, पाण्याची आभासी प्रतिमा तयार करणारे पृष्ठभाग, दारे खिडक्यांना सुबक आकार, भिंतींवर रत्नापासून सुशोभित केलेले प्राणी-पक्षांचे नक्षीकाम अशी एकंदरीत स्वप्नवत वास्तू म्हणजे मयसभा! क्रौर्य आणि अति रागातून ममत्व दाखवण्यासाठी मयसभेचा जन्म झाला आणि फाशांच्या उन्मादात तिचा अंत झाला.

ही सर्व मानवी मनाचे कंगोरे दाखविण्यासाठी केलेली शाब्दिक मांडणी आहे. तसेच काल्पनिक चित्र उभे करून माणसाच्या वृत्तीचे घडवलेले प्रतीकात्मक दर्शन आहे.

याचप्रमाणे पौराणिक ग्रंथांमध्ये इंद्रप्रस्थ या नगरीचा ही उल्लेख आढळतो. आदर्श नगररचनेचा उत्तम नमुना म्हणजे इंद्रप्रस्थ. अर्थातच काल्पनिक कथाविलासातून हे संदर्भ मांडले गेले आहेत. आजच्या नवी दिल्लीच्या आसपास इंद्रप्रस्थ नगरी वसलेली होती अशी आख्यायिका आहे. ६४ प्रवेशद्वारे असणारी इंद्रप्रस्थ ही नगरी अतिशय सुशोभित होती. इंद्राची राजधानी असलेली ही नगरी विश्वकर्मा आणि त्याच्या समूहाने वसवली. गर्द झाडी, घनदाट सावल्या असणारे रुंद रस्ते, ठिकठिकाणी तलाव आणि उद्याने असणारे शहर आज ही नगररचनेचा आदर्श ठरेल.

❖ काव्यसंग्रहात आढळलेले संदर्भ :

मराठी साहित्य विविध प्रकारच्या लिखाणातून वाचकाला भुरळ पाडते, त्याचाच आणखी एक पैलू म्हणजे मराठीतील काव्यसंग्रह! संत साहित्यापासून काव्यात्मक रचना अभंग ,ओवी, कविता अशा विविध माध्यमांतून मराठी वाचकांपर्यंत पोचल्या आहेत. मराठीतील प्रसिद्ध कवी कुसुमाग्रज यांच्या 'समिधा' या काव्यसंग्रहात रिकामे देऊळ ही कविता आहे. देऊळ म्हणजे एक पवित्र वास्तू जिथे सुशोभित खांबांनी सजलेला मंडप आहे, भिंतींवर शिल्प कोरलेली आहेत, ज्याचा कळस भव्य आहे अशा रिकाम्या देवळाची मानवाच्या मनातील विविध भावनांशी तुलना केलेली आहे. अशा देवळाचे वर्णन करताना कवी कुसुमाग्रज देवळाच्या वास्तुकलेबद्दलचे चपखल विश्लेषण करतात.

कवी गोविंदाग्रज (नाटककार राम गणेश गडकरी) यांनी रचलेली प्रसिद्ध कविता " मंगल देशा पवित्र देशा महाराष्ट्र देशा" महाराष्ट्र राज्यातील भौगोलिक रचना, किल्ले, विविधतेने नटलेली संस्कृती याचे दर्शन घडवते.

❖ गीतरचनेतील वास्तुशैली :

मराठी साहित्य जितके समृद्ध आहे तितकेच मराठी संगीत ही रसाळ आहे. कित्येक महान कवी आणि गीतकारांनी मराठी भाषेला एकापेक्षा एक सुंदरी गीते बहाल केली आहेत. मराठी गीतांवर लिहित असताना गीतरामायण हा विषय वगळता येणे केवळ अशक्य आहे. मराठीतील ज्येष्ठ कवी ग. दि. माडगूळकर यांनी संपूर्ण रामायण काव्यात्मक स्वरूपात रचले. ही गीते सांगीतिक स्वरूपात तर लोकांच्या मनात घर करून आहेतच परंतु त्यातील काव्यात्मक रचना मराठी रसिकांच्या मनाला भुरळ पाडणारी आहे. गीतरामायणाच्या सुरुवातीला अयोध्या नगरीचे वर्णन केले आहे. शरयू नदीच्या किनारी वसलेलं एक सुंदर शहर, जिथे सुबक घरे आहेत, ठिकठिकाणी उद्याने आहेत, समांतर सुशोभित रस्ते आहेत, अशी अयोध्या नगरी इंद्रप्रस्थ प्रमाणेच उत्तम नगररचनेचा नमुना ठरते.

तसेच सेतू बांधा रे सागरी या काव्यरचनेतून सेतू म्हणजे फक्त दोन भूतल जोडणारा एक घटक नसून त्याची तुलना प्रभू श्रीराम आणि सीतेच्या मनाशी केलेली आहे. याचप्रमाणे रम्य ही स्वर्गाहून लंका या गदिमारचित चित्रपटगीतात लंकेचे वर्णन अयोध्या नगरीप्रमाणेच केले आहे.

या व्यतिरिक्त मराठीमध्ये अनेक भावगीते, चित्रपटगीते आहेत ज्यातून गीतकारांनी घर किंवा सुंदर वास्तुबद्दलच्या संकल्पना मांडल्या आहेत. 'खेड्यामधले घर कौलारू' या गीतातून ग्रामीण वास्तुशैली ची वैशिष्ट्ये स्पष्ट दिसून येतात. कौलारू घर, अंगण, चौसोपी खण, माजघरातील कमी प्रकाश ही वैशिष्ट्ये स्थानिक वास्तुशैलीचे प्रतिनिधित्व करतात. पी. सावळाराम यांच्या 'असावे घरटे आपुले छान' या प्रसिद्ध गीतातूनदेखील घराबद्दलच्या स्वप्नवत कल्पना मांडल्या गेल्या आहेत. अशाप्रकारे गीतरचनेतून सुद्धा वास्तुकला हा विषय वगळला गेलेला नाही.

❖ प्रवासवर्णने :

मराठी साहित्यातील हा एक वैशिष्ट्यपूर्ण लेखन प्रकार आहे. याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे पु. ल. देशपांडे यांनी लिहिलेली प्रवासवर्णने - अपूर्वाई आणि पूर्वरंग. पाश्चिमात्य देश, तेथील वास्तुकला, सांस्कृतिक नाविन्य, लोककला याचे वर्णन अपूर्वाई तर पूर्वकडील देशांचे वर्णन पूर्वरंग मध्ये केलेले आहे. इतर साहित्यप्रकारात वास्तुशैलीबद्दल वाचताना भारतीय वास्तुकलेचे संदर्भ आढळतात पण, परदेशातील प्रवासवर्णने एका नवीनच संस्कृतीची आणि वास्तुकलेची ओळख करून देतात. त्याचप्रमाणे गंगाधर गाडगीळ यांच्या 'गोपुरांच्या प्रदेशात' या प्रवासवर्णातून दक्षिणात्य हिंदू मंदिरे आणि त्यांच्या वास्तुकलेची सविस्तर माहिती वाचावयास मिळते. अशाप्रकारे मराठी साहित्यातील विविध माध्यमातून वास्तुकला आणि त्याचे नवनवीन पैलू उलगडून पाहावयास मिळतात.

निष्कर्ष :

मराठी भाषेत कथा, कादंबऱ्या, काव्य, ऐतिहासिक लिखाण आणि प्रवासवर्णने या साहित्यप्रकारांत वास्तुकलेबद्दल अनेक उल्लेख वाचायला मिळतात. यांमध्ये, काही अपवाद वगळता, कथा, कादंबऱ्या, काव्य आणि तत्सम प्रकारांत उद्धृत केलेली वास्तुकलेविषयीची वर्णने ही संबंधित लेखक किंवा कवीच्या कल्पनेतून साकार झालेली असतात असे म्हणायला हरकत नाही. अर्थात हे लिहितांना लेखकावर किंवा कवीवर तत्कालीन वास्तुकलेचा प्रभाव असतोच, पण ती वर्णने पूर्णपणे वास्तववादी असतीलच असे नाही. ऐतिहासिक लिखाणात येणारी वर्णने मात्र खूपशी वास्तववादी असतात असे म्हणता येईल, कारण त्यांना आज अस्तित्वात असलेल्या ऐतिहासिक वास्तूंचा कुठे तरी आधार असतोच. पण एखादी कादंबरी किंवा नाटक एखाद्या ऐतिहासिक प्रसंगावर / कालखंडावर आधारित असेल, तर त्यावर लेखकाच्या कल्पनाशक्तीचा प्रभाव अपरिहार्य असतो. प्रवासवर्णनांत येणारे वास्तुकलेविषयीचे उल्लेख मात्र खूपसे वास्तववादी असतात असे म्हणता येईल, कारण ती 'प्रत्यक्ष' वर्णनेच असतात. एकूणच मराठी साहित्यातील वास्तुकलेबद्दलचे उल्लेख या विषयाची व्याप्ती खूपच मोठी आहे, आणि

म्हणूनच या विषयातील अभ्यासकांना / संशोधकांना या विषयाचा आढावा घेणे हे निश्चीतच एक मोठे आव्हान आहे यात शंका नाही.

ऋणनिर्देश :

संबंधित निबंध लिहिताना लेखकाला अनेक संदर्भ लिखित स्वरूपातून अभ्यासता आले. तसेच या संदर्भांचे वेळोवेळी समीक्षण करण्यास श्री. अजित कुलकर्णी व सौ. रागेश्री कुलकर्णी, कोल्हापूर यांचे अनमोल मार्गदर्शन लाभले, त्याबद्दल लेखक ऋणी आहे. तसेच लेखन कार्यपद्धतीमध्ये सौ. विनया देशपांडे यांनी सहकार्य केल्याबद्दल लेखक आभारी आहे.

संदर्भ :

१. जयवंत दळवी, महानंदा, जानेवारी १९७०
२. श्री. ना. पेंडसे, गारंबीचा बापू, जानेवारी १९५२
३. श्री. ना. पेंडसे, तुंबाडचे खोत, जानेवारी १९८७
४. वि. वा. शिरवाडकर, समिधा, जानेवारी १९४७
५. बाबासाहेब पुरंदरे, राजा शिवछत्रपती, मार्च २०१४
६. बाबासाहेब पुरंदरे जाणता राजा, एप्रिल १९८४
७. राम गणेश गडकरी, पिंपळपान, जानेवारी १९७०
८. इरावती कर्वे, युगांत, जानेवारी १९६७
९. चि.वि.जोशी, चिमणरावांचे चन्हाट, सप्टेंबर १९३३
१०. प्र.के. घाणेकर, लेणी महाराष्ट्राची, जानेवारी २०१५
११. डॉ. जी. बी. देगलूरकर, वेरूळ दर्शन, मार्च २०१४
१२. प्रा. ना. के. बेहेरे, पहिले बाजीराव पेशवे, जानेवारी १९३०
१३. ग. दि. माडगूळकर, गीतरामायण, एप्रिल १९५५

देवकोष्ठांचे माहेरघर - होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू, हसन, कर्नाटक, भारत

वर्षा जनार्दन चौधरी

दूरध्वनी : ९३४२१०७६६९

radha25ganga25@gmail.com

प्रस्तावना :

जगात भक्ती-प्रधान देश म्हणून ओळख असलेला देश म्हणजे भारत! ही भक्ती सर्वांप्रती आढळून येते. पंच महाभूत, वृक्ष-वल्लरी, प्राणी, पक्षी, माता-पिता, गुरु अशा सगळ्यांप्रतीच ही भक्ती अनुभवायला मिळते. या भक्तीचे दोन प्रकार पडतात. सगुण आणि निर्गुण, सगुण भक्तीतून मूर्ती, मंदिर, शिल्प यांची निर्मिती झाली तर निर्गुण भक्तीतून साहित्य निर्मिती झाली. मंदिर, मंदिर स्थापत्य, स्थापत्य शास्त्राची वास्तूकलेची अतिशय महत्वाची आणि अविभाज्य शाखा. मानवाच्या निवारा या वास्तू प्रकारचा उगम आणि विकास जसा, टप्प्याटप्प्याने आणि मानवी मेंदू विकासासोबत झाला, तसाच विकास मंदिर स्थापत्याचा सुद्धा झाला.

यात सुरवातीला तीन बाजूने आडोसा आणि वर एक सपाट छप्पर अशा अगदी मुलभूत वास्तू. त्यानंतर हळूहळू त्यात विकास होत गेला, म्हणजे त्यात इतर घटक येत गेले, जसे मंडप, मुख मंडप, अर्धमंडप, प्रदक्षिणा पथ, शिखर, स्तंभ, अर्धस्तंभ, वामन स्तंभ, जाल वातायन, देवकोष्ठ, रंग मंडप, भोग मंडप वगैरे. साधारण अकराव्या बाराव्या शतकात अनेक कारणांनी सर्वत्र भरभराट झाली, एकंदरीतच सर्व दूर संपन्नता आली. याचे मुख्य कारण म्हणजे निसर्गाची अनुकूलता. या सगळ्या कारणांनी सगळ्याच कलांना पोषक असे वातावरण तयार झाले. संपूर्ण भारतात, निरनिराळ्या भागात, अनेक प्रासादिक देवालायांची निर्मिती झाली. अतिशय भव्य-दिव्यच नव्हे तर कलाकुसरीने अलंकृत मंदिरांची निर्मिती झाली.

भारतातील एक भाग म्हणजे कर्नाटक. या काळात येथे होयसळ राजवटीचे राज्य होते. होयसळ म्हणजे कलाप्रेमी! हे त्यांचे कलाप्रेम मंदिर स्थापत्यात प्रतीत झाले नसते तर नवल. आज मितीस सुद्धा, आजच्या अगदी प्रगत मानवाला सुद्धा तोंडात बोट घालायला भाग पडतात, होयसळ राजवटीची मंदिर. त्यांची एक खास शैलीच त्यांनी निर्माण केली. होयसळ शैली! जवळ जवळ दीड सहस्र मंदिरांची निर्मिती या काळात झाली. तथापि त्यातील आज दीडशे मंदिरच अस्तित्वात आहेत. त्यातील सुस्थितीत फारच थोडी. त्यापैकी एक म्हणजे हसन जिल्ह्यातील होयसळ राजधानीचे स्थळअसलेल्या हाळेबिडू नगरातील होयसाळेश्वर मंदिर

होय. अनेक कारणांनी इतर मंदिरांपेक्षा विशेष. प्रस्तुत शोध निबंधात याच मंदिराचा स्थापत्य दृष्टीकोनातून सखोल अभ्यास मांडण्याचा प्रयत्न केलेला आहे.

बिज शब्द :

देवकोष्ठ, होयसळ मंदिर शैली, मंदिर स्थापत्य, होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू

भौगोलिक स्थान :

१३ १२' ४७.५"N 75 ५९' ४२"E

होयसाळेश्वर मंदिर हसन जिल्ह्यातील हाळेबिडू या गावात आहे. हाळेबिडू ही होयसळ राजवटीचे राजधानीचे नगर. होयसाळेश्वर मंदिर हसन पासून 30 किमी तर बंगळूरू पासून २१० किमी आहे.

स्थापत्य रचना :

होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू म्हणजे शिव मंदिर हे त्याच्या नामातूनच प्रतीत होते. ह्या मंदिराची खासियत म्हणजे हे मंदिर द्विकुट पद्धतीचे, द्विदल पद्धतीचे आहे. म्हणजेच या मंदिरात दोन मुख्य गाभारे आहेत.

होयसाळेश्वर :

आज मितीस या मंदिरात प्रवेश करावयाचा झाला तर दक्षिण प्रवेशद्वारातूनच अनुमती आहे. होयसळ राजवटीत हेच मुख्य प्रवेशद्वार/राज प्रवेशद्वार होते.

प्रवेशद्वार आणि प्रदक्षिणा पथ :

दक्षिण प्रवेशद्वारातून प्रवेश करावयाचा झाल्यास पाच-सहा पायऱ्या चढून जावे लागते. या पायऱ्यांच्या दोन्ही बाजूला, जमिनीच्या पातळीवर प्रत्येकी एक असे दोन देवकोष्ठ आहेत. हे देवकोष्ठ म्हणजे मंदिराची प्रतिकृती स्वरूपातील आहेत. या पायऱ्या चढून गेल्यावर या पातळीवर संपूर्ण मंदिराभोवती जाणारा प्रदक्षिणा पथ आहे. येथून अजून पाच-सहा पायऱ्या चढून गेल्यावर मुख्य मंदिराचे प्रवेशद्वार आहे. या पायऱ्यांच्या दोन्ही बाजूला प्रत्येकी एक प्रमाणे दोन देवकोष्ठ(मंदिर प्रतिकृती) आहेत. तसेच या प्रवेशद्वाराच्या डाव्या आणि उजव्या बाजूला एक-एक शैव-द्वारपाल आहे. मंदिर शिवाचे असल्याने शैव द्वारपाल. या प्रवेशद्वाराचे तोरण म्हणजे दोन टोकाला दोन मकर, त्यांच्या मुखातून सुरु होणारी वेलबुट्टीने अलंकृत आहे म्हणून त्याला मकर तोरण संबोधित केले जाते.

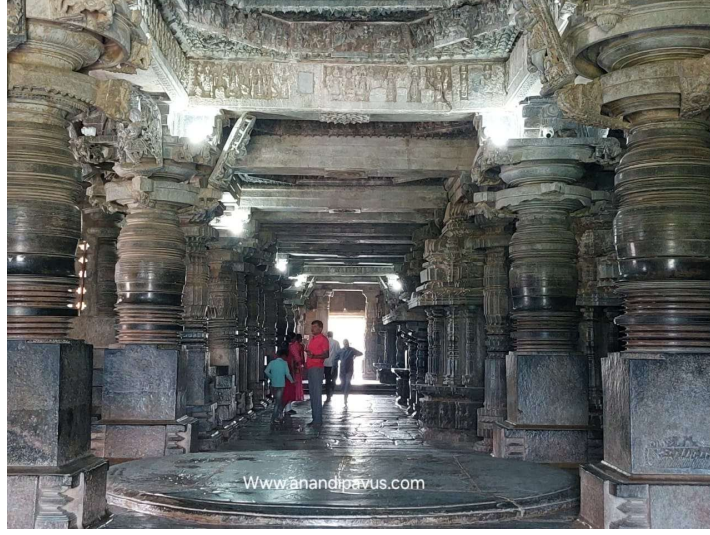


प्रतिमा क्रमांक १ : दक्षिण प्रवेशद्वार, देवकोष्ठ(मंदिर प्रतिकृती, द्विताल देवकोष्ठ), जगती, प्रदक्षिणा पथ

अर्ध-मंडप आणि रंग-मंडप :

हे प्रवेशद्वार अर्ध-मंडपांत उघडते. खरंतर मुख्य प्रवेशद्वारातून, मुख-मंडपात प्रवेश होतो. तथापि रूढ अर्थाने हे प्रवेशद्वार मुख्य प्रवेशद्वार नाही. वर उल्लेख आल्याप्रमाणे हे शिव मंदिर आहे. शिव मंदिरात आधी नंदीचे दर्शन घेतले जाते आणि नंतर गाभाऱ्यातील शिवलिंगाचे. या अर्ध-मंडपाच्या डावीकडील भिंतीत एक देवकोष्ठ, तर उजव्या बाजूला कक्षासन आहे. अर्ध-मंडपातून पुढे गेल्यास एक वर्तुळाकार रंगशीळा दृष्टीस पडते. रंगशीळा असलेला मंडप म्हणजे रंग-मंडप. या रंगशीळेच्या चार कोपऱ्यांवर चार वर्तुळाकार कांगोऱ्यानी अलंकृत स्तंभ आहे. रंग मंडपाचे वितान नवरंग पद्धतीचे असून पूर्णपणे कोरीव कामाने अलंकृत आहे. या प्रत्येक स्तंभाच्या वरच्या बाजूला चार दिशांना चार प्रमाणे, एकूण १६ सूरसुंदरींची शिल्पं आहेत. रंग मंडपाचे वितान नवरंग पद्धतीचे आहे, या रंग मंडपाच्या पूर्वेला मुख मंडप आहे, तर पश्चिमेला पूर्वाभिमुख अंतराळ आणि गर्भगृह आहे.

उर्वरित भागातील स्तंभ तारकाकृती आहेत.



प्रतिमा क्रमांक २ : रंग मंडप, रंग शिळा, वर्तुळाकार अलंकृत स्तंभ, सुरसुंदरी शिल्पं

अंतराळ आणि गर्भगृह/गाभारा -

अंतराळाचे प्रवेशद्वार आणि तोरण अतिशय सुंदर आणि अवघड अशा कोरीव कामाने सुशोभित केलेले आहे. द्वाराच्या दोन्ही बाजूला प्रत्येकी एक याप्रमाणे दोन शैव द्वारपाल आहेत. ही द्वारपाल शिल्पं सुद्धा अतिशय सूक्ष्म-स्वर्गीय कोरीव कामाने मंडित आहेत. दोन्ही द्वारपालांच्या बाजूला भिंतीत एक-एक देवाकोष्ठ आहे. तसेच या भिंतीला काटकोनात असलेल्या भिंतीत सुद्धा अशाच प्रकारचे एक-एक देवकोष्ठ आहेत.

अंतराळाचे वितान नवरंग पद्धतीचे असून संपूर्णपणे विविध कोरीव शिल्पांनी शिल्पित केलेले आहे. गर्भगृहाचे प्रवेशद्वार कोरीव, द्वारशाखांनी सुशोभित आहे. त्यावरील तोरण, सखोल शिल्पकामाने समृद्ध आहे, तर ललाटबिंबावर गजलक्ष्मीचे अर्ध उठवतील शिल्पं आहे. प्रवेशद्वारापाशी जमिनीवर वेलबुट्टीच्या नक्षीने सुशोभित अशी चंद्रशिळा आहे.

अंतराळातून पूर्वाभिमुख गाभान्यात प्रवेश केल्यावर, गर्भगृहात प्रस्थापित केलेले भव्य शिवलिंग दृष्टीस येते. हे, होयसळ नृपती विष्णुवर्धन यास समर्पित असून त्याचे नामकरण होयसाळेश्वर असे करण्यात आलेले आहे. गर्भगृहाच्या, प्रवेशद्वार वगळता बाकी तीन भिंतीत प्रत्येकी एक याप्रमाणे तीन देवकोष्ठ आहेत. यांचे प्रवेश अतिशय साधे, कोरीवकाम विरहित आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ३ : भिंतीतील देवकोष्ठ

मुख मंडप :

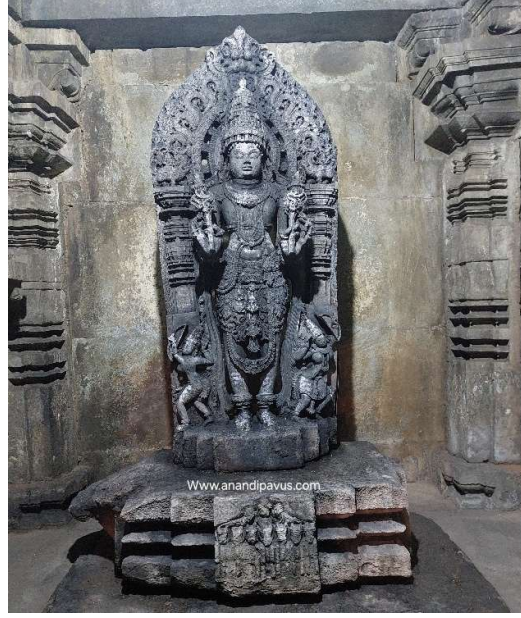
दक्षिण प्रवेशद्वाराने प्रवेश केल्यावर रंगमंडपाच्या डाव्या बाजूला गाभारा आहे तर उजव्या बाजूला म्हणजे पूर्वेस मुख मंडप आहे. या मुखमंडपात कक्षासन आहेत. कक्षासन म्हणजे आसन असलेला कक्ष. मंदिरात आलेल्या भक्तांना तसेच रंगशिळेवर काही कला सादर होत असतांना प्रेक्षकांना बसण्यासाठीची सोय. या भागात अतिशय देखणे वामन-स्तंभ आणि अर्ध-स्तंभ आहेत. मूळतः हा मंडप अंशतः बंद होता, तथापि कालांतराने नक्षीदार जाळीने पूर्ण बंद केलेला आहे. मुख मंडपाचे वितान नवरंग पद्धतीचे आहे. प्रवेशद्वार पूर्वाभिमुख असून स्वर्गीय अशा शिल्पकामाने सुशोभित आहे. बाहेरच्या बाजूने प्रवेशद्वाराच्या दोन्ही बाजूला एक-एक असे दोन शैव द्वारपाल आहेत. प्रवेशद्वार सुरेख कोरीव कलाकृतींनी मंडित आहे.

नंदी मंडप :

मुख मंडपातून पाच-सहा पायऱ्या उतरून आल्यावर प्रदक्षिणापथ आहे. या पायऱ्यांच्या दोन्ही बाजूला एकूण दोन देवकोष्ठ(मंदिर प्रतिकृती) आहेत. या पायऱ्यांच्या समोरच अशाच प्रकारची पायऱ्यांची आणि देवकोष्ठांची रचना आहे. या पायऱ्या चढून गेल्यावर नंदी मंडपात प्रवेश करता येतो. या मंडपांत एक अतिशय भव्य एकपाषाणी नंदी आहे. नंदी पश्चिमाभिमुख आहे. या नंदी मंडपांत कंगोऱ्यांनी अलंकृत वर्तुळाकार चोवीस स्तंभ आहेत तर वितान सपाट पद्धतीचे आहे. नंदी मंडपातून बाहेर पाडण्यासाठी उत्तर

दिशेला अजून एक मार्ग आहे. पाच-सहा पायऱ्या उतरून बाहेर जाता येते. या पायऱ्यांच्या दोन्हीबाजूला, जमीन पातळीवर दोन देवकोष्ठ(मंदिर प्रतिकृती) आहेत. रूढार्थाने खरंतर हा मुख्य प्रवेश. म्हणजे आधी नंदी दर्शन नंतर शिवलिंग दर्शन.

नंदीच्या मागच्या बाजूला म्हणजे पूर्वेस एक छोटा पश्चिमाभिमुख गाभारा आहे. या गाभान्यात आज मितीस तीन मीटर उंच, सप्त अश्वारूढ, चैतन्यमयी सूर्य प्रतिमा आहे. याच्या मागच्या भिंतीच्या बाजूला काही पडझड झालेला भाग आहे.



प्रतिमा क्रमांक ४ : सप्त अश्वारूढ सूर्य प्रतिमा

शांतलेश्वर :

दुसरे गर्भ-गृह. हे सर्व बाबतीत होयसाललेश्वर सारखेच आहे. तथापि यात थोडे फरक आहेत, त्यांचा आढावा घेऊ. हा गाभारा होयसाललेश्वर गाभान्याच्या उत्तरेस आहे. याचे मुख्यप्रवेशद्वार होयसाललेश्वर प्रमाणे पूर्वेसच आहे. तथापि दुसरे प्रवेशद्वार उत्तरेस आहे. दुसरी एक ठळक बाब म्हणजे या गाभान्यातील शिवलिंग होयसाललेश्वरच्या तुलनेत थोडे लहान आहे. या गोष्टी वगळता बाकी सर्व घटक आणि रचना तंतोतंत होयसाललेश्वर प्रमाणेच आहे.



प्रतिमा क्रमांक ५ : शांतालेश्वर शिवलींग

नंदीमंडप :

हा नंदी मंडप सुद्धा होयसाळेश्वर नंदी मंडपाच्या तुलनेत मापाने थोडा लहान आहे. या नंदी मंडपात कांगोऱ्यानी अलंकृत असे सोळा स्तंभ असून, वितान सपाट आहे. होयसाळेश्वर नंदी मंडपाला जोडून असलेला सूर्य देवाचा गाभारा सुद्धा या मंडपाला नाही. तसेच या नंदी मंडपातून थेट बाहेर पडण्यास मार्ग नाही.

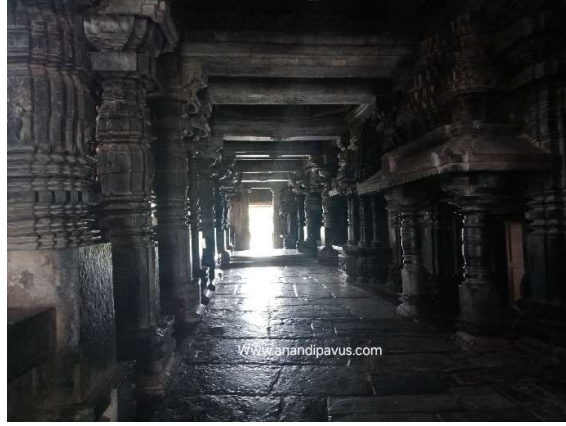


प्रतिमा क्रमांक ६ : शांतालेश्वर नंदी मंडप

इतर गाभारे :

ह्या दोन्हीही मंदिरातील रंग मंडप एकमेकांना एका व्हरांड्याने जोडलेले आहेत. या व्हरांड्याच्या मध्यभागी डावीकडे एक आणि उजवीकडे एक म्हणजेच पूर्व आणि पश्चिमेकडे प्रत्येकी एक असे लहान लहान गाभारे दोन आहेत.

यातील पूर्वाभिमुख गाभाऱ्याच्या प्रवेशद्वाराच्या दोन्ही बाजूला भिंतीत दोन पूर्वाभिमुख देवकोष्ठ आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ७ : दोन्ही रंग मंडपाला जोडणारा

जगती :

जगती म्हणजे पाया. दोन्ही संपूर्ण मंदिर आणि दोन्ही नंदी मंडप एकाच अखंड जगतीवर उभारलेले आहे. यावर असलेला प्रदक्षिणा पथ संपूर्ण मंदिरा भोवती असल्याने, मंदिराला परिपूर्ण प्रदक्षिणा घालता येते. तसेच प्रदक्षिणा घालतांना मंदिराच्या मंडोवारावर असलेल्या शिल्पांचा अभ्यास करता येतो, निरीक्षण करता येते. या सर्वांचा थोडक्यात आढावा घेऊ.

मंडोवरील शिल्प :

मंदिराचे विधान ताराकाकृती असल्याने बाह्य भिंतींवर सुंदर असा छाया-प्रकाशाचा खेळ अनुभवायला मिळतो.

मंदिराच्या बाह्यांगावरील वैशिष्ट्यपूर्ण घटक म्हणजे द्विताल देवकोष्ठ. दोन मुख्य गाभाऱ्याच्या उत्तर, पश्चिम, दक्षिण दिशेला एक-एक द्विताल देवकोष्ठ, याप्रमाणे एकूण सहा द्विताल देवकोष्ठ आहेत.

आता याव्यतिरिक्त असलेले घटक. जगती पासून साधारण दोन मीटर उंची पर्यंत संपूर्ण मंदिराच्या बाह्यांगावर कोरीव थर आहेत. खालून वर क्रमाने गज थर, व्याल थर, वेलबुट्टी थर, अश्व थर, वेलबुट्टी थर आहेत. या थरांच्या वर असलेल्या थरात भागवत पुराण, रामायण, महाभारतातील कथा शिल्पित केलेल्या आहेत. यानंतरच्या थरात प्रामुख्याने मकर आहेत, तथापि मध्ये मध्ये कीर्तिमुख सुद्धा आहे. याच्या वर हंस शिल्पांचा थर आहे. पुढचा थर म्हणजे नर्तक आणि वादकांच्या शिल्पांचा थर असून प्रत्येक वादक आणि नर्तकाच्या शिल्पाच्या मध्ये एक यक्ष शिल्प आहे. त्यावर लहान-लहान भूमिज शिखर शिल्प थर आहे. या उंचीला मंदिरातील काक्षासनाची उंची आहे. त्यामुळे पुढचा थर हा थोडा तिरका असलेला भाग म्हणजे काक्षासनावर बसल्यावर पाठ टेकविण्याचा भाग आहे. या थरात क्रमाने

दोन अर्ध स्तंभ, एक शिल्पं, दोन अर्ध स्तंभ, एक शिल्पं असा क्रम आहे. या शिल्पांत सुरसुंदरी, नर्तक, योद्धा यांची शिल्पं आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ८ : शिल्पं थर

शिल्पं फलक :

शेवटच्या शिल्पं थरानंतर कक्षासन भागात जाळी आहे. उर्वरित भागात मात्र मोठ्या मापाचे आयताकृती शिल्पं फलक आहेत. या फलकांमध्ये निरनिराळ्या देवतांची, विविध अवतारातील आणि घटनांची शिल्पं कोरलेली आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ९ : नंदी आरूढ शिव-पार्वती (शैव शिल्पं)



प्रतिमा क्रमांक १० : नरसिंह-हिरण्यकश्यपू (वैष्णव शिल्पं)

शिखर :

मंदिराची शैली ठरविणारा मुख्य घटक म्हणजे शिखर. तथापि या मंदिराला आज मितीस शिखर बघावयास मिळत नाही. दिल्ली सल्तनत काळात, दोन वेळा यावर आक्रमण झाली. त्यात मंदिरातील बऱ्याच शिल्पांची नासधूस तर झालीच, परंतु या मंदिराची शिखरं सुद्धा या आक्रमणाचा बळी ठरली. पूर्णपणे उध्वस्त झाली.

इतर भाग :

इतर भागात तारकाकृती कांगोऱ्यानी मंडित स्तंभ आहेत. या स्तंभांवर आधारित नवरंग वितान आहेत. वितानाचा संपूर्ण भाग विविध प्रकारच्या शिल्पांनी अलंकृत आहे.



प्रतिमा क्रमांक ११ : कक्षासन, ताराकाकृती स्तंभ

स्मारक स्तंभ :

या मंदिराच्या दक्षिण प्रवेश द्वारच्या नैऋत्य कोपऱ्यात हा स्मारक स्तंभ आहे. खालची बाजू चिती (cuboid) आकाराची असून, वरची बाजू दंडगोल आकाराची आहे, याच्या तळाशी काही मानवाकृती कोरलेल्या आहेत. तसेच खालच्या चिती (cuboid) आकारच्या भागात कोरीव लेख आहे.



प्रतिमा क्रमांक १२ : स्मारक स्तंभ

देवकोष्ठ :

या मंदिरात चार प्रकारची देवकोष्ठ आहेत.

१. मंदिर प्रतिकृती - १८
२. द्विताल देवकोष्ठ - ६
३. भिंतीतील देवकोष्ठ - १२
४. गाभाऱ्यातील देवकोष्ठ - ६

अशी एकूण बेचाळीस देवकोष्ठ या मंदिरात आहेत. तथापि या एकही देवकोष्ठात मूर्ती नाही. अशी ही विविध पद्धतीची, पुष्कळ म्हणजे ४२ एवढ्या मोठ्या संख्येने ही देवकोष्ठ ह्या मंदिरात असल्याने त्याचा उल्लेख **देवकोष्ठाचे माहेरघर!** संशोधनाच्या दृष्टीने देवकोष्ठांच्या अभ्यासाची भूमिका अतिशय महत्वपूर्ण ठरते.

निष्कर्ष :

१. द्विकुट पद्धतीच्या मंदिर प्रकारातील महत्वाचे मंदिर.
२. देवकोष्ठाचे माहेरघर. संख्येने भरपूर देवकोष्ठ तर या मंदिरात आहेतच, तथापि ती एकाच प्रकारच्या रचनेची नसून विविध प्रकारच्या रचनेची आहेत. संशोधनाच्या दृष्टीने देवकोष्ठांच्या अभ्यासाची भूमिका अतिशय महत्वपूर्ण ठरते.

३. संशोधकाने या मंदिरास अनेक वेळा आणि वरचे वर भेटी दिलेल्या आहेत. त्यामुळे निराक्षणातून येथील एक मोठी अडचण लक्षात आली आहे, ती म्हणजे अति पर्यटन. इतर पर्यटन स्थळांच्या अगदी विरुद्ध. परंतु भेट देणारे पर्यटक या वास्तूला अतिशय बेजबाबदारपणे हाताळतात. त्यामुळे ही मंदिर वास्तू, जतन आणि संवर्धनाच्या दृष्टीने काही प्रमाणात धोक्यात आहे. या बाबतील काही तरी प्रयोजन आवश्यक आहे. अथवा सुरक्षा रक्षकांची संख्या वाढविणे गरजेचे आहे. जेणेकरून पर्यटकांवर कडक नजर ठेवून, त्यांच्या चुकीच्या वर्तणुकीला आळा घालता येईल आणि ही मंदिर वास्तूचे दीर्घकाळ जतन-संवर्धन होऊन पुढच्या पिढ्यांसाठी अभ्यासाचा एक महत्वाचा प्रेरणादायी स्रोत

संदर्भ :

१. Kamalika Bose and George Michell, The Hoysala Legacy Belur, Halebidu, Somanathpura, Jaico Publishing House, Mumbai, 2019, P. No 76-96
२. मोरवंचीकर रा. श्री.; प्रतिष्ठान ते पैठण, विद्या बुक पब्लिशर्स, संभाजीनगर(औरंगाबाद)
३. होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू या स्थळास अनेक वेळा प्रत्यक्ष भेट.
४. स्थळ-प्रत्यक्ष भेटी द्वारे सूक्ष्म निरीक्षण, २०१०, २०१८, २०२२, २०२३
५. स्थळ-प्रत्यक्ष भेट देऊन प्रकाश चित्रांद्वारे दस्तावेजीकरण, २०१०, २०१८, २०२२(मे, जून), २०२३
६. स्थळ-प्रत्यक्ष भेट - मंदिर अभ्यासक डॉ माया पाटील यांच्या मार्गदर्शनाखाली, २०२२

.....

पाणी -एक साधन संपत्ती- एक जबाबदारी

सोनाली शरद दाहोत्रे

लॅडस्केप आर्किटेक्ट,

स्पॅरो लॅडस्केप इनिशिएटिव्ह

sonali.dahotre09@gmail.com

गोषवारा :

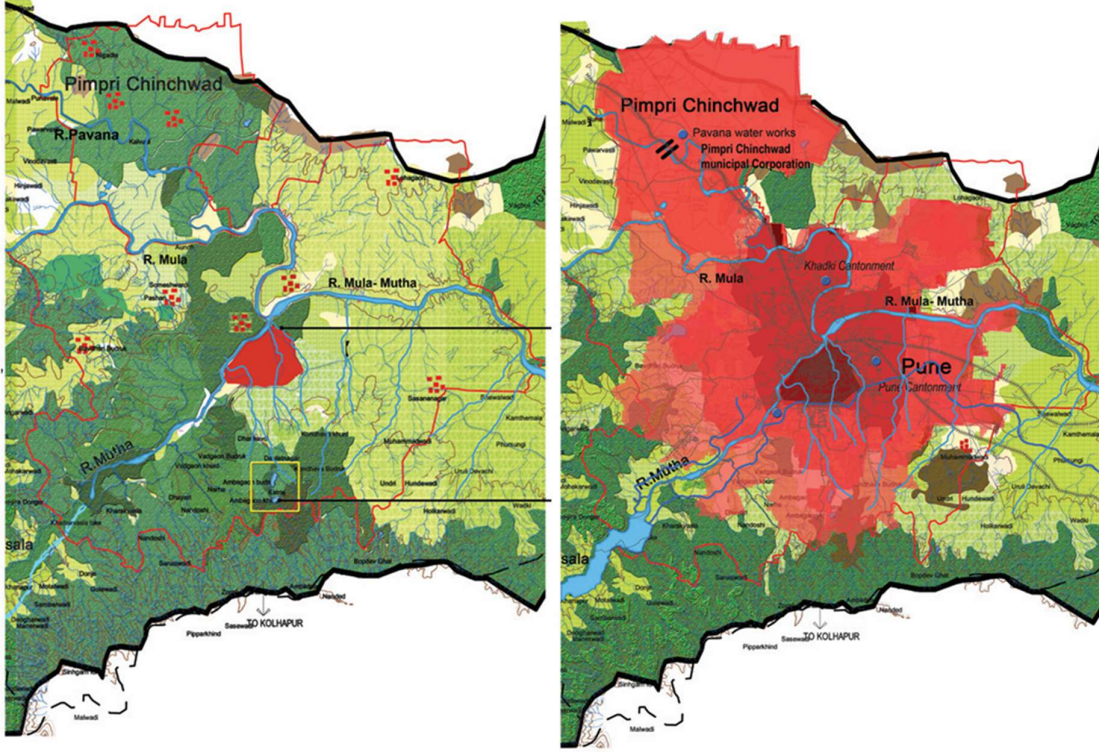
पुणे शहर पाणीपुरवठ्यासाठी पूर्णपणे पावसावर अवलंबून आहे; पावसाचे पाणी धरणांमध्ये साठवून त्याचा पुरवठा शहराला होतो. पण धरणाचे आयुष्य हे साधारण १०० वर्षे असते. त्यापुढे काय? नवीन धरणे बांधणे, हे पर्यावरणाच्या, जैवविविधतेच्या आणि गावे स्थलांतरण होऊन सामाजिक समस्या निर्माण होण्याच्या दृष्टीने योग्य नाही. जगातील अनेक विकसित शहरांनी पाणीपुरवठ्यासाठी सृष्टीने योग्य अशा अनेक योजना स्वीकारल्या आहेत. पाणीपुरवठ्याची सुनिश्चिती होईल आणि नैसर्गिक जंगलांचे देखील संरक्षण होईल असा सर्वांसाठीच फायद्याचा, पर्यावरणपूरक उपाय पुणेकर स्वीकारू शकतील का?

पाणी -एक साधन संपत्ती- एक जबाबदारी :

कोणत्याही सुसंस्कृत समाजासाठी, देशासाठी, जिवंत राहण्यासाठी पाणी हा महत्त्वपूर्ण घटक आहे. शहरीकरणाच्या यशाची व वाढीची गुरुकिल्ली म्हणून पाणी हा घटक महत्त्वपूर्ण ठरला आहे.

पुणे शहर हे मुळा-मुठा नदीच्या संगमावर वसलेले आणि जलद गतीने विकसित होणारे शहर आहे. प्रसन्न हवामान, त्याला नैसर्गिक सौंदर्याची जोड, मुबलक पाणी, भरपूर नोकरीच्या संधी, शैक्षणिक संस्था आणि मुंबईशी जवळीक, त्यामुळे पुणे शहराकडे लोक आकर्षित होत आलेले आहेत. साहजिकच शहराची लोकसंख्या वाढत आहे. २००१ च्या जनगणनेनुसार, १९९१ च्या जनगणनेच्या तुलनेत, पुण्याची लोकसंख्या, ४०% वाढली, व ही संख्या पुढे २०२१ साली ३०% ने वाढली आहे. [१] पेशवेकालीन पुणे शहर जे १८१७ साली केवळ पाच चौरस कि.मी. होते ते आज, ७०० चौरस कि.मी. पार करून अजून पसरतच आहे.

या अनियंत्रित लोकसंख्या वाढीचा परिणाम उपलब्ध असलेल्या मर्यादित, नैसर्गिक साधन संपत्तीवर होत आहे, मुख्यत्वे जमीन आणि पाण्यावर याचा ताण पडतो आहे. एकीकडे लोकसंख्या व शहरीकरण वाढत असल्याने दुसऱ्या बाजूने, सातत्याने, नैसर्गिक साधन संपत्ती, भूभाग कमी होत चालला आहे. शहरे कायमच नैसर्गिक साधन संपत्तीचा वारेमाप उपभोग घेत आलेली आहेत पण बदली, निष्काळजीपणे प्रदूषणाचे ओझे देत आलेली आहेत.



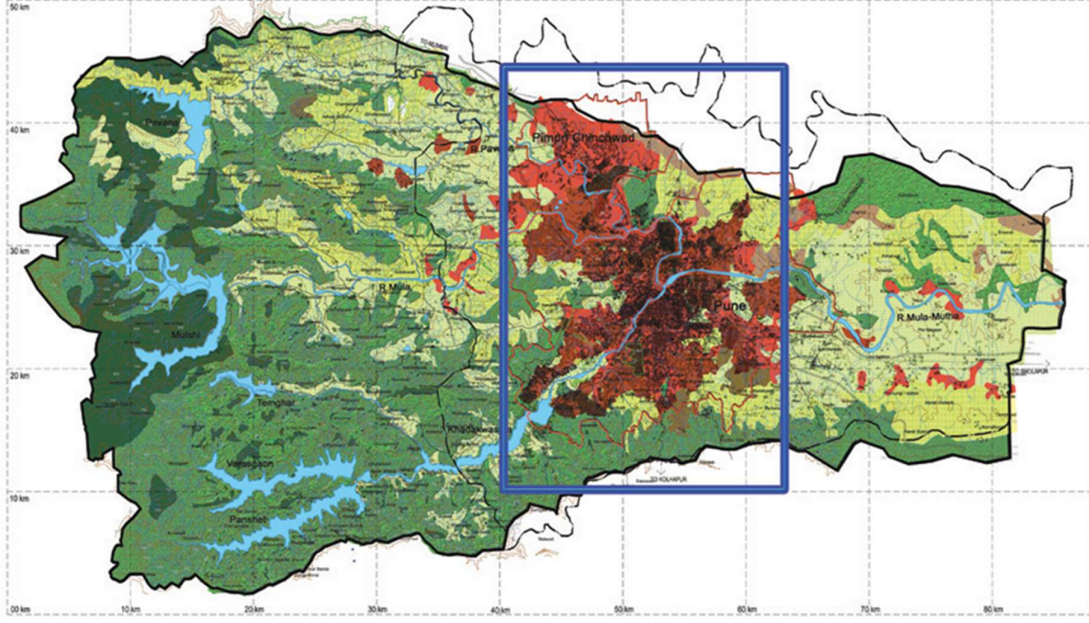
प्रतिमा क्रमांक एक: पेशवेकालीन पुणे

प्रतिमा क्रमांक दोन: पुणे शहर साल २०००
नंतर

पुनवडी शहर हे प्रथम नागझरी ओढ्याच्या काठी वसण्यास सुरुवात झाली, काही मोजकीच घरे, आंबील ओढ्याच्या काठी होती. दक्षिणेकडील पर्वतरांगांमधून वाहत येणारे नऊ बारमाही ओढे, मुठे ला येऊन मिळत. त्यामुळे नदीचे पाणी वापरण्याची गरजच नव्हती. पेशवे काळात पुणे शहराची लोकसंख्या वाढण्यास सुरुवात झाली. नानासाहेब पेशव्यांनी १७९० साली, खात्रीशीर पाणीपुरवठा व्हावा म्हणून, पुणे शहर ते कात्रज तलाव असा कृत्रिम भूमिगत जलवाहिनी बांधली. ब्रिटिश राजवटीत अनेक बंधारे आणि धरणे बांधण्यात आली उदाहरणार्थ संगमानंतरचे पर्णकुटी, पाषाण बंधारा, रावेत येथे पुनावळे धरण आणि खडकवासला धरण इ. [२] सध्या स्थितीत खडकवासला धरणात गाळ साचल्यामुळे धरणाची पाणी साठवायची क्षमता कमी झाली आहे; ३.७५ TMC वरून कमी होउन १.७५ TMC झाली आहे [३]. पानशेत वरसगाव व मुळशी या धरणांचे पाणलोट क्षेत्र हे खरंतर मुळा-मुठेला पाणीपुरवठा करतात. पूर्वीचे नैसर्गिक झरे, ओढे हे सांडपाण्याचे नाले झाले आहेत व तलाव प्रदूषित झाले आहेत.

पुणे विभाग उर्ध्व भीमा नदी खोऱ्याचा भाग असून पुढे भीमा-कृष्णा नदी खोऱ्याला मिळते. मुळा, मुठा, पवना या भीमेला पाणी पुरवणाऱ्या नद्या आहेत. सहयाद्री रांगांच्या अतिवृष्टी प्रदेशात असल्यामुळे, तिन्ही नद्यांच्या पाणलोट क्षेत्रामध्ये अति पाऊस होतो; परंतु तिन्ही नद्या, खाली काळा पाषाण (डेक्कन ट्रॅप रॉक) असल्यामुळे, जलद गतीने, पाणलोट क्षेत्रातून पाणी बाहेर काढतात ज्यामुळे भूजल परिसरण गतीने होत

नाही. पुणे शहराच्या पाणलोट क्षेत्रा खालचा, सोलापूर पर्यंतचा भाग, कमी वृष्टीचा आहे, येथील सर्व गावे, शहरे पाण्यासाठी, शेतीसाठी पुण्याच्या पाणलोट क्षेत्रावर प्रामुख्याने अवलंबून आहेत. त्यामुळे पाणलोट क्षेत्रात उत्तम प्रकारे पाण्याचे नियोजन करणे ही पुणे शहराची नैतिक जबाबदारी ठरते.



प्रतिमा क्रमांक तीन: पुण्याचे पाणलोट क्षेत्र

मुळा-मुठे चे पाणलोट क्षेत्र अतिशय सुंदर व प्रेक्षणीय आहे. त्यामुळे इथे आता पारंपारिक भात शेतीच्या जमिनीवर, मोठमोठे फार्म हाऊस व रिसॉर्ट बनत आहेत. त्यासाठी लागणारे रस्ते व पायाभूत सुविधा या अत्यंत असंवेदनशीलतेने डोंगर उतारांचे सपाटीकरण करून बांधले जाताहेत. यामुळे पाणलोट क्षेत्रातील जैवविविधतेला हानी पोहोचत आहे. वृक्ष, वनस्पती, गवत, अडथळा निर्माण करून, पावसाच्या पाण्याचा वेग कमी करून, पाणी जमिनीत झिरपायसाठी मदत करतात. सहयाद्रीतील डोंगर उतारांवरून वृक्ष, वनस्पती, गवत कमी झाल्यामुळे, माथ्यावर पडणारा पाऊस अतिशय वेगाने, मातीची धूप करत, खाली येतो. हाच गाळ पुढे धरणात जाऊन साचतो व धरणांची क्षमता कमी करतो. याप्रकारे पाण्याचा पुरवठा मर्यादित आहे परंतु मागणी दिवसेंदिवस वाढत चालली आहे. पुणे शहराचा पाण्याचा वापर १९९८-९९ मध्ये ८ TMC असून फक्त २५ वर्षात तो झपाट्याने वाढून २१.१८ TMC झाला. [४]

परंतु, पुणे शहर हा अपवाद नाही. जगातील सर्वच मोठ्या शहरांची पाण्याची मागणी दिवसेंदिवस वाढत चालली आहे, तरी यासाठी विविध दीर्घकालीन उपाय अनेक शहरांनी अमलात आणले आहेत.

जगातील बराचसा पाण्याच्या पाण्याचा पुरवठा नैसर्गिक जंगल असलेल्या पाणलोटाने होतो. अनेक नगरपालिकांनी खास पाणीपुरवठ्यासाठी, हेतूपूर्वक वनसंरक्षण किंवा जंगल पुनर्वसन सुरू केले आहे.

मुंबई, कराची, सिंगापोर, न्यूयॉर्क, लॉस अंजलीस, रियो दी जानेरो, मद्रिद, केप टाऊन, दर्बन, सिडनी, मेलबर्न, टोकियो, बेजिंग, म्युनिक इत्यादी जागतिक शहरांना रोजचा पाणीपुरवठा हा संरक्षित पाणलोट क्षेत्रातून होतो, जे जंगल किंवा नैसर्गिक वन्यजीव राखीव अभयारण्य आणि राष्ट्रीय उद्याने आहेत [५]

मुंबई शहराला तलावांमधून पाणीपुरवठा होतो. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान बृहन्मुंबईच्या हद्दीत असून पवई आणि विहार तलावांचे पाणलोट क्षेत्र संपन्न करते. मेलबर्न शहराला (ऑस्ट्रेलिया) पुरवल्या जाणाऱ्या पाण्यापैकी ९०% पाणी शहराच्या उत्तर आणि पूर्वेकडील निर्जन पर्वतीय पाणलोट क्षेत्रांमधून येते. ही क्षेत्रे उत्तम पद्धतीने राखली जातात व इथे मानवी प्रवेश प्रतिबंधित आहे; पृष्ठभागावरील पाण्याचा निचरा होण्यासाठी व्यवस्था केली गेली आहे शिवाय वणवा पेटून जंगलाचे नुकसान होऊ नये म्हणून जलविभाग प्रतिवर्षी अनेक लक्ष डॉलर खर्च करतात. सांड पाण्यावर पूर्णपणे प्रक्रिया करून मगच ते समुद्रात सोडले जाते. [६] पॅरिस (फ्रान्स) शहराला अर्धा पाणीपुरवठा, सुमारे दीडशे वर्षांपूर्वी बांधलेल्या जलवाहिनीतून होतो. उर्वरित पुरवठ्यासाठी नदीतून पाणी घेऊन ते सात ट्रीटमेंट प्लांट द्वारे प्रक्रिया होऊन मग पोचविले जाते. पॅरिस हे दुहेरी नेटवर्क प्रणाली असलेल्या काही शहरांपैकी एक आहे: पिण्याच्या पाण्याचे नेटवर्क वेगळे व वापरायच्या पाण्याचे वेगळे, पाण्यावर दुबार प्रक्रिया करून पाणी पुरवठ्याचे एक जाळेच शहरभर पसरविले आहे. वापरलेल्या पाण्यावर ट्रीटमेंट करून ते पुन्हा इतर गोष्टींसाठी, जसे की रस्त्यांची स्वच्छता, लँडस्केप, फ्लशिंग इत्यादीसाठी वापरले जाते. बर्लिन शहर प्यायच्या पाण्यासाठी १००% भूजलावर अवलंबून आहे. पण हे पाणी नदीचे असून ते कृत्रिमपणे, यांत्रिक साधनांद्वारे, भूजल पुनर्भरण केले जाते. ही पूर्ण प्रक्रिया संरक्षित क्षेत्रांमध्ये होते. [८] न्यूयॉर्क शहराचे पाणी सुद्धा संरक्षित पाणलोट क्षेत्रांमधून येते.

पुणे शहराला पाणीपुरवठा खडकवासला धरणातून केला जातो. या धरणास पानशेत आणि वरसगाव धरणातून पाणी पुरवले जाते. पुणे शहर व नदीच्या खालच्या पात्रातील गावांसाठी हा एकच स्रोत आहे. झपाट्याने वाढणाऱ्या पुणे शहरात महापालिकेच्या हद्दीबाहेर, नळाद्वारे पाणीपुरवठा होत नाही, त्या भागांमध्ये, नियंत्रणा बाहेर भूजलाचा वापर होतो. शहरीकरणामुळे, शहरीकरणाच्या आणि स्वच्छतेच्या 'स्मार्ट' कल्पनांमुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरायला जागा शिल्लक राहिल्या नाहीत. मग ते पाणी रस्त्यांवरून वेगाने नदीकडे वाहते. भूजलाची पातळी वाढण्यास याची मदत होत नाही, कारण पुरेसा पाझरच होत नाही. अख्या शहराचे सांडपाणी, प्रक्रिया केल्यानंतर मुळा-मुठेत सोडले जाते. पण थोड्या तांत्रिकी व्यवस्थेनंतर, जैविक उपचारानंतर, हेच पाणी पुन्हा वापरणे शक्य आहे. जगातील अनेक शहरे हे खूप आधीपासून करत आहेत.

पुण्याच्या पाण्याच्या समस्येकडे बघायचे काही पैलू आहेत, पहिले तर पुणे शहराला पाण्याची समस्या येऊ शकते, उन्हाळ्यात आपल्याला पाण्याची टंचाई जाणवते हे आधी मान्य केले पाहिजे, व तहान लागल्यावर विहीर न खोदता आधीच प्रतिबंधनात्मक उपाय करावेत. पुणे शहर पाणी पुरवठ्यासाठी संरक्षित पाणलोट पद्धतीचा सहज अवलंब करू शकते. याचे फायदे असंख्य आहेत. यात महापालिकेची हद्द न बघता पूर्ण पाणलोट क्षेत्राकडे जर आपण बघितले व संरक्षित पाणलोट क्षेत्राच्या दिशेने काम झाले

तर पुणे शहरा समोर पाण्याचा प्रश्न पुन्हा उद्भवणार नाही. संरक्षित पाणलोट म्हणजे, सह्याद्रीचा भाग असलेल्या पुण्याच्या आजूबाजूच्या, सर्व टेकड्यांचे संरक्षण, जैवविविधतेचे संरक्षण! या पद्धतीत पाण्याची गुणवत्ता, प्रमाण आणि नियमितता या सर्व गोष्टींची खात्री मिळू शकेल; निसर्गाकडून आपल्याला फायदे अपार आहेत. खडकवासला व त्यापुढे पानशेत वरसगाव धरणांच्या अगदी शेवटपर्यंत, तसेच मुळशी धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रात जर जाणीव ठेवून, जैवविविधता सांभाळून, डोंगर माथ्यावर व डोंगर उतारांवर, तिथेच उगवणारे वृक्ष वनस्पती व गवत वापरून वनीकरण केले तर एक ढोबळ संरक्षित पाणलोट क्षेत्राची आखणी होऊ शकेल. जमिनीच्या वापराचा बदल होत असल्यास, उदाहरणार्थ शेतजमिनी वर जर फार्म हाऊस किंवा रिसॉर्ट, फॅक्टरी शेड बनणार असेल तर त्याला काही नियम असावेत, जसे की जमिनीच्या किती टक्के क्षेत्रफळावर बांधकाम करता यावे, सपाटीकरण किती करावे, कुठली झाडे लावावीत आणि असणारी तोडू नयेत इत्यादी. स्थानिक गावकऱ्यांचा, अनेक वर्षांच्या अनुभवाचा, इथे खूप मोलाचा वाटा असू शकतो. **फॉरेस्ट एक्ट** च्या धरतीवर कायदे करून पाणलोट क्षेत्र पूर्णपणे प्रतिबंध क्षेत्र घोषित करता येतील [९]

याशिवाय शहरांमधील झरे, ओढे, तलाव पुनरुज्जीवित केले तर तेही काही प्रमाणात साठा करू शकतील. रेन वॉटर हार्वेस्टिंग, भूजल पुनर्भरण, सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून त्याचा पुन्हा वापर या काही योजना महापालिकेने घरोघरी राबवाव्यात. विकेंद्रीत सांडपाणी प्रक्रिया प्रणाली (Decentralised waste water treatment system DEWATS) नव्याने विकसित होणाऱ्या गावांमध्ये, सामुदायिक स्तरावर वापर केल्यामुळे सुद्धा अनेक फायदे आहेत. पुणेकरांची इच्छाशक्ती असेल तर अनेक गोष्टी करता येतील.

सुदैवाने इतर अनेक शहरांपेक्षा पुण्याला पाण्याचा चांगला आणि शुद्ध स्रोत आहे. या अमूल्य स्रोताचे योग्य व नैसर्गिक पद्धतीने व्यवस्थापन केले तर भविष्यातील पाणीटंचाई तर टाळता येईलच पण पुणे हे भारतातील एक आदर्श उदाहरण ठरू शकेल!

निष्कर्ष : पुण्यासारख्या वाढत्या शहराला, एक सुनिश्चित पाण्याचा स्रोत असणे अत्यंत आवश्यक आहे. सह्याद्री भागात संरक्षित पाणलोट क्षेत्र घोषित करून, पुण्याला स्वच्छ आणि शुद्ध जल स्रोताची हमी मिळेल

संदर्भ :

१. www.pmc.gov.in/en/census
२. Jaymala Diddee, Samita Gupta, Pune: Queen of the Deccan, 2000, Elephant Design pvt ltd., ISBN 8187693002
३. Warangal, India, & Burele, Sanjay. (2023). Dam Break studies of Khadakwasla dam.
४. www.pmc.gov.in/en/water budget en

५. Dahotre Sonali, (2007) Sustainable management and augmentation of water, a critical natural resource, Case: Pune city [Unpublished Master's thesis] CEPT University, Ahmedabad
 ६. www.melbournewater.com.au/water-and-environment/water-management/water-quality/our-water-supply-system
 ७. www.eaudeparis.fr/en/where-does-the-water-come-from-paris
 ८. www.platform.aquifer-sudoe.eu/fiche_innovante/riverbank-filtration-for-water-quality-improvement-in-a-managed-aquifer-recharge-scheme-in-berlin-germany
 ९. www.indiacode.nic.in/bitstream/123456789/15385/1/the_indian_forest_act%2C_1927.pdf
-

ग्रीनफिल्ड शहरीकरण : नव्याने नियोजित शहरांच्या विकासाचे विश्लेषण आणि भविष्यातील स्मार्ट शहरांसाठीची वाटचाल

अरुंधती नागरगोजे

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग

arundhatinagargoje@tsapmumbai.in

रेणुका मारोटकर

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग,

renuka@tsapmumbai.in

गोषवारा :

भारतातील सध्याच्या शहरांच्या वाढत्या गरजा आणि त्यामुळे सुविधा व संसाधनांवर पडणारा अतिरिक्त दबाव यांना तोंड देण्यासाठी आधुनिक दृष्टीकोनाचा अवलंब करणे गरजेचे ठरते. शहरी विकासातील एका नवीन प्रतिमानाचे प्रतिनिधित्व करणारे ग्रीनफिल्ड प्रकल्प हे आर्थिक विकास, पर्यावरणीय शाश्वतता आणि सामाजिक समावेशकता या आव्हानांना तोंड देताना भविष्यकालीन हरित आणि स्मार्ट शहरे तयार करण्याचे उद्दीष्ट ठेवतात. ह्या शोधनिबंधात गिफ्ट सिटी, नवी मुंबई आणि अमरावती सारख्या भारतातील काही प्रमुख ग्रीनफिल्ड शहरांचा तसेच जागतिक दृष्टिकोन समजून घेण्यासाठी दक्षिण कोरियातील सेजोंग शहराचा अभ्यास करण्यात आला आहे. संयुक्त राष्ट्रांच्या शाश्वत विकास उद्दिष्टांशी (SDGs - Sustainable Development Goals) या शहरांची सांगड तसेच स्मार्ट सिटी मिशन आणि अमृत (AMRUT) सारख्या सरकारी धोरणांचा त्यांच्यावरील प्रभाव यात अधोरेखित करण्यात आला आहे. या नवनिर्मित शहरांची नाविन्यपूर्ण वैशिष्ट्ये, त्यांच्यापुढील आव्हाने, भविष्यातील संभाव्यता आणि भारताच्या शहरी परिवर्तनाला चालना देण्यासाठीची त्यांची भूमिका यांचा यात प्रामुख्याने अभ्यास करण्यात आला आहे. ही ग्रीनफिल्ड शहरे भारताच्या सर्वसमावेशक आणि शाश्वत शहरी विकासाच्या दृष्टीकोनाचे प्रतिनिधित्व करीत, भविष्यातील आधुनिक “नवीन शहरांची, नवी वाटचाल” मार्गदर्शित करीत आहेत.

संज्ञा अधोरेखन : ग्रीनफिल्ड शहरे, शाश्वत विकास उद्दिष्टे, सरकारी योजना आणि धोरणे

परिचय :

भारतातील शहरांमध्ये सध्या अभूतपूर्व प्रमाणात परिवर्तन घडताना दिसून येत आहे. हे मोठ्या प्रमाणावर होणारे शहरी परिवर्तन आणि विद्यमान शहराच्या मर्यादा लक्षात घेता, या शहरांना पूरक अश्या नवीन

शहरी केंद्रांची निर्मिती करण्याची आवश्यकता आहे. पूर्णतः नव्याने रचना केलेले ग्रीनफील्ड प्रकल्प शाश्वत नागरी नियोजन तत्वांची अंमलबजावणी करण्याची एक अनोखी संधी देतात. हे प्रकल्प संयुक्त राष्ट्रांच्या शाश्वत विकास उद्दिष्टांमध्ये (SDGs), विशेषतः "एसडीजी ११: सस्टेनेबल सिटीज अँड कम्युनिटीजमध्ये" योगदान देताना स्मार्ट, शाश्वत आणि समावेशक शहरे बांधण्याच्या भारताच्या राष्ट्रीय दृष्टिकोनाशी सुसंगत आहेत.

विभाग १: ग्रीनफील्ड शहरांची गरज

जलद लोकसंख्या वाढ आणि आर्थिक विस्ताराच्या भाराखाली भारतातील विद्यमान शहरी पायाभूत सुविधांवर अधिकाधिक ताण येत आहे. ग्रीनफील्ड शहरे विद्यमान महानगरांमध्ये गर्दी कमी करण्याची आणि देशभरात आर्थिक संधींचे समान वितरण करण्याची संधी प्रदान करतात. शिवाय, ही शहरे आधुनिक तंत्रज्ञानाला पर्यावरणीय जाणीवेशी जोडून शाश्वततेला प्रोत्साहन देतात. स्मार्ट सिटीज मिशन आणि अमृत सारख्या सरकारी उपक्रमांमध्ये घरांची कमतरता, अपुरी सार्वजनिक वाहतूक आणि शहरी प्रदूषण यासारख्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी या प्रकल्पांच्या विकासावर भर दिला जातो.

विभाग २: शाश्वत विकास उद्दिष्टांप्रती (SDGs) कटिबद्ध भारत

भारताने संयुक्त राष्ट्रांच्या शाश्वत विकास उद्दिष्टांना (एसडीजी) आपल्या शहरी आणि विकासात्मक धोरणांसाठी मार्गदर्शक चौकट म्हणून दृढपणे स्वीकारले आहे. २०३० पर्यंत ४०% पेक्षा जास्त देशाची लोकसंख्या शहरी भागातच स्थायिक होण्याचा अंदाज वर्तवण्यात आला आहे. म्हणूनच देशाने शाश्वत आणि सर्वसमावेशक शहरे तयार करण्याची निकड ओळखली आहे. शहरी दारिद्र्य, अपुऱ्या पायाभूत सुविधा आणि हवामानातील भेद्यता यासारख्या आव्हानांचा सामना करण्यासाठी, सर्वसमावेशक, सुरक्षित, परिवर्तनशील आणि शाश्वत शहरे बनवण्यावर लक्ष केंद्रित करणाऱ्या एसडीजी ११ चा अवलंब करणे अत्यंत महत्वाचे आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : शाश्वत विकास उद्दिष्ट ११

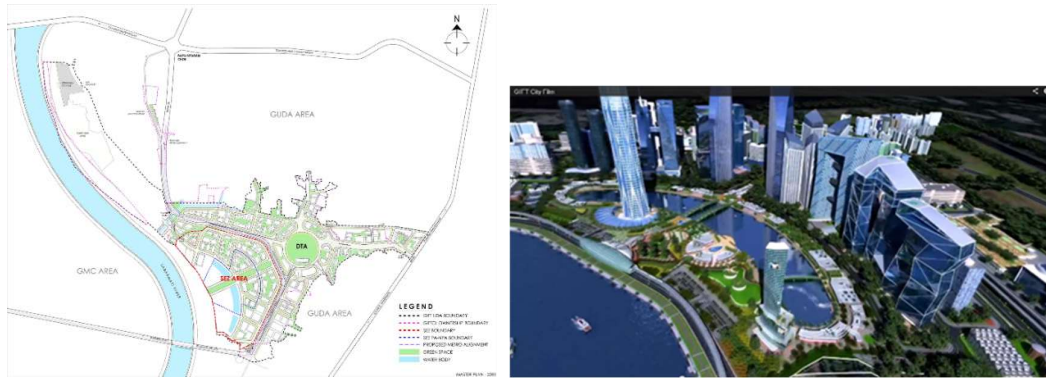
स्रोत: संयुक्त राष्ट्र संघटना (United Nations Organization). अधिकृत संकेतस्थळ

भारत सरकारने स्मार्ट सिटीज मिशन, AMRUT आणि हवामान बदलावरील राष्ट्रीय कृती आराखडा (NAPCC - नॅशनल अॅक्शन प्लॅन ऑन क्लायमेट चेंज) यासह शाश्वत विकास उद्दिष्टांशी सुसंगत असे अनेक उपक्रम सुरू केले आहेत. RERA आणि राष्ट्रीय शहरी वाहतूक धोरण (NUTP) सारखी धोरणे शहरी विकासात पारदर्शकता, कार्यक्षमता आणि समावेशकता सुनिश्चित करतात. अक्षय ऊर्जा, शाश्वत वाहतूक आणि कार्यक्षम शहरी प्रशासनास प्रोत्साहन देणे हा या कार्यक्रमांचा उद्देश आहे. या उद्दिष्टांना आपल्या धोरणांमध्ये समाकलित करून, भारत केवळ तातडीच्या शहरी आव्हानांचा सामना करत नसून, जागतिक शाश्वततेच्या प्रयत्नांमध्येही योगदान देत आहे. हा दृष्टिकोन जागतिक आणि स्थानिक आव्हानांच्या परस्परसंबंधाची भारताला असलेली जाण अधोरेखित करतो तसेच जागतिक पातळीवरील पर्यावरणीय समस्यांना तोंड देण्यासाठी सुसज्ज असलेल्या देशांमध्ये भारताची महत्वाची भूमिका दर्शवतो.

विभाग ३: काही उल्लेखनीय ग्रीनफिल्ड शहरांचा अभ्यास

❖ गिफ्ट सिटी, गुजरात (GIFT City - Gujarat International Finance Tec-City)

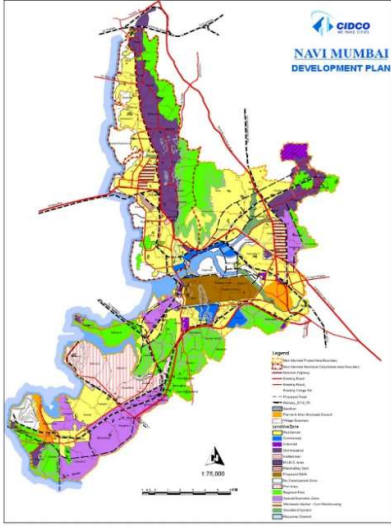
गिफ्ट सिटी आर्थिक सेवांवर लक्ष केंद्रित करणारे देशातील पहिले स्मार्ट शहर आहे. स्मार्ट ग्रिड्स, जिल्हा शीतकरण प्रणाली आणि अक्षय ऊर्जा स्रोत विकसित करणे या सारख्या योजनांचा याच्या नगर रचनेमध्ये समावेश करण्यात आला आहे. शाश्वत विकास उद्दिष्टांपैकी एसडीजी ९- सर्वसमावेशक व शाश्वत औद्योगिकरण, पायाभूत सुविधा निर्मिती (SDG 9 - Industry, Innovation, and Infrastructure) या उद्दिष्टाशी सुसंगत अशी या शहराची रचना एकाच वेळी आर्थिक विकासाला प्रोत्साहन देत, त्याचा पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्याची शहराची भूमिका अधोरेखित करते.



प्रतिमा क्रमांक २ : विकास योजना आणि गिफ्ट सिटीचे हवाई दृश्य. (स्रोत: गुजरात इंटरनॅशनल फायनान्स टेक-सिटी (GIFT सिटी). अधिकृत संकेतस्थळ)

❖ नवी मुंबई, महाराष्ट्र

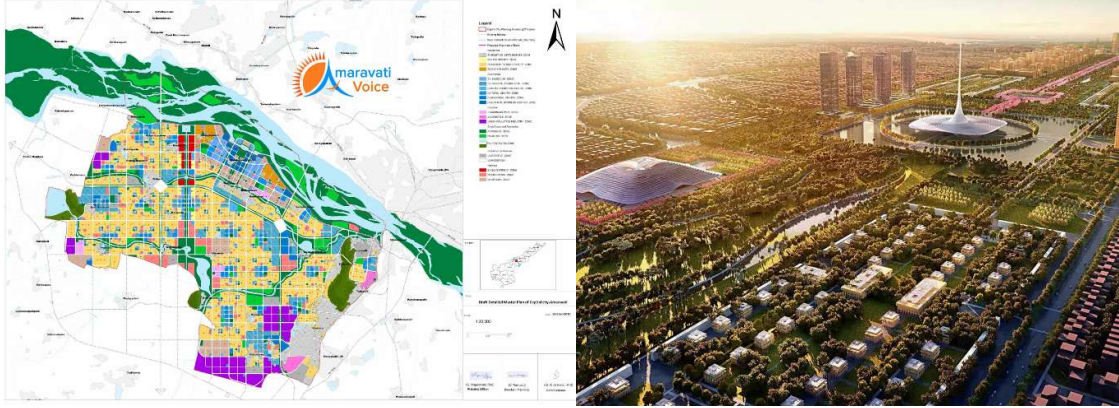
मुंबईतील लोकसंख्या आणि पायाभूत सुविधांच्या आव्हानांना तोंड देण्यासाठी नवी मुंबईची संकल्पना मांडण्यात आली होती. वाहतूक-केंद्रित विकास (Transit-Oriented Development) आणि वाजवी दरात सर्वांना घरे उपलब्ध करून देण्याच्या उद्देशाने, नवी मुंबईच्या नियोजनात चालण्यास अनुकूल परिसर, विस्तृत हरित क्षेत्रे आणि कार्यक्षम कचरा व्यवस्थापन प्रणाली यांचा समावेश आहे. अर्थातच ही नगर रचना (SDG 11) ला सुसंगत अशीच आहे.



प्रतिमा क्रमांक ३ : विकास योजना आणि नवी मुंबईचे हवाई दृश्य (स्रोत: सिटी अँड इंडस्ट्रियल डेव्हलपमेंट कॉर्पोरेशन (CIDCO). नवी मुंबई प्रकल्प. अधिकृत संकेतस्थळ)

❖ अमरावती, आंध्र प्रदेश

ग्रीनफिल्ड राजधानी म्हणून कल्पना करण्यात आलेले अमरावती शहर हरित इमारती (Green Buildings) आणि शाश्वत वाहतूक सुविधा यांचा समन्वय साधून पर्यावरणात होणारे कार्बन उत्सर्जन नियंत्रित करण्याचे उद्दिष्ट बाळगते. अंमलबजावणीला विलंब होत असूनही, अक्षय ऊर्जा आणि पर्यावरणीय संवर्धनाद्वारे एसडीजी १३ - हवामान बदल आणि त्याचे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी उपाययोजना (SDG 13 - Climate Action) करण्याबद्दलची त्याची वचनबद्धता उल्लेखनीय आहे.



प्रतिमा क्रमांक ४ : विकास योजना आणि अमरावतीचे हवाई दृश्य (स्रोत: आंध्र प्रदेश कॅपिटल रीजन डेव्हलपमेंट अथॉरिटी (APCRDA). अधिकृत संकेतस्थळ)

❖ सिटी सेजोन्ग, दक्षिण कोरिया

दक्षिण कोरियातील सेजोंग शहर नियोजित ग्रीनफिल्ड शहरांसाठी जागतिक मापदंड म्हणून उदयास आले आहे. सेऊलमधील वाढती गर्दी कमी करण्यासाठी विकसित करण्यात आलेल्या सेजोंगमध्ये प्रगत प्रशासन तंत्रज्ञान, शाश्वत वाहतूक व्यवस्था आणि विकेंद्रीकृत प्रशासकीय संरचनेचा समावेश करण्यात आला आहे. कार्बन उत्सर्जन कमी करण्यासाठीची आणि सार्वजनिक वाहतूक सुविधांची दैनंदिन जीवनाशी सांगड घालण्यासाठीची त्याची वचनबद्धता एसडीजी ११ च्या दृष्टीने त्याला एक आदर्श बनवते. सेजोन्ग शहराच्या रचनेत निर्माण करण्यात आलेले चालण्यास अनुकूल परिसर, सायकल-अनुकूल पायाभूत सुविधा आणि ऊर्जा-कार्यक्षम इमारती इत्यादी वैशिष्ट्ये भारतीय स्मार्ट शहरांसाठी अत्यंत उपयुक्त उदाहरण ठरतात.



प्रतिमा क्रमांक ९ : सेजोंग शहराचे हवाई दृश्य (स्रोत: सेजोंग विशेष स्वशासी शहर. अधिकृत संकेतस्थळ)

सिटी सेजॉगच्या विश्लेषणातून भारतीय ग्रीनफील्ड प्रकल्पांसाठी पुढील प्रमुख सूचना समोर येतात :

१. सार्वजनिक वाहतुकीला शहरी नियोजनाशी जोडण्यावर भर देणे आवश्यक आहे.
पादचारी आणि सायकलस्वारांना अनुकूल असलेल्या पायाभूत सुविधांवर भर दिल्यास भारतीय शहरांमधील वाहनांचे प्रदूषण लक्षणीयरीत्या कमी करता येऊ शकते.
२. प्रशासनाचे विकेंद्रीकरण हे प्रामुख्याने प्रशासकीय कार्यक्षमता आणि नागरिकांचा सहभाग सुधारू शकते.
३. ऊर्जा-कार्यक्षम तंत्रज्ञान आणि इमारतींच्या रचनांचा अवलंब केल्याने भारतीय शहरे SDGs सह अधिक संरेखित होऊ शकतात.

विभाग ४ : ग्रीनफील्ड शहरांची नाविन्यपूर्ण वैशिष्ट्ये

ग्रीनफील्ड शहरे आयओटी (IoT) आणि एआय (AI) वापरून स्मार्ट प्रशासनासाठी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करतात. या शहरांमध्ये अक्षय ऊर्जा प्रणाली आणि पर्यावरण-संवेदनशील लॅडस्केपिंगसह पर्यावरण पूरक पायाभूत सुविधांचा समावेश केला जातो. स्मार्ट मीटरिंग आणि पुनर्वापर प्रणाली यासारख्या शाश्वत जल व्यवस्थापन पद्धती, त्यांचे पर्यावरणीय मूल्यांकन अधिक वाढवतात. सेजॉगचे उदाहरण नागरिक-केंद्रित नियोजनासह या वैशिष्ट्यांची सांगड घालण्याचे महत्त्व अधोरेखित करते.

विभाग ५ : आव्हाने आणि टीका

क्षमता असूनही ग्रीनफील्ड प्रकल्पांना मोठ्या अडचणींना सामोरे जावे लागते.

आव्हानात्मक क्षेत्रे	तपशील
High Costs and delays अमर्याद खर्च आणि कामातील विलंब	जमीन अधिग्रहण आणि पायाभूत सुविधांच्या विकासासाठी जास्त खर्च झाल्यामुळे प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीस अनेकदा विलंब होतो.
Financial Sustainability आर्थिक शाश्वतता	रहिवाशांसाठी वाजवी आणि अल्प दरात सुविधा उपलब्ध करून देण्याचे उद्दिष्ट अबाधित ठेवताना पुरेशी आर्थिक गुंतवणूक आकर्षित करण्यासाठी प्रकल्पांना संघर्ष करावा लागतो.
Bureaucratic Inefficiencies	नोकरशाहीतील त्रुटी आणि राजकीय बदलांमुळे दीर्घकालीन नियोजनात वारंवार व्यत्यय येतो.

नोकरशाहीतील त्रुटी	
Social Inclusivity सामाजिक समावेशकता	अनेक शहरे आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांना बाजूला सारत उच्च उत्पन्न असलेल्या गटांना सेवा प्रदान करतात.
Urban Inequality शहरी विषमता	परवडणारी घरे आणि सार्वजनिक सुविधांचा अभाव शहरी असमानता वाढवतो.
Environmental Challenges पर्यावरणविषयक आव्हाने	अधिवासांचा विनाश, पर्यावरणीय असंतुलन आणि कार्बन उत्सर्जनात वाढ हे काही प्रमुख धोके आहेत.
Regional Integration प्रादेशिक एकीकरण	आजूबाजूच्या प्रदेशांशी असलेल्या कमकुवत दळणवळण सुविधांमुळे अनेकदा विलग शहरी बेटे निर्माण होतात.

विभाग ६ : भविष्यासाठी सूचना आणि मार्गदर्शक तत्वे

ग्रीनफिल्ड शहरे अधिक यशस्वी करण्यासाठी एकात्मिक सार्वजनिक वाहतूक, विकेंद्रीकृत प्रशासन आणि ऊर्जा-कार्यक्षम शहरी आराखड्यावर लक्ष केंद्रित करून भारत सेजोंग शहराकडून प्रेरणा घेऊ शकतो. सार्वजनिक-खाजगी भागीदारी बळकट केल्याने आर्थिक व्यवहार्यता सुनिश्चित होऊ शकते. तसेच लोक-सहभागातून या शहरांना अधिक समावेशक करता येईल. कार्यक्षम प्रशासन आणि सेवा प्रदान करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर केला पाहिजे. भारताच्या नेट झिरो उद्दिष्टांसोबत नागरी नियोजन धोरणांची आखणी केल्याने ही शहरे शाश्वत भविष्याचा मार्ग प्रदर्शित करतील.

निष्कर्ष :

ग्रीनफिल्ड शहरे ही भारताच्या शाश्वत शहरी भविष्याच्या आकांक्षेचे प्रतीक आहेत. एसडीजी उद्दिष्टांशी जुळवून घेऊन आणि नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाचा वापर करून, ही शहरे शहरीकरणाच्या परिवर्तनात्मक दृष्टिकोनाचे प्रतिनिधित्व करतात. सिटी सेजोंगचे उदाहरण शाश्वत नियोजन आणि नागरिक केंद्रित रचनेचे महत्व अधोरेखित करते. भारतातील "नवी शहरे, नवीन वाटचाल" करीत स्मार्ट शहरे बनण्याच्या उद्दिष्टाकडे मार्गक्रमण करत असताना, हे प्रकल्प केवळ सध्याच्या आव्हानांना तोंड देत नाहीत तर परिवर्तनशील आणि समावेशक शहरी परिसंस्थेचा मार्ग देखील मोकळा करतात.

संदर्भ सूची :

१. Datta, A. (2016). *औपनिवेशिक पश्चात शहरीकरणातील डिजिटल वळण: भारतातील 100 स्मार्ट शहरांच्या निर्मितीमध्ये स्मार्ट नागरिकत्वाची जडणघडण*. रुटलेज.
२. Kundu, A. (2011). *भारतातील नवीन शहरे: नियोजन, विकास आणि व्यवस्थापन*. ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेस.
३. संयुक्त राष्ट्र. (2015). *शाश्वत विकास उद्दिष्टे (SDGs)*. <https://sdgs.un.org/goals>
४. भारत सरकार. (2015). *स्मार्ट सिटीज मिशन*. शहरी विकास मंत्रालय. <https://smartcities.gov.in/>
५. भारत सरकार. (2015). *अमृत (AMRUT) योजना*. शहरी विकास मंत्रालय. <https://amrut.gov.in/>
६. गुजरात इंटरनॅशनल फायनान्स टेक-सिटी (GIFT सिटी). (n.d.). अधिकृत वेबसाइट. <https://giftgujarat.in/>
७. सिटी अँड इंडस्ट्रियल डेव्हलपमेंट कॉर्पोरेशन (CIDCO). (n.d.). नवी मुंबई प्रकल्प. <https://cidco.maharashtra.gov.in/>
८. आंध्र प्रदेश कॅपिटल रीजन डेव्हलपमेंट अथॉरिटी (APCRDA). (n.d.). अमरावती राजधानी शहर. <https://crda.ap.gov.in/>
९. सेजोंग विशेष स्वशासी शहर. (n.d.). अधिकृत वेबसाइट. <https://www.sejong.go.kr/eng.do>

.....

शाश्वत वास्तुकला - काळाची गरज

तन्वी सावंत

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकुर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर एंड प्लानिंग,

tanvisawant@tsapmumbai.in

हरिता पाटील

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकुर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर एंड प्लानिंग,

haritapatil@tsapmumbai.in

परिचय :

शहरीकरण जागतिक स्तरावर गती वाढत असताना, जागतिक उर्जा वापर आणि कार्बन उत्सर्जनाच्या महत्त्वपूर्ण प्रमाणात इमारती जबाबदार आहेत. पर्यावरणीय आव्हाने वाढत आहेत ज्यासाठी हवामान बदलाचे परिणाम कमी करण्यासाठी आणि पर्यावरणीय लवचिकतेला चालना देण्यासाठी टिकाऊ आर्किटेक्चर हा एक महत्त्वपूर्ण उपाय म्हणून उदयास आला आहे. परिणामी इमारती आणि शहरांच्या पर्यावरणीय पदचिन्ह कमी करण्यासाठी टिकावकडे वळणे अनिवार्य होत आहे. एक आशादायक दृष्टिकोन म्हणजे **बायोफिलिक डिझाइन**, जे पर्यावरणीय समस्यांना तोंड देताना तेथील रहिवाशांचे कल्याण वाढविण्यासाठी निसर्गाशी आर्किटेक्चरला जोडते.

या संशोधन पेपरचे उद्दीष्ट हवामान बदलाचा प्रतिकार करण्यासाठी टिकाऊ आर्किटेक्चरचे महत्त्व आणि बायोफिलिक डिझाइन या जागतिक आव्हानांवर कसे तोडगा असू शकतो हे शोधणे आहे. तसेच रिअल-वर्ल्ड केस स्टडीज जेथे बायोफिलिक डिझाइन तत्वे यशस्वीरित्या अंमलात आणली गेली आहेत याची तपासणी केली जाईल.

हवामान बदल आणि टिकाऊ आर्किटेक्चर :

२१ व्या शतकातील हवामान बदल हे सर्वात त्वरित जागतिक आव्हान आहे. हवामान बदलावरील आंतर-सरकारी पॅनेल (आयपीसीसी) च्या मते, अंगभूत वातावरणात जागतिक उर्जा वापराच्या अंदाजे ४०% आणि सीओ २ उत्सर्जनाच्या जवळपास ३३% आहे. ही आकडेवारी हवामानातील बदल कमी करण्यासाठी आर्किटेक्चर आणि बांधकामांच्या महत्त्वपूर्ण भूमिकेवर प्रकाश टाकते.

म्हणूनच, आर्किटेक्चरल क्षेत्राला उर्जेचा वापर कमी करून, अक्षय संसाधनांचा वापर सुधारणे आणि पर्यावरणास अनुकूल बांधकाम साहित्य स्वीकारून टिकाव स्वीकारण्याचे आवाहन केले जात आहे. **टिकाऊ**

आर्किटेक्चर कार्यक्षम ऊर्जा वापर, कमी-कार्बन साहित्य, पाणी संवर्धन, कचरा व्यवस्थापन आणि जैवविविधतेस प्रोत्साहन देऊन कमीतकमी पर्यावरणीय प्रभाव असलेल्या इमारतींच्या डिझाइनवर लक्ष केंद्रित करते. ऊर्जा - कार्यक्षम तंत्रज्ञान आणि डिझाइन तत्वांद्वारे, आर्किटेक्ट इमारतींच्या ऑपरेशनल कार्बन फूटप्रिंट कमी करू शकतात आणि हवामान-संबंधित आव्हानांना अधिक लवचिक असलेल्या जागा तयार करू शकतात

यू एन टिकाऊ विकास ध्येय (एस डी जी) आणि आर्किटेक्चर :

टिकाऊ विकासासाठी संयुक्त राष्ट्रांच्या २०३० च्या अजेंडा सर्वांसाठी एक चांगले आणि अधिक टिकाऊ भविष्य साध्य करण्याच्या उद्देशाने १७ एसडीजीची रूपरेषा आहे. यापैकी अनेक उद्दीष्टे थेट बांधलेल्या वातावरणाशी संबंधित आहेत:

१. ध्येय ११ : शाश्वत शहरे आणि समुदाय - सर्वसमावेशक, सुरक्षित, लचकदार आणि टिकाऊ अशी शहरे तयार करण्यात अनुपस्थित आर्किटेक्चर महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. यात ऊर्जा-कार्यक्षम, संसाधन-जागरूक आणि सामाजिकदृष्ट्या सर्वसमावेशक इमारती डिझाइन करणे समाविष्ट आहे.
२. ध्येय १३ : हवामान कृती - कार्बन उत्सर्जन कमी करून, टिकाऊ इमारती हवामानातील बदल कमी करण्यासाठी जागतिक प्रयत्नांना थेट योगदान देऊ शकतात.
३. ध्येय १५ : लॅंड ऑन लॅंड - बायोफिलिक डिझाइन तत्वांचा समावेश करणे जैवविविधतेला प्रोत्साहन देऊन आणि शहरी जागांमधील पर्यावरणातील आरोग्य सुनिश्चित करून या ध्येयासह संरेखित होते.

शाश्वत वास्तुशास्त्रीय पद्धतींद्वारे या SDGs ला संबोधित करून, आर्किटेक्ट आणि शहरी नियोजक अधिक टिकाऊ जगासाठी महत्त्वपूर्ण योगदान देऊ शकतात. [प्रतिमा क्रमांक १]



प्रतिमा क्रमांक १ : दृष्टीकोनांवर आधारित इकोसिस्टम

बायोफिलिक डिझाइन: लोकांना निसर्गाशी जोडणे

बायोफिलिक डिझाइन ही एक संकल्पना आहे जी आर्किटेक्चरल डिझाइनमधील नैसर्गिक घटकांच्या महत्त्ववर जोर देऊन, निर्मित वातावरणात निसर्गाला एकत्रित करण्याचा प्रयत्न करते. मानवांचा निसर्गाशी मूळचा संबंध आहे या कल्पनेवर आधारित आहे आणि हे कनेक्शन शारीरिक, भावनिक आणि मानसिक कल्याणास प्रोत्साहित करते.



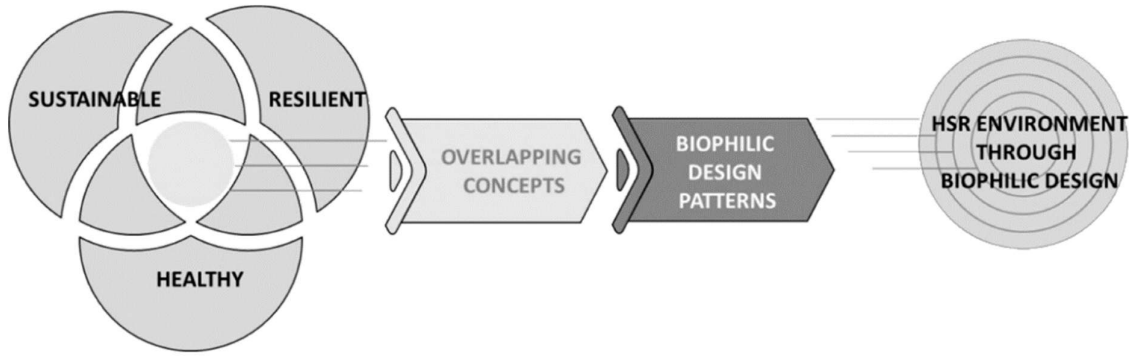
प्रतिमा क्रमांक २ : जैव-प्रेमळ वास्तुकला : तुलुम, मेक्सिको

नैसर्गिक प्रकाश, हवेची गुणवत्ता, पाण्याची वैशिष्ट्ये, वनस्पतींचे जीवन आणि अगदी नैसर्गिक सामग्री [प्रतिमा क्रमांक २] बायोफिलिक डिझाइन केवळ घरातील वातावरणातच सुधारित करत नाही तर इमारतींचा पर्यावरणीय प्रभाव कमी करते. टिकाऊ आर्किटेक्चर आणि बायोफिलिक डिझाइन हे डिझाइन पध्दती आहेत जे निरोगी, टिकाऊ जागा तयार करण्यासाठी एकत्र केले जाऊ शकतात.

बायोफिलिक डिझाइन हवामान बदलांद्वारे अनेक प्रकारे सादर केलेल्या टिकाव आव्हानांचे निराकरण म्हणून काम करू शकते:

१. **उर्जा कार्यक्षमता** : नैसर्गिक प्रकाश, वायुवीजन आणि हिरव्या छप्पर प्रणाली कृत्रिम उर्जा स्रोतांवर अवलंबून राहणे कमी करू शकते, ज्यामुळे इमारतीच्या एकूण उर्जेचा वापर कमी होतो.
२. **जैवविविधता** : झाडे, हिरव्या भिंती आणि हिरव्या छतांचा समावेश करून, बायोफिलिक डिझाइन जैवविविधतेस प्रोत्साहित करते आणि शहरी जागांमध्ये सूक्ष्म इकोसिस्टम तयार करते, ज्यामुळे शहरी विकासांमुळे विस्थापित झालेल्या पर्यावरणातील पुनर्संचयित करण्यात मदत होते.

१. **हवामान लवचीकता** : हिरव्या जागा इमारती आणि शहरी भागांच्या सूक्ष्मजीवांचे नियमन करण्यास, गरम हवामानात नैसर्गिक शीतकरण प्रदान करण्यास, हवेची गुणवत्ता सुधारू शकतात आणि शहरी उष्णता बेटाचा प्रभाव कमी करू शकतात.
२. **आरोग्य आणि कल्याण** : बायोफिलिक डिझाइनमुळे ताणतणाव कमी करून, उत्पादकता वाढविणे आणि विश्रांती वाढवून मानसिक आरोग्य सुधारते, ज्यामुळे शहरवासीयांच्या जीवनाची गुणवत्ता सुधारण्यात एक महत्वाचा घटक बनतो. [प्रतिमा क्रमांक ३]



प्रतिमा क्रमांक ३ : बायोफिलिक डिझाइन हे निरोगी, टिकाऊ आणि लवचिक वातावरणासाठी योग्य साधन आहे

केस स्टडीज : बायोफिलिक डिझाइनची यशस्वी अंमलबजावणी :

❖ **द एज, आम्सटरडॅम (नेदरलँड)**

किनार हे अत्यंत टिकाऊ ऑफिस इमारतीचे एक उदाहरण आहे ज्यात उर्जा कार्यक्षमतेस चालना देण्यासाठी आणि कल्याण वाढविण्यासाठी बायोफिलिक डिझाइनचा समावेश आहे. हे मोठ्या विंडोसह मोठ्या प्रमाणात नैसर्गिक प्रकाश वापरते जे दिवसा आणि निसर्गरम्य दृश्ये विपुलता प्रदान करतात. इमारतीत हिरव्या छतावर देखील आहे, जे उष्णता बेटाचा प्रभाव कमी करण्यात योगदान देते आणि पावसाच्या पाण्याचे व्यवस्थापन करण्यास मदत करते. त्याच्या बायोफिलिक वैशिष्ट्यांव्यतिरिक्त, एज उर्जा ऑप्टिमायझेशनसाठी अत्याधुनिक स्मार्ट तंत्रज्ञान समाकलित करते, एकूणच पर्यावरणीय प्रभाव कमी करते.

❖ **बॉस्को व्हर्टिकल (अनुलंब जंगल), मिलान (इटली)**

बॉस्को व्हर्टिकल ही निवासी टॉवर्सची एक जोडी आहे ज्यात ९००० पेक्षा जास्त झाडे, १३००० झुडूपे आणि ५००० वनस्पतींचा समावेश आहे. हे बायोफिलिक डिझाइन हवेच्या गुणवत्तेला प्रोत्साहन देते, प्रदूषण कमी

करते आणि रहिवाशांचे निसर्गाशी कनेक्शन वाढवते. टॉवर्स मिलानच्या शहरी उष्णतेच्या बेटाचा प्रभाव कमी करण्यात आणि नैसर्गिक शीतकरण देऊन उर्जेचा वापर कमी करण्यास मदत करतात. मोठ्या प्रमाणात बायोफिलिक डिझाइनचे हे सर्वात उल्लेखनीय उदाहरण आहे, जे निसर्गाला उच्च-घनतेच्या शहरी सेटिंग्जमध्ये एकत्रित करण्याची क्षमता दर्शविते.

❖ एक सेंट्रल पार्क, सिडनी (ऑस्ट्रेलिया)

एक सेंट्रल पार्क हा मिश्रित वापराचा विकास आहे ज्यामध्ये त्याच्या संपूर्ण डिझाइनमध्ये उभ्या बाग आणि हिरव्या जागा आहेत. या प्रकल्पात मोठ्या हिरव्या भिंतींचा समावेश आहे ज्या हवा फिल्टर करतात आणि जैवविविधतेला प्रोत्साहन देतात तसेच रहिवाशांना नैसर्गिक वातावरणात प्रवेश देणारी एक स्काय गार्डन देखील आहे. बायोफिलिक घटकांसह सौर पॅनल्स सारख्या नूतनीकरणयोग्य उर्जा स्रोतांचा समावेश, इमारत ऊर्जा-कार्यक्षम आणि पर्यावरणास अनुकूल दोन्ही आहे.

❖ सिंगापूर गार्डन्स बाय द बे (सिंगापूर)

खाडी बाय गार्डन हे एक मोठ्या प्रमाणात बागायती आकर्षण आहे जे बायोफिलिक डिझाइनसह टिकाऊ आर्किटेक्चर अखंडपणे समाकलित करते. उभ्या बागांची मालिका सुपर-ट्री गोव्ह, सौर उर्जा आणि पावसाचे पाणी कापणी करते आणि त्या क्षेत्राची पर्यावरणीय विविधता वाढवते. प्रोजेक्टमध्ये बायोफिलिक डिझाइन शहर-वाइड स्केलवर कसे वापरले जाऊ शकते हे हायलाइट करते

भविष्यातील शाश्वत आर्किटेक्चरसाठी निष्कर्ष आणि उपाय हे हवामान बदल, शहरीकरण आणि संसाधनांचा न्हास या बहुआयामी आव्हानांना तोंड देण्यासाठी आवश्यक आहे. बायोफिलिक डिझाइनच्या एकत्रीकरणाद्वारे, वास्तुविशारद अशा इमारती तयार करू शकतात ज्या केवळ पर्यावरणाच्या दृष्टीने टिकाऊ नसून त्यामध्ये राहणाऱ्या आणि काम करणाऱ्या लोकांच्या कल्याणास प्रोत्साहन देतात. बायोफिलिक डिझाइन आर्किटेक्चरसाठी एक समग्र दृष्टीकोन दर्शवते - जे निसर्ग आणि मानवता यांच्यातील सहजीवन संबंधांचे पालनपोषण करते. शाश्वत आणि बायोफिलिक डिझाइनचा अवलंब पुढे जाण्यासाठी, अनेक उपायांचा विचार केला जाऊ शकतो:

१. **धोरण आणि नियमन** : बायोफिलिक आणि ऊर्जा-कार्यक्षम डिझाइन्स एकत्रित करणाऱ्या प्रकल्पांना कर सूट, अनुदाने किंवा इतर फायदे देऊन सरकारांनी टिकाऊ बांधकाम पद्धतींना प्रोत्साहन दिले पाहिजे.
२. **शिक्षण आणि जागरूकता** : आर्किटेक्ट, शहरी नियोजक आणि विकसकांना टिकाऊ आणि बायोफिलिक डिझाइनच्या पर्यावरणीय, सामाजिक आणि आर्थिक फायद्यांविषयी शिक्षित केले पाहिजे, हे सुनिश्चित करून की ही तत्त्वे डिझाइन आणि बांधकामांच्या सर्व टप्प्यात समाविष्ट केली गेली आहेत.

१. **सहकार्य** : खरोखर टिकाऊ शहरी वातावरण तयार करण्यासाठी पर्यावरणीय शास्त्रज्ञ, आर्किटेक्ट, शहर नियोजक आणि समुदाय यांच्यात सहकार्याचा समावेश असलेला एक समग्र दृष्टीकोन. शेवटी, आर्किटेक्चरचे भविष्य ऊर्जा-कार्यक्षम, हवामान बदलास लचकदार आणि निसर्गाशी सुसंगत अशा इमारती तयार करण्यासाठी टिकाव आणि बायोफिलिक तत्त्वे स्वीकारण्याच्या क्षमतेत आहे. या दृष्टीकोनाचा अवलंब करून, आम्ही UN SDGs च्या प्राप्तीमध्ये योगदान देऊ शकतो आणि येणाऱ्या पिढ्यांसाठी एक शाश्वत भविष्य घडवू शकतो.

निष्कर्ष :

शेवटी, शाश्वत आणि जैव-प्रेमळ वास्तुकला आता पर्याय नाही, तर लवचिक, राहण्यायोग्य आणि पर्यावरणदृष्ट्या जागरूक भविष्यासाठी एक गरज आहे. या दृष्टिकोनाचा अवलंब करून, आपण हवामान बदल कमी करू शकतो, पर्यावरणपूरक जीवनशैलीला प्रोत्साहन देऊ शकतो आणि मानवी कल्याण वाढवू शकतो, शेवटी येणाऱ्या पिढ्यांसाठी एक चांगले जग निर्माण करू शकतो.

संदर्भ :

१. **Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L.** (2008). Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life. Wiley.
२. **United Nations.** (2015). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. UN.
३. **IPCC.** (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.



वास्तुकला व्यावसायिक आव्हाने

वास्तुविशारद मेघना पाटील

वास्तुराचना वास्तुविशारद

vastu24@rediffmail.com

वास्तुविशारदांना अनेकदा अंदाजपत्रकाच्या मर्यादा, नियामक मानकांची पूर्तता करणे आणि मर्यादित जागेत बसणारी रचना तयार करणे यासारख्या समस्यांना सामोरे जावे लागते. या आव्हानांमुळे रचना प्रक्रिया कठीण होऊ शकते, परंतु त्यावर मात करण्यासाठी प्रभावी उपाय आहेत. अर्थसंकल्पातील मर्यादा ही एक सामान्य समस्या आहे जी प्रकल्पाच्या प्रगतीमध्ये अडथळा आणू शकते. आर्किटेक्चर हे एका योग्य, कठीण दिवसाच्या प्रयत्नांबद्दल आहे. प्रचंड बांधकाम बाजारपेठ असूनही, अनेक संस्था अजूनही विचार करत आहेत की प्रभावी होणे कठीण आहे. तरीही, वास्तुविशारदांना भेडसावणाऱ्या समस्या आहेत आणि त्यांच्यासाठीचे उपाय प्रेरणादायी व्यावसायिकांसाठी शिकले पाहिजेत.

बहुतेक वास्तुविशारदांशी संबंधित समस्यांच्या यादीमध्ये वेळ व्यवस्थापन, व्यवसाय आणि शिक्षणातील प्रगती आणि नवीन नवकल्पना आणि तंत्रांचे सखोल ज्ञान समाविष्ट आहे. वास्तुविशारदांना अनेकदा अंदाजपत्रकाच्या मर्यादा, नियामक मानकांची पूर्तता करणे आणि मर्यादित जागेत बसणारी रचना तयार करणे यासारख्या समस्यांना सामोरे जावे लागते. या आव्हानांमुळे रचना प्रक्रिया कठीण होऊ शकते, परंतु त्यावर मात करण्यासाठी प्रभावी उपाय आहेत. अर्थसंकल्पातील मर्यादा ही एक सामान्य समस्या आहे जी प्रकल्पाच्या प्रगतीमध्ये अडथळा आणू शकते. आर्किटेक्चर हे एका योग्य, कठीण दिवसाच्या प्रयत्नांबद्दल आहे. प्रचंड बांधकाम बाजारपेठ असूनही, अनेक संस्था अजूनही विचार करत आहेत की प्रभावी होणे कठीण आहे.

तरीही, वास्तुविशारदांना भेडसावणाऱ्या समस्या आहेत आणि त्यांच्यासाठीचे उपाय प्रेरणादायी व्यावसायिकांसाठी शिकले पाहिजेत. वास्तुविशारद हे रचना रणनीतिकार म्हणून आदर्श आहेत, जे त्यांच्या ग्राहकांच्या समस्यांची काळजी घेण्यासाठी समाविष्ट केलेल्या मार्गाला समर्थन देतात. समकालीन सामाजिक, आर्थिक आणि सामाजिक निर्धारकांच्या समस्यांसाठी योजनाकार वास्तुविशारद उपायांचा परस्परसंवाद साधत आहेत याची दोन कारणे आहेत-लहान कार्यालयीन जागा, किरकोळ बदल आणि खाजगी जीवनाची नवीन संरचना. म्हणूनच, डिझाइनर आता आभासी इमारत मॉडेलिंगमध्ये अपेक्षा ओलांडता आराखड्याच्या दरम्यानचे आभासी मॉडेल वास्तुविशारदाने तयार केले आहे आणि तार्किकदृष्ट्या उप-सल्लागारांचे मॉडेल समाविष्ट केले आहे. आदर्श प्रशासन आणि सलोख्यामध्ये आपली क्षमता वाढवणे आणि इमारतीच्या संपूर्ण जीवनचक्रात ग्राहकांसाठी केला जाऊ शकणारा सन्मान प्रदर्शित करणे.

प्रत्येक वास्तुविशारद सध्या जागतिक गटाचा सदस्य आहे. 21 व्या शतकातील रचनेत, उपक्रमांना सामाजिक न्यायाची आवश्यकता आहे. संगणकीकृत युगात चित्रांची साधी सामायिकरण विचारात घेतली गेली आहे. ॲप्स आणि माध्यमांद्वारे उत्कृष्ट योजनेच्या सुप्रसिद्ध प्रवेशामुळे एकूण लोकसंख्येमध्ये चांगल्या रचना जागरूकतेचे फायदे झाले आहेत. अज्ञानी ग्राहक सूचनांसाठी मार्गदर्शक म्हणून चित्रांचा वापर करू शकतात. सरकार आणि खाजगी अभियंते चांगले शहरी भाग बनवण्यात गुंतलेले आहेत. अशा एकाग्रतामुळे मॉडेलर्सना केवळ एकट्या भूखंडावर नव्हे तर त्या क्षेत्राच्या, स्थानिकांच्या आणि शहराच्या आकाराच्या समस्यांसाठी उपाय प्रदान करणारा त्यांचा आवाज शोधण्यासाठी आदर्श मंच मिळतो. आपण भविष्याची कल्पना कशी करू शकतो, आपल्या सरकारला प्रेरित करू शकतो आणि पर्यावरण आणि त्याच्या आव्हानांविषयी संवाद साधण्यासाठी जवळच्या गटांशी संवाद साधू शकतो. वास्तुकलेच्या रचना निसर्ग, संस्कृती आणि लोक आणि लोक यांच्यातील एक सेतू म्हणून भरू शकतात आणि त्या उत्साही वातावरणाचा व्यक्तींच्या जीवनावर सकारात्मक परिणाम होतो. "फायदेशीर प्रकल्प शोधा. नेहमीच पहिल्या क्रमांकाचे प्राधान्य असते. जोपर्यंत कोणी एखादा प्रकल्प विकतो तोपर्यंत काहीही चांगले होत नाही ". ब्रॉक मार्टिन्सन संस्था डॉलरची देवाणघेवाण करत आहेत, मात्र त्यांना हवी असलेली कामगिरी मिळत नाही. त्यामुळे, वास्तुविशारदांसाठीच्या या सूचनांचा विचार करून, व्यावसायिक त्यामुळे, वास्तुविशारदांसाठीच्या या सूचनांचा विचार करून, व्यावसायिक अडचणीकडे नेणाऱ्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी अनेक अडचणींचे तंतोतंत निराकरण केले जाऊ शकते. आम्हाला आशा आहे की यापैकी काही सूचना आमच्या ग्राहकांना यश मिळवण्यास मदत करतील, कठोर परिश्रम दिले पाहिजेत. आमच्याबरोबर अधिक वास्तुशास्त्रीय तथ्ये जाणून घ्या.

भारतातील स्थापत्यशास्त्राच्या शिक्षणाची स्थिती अनेकदा विद्यार्थ्यांना व्यवसायाच्या मागण्यांसाठी तयार ठेवत नाही. सैद्धांतिक ज्ञान हा शिक्षणाचा आधार असला तरी, विद्यार्थ्यांना तंत्रज्ञान अनुकूलन, व्यवसाय व्यवस्थापन आणि ग्राहकांशी संवाद यासारख्या व्यावहारिक कौशल्यांचे प्रशिक्षण मिळत नाही. पदवीनंतर, अनेक वास्तुविशारदांना बांधकाम नियम, प्रकल्प व्यवस्थापन आणि वास्तविक जगाच्या अनुप्रयोगांशी संघर्ष करावा लागतो. उपाय: शिक्षण आणि सराव यांच्यातील दरी भरून काढण्यासाठी प्रत्यक्ष अनुभव, इंटरनशिप आणि वास्तविक जगाच्या प्रकल्पांशी संपर्क यांचा समावेश असलेला सुधारित अभ्यासक्रम आवश्यक आहे. भारतातील स्थापत्यशास्त्राच्या शिक्षणाची स्थिती अनेकदा विद्यार्थ्यांना व्यवसायाच्या मागण्यांसाठी तयार ठेवत नाही. सैद्धांतिक ज्ञान हा शिक्षणाचा आधार असला तरी, विद्यार्थ्यांना तंत्रज्ञान अनुकूलन, व्यवसाय व्यवस्थापन आणि ग्राहकांशी संवाद यासारख्या व्यावहारिक कौशल्यांचे प्रशिक्षण मिळत नाही. पदवीनंतर, अनेक वास्तुविशारदांना बांधकाम नियम, प्रकल्प व्यवस्थापन आणि वास्तविक जगाच्या अनुप्रयोगांशी संघर्ष करावा लागतो. उपाय: शिक्षण आणि सराव यांच्यातील दरी भरून काढण्यासाठी प्रत्यक्ष अनुभव, इंटरनशिप आणि वास्तविक जगाच्या प्रकल्पांशी संपर्क यांचा समावेश असलेला सुधारित अभ्यासक्रम आवश्यक आहे.

भारतीय वास्तुकलेवर परिणाम करणाऱ्या संसाधनांच्या कमतरतेमुळे प्रकल्पाचे अंदाजपत्रक, नावीन्यपूर्ण रचना आणि व्याप्ती यावर परिणाम होतो. आव्हानांमध्ये मर्यादित प्रवेश समाविष्ट आहे:

- स्थापत्य प्रकल्पांसाठी निधी
- उच्च दर्जाचे साहित्य
- अत्याधुनिक तंत्रज्ञान साधन

उद्योगातील भागधारकांनी खालील गोष्टींसाठी सहकार्य केले पाहिजे:

- शाश्वत वास्तुकला पद्धतींना प्रोत्साहन देणे.
- संसाधनांची सुलभता वाढवा.
- स्थापत्यशास्त्रीय समुदायामध्ये रचना नावीन्यपूर्ण संस्कृतीला चालना द्या.

विलंबित देयके, सेवांचे अवमूल्यन आणि ग्राहकांकडून चूक ही भारताच्या स्थापत्य उद्योगातील दीर्घकालीन समस्या आहेत. त्यांचे कौशल्य असूनही, वास्तुविशारदांना अनेकदा पुढील गोष्टींचा सामना करावा लागतो:

- अयोग्य शुल्क नियम जे उत्पन्न दडपतात. त्यांच्या सेवांच्या मूल्यासाठी मान्यतेचा अभाव. विलंबित देयकामुळे आर्थिक अस्थिरता निर्माण होते.

नवोदित वास्तुविशारदांना व्यवसाय कौशल्ये, व्यवस्थापन पद्धती, उदयोन्मुख तंत्रज्ञान आणि डिझाइनसह व्यावहारिक ज्ञान यांचे प्रशिक्षण दिले गेले पाहिजे. सहयोगी परिसंस्था आणि सहकार्यात्मक प्रयत्नांमुळे, अधिक नावीन्यपूर्ण, शाश्वत आणि समृद्ध उद्योगाला चालना देत, भारताची स्थापत्य क्षमता भरभराटीला येऊ शकते.

.....

भारतातील बालस्नेही सार्वजनिक जागांची उपलब्धी व शहरी नियोजनातील त्यांची गरज.

श्रद्धा शिवराम केळजी

सहाय्यक अध्यापक,

ठाकुर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग ,

shraddhakelji@tsapmumbai.in ,

गोषवारा :

शहरे जसजशी विस्तारत आहेत आणि विकसित होत आहेत तसतसे, केवळ कार्यक्षम नव्हे तर मुलांसाठी पोषक आणि सुरक्षित अशा जागा निर्माण करण्याचे महत्त्व अधिकाधिक स्पष्ट होत आहे. शहरी नियोजकांना अशा धोरणांची अंमलबजावणी करण्याची संधी असते जी तरुण मुलांच्यागरजांना प्राधान्य देतात आणि शेवटी त्यांच्या कल्याण आणि विकासासाठी योगदान देतात. बालस्नेही शहरे निर्माण करण्याच्या मूलभूत पैलूंपैकी एक म्हणजे सुरक्षित आणि प्रवेशयोग्य सार्वजनिक जागांचा समावेश करणे. मुलांच्या शारीरिक आणि मानसिक वाढीसाठी उद्याने आणि क्रीडांगणे महत्त्वपूर्ण आहेत, ज्यामुळे त्यांना सक्रिय खेळ आणि सामाजिक संवाद साधण्याची संधी मिळते. शहरी नियोजक सर्व मुलांना मनोरंजन क्षेत्रांमध्ये प्रवेश मिळतील याची खात्री करून, संपूर्ण शहरात समान रीतीने वितरीत केलेल्या हिरव्या जागांच्या विकासासाठी समर्थन देऊ शकतात.

यामध्ये मुलांच्या आणि कुटुंबांच्या गरजा आणि प्राधान्ये समजून घेण्यासाठी त्यांच्या अपेक्षा समजून या जागा डिझाइन करणे, खेळाचे क्षेत्र केवळ सुरक्षितच नाही तर आकर्षक आणि मनोरंजक बनवणे समाविष्ट आहे. तथापि, मुले ज्या वातावरणात वाढतात, शिकतात आणि खेळतात त्या वातावरणाला आकार देण्यात शहरी नियोजन महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. याशिवाय सर्वसमावेशक शहरी नियोजन अपंगांसह सर्व मुलांच्या विविध गरजा मान्य करू शकते. सार्वजनिक जागांवर सार्वत्रिक नियोजन तत्वे तयार केल्याने सर्व मुलांना सुविधा आणि मनोरंजनाच्या पर्यायांमध्ये समान प्रवेश आहे याची खात्री होते.

प्रास्ताविक :

मुले जिथे राहतात, शिकतात आणि खेळतात त्या वातावरणाला आकार देण्यासाठी शहरी नियोजन महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. जसजशी शहरे वाढत आहेत आणि विकसित होत आहेत, तसतसे मुलांच्या अन्य गरजा पूर्ण करणाऱ्या शहरी जागा डिझाइन करण्याची गरज वाढत आहे. बाल-अनुकूल शहरे अशी आहेत जी मुलांचे कल्याण, सुरक्षितता आणि विकासाला प्राधान्य देतात, त्यांना सर्वसमावेशक, निरोगी आणि उत्तेजक वातावरणात प्रवेश मिळण्याची खात्री करतात. बालस्नेही शहर हे असे शहर आहे जेथे

मुलांच्या गरजा, प्राधान्ये आणि हक्क यांना प्राधान्य दिले जाते, जे भविष्यातील पिढ्यांसाठी एक पोषण आणि आश्वासक वातावरण तयार करते.

आपल्या सभोवतालचे वातावरण कसे वागावे आणि कसे समजून घ्यावे याबद्दल महत्त्वपूर्ण सिग्नल पाठवते. नियोजक आणि निर्णय घेणारे हे सिग्नल तयार करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात, जे लोक जगाला कसे समजतात आणि त्यांच्याशी संवाद साधतात यावर प्रभाव पाडतात. परिणामी, सजीव वातावरण आणि ते संदेश देणारे संदेश सर्व रहिवाशांच्या शारीरिक, सामाजिक आणि मानसिक आरोग्यावर लक्षणीय परिणाम करू शकतात. मुले अजूनही जगाविषयी शिकत असल्याने, त्यांच्या राहणीमानाचा त्यांच्या जीवनातील व्यावहारिकदृष्ट्या प्रत्येक क्षेत्रावर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पडतो. यामुळे नियोजकांच्या खांद्यावर खूप भार पडतो, कारण त्यांनी ठिकाणे अधिक बाल-अनुकूल बनवण्यासाठी शहरी नियोजनातील विविध आव्हानांचा समतोल राखला पाहिजे. बाल-अनुकूल समुदाय तयार करण्यासाठी आणि त्यांची देखभाल करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण असलेल्या चार मूलभूत समस्या आहेत: सुरक्षा, हिरवी जागा, प्रवेश आणि एकत्रीकरण. आधीच सहा दशलक्षाहून अधिक मुले झोपडपट्ट्यांमध्ये राहतात, सेवांच्या कमतरतेमुळे असुरक्षित आहेत आणि या शहरी वातावरणातील सामाजिक आणि आरोग्य असमानतेमुळे प्रभावित आहेत आणि ही संख्या केवळ वाढण्याची अपेक्षा आहे [४].

बालस्नेही शहर निर्माणातील नगर नियोजनाचे महत्व :

२०५० पर्यंत, ७०% मुले शहरात राहतील असा अंदाज आहे [१]. त्यानुसार, शहरी वातावरणाचा त्यांच्या शारीरिक, संज्ञानात्मक आणि सामाजिक विकासावर कसा परिणाम होतो यावर संशोधन वाढत आहे [४], हे दाखवून देते की शहरी नियोजन केवळ शहरांनाच नव्हे तर त्यामध्ये राहणाऱ्या मुलांच्या जीवनावर आणि कल्याणावर देखील परिणाम करते [७]. सार्वजनिक जागा, वाहतूक आणि निवासस्थानांची रचना करताना शहरी प्रदेश कधीकधी मुलांच्या गरजांकडे दुर्लक्ष करतात. शहरे जसजशी विस्तारत जातात तसतसे शहरी वातावरण मुलांच्या वाढीवर, सुरक्षिततेवर आणि कल्याणावर कसा परिणाम करते हे तपासणे महत्त्वाचे आहे. मुलांच्या काही शारीरिक आणि मानसिक आवश्यकता असतात ज्या प्रौढांपेक्षा वेगळ्या असतात, जसे की सुरक्षित खेळण्याचे क्षेत्र, शैक्षणिक जागा आणि मुलांसाठी अनुकूल पायाभूत सुविधा. त्यांच्या नजरेतून शहर कसे दिसते हा एक सामान्य विषय आहे जो शहरी विकास त्यांच्या सर्वात लहान रहिवाशांच्या हिताचे प्रतिनिधित्व करतो याची हमी देण्यासाठी अधोरेखित केला पाहिजे. ही रणनीती केवळ मुलांनाच फायदा देत नाही तर अधिक समावेशक, निरोगी आणि गतिमान समुदाय तयार करण्यास देखील मदत करते. मुलांना लक्षात घेऊन विकसित केलेली शहरे सहसा सुरक्षित रस्ते, अधिक सुलभ हिरवीगार जागा आणि चांगल्या सार्वजनिक सेवा देतात. आपले शहरी भूदृश्य विकसित होत असताना, बाल-अनुकूल शहरे निर्माण करण्याचे महत्व अधिकाधिक स्पष्ट होत जाते. मुले केवळ भविष्यातील नागरिक नाहीत; ते आजच्या समुदायांचा अविभाज्य भाग आहेत, त्यांच्या वाढीचे,

सर्जनशीलतेचे आणि कल्याणाचे पोषण करणाऱ्या पात्र जागा आहेत. ही दृष्टी केवळ उद्याने आणि खेळाच्या मैदानांच्या पलीकडे विस्तारते; त्यात शहरी नियोजन आणि विकासात मुलांच्या गरजा आणि आवाजांना प्राधान्य देणारी संपूर्ण चौकट समाविष्ट आहे. बाल-अनुकूल शहरे विशिष्ट विचारांसह डिझाइन केली आहेत जी मुलांना भरभराट करण्यास अनुमती देतात. ही शहरे चालणे, सायकलिंग आणि बाह्य क्रियाकलापांना प्रोत्साहन देऊन सक्रिय राहणीमानाला प्रोत्साहन देतात, ज्यामुळे बालपणीच्या लठ्ठपणा आणि बैठी जीवनशैली लढण्यास मदत होते. शिवाय, मुले एकमेकांशी संवाद साधू शकतील अशा सामुदायिक जागांचे मानसिक आणि सामाजिक फायदे खोलवर जातात, ज्यामुळे त्यांचे आपुलकी आणि समुदायाची भावना निर्माण होते. सुरक्षित आणि पोषक वातावरणात गुंतवणूक करून, शहरे शहरी राहणीमानामुळे निर्माण होणाऱ्या शारीरिक आणि मानसिक आरोग्य समस्यांशी संबंधित भविष्यातील आरोग्यसेवेचा खर्च कमी करू शकतात. बालपणातील दर्जेदार विकास सुधारित शैक्षणिक परिणामांशी जोडलेला आहे, ज्यामुळे शेवटी अधिक कुशल कर्मचारी आणि भरभराटीची अर्थव्यवस्था निर्माण होते. बाल-अनुकूल शहरांच्या संकल्पनेत शाश्वतता देखील महत्त्वाची भूमिका बजावते. शहरी भागांनी भविष्यातील पिढ्यांसाठी ते कोणत्या प्रकारचे जग तयार करत आहेत याबद्दल दीर्घकालीन विचार केला पाहिजे. शाश्वत पद्धतींना डिझाइनमध्ये एकत्रित करणे - केवळ खेळाच्या मैदानांसाठीच नाही तर इमारती, वाहतूक आणि एकूण शहरी परिसंस्थेसाठी - हे सुनिश्चित करते की शहरे येणाऱ्या पिढ्यांसाठी राहण्यायोग्य राहतील. मुले ही आपल्या ग्रहाच्या भविष्याची रक्षक आहेत आणि शहरी वातावरणात ती जबाबदारी प्रतिबिंबित झाली पाहिजे.

भारतातील सध्याची शहरनियोजन धोरणे व शहरांचे स्वरूप :

UNCRC हा मुलांसाठी नागरी, सरकारी, आर्थिक, सांप्रदायिक आणि कलात्मक हक्कांच्या व्यापक श्रेणीची रूपरेषा देणारा पहिला जागतिक करार होता, जरी भारतीय संविधान UNCRC च्या आधीचे असले तरी, त्यात मूलभूत हक्क आणि राज्य धोरणाच्या निर्देशात्मक तत्वांतर्गत UNCRC मध्ये समाविष्ट असलेल्या बहुतेक अधिकारांचा समावेश आहे. मुलांसाठी असलेल्या संवैधानिक हर्मीमध्ये हे समाविष्ट आहे [१०]. या अंतर्गत मुलांसाठी मोफत आणि सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण, कोणत्याही धोकादायक रोजगारापासून संरक्षण मिळण्याचा अधिकार, स्वातंत्र्याचा अधिकार इत्यादींसारख्या विविध अधिकारांशी संबंधित कायदे आहेत. हे कायदे मुलांचा सामाजिक विकास करण्यास मदत करतात याचबरोबर देशातील सध्याचा शहरी विकास अजेंडा मुलांसाठी सुधारित शहरे निर्माण करण्याची संधी प्रदान करतो. पहिल्यांदाच, मुलांना शहरी विकास चौकटीत महत्त्वाचे भागधारक म्हणून मान्यता देण्यात आली आहे. स्मार्ट सिटीज मिशन स्टेटमेंट आणि मार्गदर्शक तत्वांमध्ये मुलांना महत्त्वाचे भागधारक म्हणून ओळखले जाते. या मोहिमेत १०० शहरांचा समावेश आहे, तर ५०० शहरांमध्ये पायाभूत सुविधांच्या विकासावर लक्ष केंद्रित करणाऱ्या अटल शहरी पुनरुज्जीवन आणि परिवर्तन मोहिमेच्या (अमृत) मार्गदर्शक तत्वांमध्ये मुलांच्या विशिष्ट गरजा देखील

विचारात घेतल्या आहेत. तथापि, शेवटी, भारतात बाल हक्कांचे रक्षण करण्यासाठी आणि मुलांच्या विकासाला चालना देण्यासाठी एक मजबूत कायदेविषयक आणि धोरणात्मक चौकट असली तरी, शहरी भागात मुलांच्या राहणीमानात सुधारणा करण्यात लक्षणीय प्रगती झालेली नाही. याचे मुख्य कारण म्हणजे सध्याची धोरणे आणि कायदेविषयक चौकट प्रामुख्याने बाल हक्कांवर आणि आरोग्य आणि शिक्षण यासारख्या मुलांच्या विकासाच्या विविध सामाजिक पैलूंवर लक्ष केंद्रित करतात, परंतु मुले जिथे राहतात त्या राहण्याच्या वातावरणाला पुरेसे संबोधित करत नाहीत. राहणीमान परिस्थिती मुलांच्या आरोग्य आणि शैक्षणिक परिणामांवर, तसेच त्यांच्या भविष्यातील जीवनमानाच्या गुणवत्तेवर आणि प्रौढ म्हणून कमाईच्या क्षमतेवर मोठ्या प्रमाणात परिणाम करते हे असूनही, या मुद्द्यावर फारसे लक्ष दिले गेले नाही. तरीसुद्धा, मुलांसाठी विद्यमान धोरणे आणि कायदेविषयक चौकटी त्यांच्या राहणीमानाच्या वातावरणात सुधारणा करण्याला प्राधान्य देण्यात अपयशी ठरतात आणि शहरी विकास धोरणे आणि उपक्रमांमध्ये त्यांचा क्वचितच समावेश करण्यात आला आहे.

शहर नियोजनाची सद्यस्थिती व मुलांच्या जीवनाशी संबंधित संभाव्य समस्या :

एका सुव्यवस्थित शहरामुळे मुलांच्या विकासावर लक्षणीय परिणाम होतो. अन्न, ऊर्जा, डेटा, वाहतूक, निसर्ग आणि पाणी आणि स्वच्छता यासारख्या विविध प्रवेश बिंदूंद्वारे मुले शहरी संसाधन प्रणालींशी संवाद साधू शकतात. या शहरी प्रणाली शहरी-ग्रामीण भागात पसरलेल्या आहेत, शहर आणि शहर-प्रदेशाच्या आकारात कार्य करतात आणि मुलांच्या वर्तनावर थेट परिणाम करतात. शहरीकरणाच्या अडचणी आणि समता-आधारित, प्रक्रिया-केंद्रित आणि लोक-केंद्रित शहरी नियोजनाची मागणी पूर्ण करण्यासाठी क्षमता निर्माण आणि प्रशिक्षण यासारख्या व्यवसायात गुंतवणूक आवश्यक आहे. परिणामी, यासाठी कालबाह्य नियम किंवा मानकांमध्ये सुधारणा आणि सध्याच्या शहरी नियोजन तंत्रांना बळकटी देण्याची आवश्यकता आहे. बाल-प्रतिसाद देणारे शहरी वातावरण नियोजन करण्यासाठी नवीन साधने तयार करणे आवश्यक नाही; उलट, मुलांना प्रथम स्थान देण्यासाठी सध्याच्या साधने, युक्त्या आणि तंत्रांमध्ये सुधारणा आणि सुधारणा करणे आवश्यक आहे. विशेषतः महानगरीय सेटिंग्ज ही वाढत्या प्रमाणात प्राथमिक सेटिंग असल्याने जी मुलांच्या नवीन पिढ्यांसाठी अनुकूल परिस्थिती प्रदान करते. शहरातील मुलांच्या आधुनिक मागण्या आणि समस्यांबद्दल संदर्भात्मक आणि कठोर समज वाढविण्यासाठी शहरी विश्लेषण महत्त्वपूर्ण आहे. विशेषतः कारण मुलांच्या गरजा त्यांच्या वयोगटानुसार भिन्न असतात. लहान मुलांच्या गरजा थेट त्यांचे पालक आणि घर कुठे आहे याशी संबंधित असतात. दुसरीकडे, मोठी मुले अधिक सहजपणे फिरू शकतात, शेजारच्या प्रकल्पांमध्ये भाग घेऊ शकतात (जसे की निर्णय घेणे) आणि अधिक स्वावलंबी होऊ शकतात (जसे की बाहेर खेळणे). दोन्ही परिस्थितींमध्ये पालकांना स्वतःसाठी आणि त्यांच्या मुलांसाठी आरामदायी, सुरक्षित आणि संसाधनांमध्ये प्रवेश असणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे (हे विशेषतः ०-३ वयोगटांसाठी महत्त्वाचे आहे). हे संशोधन ०-१२ वयोगटावर केंद्रित

असल्याने, पुढील विभाग बाल-अनुकूल वातावरणासाठी स्थानिक, सामाजिक आणि प्रशासनाच्या क्षेत्रांशी संबंधित नियोजनाच्या भूमिकेवर थोडक्यात विस्तार करतो. पालकांसाठी अधिक खेळण्याचे क्षेत्र आणि सुविधा चांगल्या प्रकारे नियोजित आणि श्रीमंत परिसरात मिळण्याची शक्यता आहे; वंचित परिसरात, रस्ते महागड्या मनोरंजन आणि विश्रांती पर्यायांना पर्याय प्रदान करू शकतात. परिणामी, बहुतेक मुलांसाठी, परिसर त्यांच्या दैनंदिन जीवनाचा गाभा बनतो आणि त्यांच्या कल्याणासाठी आवश्यक आहे. परिसरांच्या रचनेचा मुलांच्या दैनंदिन जीवनावर सूक्ष्म पातळीवर लक्षणीय परिणाम होतो, तरीही पूर्णवेळ नोकरी करणाऱ्या आणि प्रवास करणाऱ्या अनेक प्रौढांसाठी, परिसर फक्त "पार्श्वभूमी" म्हणून काम करतो.

शहरांचा विस्तार होत असताना, अनेक महानगरीय क्षेत्रे मुलांसाठी असुरक्षित बनतात, विशेषतः आशिया-पॅसिफिक क्षेत्रात जिथे मुलांसाठी अनुकूल क्षेत्रे, सुरक्षित वाहतूक आणि योग्य डिझाइनचा अभाव असल्याने त्यांच्या हालचालींच्या स्वातंत्र्यावर मर्यादा येतात. वाहतूक अपघात आणि "अनोळखी धोक्या" सारख्या सुरक्षिततेच्या चिंतेमुळे पालकांच्या वाढत्या देखरेखीमुळे, मुलांना आता स्वतंत्र खेळ, सामाजिकीकरण आणि शारीरिक हालचालींसाठी कमी संधी मिळतात. शहराच्या नेव्हिगेशनच्या बाबतीत, लहान मुलांना आता अनेक अडथळ्यांना तोंड द्यावे लागते, ज्यामध्ये वाहतूक सुरक्षा ही सर्वात महत्त्वाची समस्या आहे. अरुपच्या सर्वेक्षणानुसार, वाहतूक आणि प्रदूषण हे जगभरातील समस्या आहेत जे मुलांच्या शारीरिक आणि मानसिक विकासावर परिणाम करतात आणि स्वतंत्रपणे फिरण्याच्या त्यांच्या क्षमतेला अडथळा आणतात.

संभाव्य व्यवस्थापन पर्याय :

WHO च्या आकडेवारीनुसार, रस्त्यावरील वाहतूक दुखापती हे जागतिक स्तरावर बालमृत्यूचे मुख्य कारण आहेत, भारतात वाहनांचा जास्त वेग, वाहतूक आणि खराब पादचाऱ्यांच्या पायाभूत सुविधांमुळे 60,000 मुले मरतात. खराब झालेले किंवा अस्तित्वात नसलेले पदपथ आणि दूरवरच्या आवश्यक सेवांमुळे अनेक ठिकाणी चालणे आणि सायकल चालवण्यास परावृत्त केले जाते, ज्यामुळे मुलांच्या शारीरिक हालचाली आणि संज्ञानात्मक विकासाच्या शक्यता मर्यादित होतात. खराब डिझाइन केलेले रस्ते आणि शहर विकास निर्णयांमधून काळजीवाहकांना वगळल्याने मुलांचे स्वातंत्र्य आणखी मर्यादित होते, ज्यामुळे पालक त्यांच्या मुलांना खेळण्याची किंवा बाहेरील कामांमध्ये सहभागी होण्याची परवानगी देण्यास कचरतात. विस्तीर्ण शहरे कार अवलंबित्व, रहदारी आणि प्रदूषण वाढवतात तेव्हा काळजीवाहकांना चिंता वाटते. चांगल्या प्रकारे डिझाइन केलेले विकास चैतन्यशील समुदायांना सुविधा देऊ शकतात आणि बाहेरील जागांमध्ये प्रवेश प्रदान करू शकतात, तर खूप गर्दी असलेल्या उंच इमारतींमुळे एकटेपणा आणि क्लॉस्ट्रोफोबिक परिस्थिती निर्माण होऊ शकते.

याव्यतिरिक्त, मुलींना सामान्य गतिशीलतेच्या समस्यांव्यतिरिक्त लिंग-आधारित मर्यादांचा जास्त परिणाम होतो, विशेषतः अशा ठिकाणी जिथे सामाजिक नियम त्यांना घराच्या जवळ राहण्याचे निर्देश देतात. यामुळे त्यांची गतिशीलता आणि सामाजिक, शैक्षणिक आणि नागरी जीवनात सहभागी होण्याची क्षमता मर्यादित होते, ज्यामुळे मुलांच्या तुलनेत मुलींमध्ये शाळा सोडण्याचे प्रमाण वाढते.

मुलांसाठी अनुकूल शहरी वातावरण निर्माण करण्यासाठी काही शिफारसी खालीलप्रमाणे आहेत :

- सुरक्षित आणि सुलभ शहरी जागांची रचना करणे:
- मुले आणि काळजीवाहूंना सार्वजनिक वाहतूक सुरक्षित करणे
- सायकल चालवणे आणि सक्रिय गतिशीलता वाढवणे
- रस्ता सुरक्षेबद्दल जागरूकता वाढवणे
- समावेशक धोरण विकास आणि समुदाय सहभाग
- मुलांच्या डोळ्यांची पातळी आणि संज्ञानात्मक क्षमतांचा विचार करणे
- स्वच्छ हवेचे क्षेत्र व स्वच्छ हवामानासाठी शहर संयोजना करणे
- शहरी कार्यक्रम आणि धोरणांमध्ये बाल-केंद्रित मार्गदर्शक तत्वे मुख्य प्रवाहात आणणे



प्रतिमा क्रमांक १ : द ग्लोबल डिझायनिंग सिटीज इनिशिएटिव्ह (GDCI), नॅशनल असोसिएशन ऑफ सिटी ट्रान्सपोर्टेशन ऑफिशियल्स (NACTO) कार्यक्रमाद्वारे या रस्त्याचे रूपांतर मुलांसाठी करण्यात आले आहे.

प्रतिमाक्रमांक २ योग्यरीत्या प्लान केलेल्या पदपथामुळे जपानमध्ये, लहान मुले पालकांच्या देखरेखीशिवाय शाळेत जातात

प्रतिमाक्रमांक ३ 'किड्स' इमर्जन्सी हाऊस साईनबोर्ड, जापान



प्रतिमा क्रमांक ४ : जेरुसलेम (IL)
मधील मुलांनी पुन्हा डिझाइन केलेले
खेळाचे मैदान. स्रोत: जेरुसलेमचे
हिब्रू विद्यापीठ

प्रतिमा क्रमांक ५ : चौकाचा
कायापालट शहर प्रशासनाच्या इच्छा
आणि पाठिंब्याने आणि समुदायाच्या
सहभागाने शक्य झाला

प्रतिमा क्रमांक ६ :
जर्मनी मध्ये स्वच्छ
हवेचे झोनस तयार
करण्यात आले आहेत

निष्कर्ष :

मुलांसाठी सुरक्षितता, सुलभता आणि समुदाय सहभागाची संस्कृती वाढवणारी बाल-अनुकूल शहरे निर्माण करण्यात शहरी नियोजन हे महत्वाचे आहे. नियोजन प्रक्रियेत मुलांच्या गरजा आणि दृष्टिकोन एकत्रित करून, शहरे केवळ तरुण रहिवाशांच्या जीवनाची गुणवत्ता वाढवू शकत नाहीत तर निरोगी, अधिक सहभागी समुदायांना देखील प्रोत्साहन देऊ शकतात. बाल-अनुकूल शहरांचे स्वप्न शहरी नियोजकांना मुलांच्या आवाजाला प्राधान्य देण्याचे आणि समतापूर्ण शहरी वातावरण घडवण्यात त्यांची भूमिका पार पाडण्याचे आव्हान देते. शहरे विकसित होत असताना, पुढील पिढीचे संगोपन आणि सक्षमीकरण करणारे शहरी भविष्य घडवण्यासाठी बाल-केंद्रित शहरी नियोजन स्वीकारणे महत्वाचे ठरेल.

संदर्भ :

१. युनिसेफ. (२०१७). बालस्नेही शहरांचा उपक्रम.
२. अँडरसन, जे., आणि झॅम्बोव्ह, ए. (२०२०). शहरी हिरव्या जागा: शहर नियोजनात तरुणांना गुंतवून ठेवण्यासाठी एक नवीन दृष्टीकोन.
३. मेलबर्न सिटी कौन्सिल. (२०२०). मुलांचे शहर धोरण.
४. डाइन्स, एन. सुपरब्लॉक्स: बार्सिलोनामधील शहरी फॉर्म्युला. शहरी अभ्यास. (२०१५).
५. जेकब्स, जे. (१९६१). महान अमेरिकन शहरांचे जीवन आणि मृत्यू. यादृच्छिक घर
६. Carr, S., आणि K. Lynch, eds. (१९८१). खुली जागा: स्वातंत्र्य आणि नियंत्रण. एल. टेलर, अर्बन ओपन स्पेसद्वारा संपादित. न्यूयॉर्क: रिझोली.
७. चॅटर्जी, एस. (२००६). मुलांची ठिकाणाशी मैत्री: शहरांमधील मुलांच्या पर्यावरणाच्या पर्यावरणीय बालमित्रतेचा शोध. कॅरोलिना, यूएसए: नॉर्थ कॅरोलिना स्टेट युनिव्हर्सिटी.
८. चावला, एल., एड. (२००२) शहरीकरणाच्या जगात वाढणे. लंडन: अर्थस्कॅन प्रकाशन.

९. चावला, एल. (२००७). "नैसर्गिक जगाच्या काळजीशी संबंधित बालपण अनुभव: अनुभवजन्य परिणामांसाठी एक सैद्धांतिक फ्रेमवर्क." मुले युवक आणि पर्यावरण क्र. 17(4):144-170.
 १०. शहरी भारतातील मुलांची स्थिती, बेसलाइन अभ्यास २०१६
-

बदलती वास्तुकला : मंदिर नूतनीकरण आणि जीर्णोद्धार

अनघा शंकर पालेकर

सहाय्यक प्राध्यापक ,

अकादमी ऑफ आर्किटेक्चर रचना संसद ,

anaghapalekar@aoamumbai.in

गोषवारा :

हा शोध निबंध बदलत्या काळानुसार बदलती वास्तुकला आणि धार्मिक स्थळे यातील संबंधाचा मागोवा घेतो यात वास्तू रचनेत झालेल्या ठळक बदलांबाबत आणि सामाजिक गरजा वापर, मानवी अनुभूती, जागेशी संलग्न विश्लेषण व मीमांसा केलेली आहे. हा अभ्यास निबंध शहरी संदर्भातील बदल, वास्तुशाली बांधकाम साहित्य आणि समुदाय ओळख यांच्यातील संबंध शोधण्यास प्रवृत्त करतो. विविध ठिकाणच्या उदाहरणासम तुलनात्मक विश्लेषणाद्वारे हे संशोधन वास्तुशिल्पाचे बदलणारे स्वरूप यांवर कसा प्रभाव पाडते याचे परीक्षण करतो. काळाच्या वेगात मंदिराचा मूळ उद्देश आणि अनुभूती यावर कसा परिणाम झालेला आहे हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न केलेला आहे. बांधकामासाठी किंवा जीर्णोद्धारसाठी लागणारी रक्कम, कामाचा वेग, कामगारांची कुशलता, सामाजिक अनास्था, बदलते दृष्टिकोन अशा अनेक गोष्टी मंदिराच्या अनुभूतीवर प्रभाव टाकतात.

परिचय :

हिंदू मंदिरे ही केवळ प्रार्थनास्थळे नाहीत. लोकांच्या धार्मिक जीवनातच नव्हे तर त्यांच्या सामाजिक, सांस्कृतिक आणि आर्थिक जीवनातही महत्त्वाची भूमिका बजावणाऱ्या सामाजिक संस्था आहेत.

हिंदू मंदिराचा आत्मा या तत्वज्ञानाने प्रभावित होतो की सर्वकाही एकमेकांशी जोडलेले आहे. भारतीय तत्वज्ञानानुसार, सर्वात महत्त्वाची आणि उल्लेखनीय मूल्ये म्हणजे अर्थ, काम, धर्म, आणि मोक्ष. या चार श्रद्धा मानवतेचे उद्दिष्ट असल्याचे म्हटले जाते. मंदिर स्थापत्यकलेचा प्रत्येक पैलू, रचना, अगदी खांबांवरील गुंतागुंतीची सजावट, हे सर्व सर्वव्यापीतेच्या या संकल्पनेचे पालन करण्यासाठी एकत्र येतात. हे सारे पायाभूत विचार आणि वर्तमानातील मंदिरे यात फार तफावत आढळते. मंदिर जीर्णोद्धार आणि नूतनीकरण हे एक महत्त्वाचे काम आहे जे मंदिराच्या जीर्ण अवस्थेतून त्याचे पुनरुज्जीवन करण्यासाठी केले जाते. हे काम मंदिराची ऐतिहासिक वास्तू आणि सांस्कृतिक वारसा जपण्यासाठी केले जाते. या प्रक्रियेत मंदिराच्या जीर्ण अवस्थेतील दुरुस्ती, नवीनीकरण आणि सौंदर्यीकरण केले जाते.

बांधकामातील बदलामुळे झालेले परिणाम : सर्वसाधारणपणे, बांधकाम उद्योगात भरपूर घनकचरा साचतो जो प्राचीन काळात फारसा चिंतेचा विषय नव्हता कारण त्यातील साहित्य सहजपणे विल्हेवाट लावता येत असे आणि विघटनशील होते. बऱ्याच मंदिरांचे बांधकाम हे त्याच ठिकाणी उपलब्ध असलेल्या साहित्याने

केले जात असे. उदहर्णार्थ सधारण मंदिराला लागून असलेले कुंड तिथुन खणून वापरलेल्या दगडांची साक्ष देतात. ऐतिहासिक भारतीय बांधकाम पद्धती आणि साहित्य पर्यावरणपूरक असल्याने पृथ्वी प्रदूषणमुक्त होती आणि बांधकामासंबंधीच्या धोक्यांबद्दल घाबरण्याची गरज नव्हती. अखेर, बांधकाम पद्धती विकसित झाल्या ज्यामुळे पाने, प्राण्यांची कातडी, प्राण्यांची हाडे आणि चिखल यासारख्या उत्पादनांची जागा इतर न विघटनशील साहित्य आणि धातूंनी घेतली ज्यामुळे हवा, जमीन आणि पाण्यात प्रदूषणाचा मार्ग मोकळा झाला. तंत्रज्ञानाने बांधकामाची पद्धत पूर्णपणे बदलली आहे जी अनेक प्रकारे उपयुक्त आहे परंतु त्याच वेळी, ते ऐतिहासिक बांधकामांच्या बांधकाम पद्धतींइतके पर्यावरणासाठी सुरक्षित आणि शाश्वत नाहीत.

मंदिराच्य मुळ रचने नुसार सभा मंडपाचा मोकळेपणा किंवा भिंतीविरहित रचना हे माणसांना एकत्र येण्यास उद्युक्त करतात. त्यातील दृश्य संबंध किंवा दृश्य देवाण घेवाण हे सामाजिक बांधिलकीच्या उपयोगी येते. तसेच गाभाऱ्यात प्रवेश करतानाचे अरुंद प्रवेशद्वार माणसाला त्याच्या सामाजिक स्थितीचा विसर पाडून आत मध्ये वाकून प्रवेश करताना अंतर्मुख बनवते. मंदिरात पूर्वीपासून वापरली गेलेली जमीन दगडाची किंवा मातीची असते जी त्वचेला एका ठराविक तापमानाची अनुभूती देते ज्यामुळे शरीर आणि वास्तुची नाळ जुळते. परंतु या विरुद्ध आधुनिक बांधकामामध्ये वेळेअभावी मंदिराच्या अशा मूलभूत रचनांच्या मूळ विज्ञानाला फाटा दिला जातो. बदलत्या वेगवान जीवनशैलीत चमकणाऱ्या व भौतिक बाह्य दृश्य सुख देणाऱ्या बांधकाम साहित्याला प्राधान्य दिले जाते. दगड किंवा कातळा ऐवजी गुळगुळीत आणि चकचकीत लादल्या वापरल्या जातात ज्या पायांचा स्पर्श झाला तरी तापमान बदलाचे संकेत देण्यास असमर्थ ठरतात. आज कालच्या जीर्णोद्धाराच्या चढाओढीच्या स्पर्धामध्ये मंदिराचे कळस हे देखील आणि सुशोभित दिसण्यापेक्षा वेगात सिमेंटने आटोपलेले शंकू पहावयास मिळतात. या सान्या धकाधकीच्या जीवनात मंदिर रचनेचा हरवलेला गाभा, मूळ मंदिराचा उद्देश या सान्यांपासून सध्याचा समाज तुटत चाललेला आहे.

या सान्याचे मूळ शोधावयास केले तर बदलत्या काळानुसार बदललेला दृष्टिकोन हे मुख्य कारण समजते. मग तो दृष्टिकोन मंदिर रचनेतील असो किंवा आधुनिक बांधकाम साहित्याच्या बाबतीत असो. जेव्हा पुरातन मंदिरांप्रमाणे त्यातील रचनेची शाश्वतता आणि सभोवताली असलेल्या परिसराशी, हवामानाशी तसेच इतर घटकांशी मंदिर रचनेचे नाते यातील सुंदरता आणि संबंध जेव्हा माणसाला पुन्हा समजू लागेल तेव्हा कदाचित नूतनीकरण किंवा मंदिराचे जिर्णोद्धार करताना समाज या गोष्टींची अपेक्षा करू शकेल.

निष्कर्ष :

माणूस म्हणून आपली परंपरा, धर्म किंवा जगण्याची पद्धत टिकवून ठेवण्यासाठी मंदिरांसारख्या धार्मिक वास्तूंचे त्याच्या मूळ अर्थासहित संवर्धन करणे गरजेचे आहे. यासाठी सुंदरतेच्या किंवा शाश्वत रचना

याबाबतच्या दृष्टिकोनातील बदल ही फार लहान पण सुरुवात करण्यास योग्य अशी पहिली पायरी आहे. जर हे शक्य झाले तर मागणी तसा पुरवठा या नियमानुसार कदाचित बाकी सारे घटक एकत्र येऊन नवीन बांधकाम साहित्यातही जास्तीत जास्त मूळ मंदिरांची अनुभूती मिळवणे माणसाला शक्य होईल. साऱ्याच नवीन दृष्टिकोन आणि बांधकामाबद्दल नकारात्मक विचार करण्याऐवजी त्यातून सारासार विचारांती उपाय काढणे ही काळाची गरज आहे. आज-काल बांधल्या जाणाऱ्या भव्य मंदिरांच्या बाबतीत हे काही अंशी सत्यात उतरते परंतु गाव बुद्रुक स्तरावर मात्र मंदिर नूतनीकरण आणि जीर्णोद्धारबाबत जनमानसात दृष्टिकोन बदलणे हा एक ठोस उपाय आहे.

संदर्भ :

१. BAPS पुस्तक: **Temples**
२. प्राध्यापक दिलिप जोशी, 'गर्भगृह आणि गाभाऱ्याचे आध्यात्मिक विज्ञान' : २७ मार्च २०२४, तरुण भारत वृत्तपत्र, नागपुर
३. श्रीया पाटील , '**Temple Architecture and Human Psychology**',Blog
४. मराठी विश्वकोश : मंदिर - वास्तुकला

.....

गोव्यातील वास्तुकलेवर पोर्तुगीजांचा प्रभाव : एक विश्लेषणात्मक अभ्यास

प्रज्ञा आवटे

सहाय्यक प्राध्यापक,

एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन

p.awate@sbpatilarchitectom

प्राची पांडे

सहाय्यक प्राध्यापक,

एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन

p.pande@sbpatilarchitectom

गोषवारा :

गोव्याची वास्तुकला ही स्थानिक भारतीय शैली आणि पोर्तुगीज वसाहतींचा प्रभाव यांचा अनोखा संगम आहे. शतकानुशतके विविध संस्कृतींच्या मिश्रणातून घडत गेलेल्या या वास्तुशैलीत गोव्याच्या समृद्ध वारशाचा ठसा दिसून येतो. पोर्तुगीजांनी १९६१ मध्ये गोवाची मुक्तता होईपर्यंत ४०० वर्षांपेक्षा जास्त काळ गोवावर राज्य केले, आणि त्यांचा या प्रदेशाच्या वास्तुशास्त्रावर खोल परिणाम झाला. या अभ्यासात गोव्याच्या वास्तुशैलीचा प्रवास प्री-पोर्तुगीज काळापासून पोस्ट-पोर्तुगीज काळापर्यंत मांडला असून, वसाहती राजवटीदरम्यान झालेले महत्त्वपूर्ण बदल अधोरेखित करण्यात आले आहेत. या संशोधनात इंडो-पोर्तुगीज वास्तुशैलीचा सखोल अभ्यास करण्यात आला आहे. ही एक वैशिष्ट्यपूर्ण शैली असून, ती युरोपियन सौंदर्यशास्त्र आणि स्थानिक बांधकाम तंत्र, साहित्य व हवामानाशी सुसंगत बदल यांचा संयोग आहे. ऐतिहासिक नोंदी, प्रादेशिक सर्वेक्षणे आणि पोर्तुगीज काळापूर्वी व नंतरच्या गोव्याच्या वास्तुशैलीच्या तुलनात्मक अभ्यासावर आधारित, हे संशोधन गोव्याच्या वास्तुशिल्प वारशाची सखोल समज देईल आणि आधुनिक संवर्धन उपक्रमांसाठी दिशादर्शक ठरेल.

परिचय :

पोर्तुगीज प्रभावापूर्वी, गोव्याची वास्तुकला हिंदू, मुस्लिम आणि स्थानिक शैलींचा एक मिश्रण होती, जी त्या प्रदेशाच्या विविध सांस्कृतिक आणि ऐतिहासिक प्रभावांचे प्रतिबिंब होती. या वास्तुशैलीची प्रमुख वैशिष्ट्ये हिंदू मंदिरे होती, जी गोव्यातील समाजात केंद्रीय भूमिका बजावत होती. ही मंदिरे सामान्यतः गोव्यात आढळणाऱ्या लेटराइट दगडाने बांधली जात होती आणि त्यात मोठी अंगणे, स्तंभयुक्त हॉल्स आणि देवता तसेच पुराणकथानकांच्या सुबक नक्षीदार कामांचा समावेश असायचा. या मंदिरांचा द्राविडीयन आणि कदंब वास्तुकलेशी संबंध होता, ज्यात अनेक थर (Layer) असलेल्या उतरत्या छपरांचा वापर केला जात होता, जे सामान्यतः लाकडं आणि टाइल्सने बनवलेले होते.

मंदिरांसोबतच, किल्ल्यांची रचना गोव्याच्या वास्तुकलेचा महत्वाचा भाग होती, विशेषतः कदंब राजवंशाच्या (सुमारे ९४०-१३५०) काळात आणि त्यानंतर विजयनगर साम्राज्याच्या कालखंडात. गोव्याच्या सामरिक किना-यावर असलेल्या स्थानामुळे तिथे मजबूत संरक्षण भिंती, किल्ले आणि दरवाजे बांधले गेले होते, ज्यात मुख्यतः लेटराइट आणि ग्रॅनाइटचा वापर केला जात होता. हे किल्ले फक्त लष्करी संरचना नव्हते, तर ते शक्ती आणि संरक्षणाचे प्रतीक म्हणूनही कार्य करत होते. कदंब राजवंशाने स्थानिक वास्तुकलेवर मोठा ठसा सोडला, ज्यामध्ये दक्षिण भारतीय आणि डेक्कन शैलीचा सुंदर मिलाफ दिसून येतो. त्यांच्या मंदीरांमध्ये आणि किल्ल्यांमध्ये भव्यता आणि कार्यक्षमता यावर विशेष लक्ष देण्यात आले होते. त्यात सजावटीच्या नक्षीदार कामांचा आणि पायऱ्यांसोबत असलेल्या प्लॅटफॉर्म्सचा वापर सामान्य होता.

मुस्लिम राज्यांच्या काळात गोव्यात काही प्रमाणात मुस्लिम प्रभाव दिसून आला. भारताच्या इतर भागांप्रमाणे तो खूप व्यापक नसलाच तरी, काही किना-यावरील इमारतींमध्ये कमान (Arches) आणि गुम्बद (dome) यांसारखे मुस्लिम वास्तुकलेचे घटक दिसू लागले ग्रामीण गोवा वास्तुकला साधी होती, जिथे घरं माती, लाकूड, बांबू आणि ताडपत्री यापासून बनवली जात होती, आणि उष्ण प्रदेशाच्या हवामानात टिकण्यासाठी उतरती (sloping) छपरं असायची. पोर्तुगीज कालानंतर गोव्याच्या वास्तुकलेत महत्त्वपूर्ण बदल झाले, ज्यामध्ये युरोपियन प्रभाव आणि स्थानिक शैलीचा संगम दिसून आला.

सर्वात महत्वाचा बदल धार्मिक वास्तुकलेत झाला. ख्रिश्चन चर्चस बारोक, रिनेसाँस आणि मॅनरिस्ट शैलीत बांधली गेली. बोम जीसस बॅसिलिका आणि सॅ कॅथेड्रल यांसारख्या प्रमुख उदाहरणांमध्ये सजावटीचे मुखाभंग (Façades) आणि भव्य अंतर्गत सजावट दिसून येते, जे पोर्तुगीज कॅथोलिक धर्माच्या प्रभावाचे प्रतिबिंब आहे.

किल्ल्यांच्या बाबतीत, गोव्यातील किल्ले, जे मुख्यतः संरक्षण आणि भव्यतेवर आधारित होते. ते पोर्तुगीज सत्तेच्या काळात, लष्करी डिझाइनचे प्रतिबिंब असलेले झाले. याचे प्रमुख उदाहरण म्हणजे अगवाडा किल्ला ज्यामध्ये बॅस्टियन्स, तोफा ठेवण्यासाठीची जागा आणि किना-याचे संरक्षण साधणारे धोरणात्मक घटक होते.

निवासस्थानांच्या वास्तुकलेतही एक बदल झाला. पारंपारिक गोमंतकीय घरं, जी माती, लाकूड, बांबू, ताडपत्रीने बनवलेली साधी घरे होती, ती नंतर भव्य मॅन्शनमध्ये रूपांतरित झाली. या व्हिलांमध्ये युरोपियन शैलीतील बाल्कनी, आर्च विंडो आणि स्टको मुखाभंग होते, ज्यात स्थानिक साहित्य आणि युरोपियन डिझाइन घटकांचे एकत्रितकरण होते, जसे की अलंकरण असलेली अंतर्गत सजावट आणि टाइल फ्लोअरिंग. पोर्तुगीज कालानंतर गोव्यातील वास्तुकला युरोपियन बारोक आणि रिनेसाँस शैलीचा स्थानिक परंपरा आणि साहित्यांसोबत संयोग करून एक वेगळी वास्तुकला ओळख निर्माण करते. चर्चस, किल्ल्यां आणि व्हिलांमध्ये युरोपियन डिझाइन आणि स्थानिक बांधकाम तंत्रांचा संयोग केला गेला, ज्यामुळे गोव्याची एक अद्वितीय वास्तुकला निर्माण झाली.

इंडो-पोर्तुगीज वास्तुकला :

“इंडो- पोर्तुगीज वास्तुकला म्हणजे गोवा आणि भारतातील इतर प्रदेशांमध्ये पोर्तुगीज वसाहतींच्या अधिपत्याखाली अस्तित्वात आलेली स्थापत्य शैली आणि बांधकाम पद्धती” इंडो-पोर्तुगीज वास्तुकला १६व्या शतकात पोर्तुगीज सत्तेच्या काळात गोवा, दमन आणि दीवसारख्या प्रदेशांमध्ये विकसित झाली. या शैलीत युरोपियन प्रभाव, जसे की गॉथिक, बारोक आणि रिनेसाँस घटक, स्थानिक साहित्य आणि परंपरांचे एकत्रीकरण आहेत. भारतातील पोर्तुगीज वसाहती तीन मुख्य श्रेणींमध्ये येतात: फॅक्टरी, किल्ला आणि शहर. वसाहतीच्या प्रकारावर आधारित वसाहतीचा नमुना देखील वेगळा होता. उदाहरणार्थ, फॅक्टरी प्रकाराची वसाहत साधारणतः नदीच्या मुखाशी किंवा समुद्रकिनाऱ्याजवळ स्थित असते, ज्यामध्ये अनेक गोदामे आणि बाजारपेठा असत. घरं उंचावर असतात आणि एक मुख्य रस्ता राहिवासी आणि व्यापारी क्षेत्रांना जोडतो. बहुतांश किल्ले नद्यांच्या संगमावर किंवा अरबी समुद्रकिनारी बांधले गेले, जे नौदल नियंत्रणासाठी उपयुक्त होते इंडो-पोर्तुगाली वास्तुकला भारतीय हवामानाशी चांगली जुळवून घेणारी आहे, ज्यात उंच लाकडी छत, उतरती छपरं, मोठ्या बाल्को आणि इतर वैशिष्ट्ये आहेत. या शैलीतील चर्चस, किल्ल्यां आणि घरांमध्ये सहसा आर्च विंडो, उतरती छपरं, सुबक नक्षीदार कामं आणि स्थानिक दगड, लाकूड आणि टेराकोटाच्या वापराचे उदाहरण दिसून येते. इंडो- पोर्तुगीज वास्तुकला एक उत्कृष्ट उदाहरण आहे क्रॉस-कल्चरल वास्तुकलेचे. भारतीय लोकांची जीवनशैली सहसा अंतर्मुख असलेली असत, जे पोर्तुगीज लोकांच्या जीवनशैलीच्या अगदी विपरीत आहे. या स्वभावाची चांगली जुळवाजुळव इंडो-पोर्तुगीज घरांमध्ये पाहायला मिळते, ज्यामध्ये बऱ्याच मोठ्या खिडक्या रस्त्यालगत असतात, पण त्यावर लाकडी पडदे लावलेले असतात. या प्रकारे दोन्ही संस्कृतींचे सामंजस्य साधून, एक अत्यंत वेगळं आणि विशिष्ट वास्तुकला तयार झाली आहे, जी आजही अस्तित्वात आहे.

इंडो-पोर्तुगाली वास्तुकलेमध्ये मुख्यतः तीन श्रेणी आढळतात, ज्यांची उदाहरणे आणि त्यांची स्थापत्य वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत:

१. धार्मिक वास्तुकला (Church Architecture) - उदाहरण: बॉम जिझस बॅसिलिका, गोवा
२. गृहनिर्माण वास्तुकला (Residential Architecture) - उदाहरण: ब्रागांझा हाऊस, गोवा
३. लष्करी वास्तुकला (Military Architecture) - उदाहरण: अगवाडा किल्ला, गोवा

❖ धार्मिक वास्तुकला (इंडो-पोर्तुगीज चर्चस)

गोव्यातील चर्च मुख्यतः पोर्तुगीजांनी बांधली असून, त्यामध्ये बारोक, मॅन्युएलीन, गॉथिक आणि नियोक्लासिकल वास्तुशैलींचा समावेश आहे, ज्यांना स्थानिक हवामान आणि परिस्थितीनुसार रूपांतरित करण्यात आले आहे.

प्रमुख वैशिष्ट्ये :

- मुखाभंग (Façades): बारोक शैलीतील समृद्ध नक्षीकाम, पिलास्टर्स आणि कमानदार खिडक्या.
- साहित्य: गोव्यात विपुल प्रमाणात आढळणारा लेटराइट दगड, चुनखडीचा गिलावा आणि आर्द्रतेपासून संरक्षणासाठी पांढरा रंग.
- कमानीयुक्त छत व घुमट: युरोपियन चर्चमधून प्रेरणा, परंतु उष्णकटिबंधीय हवामानानुसार हवेशीर रचना.
- वेदी व आतील सजावट: सोन्याच्या पत्र्याचे नक्षीकाम, इंडो-ख्रिस्ती प्रतिकांसह भव्य वेदी आणि भितीचित्रे.
- बॅसिलिकन मांडणी: मध्यवर्ती मोठी गॅलरी आणि बाजूच्या लहान गॅलऱ्यांसह आडव्या लांबीची रचना.
- भारतीय अलंकारिक प्रभाव: काही चर्चमध्ये कमानींवर कमळ, मोर व उष्णकटिबंधीय वनस्पतींची नक्षीकामे दिसतात.

उदाहरणे :

- बॅसिलिका ऑफ बॉम जीजस (१५९४): बारोक शैलीसाठी प्रसिद्ध आणि सेंट फ्रान्सिस झेवियर यांच्या पवित्र अवशेषांचे स्थान.
- सॅ कॅथेड्रल (१६१९): आशियातील सर्वात मोठे चर्च, गॉथिक व मॅन्युएलीन शैलीचे मिश्रण.
- चर्च ऑफ अवर लेडी ऑफ द इमॅक्युलेट कंसेप्शन (१५४१): सममितीय जिने व साधे पण भव्य मुखाभंग यांसाठी ओळखले जाते.



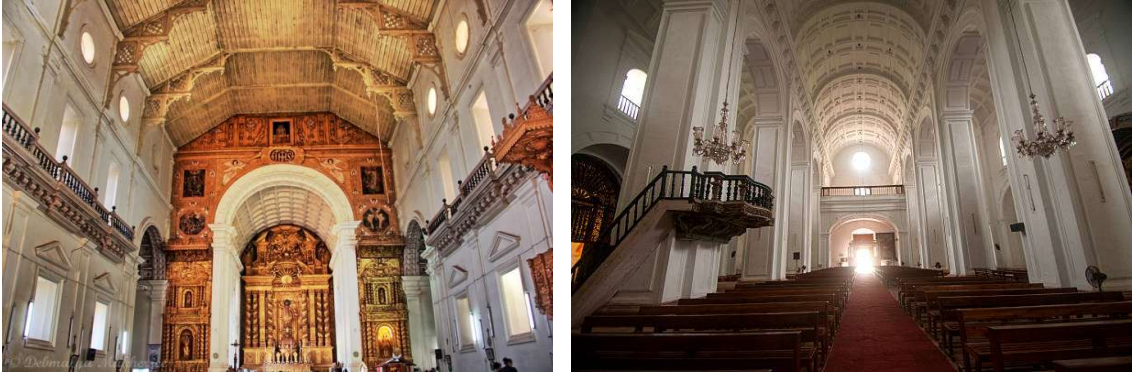
प्रतिमा क्रमांक १ : बॅसिलिका ऑफ बॉम जीजस



प्रतिमा क्रमांक २ : सॅ कॅथेड्रल



प्रतिमा क्रमांक ३ : चर्च ऑफ अवर लेडी ऑफ द इमॅक्युलेट कंसेप्शन



प्रतिमा क्रमांक ४ : बाँम जीझस बॅसिलिका आणि से कॅथेड्रलचा आंतरिक भाग

❖ इंडो-पोर्तुगीज घरे

पोर्तुगीज काळातील गोव्यातील घरे युरोपियन सौंदर्यशास्त्र आणि भारतीय उपयुक्तता यांच्या संयोगाने घडली, ज्यामुळे ती स्थानिक हवामान व सामाजिक गरजांनुसार अनुकूलित झाली.

प्रमुख वैशिष्ट्ये:

- चमकदार रंग: पिवळा, निळा, लाल आणि हिरवा असे गडद रंग, जे पोर्तुगीज वास्तुशैलीतील वैशिष्ट्य दर्शवतात.
- उतरती छप्पर व मंगळोर कौल: पावसाळी हवामानासाठी योग्य, पारंपरिक युरोपियन सपाट छतांना पर्याय.
- बाल्कनी व बाल्काओ: मोठ्या झाकलेल्या बैठकीच्या जागा (बाल्काओ) सामाजिक संवादासाठी महत्वाच्या.

- अलंकृत खिडक्या व जाळीदार काम: काचेऐवजी शिंपल्या पट्ट्यांचे खिडकीत वापर, जे हवेशीरपणा व गोपनीयता राखतात.
- ख्रिस्ती धार्मिक चिन्हे: अनेक घरांमध्ये क्रॉस, वेदी आणि निळ्या रंगातील अझुलेजो (सिरेमिक टाइल) असत.

उदाहरणे :

- कासा रोबेलो, अंजुना
- द साल्वाडोर दा कोस्टा मॅन्शन, गोवा.



प्रतिमा क्रमांक ५ : कासा रोबेलो, अंजुना

प्रतिमा क्रमांक ६ : द साल्वाडोर दा कोस्टा मॅन्शन, गोवा



प्रतिमा क्रमांक ७ : शिंपल्याच्या पट्ट्यांच्या खिडक्यां

प्रतिमा क्रमांक ८ : बाल्काओ

प्रतिमा क्रमांक ९ : अझुलेजो टाइलवर्क

❖ **इंडो-पोर्तुगीज किल्ले**

गोव्यात पोर्तुगीजांनी बांधलेले किल्ले प्रामुख्याने संरक्षणात्मक होते, अनेकदा पूर्वीच्या भारतीय किल्ल्यांचे रूपांतर करण्यात आले.

प्रमुख वैशिष्ट्ये :

- रणनितिक किनारी स्थाने: बहुतांश किल्ले नद्यांच्या संगमावर किंवा अरबी समुद्रकिनारी बांधले गेले, जे नौदल नियंत्रणासाठी उपयुक्त होते.
- लेटराइट दगडाची रचना: उष्णकटिबंधीय हवामानासाठी टिकाऊ व स्थानिक पातळीवर सहज उपलब्ध.
- पोर्तुगीज तोफा व देखरेखीचे बुरूज: किनारपट्टीच्या संरक्षणासाठी आणि गस्तीकरिता वापरले जात.
- कमानादार प्रवेशद्वारे व भूमिगत मार्ग: काही किल्ल्यांमध्ये गुप्त पलायन मार्ग व लपविलेले बोगदे असत.
- चॅपल व सैनिक निवास: भारतीय किल्ल्यांपेक्षा वेगळेपणा म्हणून, पोर्तुगीज किल्ल्यांमध्ये लहान चर्चस आणि सैनिकांच्या निवासव्यवस्था असत.
- उदाहरणे:
 - फोर्ट आगवाडा (१६१२): गोड्या पाण्याचा झरा, दीपगृह व तटबंदी यांसह महत्वाचा संरक्षण किल्ला.
 - रेईस मागोस किल्ला (१४९३, पुनर्बांधणी १५५१): पोर्तुगीज सैनिकी वास्तुशैली आणि इंडो-युरोपियन प्रभाव असलेला पुनर्स्थापित किल्ला.



प्रतिमा क्रमांक १० : रेईस मागोस किल्ला



प्रतिमा क्रमांक ११ : आगवाडा किल्ला



प्रतिमा क्रमांक १२ : रेईस मागोस किल्ल्यावरच्या पोर्तुगीज तोफा



प्रतिमा क्रमांक १३ : आगवाडा किल्ल्यावरचा बुरूज

निष्कर्ष :

गोव्यातील वास्तुकलेवर पोर्तुगीजांचा प्रभाव हा केवळ एक स्थापत्यशैलीतील बदल नव्हता, तर तो एक सांस्कृतिक, धार्मिक आणि सामाजिक परिवर्तनाचा भाग होता. हिंदू, मुस्लिम आणि स्थानिक स्थापत्य परंपरांवर आधारित असलेल्या गोव्याच्या वास्तुशैलीत पोर्तुगीजांच्या आगमनानंतर युरोपियन बारोक, गॉथिक, मॅन्युएलीन आणि रिनेसाँस घटकांची भर पडली. या संयोगातून इंडो-पोर्तुगीज वास्तुकला उदयास आली, जी स्थानिक हवामानानुसार विकसित करण्यात आली.

धार्मिक वास्तुकलेत, पोर्तुगीजांनी भव्य चर्चस आणि बॅसिलिकांचे बांधकाम केले, ज्यामध्ये गोव्याच्या स्थानिक साहित्याचा आणि अलंकरण परंपरेचा समावेश केला. बॅसिलिका ऑफ बॉम जिझस आणि सॅ कॅथेड्रल यांसारखी चर्चस या संयोगाची उत्कृष्ट उदाहरणे आहेत.

निवासस्थानी वास्तुकलेत, पारंपरिक गोमंतकीय घरे आणि पोर्तुगीज व्हिलांची विलक्षण सांगड घालण्यात आली. मोठे बाल्काओ, जाळीदार खिडक्या आणि चमकदार रंगसंगती यामुळे या घरांनी एक वेगळा ठसा उमटवला.

लष्करी स्थापत्यशैलीत, पोर्तुगीजांनी स्थानिक किल्ल्यांचे आधुनिकीकरण करून त्यात तोफा, रणनितिक बुरुज आणि युरोपीय डिझाइनचा समावेश केला. फोर्ट आगवाडा आणि रेईस मागोस किल्ला हे त्याचे उत्तम उदाहरणे आहेत.

एकंदरीत, इंडो-पोर्तुगीज वास्तुकला ही युरोपियन आणि भारतीय स्थापत्यशैलीतील एक अभूतपूर्व सांस्कृतिक मिलाफ आहे. गोव्याच्या वास्तुशैलीच्या या वैशिष्ट्यपूर्ण मिश्रणामुळे या प्रदेशाचा स्थापत्य वारसा अधिक समृद्ध झाला आहे. आजही ही शैली गोव्याच्या ओळखीचा अविभाज्य भाग असून, तिच्या संवर्धनातून गोव्याच्या ऐतिहासिक वारशाला जपण्याचा प्रयत्न होणे आवश्यक आहे.

संदर्भ :

१. युनेस्को जागतिक वारसा केंद्र. (न.द.). गोव्यातील चर्च आणि कॉन्व्हेंट्स. प्राप्त: <https://whc.unesco.org>
२. मटे, म. एस. (१९९८). गोवा: त्याचा इतिहास आणि सांस्कृतिक वारसा. आर्यन बुक्स इंटरनॅशनल.
३. पेरेरा, जे. (२००९). गोव्यातील बारोक वास्तुकला: भारतीय धार्मिक रचनांवरील पोर्तुगीज प्रभाव. ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेस.
४. न्यूनस, टी. (२००३). इंडो-पोर्तुगीज घरे: एक वास्तुशास्त्रीय वारसा. मार्ग पब्लिकेशन्स.

५. कोरेआ, जे. आर. (२०१५). गोव्यातील इंदो-पोर्तुगीज वास्तुकलेची उत्क्रांती. जर्नल ऑफ साऊथ एशियन स्टडीज, 20(4), 112-128.
 ६. दियास, आर. एम. (२०१७). पोर्तुगीज आणि त्यांच्या किल्ल्यांबद्दल: गोव्यातील सैन्य वास्तुकला. राऊटलेज.
 ७. सिल्वा, एस. (२०१९). सांस्कृतिक मिलाफ: गोव्यातील इंदो-पोर्तुगीज धार्मिक वास्तुकलेचा अभ्यास. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ हेरिटेज स्टडीज, 25(3), 205-223.
-

पेशवा रूपचिन्हे : वारशाची आणि ऐश्वर्याची प्रतीक

प्राची पांडे

सहाय्यक प्राध्यापक,

एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन
p.pande@sbpatilarchitecture.com

प्रज्ञा आवटे

सहाय्यक प्राध्यापक,

एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन
p.awate@sbpatilarchitecture.com

गोषवारा :

पेशवा कालखंड (१७१३ - १८१८) ची वास्तुकला आणि कलात्मक वारसा हा मराठ्यांच्या सांस्कृतिक परिष्कृतीचा एक शाश्वत पुरावा आहे. या काळात निसर्ग, पौराणिक कथा, धर्म आणि राजकीय परंपरांवर आधारित गुंतागुंतीचे रूपचिन्हे उदयास आली, जी वाडा, मंदिरे, वस्त्र आणि हस्तकला मध्ये प्रमुखपणे समाविष्ट झाली. ही रूपचिन्हे केवळ सजावटीचेच नव्हे तर त्यात समृद्धी, संरक्षण आणि धार्मिकतेचे गहरे प्रतीक आहेत.

वारसा संवर्धन आणि पारंपरिक सौंदर्यशास्त्र यामध्ये वाढता रस असल्यामुळे, आजच्या आंतरिक सजावटीत, फर्निचर डिझाईन, वस्त्रप्रावरणे आणि वास्तू पुनर्बांधणीमध्ये पेशवा रूपचिन्हांना नव्याने स्थान मिळाले आहे. हा शोधनिबंध पेशवा रूपचिन्हांचे उगम, त्यांचे प्रकार आणि त्यांचे सांस्कृतिक महत्त्व यांचे विश्लेषण करतो तसेच ऐतिहासिक व आधुनिक संदर्भात त्यांच्या उपयोगाचा अभ्यास करतो. निवासी व धार्मिक वास्तूंच्या प्रकरणांच्या अभ्यासातून-विश्रामबाग वाडा व त्याचे आधुनिक रूपात ढेपेवाडा यामध्ये झालेल परिवर्तन, तसेच तुळशीबाग मंदिर आणि बेलबाग मंदिर-या संशोधनात पेशवा काळापासून आजपर्यंत या रूपचिन्हांचा विकास कसा झाला आहे, हे दर्शविले आहे.

या संशोधनात [२] यांच्या "पुणे: क्वीन ऑफ द डेक्कन", [५] यांच्या मराठा मंदीरांवरील अभ्यास आणि [४] यांच्या तुळशीबाग मंदीरावरच्या संशोधनाचा संदर्भ घेतला आहे. पेशवा रूपचिन्हे जतन करण्याच्या आणि आधुनिक आंतरिक डिझाईनमध्ये त्यांचा वापर करण्याच्या प्रक्रियेचा अभ्यास करून, हा लेख त्यांची शाश्वत सौंदर्यशास्त्र आणि सांस्कृतिक महत्त्व प्रदर्शित करण्याचा आणि आधुनिक आंतरिक डिझाईनमध्ये त्यांचा वापर कसा केला जाऊ शकतो यावर प्रत्यक्षदृष्ट्या मार्गदर्शन देण्याचा प्रयत्न करतो.

परिचय :

पेशवा कालखंड (१७१३-१८१८) हा मराठा वास्तुकला आणि डिझाइनसाठी सुवर्णयुग मानला जातो, विशेषतः पुण्यासाठी, कारण ते मराठा साम्राज्याचे राजकीय आणि सांस्कृतिक केंद्र बनले. पेशवे हे वास्तुकला, मंदिरनिर्मिती आणि कलांचे महान संरक्षक होते. त्यांनी देशी परंपरांचा मुगल आणि दक्षिणी सुलतानी शैलींच्या प्रभावांसोबत समन्वय साधत एक वैशिष्ट्यपूर्ण सौंदर्यशैली विकसित केली (दीड्डे आणि गुप्ता, २०००). या कालखंडातील वास्तुकलेतील सर्वात महत्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे लाकडी कोरीव काम, दगडी शिल्पे, वस्त्रप्रावरणे आणि धातुकाम यामध्ये सखोल आणि नाजूक रूपचिन्हांचा (मोटिफ्स) वापर. ही रूपचिन्हे केवळ सजावटीसाठी नव्हती, तर त्यामध्ये मराठा संस्कृती, धर्म आणि अस्मितेचे प्रतीकात्मक दर्शन घडत होते. निसर्गप्रेरित डिझाईन्स- जसे की कमळ, मोर आणि आंब्याची पाने-समृद्धी आणि धार्मिक प्रतीक मानली जात. तसेच, जाळी काम, छत्र्या (डोम्स), आणि मंदिर कळस यांसारख्या स्थापत्य घटकांनी उत्कृष्ट कारागिरी दर्शवली. याशिवाय, ढाल, तलवारी आणि भवानी तलवार (छत्रपती शिवाजी महाराजांची तलवार) यांसारखी योद्धा संस्कृती दर्शवणारी चिन्हे मराठ्यांच्या लढवय्या वृत्तीचे प्रतीक होती [५].

काळानुसार बदल झाले असले तरीही, पेशवा रूपचिन्हे आजही आधुनिक आंतरवास्तुरचना आणि वारसा संवर्धनाच्या उपक्रमांमध्ये महत्वाची भूमिका बजावत आहेत. नूतनीकरण केलेल्या वाड्यांमध्ये, आलिशान आंतरवास्तुशैलीत, बुटीक हॉटेल्समध्ये आणि थीमधारित रेस्टॉरंट्समध्ये या रूपचिन्हांचा प्रभाव स्पष्टपणे दिसतो, यामुळे त्यांची कालातीत आकर्षकता अधोरेखित होते.

हा शोधनिबंध पेशवा रूपचिन्हांची उत्पत्ती, त्यांचे वर्गीकरण आणि त्यांच्या प्रतीकात्मक अर्थाचा अभ्यास करतो, तसेच पारंपरिक वापर व आधुनिक रूपांतरणावर प्रकाश टाकतो. विश्रामबाग वाडा, ढेपे वाडा (वारसागत शैलीतील निवासी प्रकल्प), वाडा थीम रेस्टॉरंट (पेशवा सौंदर्यशैलीचा आधुनिक अविष्कार), तसेच तुळशीबाग आणि बेलबाग मंदिर यांसारख्या वास्तूंच्या अभ्यासातून, या रूपचिन्हांचा अठराव्या शतकापासून आजपर्यंत झालेला विकास दर्शवण्यात आला आहे. याशिवाय, आधुनिक आंतरवास्तुशैलीत पेशवा रूपचिन्हे कशी समाविष्ट करता येतील, याविषयीही या शोधनिबंधात मार्गदर्शन करण्यात आले आहे, जेणेकरून हा समृद्ध डिझाईन वारसा पुढील पिढ्यांसाठी जतन करता येईल.

पेशवे अलंकरणांचे उगम आणि प्रतीकात्मकता

पेशवे अलंकरणे निसर्ग-प्रेरित, धार्मिक, भूमितीय आणि राजेशाही चिन्हांमध्ये विभागली जातात, ज्यामध्ये मराठा संस्कृतीचा वेगळा पैलू प्रतिबिंबित होतो.

❖ निसर्ग-प्रेरित अलंकरणे

- कमळ (पद्म): शुद्धतेचे प्रतीक, मंदीरांच्या स्तंभांवर आणि वस्त्रांवर आढळते [५].
- मयूर (मयूर): सौंदर्य आणि राजेशाहीचे प्रतीक, लाकडी दरवाज्यांवर कोरले जाते.
- आंब्याचे पान (आम्रपत्र): समृद्धीचे प्रतिनिधित्व करणारे, पितळ आणि लाकडातील कोरीव कामात वापरले जाते.
- केळ्याचे फूल: देवी पार्वतीचे प्रतीक, वाड्यातील बीम ब्रॅकेट्सवर कोरले जात असे, जे पेशवे शैलीतील कमान्नीच्या (माखर) टोकांना दर्शवत असे.



प्रतिमा क्रमांक १ : मयूर आणि पोपट
रूपचिन्हे



प्रतिमा क्रमांक २ : केळफूल आणि कमळ नक्षी
सोबत आंब्याच्या पानांचे संकल्पित रूप

❖ धार्मिक अलंकरणे

- कलश (पवित्र भांडे): समृद्धी दर्शवतो आणि मंदिर स्थापत्यशास्त्रात आढळतो.
- मंदिराच्या घंटा: लाकडी पटल आणि दगडी प्रवेशद्वारांवर कोरलेल्या असतात [४].

- देवता आणि रक्षक: गणेश, हनुमान आणि नरसिंह यांच्या मूर्ती संरक्षणार्थ प्रवेशद्वारांवर आढळतात.

❖ भूमितीय आणि स्थापत्य अलंकरणे

- जाळी (लॅटिसवर्क): वाड्यात गोपनीयता राखून हवेशीरपणा वाढवते.
- छत्री (गोलाकार मंडप): मंदिरे आणि वाड्यांच्या अंगणात आढळतात.
- स्वस्तिक आणि चक्रे: विश्वाच्या ऊर्जेचे प्रतीक, मंदिरे आणि वाड्यांच्या छतांवर आढळतात [५].
- मेघडंबरी: संगीतासाठी वापरण्यात येणारा विशिष्ट वक्राकार लाकडी मंच, जो पेशवे स्थापत्यशैलीची ओळख आहे [२].



प्रतिमा क्रमांक ३ : मेघडंबरी लाकडी ब्रॅकेट्सवरील पौराणिक प्राणी

❖ राजेशाही अलंकरणे

- ढाल आणि तलवारी: मराठ्यांच्या शौर्याचे प्रतीक, राजवाड्यांच्या प्रवेशद्वारांवर आढळतात.
- भवानी तलवार: छत्रपती शिवाजी महाराजांची ऐतिहासिक तलवार, लाकडावर कोरलेली आढळते.

पेशवे अलंकरणांचे स्थापत्यशास्त्रात प्रतिबिंब

पेशवे अलंकरणे वाडा स्थापत्यशास्त्र, मंदिर अलंकरण आणि किल्ल्यांच्या सजावटीमध्ये खोलवर रुजलेली होती.

❖ वाडा स्थापत्यशास्त्र (निवासी आणि प्रशासकीय इमारती)

- शनिवार वाडा: स्तंभ आणि कमानींवर फुलांचे वेल, प्राणी आणि देवतांच्या लाकडी कोरीव कामाचा समावेश [२]. विश्रामबाग वाडा: जाळीदार खिडक्या, कमळाच्या नक्षीदार प्रतिमा, लाकडी ब्रॅकेट्सवरील पौराणिक प्राणी, लाकडी रेलिंग्ज, गागॉयल्स, तसेच पायथा दगडी आणि शाफ्ट

लाकडी असलेले खांब, ज्यावर कमळाच्या आकृतिबंधांसह सुंदर पेशवाई कमानींना आधार दिला जातो.

❖ मंदिर स्थापत्यशास्त्र (तुळशीबाग, कासबा गणपती आणि आंकारेश्वर मंदिरांचे अभ्यास)

- तुळशीबाग मंदिर: दगडी शिखर फुलांच्या व देवतांच्या अलंकरणांनी सजलेले आहे, जे मराठा आणि नंतरच्या मुघल प्रभावांचे मिश्रण दर्शवते [४]. येथे काही वैशिष्ट्यपूर्ण अलंकरणे आहेत, जसे की प्रवेशद्वाराजवळील कोयरी अलंकरण, मुघल प्रेरित ओरिओल खिडकी पण त्यात पारंपरिक पेशवाई जाळी काम दिसते. भिंतींवरील रामायणातील प्रसंग दाखवणारी भित्तिचित्रे वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत.
- बेलबाग मंदिर: लाकडी खांब, विस्तीर्ण कमानी आणि विशिष्ट रेलिंग्स तसेच कोरीव लाकडी छत हे वैशिष्ट्यपूर्ण आहे. गर्भगृहाच्या प्रवेशद्वारावर चांदीची कोरीव नक्षी असलेली ही मंदिरे, गर्दीच्या परिसरात असूनही, शांती आणि सौंदर्य जपतात.



प्रतिमा क्रमांक ४ : मुघल प्रेरित ओरिओल खिडकी



प्रतिमा क्रमांक ५ : प्रवेशद्वाराजवळील कोयरी अलंकरण

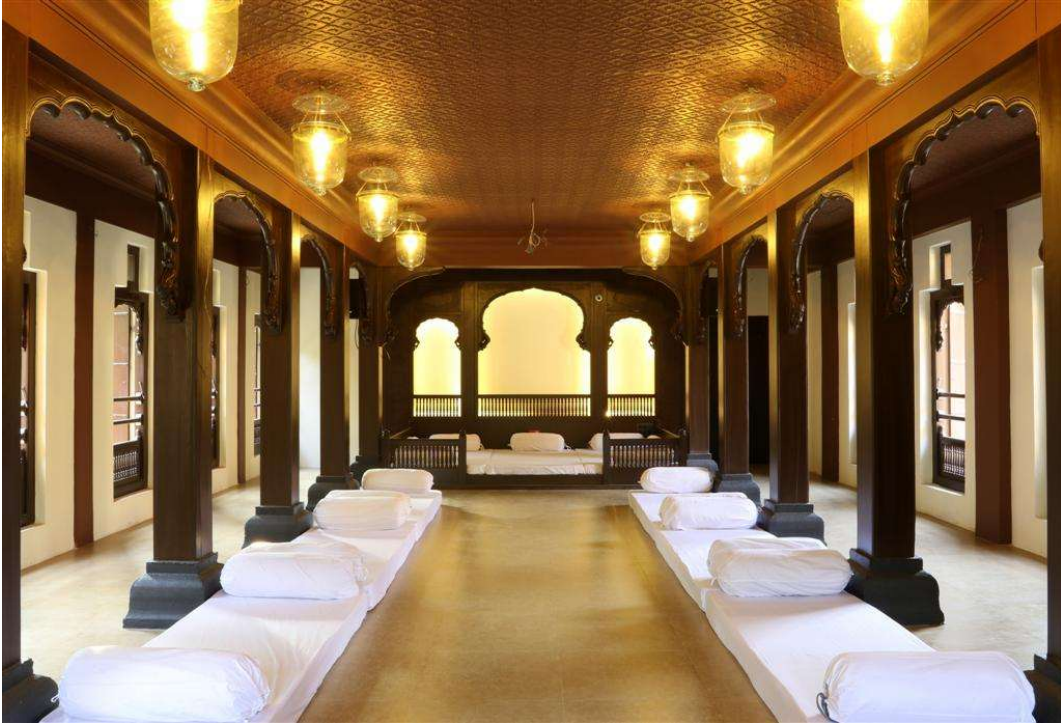


प्रतिमा क्रमांक ६ : कोरीव लाकडी छत

प्रतिमा क्रमांक ७ : भित्तिचित्रे

समकालीन रूपांतरण: ढेपे वाडा (वारसा-प्रेरित निवासी प्रकल्प)

- पेशवा युगातील वाड्याची आधुनिक पुनर्रचना, पारंपारिक दगडी आणि लाकडी नक्षीकामासह.
- हस्तनिर्मित दरवाज्याचे पॅनेल्स आणि तोरण नक्षीकाम फर्निचर व सजावटीत वापरले.



प्रतिमा क्रमांक ८ : ढेपे वाडा

वाडा-थीम असलेली रेस्टॉरंट्स: पेशवा शैलीचे नमुने वातावरणात समाविष्ट :

- लाकडी जाळी विभाजने फुलांच्या कोरीव नक्षीसह.
- पारंपारिक मोर आणि तोरणा नक्षीकाम असलेले भिंतीवरील पॅनेल्स.
- वाड्याच्या अंतर्गत सजावटीने प्रेरित छताच्या रचना.



प्रतिमा क्रमांक ९ : पेशवा शैलीचे नमुने

आधुनिक अंतर्गत सजावटीमध्ये पेशवा नमुन्यांचा वापर

अंतर्गत सजावटीत पेशवा नमुने कसे समाविष्ट करावेत:

- लाकडी कोरीव दरवाजे व फर्निचर: वाडा स्थापत्यशैलीने प्रेरित.
- छतावरील भित्तिचित्रे व स्टुको काम: आधुनिक घरोघरी पारंपारिक नक्षीकाम फॉल्स सीलिंग डिझाइनमध्ये समाविष्ट करणे.
- कापड व गालिचे: पेशवा नमुने असलेले पडदे, कुशन्स आणि गालिचे.
- प्रकाश साधने व विभाजक स्क्रीन: जाळीदार नक्षीकाम असलेल्या दिव्यांच्या छटा, पारंपारिक पेशवा शैलीतील हांडी दिवे व जाळीदार विभाजक स्क्रीन.
- घरातील मंदिर सजावट: पारंपारिक कोरीव मखर (Arches) व तोरणे.

वारसा संवर्धन आणि पुनर्रचना यामधील भूमिका :

- वाडे आणि मंदिरे जी दुर्लक्षित झाली आहेत त्यांचे पुनरुज्जीवन, मूळ नक्षीकामाचा वापर करून.
- 3D स्कॅनिंग आणि डिजिटल साधनांचा वापर, जटिल कोरीव काम जतन करण्यासाठी.

निष्कर्ष :

पेशवा युगाची कलात्मक परंपरा महाराष्ट्राच्या सांस्कृतिक वारशाचा एक अत्यंत मौल्यवान भाग आहे. या कालखंडातील नमुन्यांनी आजही डिझायनर, संवर्धक आणि स्थापत्यकारांना प्रेरित केले आहे. वाड्यांच्या स्थापत्यशैलीत, मंदिरे अलंकरणात, वस्त्रप्रावरणात आणि दैनंदिन उपयोगाच्या वस्तूंमध्ये खोलवर रुजलेल्या या नमुन्यांना केवळ अलंकारिक मूल्य नसून ते सांस्कृतिक व प्रतीकात्मक अर्थही व्यक्त करतात. शानीवार वाडा, विश्रामबाग वाडा आणि तुळशीबाग मंदिर यांसारख्या ऐतिहासिक वास्तूंच्या अभ्यासातून असे दिसून येते की, पेशवा नमुन्यांमध्ये बारकावे, कारागिरी, आध्यात्मिक खोली आणि दृढ सांस्कृतिक ओळख दिसून येते. त्याच वेळी, ढेपे वाडा आणि वाडा-थीम रेस्टॉरंट यांसारख्या आधुनिक स्थापत्य प्रयोगांमधून हे नमुने समकालीन अंतर्गत सजावटीसाठी प्रभावी ठरतात. लक्झरी घरे, बुटीक हॉटेल्स आणि थीम रेस्टॉरंट्स यामध्ये पेशवा प्रेरित कमानी, जाळी काम, फुलांची नक्षीदार झुंबरे आणि भित्तिचित्रे यशस्वीरीत्या समाविष्ट केली गेली आहेत. हे सिद्ध होते की, परंपरागत सौंदर्यशास्त्र आधुनिक डिझाइन तत्वांमध्ये सहज मिसळू शकते. सांस्कृतिक वारसा संवर्धन आणि स्थानिक स्थापत्यशैलीबद्दल जागरूकता वाढत असताना, पेशवा नमुन्यांचे पुनरुज्जीवन भूतकाळाचे जतन करत आधुनिक जागांचे सौंदर्य वाढविण्यास मदत करू शकते. या समृद्ध दृश्य परंपरेतून डिझायनर आणि स्थापत्यकार नवीन कल्पना घेऊ शकतात, त्यामुळे सांस्कृतिक अभिमान, सौंदर्य आणि परंपरा जपल्या जातील. या नमुन्यांचा अभ्यास व आधुनिक रचनांमध्ये त्यांचा समावेश केल्याने आपण आपल्या स्थापत्य वारशाचा सन्मान करू शकतो आणि इतिहासाची कलात्मक खोली असलेली सौंदर्यपूर्ण स्थाने निर्माण करू शकतो. पुणे आणि महाराष्ट्राच्या स्थापत्यशैलीचा अनोखा ठेवा जपण्यासाठी, पेशवा नमुन्यांचे पुनरुज्जीवन आणि रूपांतरण पुढील काळातही अत्यंत महत्त्वपूर्ण ठरणार आहे.

संदर्भ :

१. ब्राऊन, पी. (१९५६). भारतीय वास्तुकला (इस्लामिक आणि हिंदू कालखंड). तारापोरवाला सन्स & को.
२. दिदे, जे., आणि गुप्ता, एस. (२०००). पुणे: डेक्कनची राणी. हाथी डिझाईन प्रा. लि.
३. ग्रोव्हर, एस. (१९८०). पारंपारिक भारतीय वास्तुकलेच्या उत्कृष्ट कृत्यांचा संग्रह. रोली बुक्स.
४. कालमदानी, के. (२००५). तुळशीबाग मंदिर: पेशवा वारशाचा प्रतीक. वारसा संवर्धन जर्नल.
५. सोहोणी, पी. (२०१८). मराठा मंदिरे: एक स्थापत्यकलेचे अध्ययन. सहयाद्री बुक्स.

इंदूरमध्ये शाश्वत कचरा व्यवस्थापन : एक केस स्टडी

अर. विभूती म्हात्रे

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर & नियोजन, मुंबई विद्यापीठ, मुंबई

vibhutimhatre@tsapmumbai.in

अर. मिताली हरमलकर

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर & नियोजन, मुंबई विद्यापीठ, मुंबई, भारत

mitaliharmalkar@tsapmumbai.in

गोषवारा :

महानगरपालिका घनकचरा व्यवस्थापनाला महानगरांमध्ये महत्त्व प्राप्त झाले आहे कारण लोकसंख्या झपाट्याने वाढली आहे. घनकचरा कमी करणे आणि त्यावर कार्यक्षमतेने प्रक्रिया करणे ही महानगरपालिका आणि शहरी स्थानिक स्वराज्य संस्थांची अनिवार्य जबाबदारी आहे. घनकचरा निर्मितीचे वाढते प्रमाण आणि कचरा निर्मितीच्या गुंतागुंतीमुळे महानगरपालिकेसमोर महत्त्वपूर्ण समस्या आहेत. पायाभूत सुविधांच्या विकासाबरोबरच महापालिकेच्या घनकचऱ्यालाही प्राधान्य दिले पाहिजे. महापालिकेचा घनकचरा नियंत्रणात ठेवण्यासाठी सुनियोजित यंत्रणा कार्यान्वित करणे आवश्यक आहे. सध्याचा अभ्यास इंदूरमधील कचरा निर्मिती, संकलन, वाहतूक आणि विल्हेवाट या सद्य स्थितीचे परीक्षण करण्याचा मानस आहे. या संशोधनामध्ये कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन करण्यासाठी लागू करण्यात आलेल्या विविध सरकारी धोरणांचाही समावेश आहे. हा अभ्यास वाचकांना इंदूरच्या महानगरपालिकेच्या कचरा व्यवस्थापन प्रणालीच्या सद्यस्थितीचा चांगला आढावा देईल.

परिचय :

इंदूर, भारतातील वेगाने विस्तारणारे शहर, टिकाऊ कचरा व्यवस्थापन प्रक्रियेसाठी एक मॉडेल म्हणून उदयास आले आहे. महापालिकेच्या प्रभावी कचरा व्यवस्थापन व्यवस्थेमुळे इंदूरने अलिकडच्या वर्षांत भारतातील सर्वात स्वच्छ शहर म्हणून सातत्याने स्थान मिळवले आहे.

या केस स्टडीमध्ये पार्श्वभूमी, समोर आलेल्या समस्या, मांडण्यात आलेले उपाय आणि इंदूरच्या प्रभावी कचरा व्यवस्थापन प्रणालीतील महत्त्वाच्या उपायांचा अभ्यास केला जातो.

३.२ दशलक्षाहून अधिक रहिवासी असलेले, इंदूर दररोज सुमारे ११०० मेट्रिक टन कचरा तयार करते. २०१६ पूर्वी, शहरात कचरा व्यवस्थापित करण्यात अडचण आली होती, ज्यामुळे गलिच्छ परिस्थिती, अधिक प्रदूषण आणि सामान्य लोकांच्या आरोग्यावर हानिकारक परिणाम होत होते.

तथापि, इंदूर महानगरपालिका (IMC) स्वच्छ भारत (स्वच्छ भारत) मोहिमेच्या प्रारंभाच्या परिणामी २०१४ मध्ये आपल्या कचरा व्यवस्थापन प्रणालीची विस्तृत पुनर्रचना केली. कचरा व्यवस्थापन प्रणाली विकसित करण्यासाठी जी अधिक कार्यक्षम आणि पर्यावरणीयदृष्ट्या टिकाऊ आहे, सध्याच्या पायाभूत सुविधा, धोरणे आणि समुदायाच्या सहभागाच्या क्रियाकलापांची पुनर्बांधणी करणे आवश्यक आहे.

इंदूरच्या नागरिकांनी शहर नीटनेटके आणि स्वच्छ ठेवण्यात मोलाची भूमिका बजावली. येथील रहिवाशांच्या सुधारित जीवनामुळे इंदूरची स्वच्छता विषयक स्थिती बदलली. मोकळ्या ठिकाणी कचरा टाकू नये आणि एका वर्षात ठराविक ठिकाणी विलगीकरण करावे यासाठी महापालिकेने स्थानिकांना यशस्वीरित्या प्रशिक्षण दिले. नेटवर्क गुंतवणूकीद्वारे, इंदूरची स्वच्छता कथा खऱ्या अर्थाने विकसित झाली आहे.

समोरील आव्हाने :

१. उगमस्थानी कचरा वर्गीकरणाचा अभाव: मिश्र कचऱ्याच्या आव्हानामुळे इंदूरमध्ये पुनर्वापर आणि विल्हेवाट लावण्याच्या प्रक्रियेत अडथळा निर्माण झाला होता. अप्रभावी कचरा संकलन आणि प्रक्रिया न केल्यामुळे कचरा व्यवस्थापन प्रणालीवर आणखी भार पडला.
२. एक अकार्यक्षम कचरा संकलन आणि वाहतूक व्यवस्था: शहराची वाहतूक आणि कचरा संकलन यंत्रणा साधने आणि ट्रकच्या कमतरतेमुळे वाढत्या लोकसंख्येच्या आणि कचरा उत्पादनाच्या अनुषंगाने ठेवू शकली नाही.
३. ओपन डंपिंग आणि कचरा जाळणे: ही प्रथा, जी वायू आणि जमीन प्रदूषणास कारणीभूत ठरते, योग्य कचरा प्रक्रिया सुविधांच्या अभावामुळे आणली गेली.
४. अपुरा सहभाग आणि जनजागृती : कचरा वेगळे करणे, पुनर्वापर करणे आणि योग्य विल्हेवाट लावणे या आवश्यकते बद्दल नागरिकांना पूर्णपणे माहिती नव्हती, परिणामी कमी सहभाग आणि कचरा व्यवस्थापन नियंत्रित करणाऱ्या नियमांचा अवमान होतो.
५. कचरा प्रक्रिया आणि विल्हेवाटीसाठी मर्यादित पायाभूत सुविधा: शहरातील कचऱ्याची प्रक्रिया आणि विल्हेवाट लावण्याची यंत्रणा वाढत्या कचरा निर्मितीसह टिकून राहण्यास असमर्थ ठरली, परिणामी अव्यवस्थापित लांडफिल्स आणि पर्यावरणावर प्रतिकूल परिणाम झाला.

इंदूरच्या यशाच्या चाव्या

इंदूरची यशोगाथा जगभरातील शहरांना कचरा व्यवस्थापन सुधारण्यास आणि मोठ्या लोकसंख्येसह मिथेन उत्सर्जन कमी करण्यास मदत करू शकते. अनेक घटकांनी इंदूरच्या कचरा व्यवस्थापन प्रणालीमध्ये यशस्वीरित्या परिवर्तन करण्यास मदत केली.

❖ लीडरशिप बाय-इन

कचरा व्यवस्थापन प्रणालीमध्ये परिवर्तनशील बदल घडवून आणण्यासाठी लीडरशिप बाय-इन हा महत्वाचा घटक आहे. इंदूरचे संक्रमण भक्कम नेतृत्व आणि बदलासाठी नगरपालिकेच्या वचनबद्धता मुळे होते. 2016 मध्ये, इंदूरच्या नवनिर्वाचित महापौरांनी शहराच्या स्वच्छतेबद्दल आणि हवेच्या गुणवत्तेवर, पर्यावरणावर आणि सार्वजनिक आरोग्यावरील प्रभावाबद्दल चिंता व्यक्त केली, ज्यामुळे कचरा व्यवस्थापनात क्रांती घडून आली. शहराच्या नवनियुक्त महापालिका आयुक्तांचे उद्दिष्ट १००% घरोघरी जाऊन संकलन आणि स्रोतावर विलगीकरण साध्य करण्याचे आहे.

IMC ने आधुनिक कचरा पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूक केली, ज्यात संकलन वाहने आणि हस्तांतरण सुविधा समाविष्ट आहेत आणि कठोर धोरणांचे पालन केले. 2016 च्या घनकचरा व्यवस्थापन नियमानुसार ओला, सुका, धोकादायक आणि ई-कचरा अशा चार श्रेणींमध्ये कचरा वर्गीकरण करणे अनिवार्य आहे. विलगीकरण केलेला कचरा घरोघरी गोळा केला जाईल आणि योग्य प्रक्रिया आणि उपचार सुविधांमध्ये हस्तांतरित केला जाईल. अक्रिय कचरा, जो हळूहळू किंवा अजिबात विघटित होत नाही, त्याची पर्यावरणीय नियंत्रणे असलेल्या दोन इंजिनीअर सॅनिटरी लॅंडफिल्समध्ये विल्हेवाट लावली जाईल.

या प्रयत्नांमुळे ओल्या, सुक्या आणि घातक कचऱ्यावर कार्यक्षमतेने प्रक्रिया करण्याची इंदूरची क्षमता सुधारली आणि लॅंडफिल्समध्ये टाकण्यात येणारा अक्रिय कचरा कमी केला.

❖ नागरिकांचा सक्रिय सहभाग आणि सहभाग

आयएमसीने एका गैर-सरकारी संस्थेकडून (एनजीओ) एक सर्वेक्षण सुरू केले आहे जेणेकरून कचऱ्याचे विलगीकरण करण्यात कुटुंबांच्या अपयशाची मुख्य कारणे ओळखली जातील. खड्डे, तुटलेले पथदिवे आणि अवरोधित गटारे यासारख्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन करण्यापलीकडे महापालिका सेवांबाबत नागरिक असमाधानी होते आणि IMC बद्दल साशंक होते, असे या अभ्यासात आढळून आले.

IMC ने लोकसहभागाला चालना देण्यासाठी आणि विश्वास प्रस्थापित करण्यासाठी "३११" नावाचे फोन अॅप जारी केले. कार्यक्रम व्यक्तींना शहर सेवांवर इनपुट सबमिट करण्यास आणि समस्यांची तक्रार करण्यास अनुमती देतो.



प्रतिमा क्रमांक २ : स्रोत : <https://imcindore.mp.gov.in/waste-management>

❖ यशस्वी पायलट चाचणी

समुदाय आणि नेतृत्व समर्थन गोळा करण्यासाठी, धोके ओळखण्यासाठी आणि वाढीची तयारी करण्यासाठी प्रकल्पाची पायलट चाचणी महत्त्वपूर्ण आहे. जानेवारी २०१६ मध्ये, IMC ने इंदूरच्या ८५ पैकी दोन वॉर्डांमध्ये घरोघरी जाऊन संकलनाचा पायलट उपक्रम सुरू केला, ज्यांची लोकसंख्या २०००० ते ५०००० इतकी आहे.

या पायलट ऑपरेशनमधून, IMC ने शोधून काढले की संपूर्ण शहरातील ओपन डंपिंग निर्मूलनासाठी घरोघरी जाऊन संकलन हा एक व्यवहार्य दृष्टीकोन आहे. त्यांनी शोधून काढले की वेळेवर गोळा केल्याने नागरिकांचा आत्मविश्वास आणि विश्वास वाढला. पायलट प्रोजेक्टच्या यशामुळे नेतृत्वाचा पाठिंबा मिळाला आणि परिणामी घरोघरी जाऊन संकलनाचा विस्तार १० वॉर्डांमध्ये झाला. २०१६ च्या अखेरीस, IMC ने सर्व ८५ वॉर्डांचा समावेश करून १००% घरोघरी कलेक्शन गाठले आहे.

❖ आधुनिक आणि कार्यक्षम कचरा व्यवस्थापन पायाभूत सुविधा

इंदूरच्या कचरा व्यवस्थापन प्रणालीची कार्यक्षमता वाढवणाऱ्या काही पायाभूत सुधारणा खाली सूचीबद्ध केल्या आहेत:

१. विभाजन केलेल्या कलेक्शन व्हॅन वाहतुकीदरम्यान कचरा वेगळा आणि स्वच्छ ठेवतात. IMC ५०:५०, ६०:४०, किंवा ८५:१५ विभाजित वाहने वापरून ओला आणि सुका कचरा गोळा करते. घरगुती घातक कचरा आणि ई-कचरा गाडीच्या मागील बाजूस वेगळ्या डब्यात साठवला जातो.
२. कमांड आणि कंट्रोल सेंटर ट्रकचे मार्ग एकत्रित करण्यास सक्षम करते आणि सर्व वाहनांसाठी वास्तविक-वेळ निरीक्षण प्रदान करते. IMC च्या कमांड अँड कंट्रोल सेंटरमध्ये GPS-सक्षम कचरा

संकलन वाहन ट्रॅकिंग, १००% कव्हेरेजसाठी मार्ग डिजिटायझेशन, ऐतिहासिक डेटा वर आधारित मार्ग ऑप्टिमायझेशन, ड्रायव्हर संप्रेषण, कार्यप्रदर्शन मूल्यमापन आणि तृतीय-पक्ष प्रणालीसह एकीकरण समाविष्ट आहे.

३. आधुनिक हस्तांतरण केंद्रे ओला, सुका किंवा घातक कचरा प्रक्रिया सुविधांकडे नेण्यापूर्वी विभक्त केलेला कचरा मोठ्या कंटेनरमध्ये गोळा करतात आणि एकत्रित करतात.
४. सॅनिटरी लँड फिलची रचना कचऱ्याच्या विल्हेवाटीचे मिथेन उत्सर्जन आणि पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यासाठी केली जाते. IMC ने निष्क्रिय कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी दोन ६.२५ एकर स्वच्छतागृह बांधले. पूर्वी महापालिका कचरा ठेवलेल्या डंपिंग ग्राउंड मध्ये मौल्यवान धातू पुनर्प्राप्त करण्यासाठी IMC ने सूक्ष्मजंतू चा वापर केला.



प्रतिमा क्रमांक २ : स्रोत : <https://imcindore.mp.gov.in/waste-management>

निष्कर्ष :

कचरा व्यवस्थापन प्रणालीचा यशस्वी अवलंब करण्यासाठी राजकीय इच्छाशक्ती आणि प्रशासकीय बांधिलकी महत्वाची आहे. इंदूरचे वळण मजबूत नेतृत्वामुळे आणि शहराच्या कचरा व्यवस्थापनाच्या समस्या सोडविण्यावर लक्ष केंद्रित केलेल्या एका समर्पित महानगरपालिका मुळे शक्य झाले.

कचरा व्यवस्थापन प्रकल्पांच्या यशाची हमी देण्यासाठी जनजागृती आणि सहभाग महत्वाचा आहे. इंदूरने समाजाला आक्रमकपणे गुंतवून आणि कचरा वेगळे करणे आणि सुरक्षित विल्हेवाट लावणे याविषयी जागरूकता वाढवून उच्च प्रमाणात सार्वजनिक सहभाग आणि समर्थन प्राप्त केले.

कठोर देखरेख आणि अंमलबजावणी प्रक्रिया कचरा व्यवस्थापन नियम आणि नियमांचे पालन करण्यास योगदान देतात. कचरा वर्गीकरण आणि विल्हेवाट लावण्याची आवश्यकता लागू करण्याची इंदूरची पद्धत, ज्यामध्ये नियमित तपासणी आणि दंड समाविष्ट होते, शहर स्वच्छ ठेवण्यासाठी कार्यक्षम होते.

आधुनिक कचरा प्रक्रिया पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूक केल्याने कचरा व्यवस्थापन कार्यक्षमतेत लक्षणीय वाढ होऊ शकते आणि पर्यावरणीय प्रभाव देखील कमी होतो. अत्याधुनिक कचरा प्रक्रिया सुविधांमध्ये इंदूरच्या गुंतवणुकीमुळे शहराला कचऱ्याची अधिक कार्यक्षमतेने प्रक्रिया आणि विल्हेवाट लावता आली, परिणामी लँडफिल वापर आणि संबंधित पर्यावरणीय आव्हानांमध्ये लक्षणीय घट झाली.

इंदूरचे स्वच्छ, शाश्वत शहरामध्ये झालेले संक्रमण भारतातील आणि जगभरातील इतर शहरांसाठी प्रेरणादायी आहे.

इंदूरने आपल्या कचरा व्यवस्थापनातील अडचणी यशस्वीपणे हाताळल्या आहेत आणि संपूर्ण, एकात्मिक दृष्टीकोन अंमलात आणून शाश्वत शहरी जीवनासाठी एक आदर्श स्थापित केले आहे.

शहराचा अनुभव इतर नगरपालिकांना त्यांच्या कचरा व्यवस्थापन प्रणाली सुधारण्यात आणि पर्यावरणीय टिकारूपणाला प्रोत्साहन देण्यासाठी मदत करू शकतो.

संदर्भ :

१. सिंग आर (२०२१) इंदूर शहरातील महानगरपालिका घनकचरा व्यवस्थापन- एक केस स्टडी. J Civil Eng Environ Sci 7(1): 008-017. DOI: 10.17352/2455-488X.000039
२. ऑनलाइन जर्नल : earth5r.org - शाश्वत-कचरा-व्यवस्थापन-इंदूर-एक-केस-स्टडी
३. ग्लोबल मिथेन इनिशिएटिव्ह. भारतातील सर्वात स्वच्छ शहर नगरपालिकेच्या घनकचऱ्यातून मिथेन उत्सर्जन कसे कमी करते
४. बी. पॉल आणि डी. पॉल (२०२१) कोची आणि इंदूरमधील महानगरपालिका घनकचरा व्यवस्थापनाचे तुलनात्मक विश्लेषण. निसर्ग पर्यावरण आणि प्रदूषण तंत्रज्ञान आणि आंतरराष्ट्रीय त्रैमासिक वैज्ञानिक जर्नल: ISSN: 0972-6268

.....

पुण्यातील शहरी मरुद्याने :

उष्णता नियंत्रणात टेकड्या, उद्याने, आणि जलस्रोतांचे महत्त्व

रसिका आपटे

सहाय्यक प्राध्यापिका

सतीश मिसाळ एज्युकेशन फाउंडेशनचे ब्रिक स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर

लेखिकेचा ईमेल आय डी:

rasikaapte@brick.edu.in

गोषवारा :

शहराचे तापमान जेव्हा आजूबाजूच्या निमशहरी/ ग्रामीण भागापेक्षा जास्त असते, तेव्हा ते शहर 'उष्णतेचे बेट' (अर्बन हीट आयलंड - UHI) बनले आहे असे म्हटले जाते. भारतातील अनेक शहरे आज या समस्येने ग्रस्त आहेत. झपाट्याने होणाऱ्या शहरीकरणाचा हा परिपाक आहे. याच संदर्भात, अर्बन कूल आयलंड (UCI) ही एक अशी संकल्पना आहे, ज्यात नैसर्गिक हरितक्षेत्रे आणि जलस्रोतांमुळे स्थानिक तापमान आजूबाजूच्या भागापेक्षा तुलनेने कमी राहते. शहरातील या शीत बेटांची तुलना मरुद्यानांशी (ओअॅसिस) करता येईल. वाळवंटामध्ये जशी ओअॅसिस ही थंड आणि निसर्गसंपदेने संपन्न हरित स्थाने असतात, तशीच शहरातील मरुद्याने (UCIs) दाट काँक्रीटच्या जंगलात थंड वातावरण निर्माण करतात. जसे मरुद्यान प्राणी आणि माणसांसाठी जीवनदायी असते, तसेच UCI देखील शहरवासीयांसाठी आरोग्यदायी वातावरण उपलब्ध करून देते.

भारतातील शहरांच्या संदर्भात UHIE वर मोठ्या प्रमाणात संशोधन झाले असले तरी, UCI या संकल्पनेवर तुलनेने मर्यादित अभ्यास झाला आहे. पुणे शहराच्या संदर्भात UCI प्रभावावर स्वतंत्रपणे झालेल्या अभ्यासांची कमतरता जाणवते. त्यामुळे हा संशोधन लेख अशा अभ्यासांना दिशा देणारा ठरेल. पुणे शहरातील शीतल मरुद्याने तयार करणाऱ्या नैसर्गिक घटकांचा अभ्यास करणे हे या संशोधनाचे उद्दिष्ट आहे. यामुळे पर्यावरणपूरक नगरनियोजनाला चालना मिळेल आणि पुण्यासारखी शहरे भविष्यात अधिक शाश्वत आणि तापमान-संतुलित राहू शकतील.

प्रस्तावना :

भारतातील शहरीकरण वेगाने वाढत आहे. जनगणना आकडेवारीनुसार देशातील शहरी लोकसंख्याही सातत्याने वाढत आहे. २००१ मध्ये, भारताच्या लोकसंख्येच्या सुमारे २८.५३% भाग शहरी भागांमध्ये राहत होता, हाच आकडा २०११ मध्ये ३१.१६% झाला. संयुक्त राष्ट्रांच्या "स्टेट ऑफ द वर्ल्ड पॉप्युलेशन" अहवालानुसार, २०३० पर्यंत ही संख्या ४०.७६% होण्याची शक्यता आहे. शहरे आर्थिक आणि सामाजिक केंद्रे असल्याने, दरवर्षी लाखो लोकांचा शहरी भागांकडे प्रवास सुरू असतो. मात्र, झपाट्याने होणाऱ्या शहरीकरणासोबत काही पर्यावरणीय आव्हाने निर्माण होत आहेत. यामधील सर्वात गंभीर मुद्दा म्हणजे

उष्णतेचे बेट परिणाम (Urban Heat Island Effect - UHIE), ज्यामध्ये शहरातील तापमान ग्रामीण भागांच्या तुलनेत अधिक असते.

शहरात राहणारी माणसे, आपल्या जीवनशैलीमुळे आपल्या आजूबाजूचे नैसर्गिक पर्यावरण नेहमीच बदलत असतात. शहराची वाढ होत असताना, आजूबाजूचे वातावरण वेगाने बदलत जाते. शहरात सतत होणारी बांधकामे, त्यासाठी होणारी जंगल/ वृक्षांची तोड, नैसर्गिक जलप्रवाहांत हस्तक्षेप आणि जीवाश्म इंधनाचा वापर, यामुळे शहरात आजूबाजूच्या प्रदेशापेक्षा सर्वस्वी भिन्न असे वेगळेच वातावरण तयार होते. शहरातील उंच इमारतींमुळे वाऱ्याच्या वहनावर निर्बंध येतात, आणि शहरात तयार झालेली प्रदूषके त्याच हवेत घुटमळत राहतात. त्यामुळे दिवसभरात शहरात साठलेली उष्णता रात्रीही सहजपणाने बाहेर पडू शकत नाही. विकासाच्या नावाखाली केलेल्या बेसुमार वृक्षतोडीमुळे शहरातील जमिनीत पाणी झिरपण्याचे प्रमाण खूपच कमी असते. काँक्रीटच्या रस्त्यांचा, फरसबंदीचा अच्छिद्र पृष्ठभाग पाणी शोषून घेत नाही आणि उष्णताग्रहण जास्त करतो. मात्र शहराभोवतीच्या शेतजमिनीतून होणाऱ्या बाष्पउत्सर्जनामुळे तो भाग तुलनेने थंड राहतो. यामुळे शहराच्या उष्णतेचा नैसर्गिक ताळेबंद बिघडून जातो, आणि शहर उष्णतेचे बेट होते.

या बेटांच्या निर्मितीमुळे शहरात अवरक्त ऊर्जेचे (Infra Red) प्रमाण नेहमीपेक्षा चाळीस टक्के इतके वाढू शकते. दैनंदिन तापमानात ग्रामीण भागापेक्षा एक ते तीन अंश सेल्सिअसने वाढ होते, वाऱ्याचा वेग पाच ते तीस टक्क्यांनी कमी होतो आणि पाण्याचे बाष्पीभवनही पन्नास टक्क्यांनी कमी होते. उष्णतेच्या वाढलेल्या प्रभावामुळे श्वसनाच्या आणि एकूणच आरोग्याच्या समस्या उद्भवण्याची शक्यता असते^२.

शहरी मरुद्यानांची (UCIs) भूमिका :

शहरी मरुद्याने ही अशी ठिकाणे असतात जिथे नैसर्गिक घटकांमुळे वातावरणातील तापमान कमी राहते. उद्याने, झाडे असलेले रस्ते, नद्या, तलाव आणि टेकड्या हे UHIE प्रभाव कमी करण्यात मदत करतात. ही ठिकाणे शहराची हरित फुफ्फुसे म्हणून कार्य करतात. केवळ मनोरंजनासाठीच नाही तर तापमान नियंत्रण, प्रदूषण नियंत्रण आणि पर्यावरण संवर्धनासाठीही ही क्षेत्रे महत्त्वपूर्ण आहेत. शहरी मरुद्यानांची ठळक वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे:

- ❖ **तापमान नियंत्रण** : हिरवीगार झाडे असलेल्या भागांमध्ये आजूबाजूच्या भागांपेक्षा २-५°C कमी तापमान असते.
- ❖ **हवा शुद्धीकरण** : झाडे आणि वनस्पती हवा शुद्ध करतात आणि ऑक्सिजन पातळी वाढवतात.
- ❖ **मानसिक स्वास्थ्य सुधारणा** : निसर्गाच्या सान्निध्यात राहिल्याने तणाव आणि चिंता कमी होते.

- ❖ **जैवविविधतेचे संवर्धन** : पक्षी, फुलपाखरे आणि विविध वनस्पतींसाठी टेकड्या, हिरवीगार उद्याने उपयुक्त ठरतात.
- ❖ **शाश्वत शहरी विकास** : सुयोग्य नियोजनाद्वारे हिरवी शहरे तापमान संतुलित ठेवण्यात मदत करू शकतात.

पुण्यातील परिस्थिती :

कधीकाळी "गुलाबी थंडी" साठी प्रसिद्ध असलेले पुणे, वाढत्या शहरीकरणामुळे दिवसागणिक उष्ण होत आहे. पूर्वी भारताच्या ऊर्जा संवर्धन इमारत संहितेनुसार (ECBC 2007), पुणे समशीतोष्ण (pleasant/temperate) हवामान असलेले शहर म्हणून वर्गीकृत होते. मात्र, वाढत्या शहरीकरण आणि औद्योगिकीकरणामुळे या वर्गीकरणात बदल झाला असून, नवीन वर्गीकरणानुसार पुणे आता उष्ण आणि आर्द्र (warm and humid) हवामान क्षेत्रात समाविष्ट झाले आहे^६. गेल्या काही दशकात शहरातील भूमी उपयोग आणि भूमी आच्छादन (Land Use Land Cover) मध्ये लक्षणीय बदल झाले आहेत. २००० साली बांधकाम क्षेत्राचा हिस्सा केवळ ७% होता, जो २०२२ पर्यंत वाढून ४७% झाला आहे, तर मोकळ्या भूभागाचा टक्का ४१% वरून ३७% पर्यंत कमी झाला आहे. बांधकाम क्षेत्राच्या या विस्तारामुळे काही विशिष्ट ठिकाणी तापमानात ५.५°C पर्यंत वाढ झाली असून, यातून उष्णतेच्या बेटांचा प्रभाव दिसून येतो^३. हवामान विभागाच्या नोंदीनुसार सध्या शहरात खालील परिस्थिती आढळून येते:

- ❖ **सर्वाधिक तापमान असलेले भाग** : येरवडा, लोहगाव, नगर रस्ता परिसर, विमाननगर, हडपसर, वडगाव शेरी, बाणेर-बावधन, हडपसर, कात्रज, कोंढवा
- ❖ **कमी तापमान नोंदवले जाणारे भाग** : पाषाण, औंध, एनडीए परिसर, मध्यवर्ती पुणे, कोथरूड, सहकारनगर, सिंहगड रस्ता (धायरीपासून पुढे डोणजेच्या दिशेचा परिसर)

यावरून लक्षात येते की, शहरी विस्तारानंतरही पुण्यात काही हिरवीगार ठिकाणे टिकून आहेत. शहरातील उद्याने, तलाव, टेकड्या, आणि नद्यांचे किनारे ही नैसर्गिक थंडावा निर्माण करणारी नील-हरित क्षेत्रे आहेत, जी स्थानिक तापमान कमी ठेवण्यास मदत करतात आणि खराब होत असलेल्या हवेच्या गुणवत्तेपासून आवश्यक आराम देतात. यातील काही उल्लेखनीय क्षेत्रे:

- ❖ **सार्वजनिक उद्याने आणि बगीचे**: पुणे महानगरपालिकेने शहरभरात १७० हून अधिक उद्याने विकसित केली आहेत. ही उद्याने केवळ मनोरंजनासाठीच नाहीत तर UHIE कमी करण्यासाठीही महत्त्वपूर्ण आहेत. काही प्रमुख उदाहरणे:
 - **जपानी बगीचा (पु. ल. देशपांडे उद्यान)**: सुंदर रचना आणि विविध वनस्पतींसाठी ओळखले जाणारे हे उद्यान शहरी उष्णतेपासून आराम देते.
 - **बोटनिकल गार्डन (एम्प्रेस गार्डन)** : विविध वनस्पती प्रजातींचे संरक्षण करणारे हे हरित क्षेत्र हवा शुद्ध करते आणि जैवविविधतेला प्रोत्साहन देते.

- **बटरफ्लाय पार्क** : फुलपाखरांना आकर्षित करणारे हे उद्यान परागीकरणाला प्रोत्साहन देते आणि परिसंस्थेला समृद्ध करते.
- **नाना-नानी पार्क्स** : ही ज्येष्ठ नागरिकांसाठी समर्पित क्षेत्रे विश्रांती व सामाजिक संवादाचे ठिकाण आहेत.

ही हरित क्षेत्रे केवळ दृश्यात्मकदृष्ट्या आकर्षक नाहीत तर त्यांच्या आसपासच्या वातावरणात थंड सूक्ष्म हवामान (microclimate) तयार करतात, ज्यामुळे तापमान कमी होते.

❖ **टेकड्या आणि वन्यजीव राखीव क्षेत्रे** : पुण्यातील वृक्षाच्छादित टेकड्या कार्बन शोषून घेण्याचे, कार्बन स्थिरीकरणाचे काम करतात. शहराच्या पर्यावरणाच्या संतुलनासाठी हे अतिशय महत्त्वाचे आहे. पुणे शहराच्या हरित आच्छादनाचे प्रमाण अंदाजे १५ -१८% आहे, जे राष्ट्रीय सरासरीच्या (१२- १४%) तुलनेने अधिक असले तरी, अन्य काही मेट्रो शहरांपेक्षा कमी आहे^१. उदाहरणार्थ, दिल्लीचे हरित आच्छादन २०% पर्यंत पोहोचले आहे, तर बंगळुरूमध्ये हे प्रमाण सुमारे ३५% आहे^२. यावरून हे स्पष्ट होते की पुण्याला आपल्या हरित क्षेत्रांचे जतन व संवर्धन करण्यासाठी अधिक प्रयत्न करावे लागतील. पुण्यातील काही महत्त्वपूर्ण टेकड्या:

- **पर्वती टेकडी** : पुण्याच्या सर्वात जुन्या स्थळांपैकी एक, घनदाट वनस्पतींनी व्यापलेली ही ऐतिहासिक टेकडी शहरी भागातील तापमान कमी करण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते.
- **वेताळ टेकडी** : सकाळी फिरणाऱ्या नागरिकांसाठी आणि निसर्गप्रेमींसाठी आवडती जागा असलेली ही टेकडी पुण्याचे हरित फुफ्फुस मानली जाते.
- **हनुमान टेकडी आणि तळजाई टेकडी** : या भागांमध्ये वनस्पतींची विपुलता तसेच विविध प्रकारच्या पक्ष्यांसाठी अनुकूल ठिकाण असल्याने जैवविविधता जपली जाते आणि तापमान नियंत्रित राहते.

❖ **नद्यांचे किनारी हरित पट्टे** : मुळा-मुठा नदीचे किनारे, जरी अतिक्रमण आणि प्रदूषणामुळे धोक्यात आले असले, तरी काही भागात झाडांच्या रांगांमुळे आणि उद्यानांमुळे स्थानिक तापमान नियंत्रित राहते. प्रस्तावित नदीकाठ विकास प्रकल्प या क्षेत्रांचे सार्वजनिक खुल्या जागांमध्ये रूपांतर करून त्यांचे पर्यावरणीय संतुलन सुधारण्याचा प्रयत्न करित आहेत.

पुण्यातील शहरी शीत बेटे वाढवण्यासाठी उपाययोजना :

पुण्याने हरित क्षेत्रांच्या जतनासाठी चांगली पावले उचलली असली तरी, पुढील उपक्रम UCI प्रभावला चालना देऊ शकतात:

- **शाश्वत शहरी नियोजन**: नवीन विकास प्रकल्पांमध्ये ठरावीक आवश्यक प्रमाणात हरित क्षेत्र राखून ठेवले असल्याची खात्री करावी.

- **झाडांनी भरलेले रस्ते:** शहरातील प्रमुख रस्त्यांच्या दुतर्फी अधिक झाडे लावणे सावली वाढवून तापमान कमी करण्यासाठी आवश्यक आहे.
- **जलस्रोतांचे पुनरुज्जीवन:** तलाव, तळी आणि नदीकाठ हरित करण्यासाठी विशेष प्रयत्न केले जावेत.
- **सामाजिक सहभाग:** वृक्षारोपण मोहिमा, शहरी शेती, आणि उद्यान व्यवस्थापन यामध्ये स्थानिक नागरिकांचा सक्रिय सहभाग महत्वाचा आहे.
- **हरित छप्पर आणि उभ्या बागा:** निवासी आणि व्यावसायिक इमारतींमध्ये गच्चीवर बागा आणि हिरव्या भिंती (Green Roofs and Vertical Gardens) तयार करणे UHI कमी करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरू शकते.

निष्कर्ष :

पुणे शहराचा वाढता विस्तार लक्षात घेता, शहरी मरूद्यानांचे संरक्षण आणि संवर्धन करणे दीर्घकालीन शाश्वततेसाठी महत्वाचे आहे. शहरातील उद्याने, टेकड्या, आणि नदीकाठ येथील हरित क्षेत्रे केवळ निसर्गसौंदर्य प्रदान करित नाहीत, तर शहरी उष्णता बेट परिणाम कमी करून, तापमान नियंत्रित करण्यास मदत करतात. 'स्मार्ट सिटी' प्रकल्प राबवतानाच, नगरनियोजनात हरित पायाभूत सुविधांना प्राधान्य देणे आणि नागरिकांचा सहभाग वाढवणे हे उष्णतेची बेटे कमी करण्याच्या दिशेने टाकलेले एक महत्वाचे आणि सकारात्मक पाऊल ठरेल.

संदर्भ :

१. CENSUS OF INDIA 2011. (2020). POPULATION PROJECTIONS FOR INDIA AND STATES 2011 - 2036.
२. कार्लेकर, डॉ. श्रीकांत. (2020, February 16). शहरांची 'तप्त'पदी. सकाळ.
३. Jagtap, A. A., Shedje, D. K., & Mane, P. B. (2024). Exploring the Effects of Land Use/Land Cover (LULC) Modifications and Land Surface Temperature (LST) in Pune, Maharashtra with Anticipated LULC for 2030. *International Journal of Geoinformatics*. <https://doi.org/10.52939/ijg.v20i2.3065>
४. Raj, S., Paul, S. K., Chakraborty, A., & Kuttippurath, J. (2020). Anthropogenic forcing exacerbating the urban heat islands in India. *Journal of Environmental Management*, 257, 110006. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.110006>
५. Yadav, A., & Singh, J. (2024). A Study on Urban Heat Island (UHI): Challenges and Opportunities for Mitigation. *Current World Environment*, 19, 436–453. <https://doi.org/10.12944/CWE.19.1.37>
६. ECSBC 2024_Building Code for Commercial Buildings, (2024).
७. CSE. (2024). *State Of India's Environment Report*.
८. Deosthali, V. (2000). Impact of rapid urban growth on heat and moisture islands in Pune City, India. *Atmospheric Environment*, 34, 2745–2754. [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(99\)00370-2](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(99)00370-2)

९. चांदोरकर, चैत्राली. (2024, March 23). पुणेकरांसाठी धोक्याची घंटा! काँक्रीटमुळे वाढते भूपृष्ठाचे तापमान, चिंताजनक माहिती समोर. महाराष्ट्र टाइम्स.



नदी विकासाच्या वादावर चर्चा

पौर्णिमा अनिल बुद्धिवंत

सहाय्यक प्राध्यापक,

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, मुंबई

PhD विद्यार्थी - बलवंत शेठ स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर, NMIMS, मुंबई

pornima.buddhivant7@gmail.com

गोषवारा :

हा निबंध नर्मदा, कावेरी आणि साबरमती नद्यांच्या विकास आणि वादांवर प्रतिबिंबित करतो, ज्या त्यांच्या सामाजिक-राजकीय, पर्यावरणीय आणि आर्थिक महत्त्वामुळे भारतातील सर्वात वादग्रस्त जलप्रणालींमध्ये स्थान मिळवतात. या नद्या इतिहासाच्या अद्वितीय कथनाचा अभ्यास करून; राजकारणी, कार्यकर्ते, पर्यावरणवादी, स्थानिक समुदाय, रचनाकार, पत्रकार आणि प्रशासकीय अधिकारी या भागधारकांच्या बहुपक्षीय दृष्टिकोनांचे परीक्षण करून, मानवी हस्तक्षेप आणि नैसर्गिक परिसंस्थांमधील जटिल परस्परसंवाद उलगडण्याचा या अभ्यासाचा उद्देश आहे. मध्य-भारतासाठी जीवनरेखा असलेली नर्मदा नदीने सरदार सरोवर धरणासारख्या धरण प्रकल्पांवर तीव्र वादविवाद पाहिले आहेत, जे सिंचन आणि वीज निर्मितीला समर्थन देण्याच्या क्षमतेसाठी प्रसिद्ध आहेत, परंतु समुदायांचे विस्थापन आणि पर्यावरणीय परिणामांसाठी यात टीका होताना दिसते. त्याचप्रमाणे, कावेरी नदी कर्नाटक आणि तामिळनाडूमधील आंतरराज्यीय वादांच्या केंद्रस्थानी आहे, जी संघीय-लोकशाहीमध्ये समान पाणी वाटपाच्या व्यापक आव्हानांना प्रतिबिंबित करते. तसेच, साबरमती नदी शहरी परिवर्तनाचे प्रतिनिधित्व करते, साबरमती रिव्हरफ्रंट डेव्हलपमेंट सारख्या प्रकल्पांमुळे शहरीकरण विरुद्ध पर्यावरणीय संवर्धन यावर चर्चा सुरू झाली आहे. सखोल विश्लेषण देण्यासाठी, हा निबंध Centre of Education & Documentation, Fort (Mumbai) येथील लायब्ररीमध्ये उपलब्ध असलेल्या वर्तमानपत्रातील लेखांकडे लक्ष वेधतो, कारण या वादविवादांचे मूळ हे पारंपारिक शैक्षणिक साहित्यात नसून चालू घडामोडींमध्ये आहे. हा अभ्यास भारतातील नदी प्रशासनाच्या समजुतीत योगदान देण्याचा, पर्यावरण संवर्धन, सामाजिक कल्याण आणि शाश्वत विकासाचा विचार करणाऱ्या संतुलित दृष्टिकोनांच्या गरजेवर भर देण्याचा प्रयत्न करतो.

शोधशब्द: नदी-वाद, शहरीकरण, पाण्याचे राजकारण, पाण्याचे दृष्टिकोन, नदी-विकास

परिचय : नदी का महत्त्वाची?

हजार वर्षांपूर्वी येथे एक नदी होती. आतापासून एक हजार वर्षांनी पुन्हा येथे एक नदी राहिल. कारण, पाणी बुडत नाही.....

नदी मनुष्येभ्यः अतीव महत्त्वपूर्णा। नदी पर्यावरणस्य महत्त्वपूर्णम् अङ्गम् अस्ति। नद्याः मनुष्यसमाजाय यत् योगदानम् अस्ति, तत् अमाप्यम्। नद्याः अन्यानि नामानि अपि सन्ति। यथा – सरित्, तटिनी, आदिनामानि।

या संस्कृत उद्धरणानुसार, मानवी संस्कृती, मानवी समाज आणि नैसर्गिक परिसंस्था यांच्यातील संबंधांच्या कथेत नद्या महत्त्वाची भूमिका बजावतात आणि मानवी क्रियांमुळे नद्यांना कसे आकार मिळाला आहे हे अधोरेखित करतात. पाण्याचे स्रोत, सुपीक माती आणि वाहतूक मार्ग म्हणून काम करण्यापासून, नद्या त्याकाळी आणि आताही विकसित होणाऱ्या संस्कृतींमध्ये केंद्रस्थानी राहिल्या आहेत.

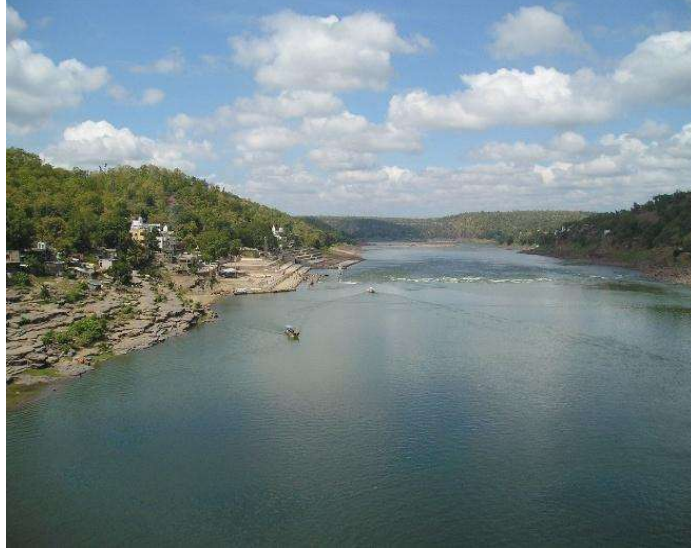
'Water which is too pure has no fish!'

वरील झेन वाक्यांश रूपकदृष्ट्या अधोरेखित करतो की अति-शुद्धीकरण किंवा नद्यांचे बदललेले रूप (उदा. धरणांद्वारे, जास्त गाळणी किंवा पोषक तत्वांचे काढून टाकणे) परिसंस्थेला विस्कळीत करू शकतात. मासे आणि जलचर हे पोषक तत्वांच्या संतुलनावर आणि नैसर्गिक परिस्थितीवर अवलंबून असतात. नद्यांचा अतिविकास, जसं कि पर्यावरणीय संतुलनाशिवाय जलवाहिनीकरण किंवा प्रदूषण नियंत्रण, कदाचित नद्यांमधली आवश्यक पोषक तत्वे नष्ट करू शकतो किंवा अधिवास बदलू शकतो, ज्यामुळे त्या जलजीवनासाठी अयोग्य बनतात.

सध्या वारशाने मिळालेल्या, नद्या अनेक देशांसाठी जीवनरेखा आहेत. भारतात, नर्मदा, कावेरी आणि साबरमती नद्या या काही प्रमुख नद्या आहेत ज्या अनेक समुदायांसाठी शेती, उद्योग आणि दैनंदिन जीवनाला आधार देतात, त्या प्रदेशांना आर्थिक आणि सामाजिकदृष्ट्या बदलतात. तथापि, नद्यांच्या काठावरील विकासाचा स्थानिक समुदायांवर वेगवेगळ्या प्रकारे परिणाम होऊ शकतो. आपण प्रश्न विचारले पाहिजे की काही गोष्टींचे सार काळाच्या ओघात का हरवले - काय विसरले गेले आणि का? आपण काहीतरी बांधताना काहीतरी नष्ट का करतो? निर्णय केवळ अस्तित्वात असलेल्या गोष्टींद्वारे नव्हे तर भविष्यासाठी आपण घेत असलेल्या निवडींद्वारे आकारले जातात!

❖ नर्मदा नदी: मध्य भारतातील पवित्र रत्न

मध्य भारतातून वाहणारी नर्मदा नदी ही देशातील सर्वात लांब नद्यांपैकी एक आहे. ती अमरकंटक पठारावरून उगम पावते आणि अरबी समुद्राकडे जाते. हिंदू धर्मात तिच्या आध्यात्मिक महत्त्वासाठी ओळखली जाणारी, नर्मदा लाखो लोकांसाठी एक महत्त्वाचा जलस्रोत म्हणून देखील काम करते, जी तिच्या मार्गावरील शेती आणि समुदायांना आधार देते. [१५]



प्रतिमा क्रमांक १ : नर्मदा नदी, मध्यप्रदेश, भारत (स्रोत : Britannica.com)

❖ कावेरी नदी: दक्षिणेची गंगा

दक्षिण भारतातील प्रमुख नद्यांपैकी एक असलेली कावेरी नदी कर्नाटक आणि तामिळनाडू राज्यांमधून वाहते. शतकानुशतके या प्रदेशातील कृषी, सांस्कृतिक आणि धार्मिक प्रथांमध्ये ती केंद्रस्थानी आहे. सिंचन, पिण्याचे पाणी आणि जलविद्युत निर्मितीसाठी ही नदी महत्वाची आहे. कर्नाटक आणि तामिळनाडूमधील पाणीवाटपावरूनही ती वादाचा विषय राहिली आहे. कावेरी नदीला खोल आध्यात्मिक महत्त्व आहे, विशेषतः हिंदू धर्मात, जिथे तिची देवी म्हणून पूजा केली जाते. [१२]



प्रतिमा क्रमांक २ : कावेरी नदी, दक्षिण भारत (स्रोत : Britannica.com)

❖ साबरमती: लवचिकतेचे प्रतीक

साबरमती नदी भारतातील राजस्थानमधील अरवली पर्वतरांगातून उगम पावते आणि अरबी समुद्रात वाहते आणि नंतर गुजरातमधून वाहते. अहमदाबाद शहर त्याच्या काठावर वसलेले असल्याने, या प्रदेशाच्या पाणीपुरवठा, शेती आणि ऐतिहासिक महत्वात ती महत्वाची भूमिका बजावते. १९३० मध्ये महात्मा गांधींच्या दांडी यात्रेशी संबंधित या नदीला सांस्कृतिक आणि राजकीय महत्त्व देखील आहे. [२]



प्रतिमा क्रमांक ३ : साबरमती नदी, दक्षिण भारत (स्रोत : Britannica.com)

भारतीय नद्यांची सध्याची विकास स्थिती

एक विचारशील, इतिहासाचे नवीन आकलन - विशेषतः नदीच्या इतिहासाचे आणि त्याच्या सध्याच्या विकासाची माहिती - मला संकुचित दृष्टिकोनांवर अवलंबून राहण्याऐवजी, सध्याच्या जगाच्या गुंतागुंतींमधून मार्गक्रमण करण्यास मदत झाली.

घोष एस. (Ghosh S.) यांनी १७ मे २००६ रोजी Proletarian Era मध्ये प्रकाशित केलेल्या *The 'pertinent question'* या लेखात मध्य भारतातून वाहणाऱ्या **नर्मदा नदी**वरील मोठ्या प्रमाणात धरण प्रकल्पांच्या विविध एजन्सींचा दृष्टिकोन मांडला होता. या मोठ्या प्रकल्पांच्या विकासाचे उद्दिष्ट जलविद्युत निर्मिती आणि सिंचन प्रदान करणे आहे.

त्याचप्रमाणे, Ramaswamy Iyer यांनी ६ डिसेंबर २००२ रोजी Frontline (The Hindu ePaper) मध्ये कर्नाटक आणि तामिळनाडूमधील **कावेरी नदी**च्या वादांबद्दल मुद्दा उपस्थित केला. दोन्ही राज्यांमधील राजकारणी त्यांच्या राज्याच्या जलसंपत्तीवरील हक्कांचे समर्थन करतात. धरणे आणि कालवे बांधण्याचे उद्दिष्ट हे काही भागात सिंचन आणि पिण्याच्या पुरवठ्यासाठी पाणी वाटप करणे आहे.

साबरमती नदी देखील एक गुंतागुंतीचे चित्र सादर करते, विशेषतः अहमदाबादसारख्या शहरी भागात, जिथे तिथले उपक्रम नदीचे पुनरुज्जीवन करण्याचे, प्रगती आणि आधुनिकीकरणाचे प्रतीक आहेत. ते

आर्थिक गुंतवणूक आणि पर्यटन आकर्षित करतात, परंतु त्याच्यात काही तोटे देखील आहेत. *Mega plan drawn to make Sabarmati river pollution-free* असे शीर्षक ५ नोव्हेंबर २०१६ रोजी प्रकाशित झालेल्या Environment (*The Hindu ePaper*) या लेखात होते, ज्यामध्ये तेच अधोरेखित करण्यात आले होते.

❖ नर्मदा नदीवरील सध्याच्या वादविवाद

नर्मदा नदीच्या समस्यांचे विश्लेषण करण्यासाठी, या अभ्यासात मी २००६ पासून उपलब्ध असलेल्या लेखांचा आढावा घेतला आहे. हे लेख प्रामुख्याने धरण बांधणी, पुनर्वसन, पर्यावरणीय ऱ्हास इत्यादी वादविवादांवर लक्ष केंद्रित करतात. नर्मदा नदी लाखो लोकांसाठी पाण्याचा एक महत्वाचा स्रोत आहे जिथे धरण-विकास हा सर्वात महत्वाचा भाग मानला जातो. २० व्या शतकाच्या उत्तरार्धात बांधण्यात आलेल्या या प्रकल्पाचे उद्दिष्ट पाण्याची कमतरता आणि आर्थिक विकासासह अनेक आव्हानांना तोंड देणे आहे. Nandini Oza [८] यांच्या *Living on the Edge* या लेखाच्या संदर्भात, राजकारणी आणि सरकारी अधिकाऱ्यांनी अनेकदा असा युक्तिवाद केला आहे की धरण अनेक उद्देशांसाठी काम करते आणि ते आर्थिक वाढीसाठीही आवश्यक आहे, विशेषतः ग्रामीण भागात. तथापि, कार्यकर्ते आणि पर्यावरणवाद्यांनी जैवविविधतेचे नुकसान आणि समुदायांचे विस्थापन यासारख्या महत्वाच्या पर्यावरणीय परिणामांबद्दल चिंता व्यक्त केली आहे. उदाहरणार्थ, भारतासारख्या देशात जिथे शेती लोकसंख्येच्या मोठ्या भागाला रोजगार देते, तिथे पाण्याची उपलब्धता सुनिश्चित करणे अत्यंत महत्वाचे आहे. सरकारची कल्पना आहे की पाण्याची उपलब्धता वाढवून दुष्काळग्रस्त भागातील शेतकऱ्यांना विश्वासाह संचनाची सुविधा मिळेल. शिवाय, Proletarian Era [६] मध्ये प्रकाशित झालेल्या *The pertinent question* या लेखाद्वारे सकारात्मक दृष्टिकोन मांडण्यात आला आहे की सरदार सरोवर धरण हे भारतातील वीज निर्मितीला पाठिंबा देण्यासाठी बांधण्यात आले आहे; विशेषतः ग्रामीण भागात जिथे जलविद्युत निर्मितीमुळे जीवाश्म इंधनांवर अवलंबून राहणे कमी होईल, जे अधिक प्रदूषित असतात शिवाय शाश्वत नसतात. अशा प्रकारे, शाश्वत विकासासाठी अक्षय ऊर्जा स्रोतांचा वापर करणे अत्यावश्यक आहे.

या प्रकल्पाचे उद्दिष्ट नदीतील पाण्याची पातळी व्यवस्थापित करणे, पूर येण्याची शक्यता कमी करणे आणि समुदायांसाठी संरक्षणात्मक उपाय हे आहे. नर्मदा धरणाचा आणखी एक महत्वाचा पैलू म्हणजे पूर नियंत्रणासाठी उपाययोजना केल्यानंतरही, विशेषतः पावसाळ्यात, जीवित आणि मालमतेला धोका निर्माण होतो, ज्याचे वर्णन *Displaced Families Facing Tragedy* [१४] या लेखात तपशीलवार केले आहे. विकास प्रकल्पांना, विशेषतः 'नर्मदा व्हॅली प्रोजेक्टला' रहिवासी आणि कार्यकर्त्यांकडून तीव्र विरोध सहन करावा लागला आहे. विस्थापनामुळे निर्माण होणारी एक प्रमुख चिंता म्हणजे नर्मदा बचाव आंदोलन (NBA) सारख्या चळवळी घरे आणि उपजीविकेच्या साधनांच्या संपुष्टतेला जोरदार विरोध करत

आहेत. Indian Express ने त्यांच्या 'Satyagraha to highlight Sardar Sarovar Problems' [५] या लेखात सर्वात उल्लेखनीय आवाज आणि कार्यकर्त्या मेधा पाटकर यांच्या नेतृत्वाखालील सत्याग्रह चळवळीवर प्रकाश टाकला आहे. Ramaswamy Iyer यांच्या 'Narmada Rehabilitation: OSG Report' [७] मध्ये या विस्थापन समस्यांकडे लक्ष वेधण्यात NBA महत्वपूर्ण भूमिका बजावत आहे; ज्यात सरकार नुकसान झालेल्यांसाठी पुरेसे पुनर्वसन करण्यात आणि जमिनीशी जोडलेल्या सांस्कृतिक ओळखीला संबोधित करण्यात कसे अपयशी ठरले आहे यावर प्रकाश टाकला आहे. त्याच वेळी, वाचनातून, मला S. G. Vombatkere [१८] लिखित 'Narmada Valley People Cornered' हा लेख वाचण्याला मिळाला जो सरदार सरोवर प्रकल्पाच्या Project Affected Families (PAFs) कडे पाहतो, ज्यामध्ये विकास मोठ्या प्रमाणात अश्या प्रकल्पांच्या मानवी नुकसानीकडे सहज दुर्लक्ष करतो. या समुदायांमध्ये पिढ्यान्पिढ्या या भागात राहणारे उपेक्षित गट सुद्धा समाविष्ट आहेत. जेव्हा सरकारने धरणे बांधली, तेव्हा त्यांच्या राहणाऱ्या जमिनी पुरेशा मोबदल्याशिवाय काढून घेण्यात आल्या आणि टीकाकारांनीही असाच युक्तिवाद केला आहे.

विस्थापनाच्या मुद्द्यांव्यतिरिक्त, लेखक, M. Ravichandran आणि A. Royal Edward Williams, 'Narmada Issues: Environmental Implications of a Large Dam' [१३] या लेखात पर्यावरणवाद्यांच्या मुद्द्यावर प्रकाश टाकतात. धरण बांधणीमुळे जंगलांचा नाश, अधिवासातील बदल आणि वन्यजीवांवर होणारे परिणाम यासह अनेक पर्यावरणीय समस्या उद्भवू शकतात. शिवाय, गाळ साचल्याने नदीच्या परिसंस्थांच्या भविष्यातील शाश्वततेला धोका निर्माण होऊ शकतो, ज्यामुळे केवळ नदी आणि तिच्या जैवविविधतेवरच परिणाम होत नाही तर शेती पद्धती आणि शेती समुदायांनाही धोका निर्माण होतो. माझ्या वाचनात, समुदायाचे विस्थापन, पर्यावरणीय नुकसान आणि समुदायातील सदस्यांचे नुकसान यासारख्या आव्हानांमुळे सुरु असलेल्या संघर्षावर प्रकाश पडतो, जे अजूनही चालू आहेत.

❖ कावेरी नदीवरील सध्याच्या वादविवाद

पुढील अभ्यासात पाण्याच्या राजकारणाचा सखोल अभ्यास केला आहे, जो समकालीन काळातही संबंधित आहे आणि म्हणूनच तो समजून घेणे महत्वाचे ठरते. भारतीय नदीभोवती फिरणारी ही लोकप्रिय चर्चा म्हणजे कावेरी नदी, जी कर्नाटक आणि तामिळनाडू राज्यांमधून वाहते. कावेरीच्या पाण्यावर अवलंबून असलेल्या राज्यांमध्ये त्याची चिंता वादग्रस्त आहे, ज्याचे तपशीलवार वर्णन Ramaswamy Iyer यांनी 'अ 'A Cauvery debate' [६] मध्ये केले आहे. ऐतिहासिकदृष्ट्या, १९९० च्या दशकाच्या सुरुवातीपासूनच पाणी आणि पाणी व्यवस्थापनावरील परस्परविरोधी दाव्यांचे निराकरण करण्यासाठी कावेरी नदीचे व्यवस्थापन अत्यंत महत्वाचे होते, कारण ते तोडगा काढण्याऐवजी प्रत्येक राज्याला मिळणाऱ्या पाण्याचे

प्रमाण ठरवतात, जे a chronology of the riparian wrangle यात, T Arvind यांनी 'Cauvery issue - a timeline' [१] मध्ये संकलित केल आहे.

या वादात, दोन्ही राज्यांमधील राजकारणी मंडळी ही प्रभावी पाणी वाटपाद्वारे त्यांच्या वाढत्या शेतीला चालना देण्यासाठी मदत मिळविण्यासाठी स्पर्धा करत आहेत, तर तामिळनाडूचा असा युक्तिवाद आहे की ते केवळ राज्याच्या अर्थव्यवस्थेसाठीच नाही तर लोकांच्या कल्याणासाठी देखील आवश्यक आहे, विशेषतः कोरड्या हंगामात जेव्हा पाणी वाटप अत्यंत महत्वाचे असते तेव्हा कावेरीच्या पाण्यावर अवलंबून राहणे त्यांच्यासाठी आवश्यक आहे. उलटपक्षी, शेतकरी असा युक्तिवाद करतात की कावेरी नदीतून पुरेसे पाणी न मिळाल्यास ते त्यांची पिके योग्यरित्या लागवड करू शकत नाहीत आणि त्यांचे जीवनमान ते टिकवू शकत नाहीत. शिवाय, संपूर्ण प्रदेशाच्या अन्न पुरवठ्याशी तडजोड होऊ शकते, ज्यामुळे महसूल कमी होऊ शकतो आणि शेतीत काम करणाऱ्यांसाठी बेरोजगारीचा धोका निर्माण होऊ शकतो. Samridhi Thapliyal यांनी त्यांच्या 'Explained: What is the Cauvery water dispute, why is Karnataka not giving water to Tamil Nadu?' [१६] या लेखात दोन्ही दृष्टिकोन स्पष्ट संदर्भित केले आहेत.

The Hindu [१७] या लेखात 'Ground Zero: Cauvery, a river in distress' या लेखात नदीचा तिच्या उगमस्थानापासून समुद्रापर्यंतचा प्रवाह पाहिला आहे आणि यात नदीतील परिसंस्था अत्यंत क्षीण होत असल्याचे आढळले आहे. कावेरीच्या पाण्यावरील वादविवाद बहुतेकदा वापरावर केंद्रित होताना दिसतात. तर, राजकारणी तात्काळ फायद्यांवर लक्ष केंद्रित करतात, ज्यामुळे दीर्घकालीन पर्यावरणीय नुकसान होऊ शकते आणि परिसंस्थेचे आरोग्य राखण्यासाठी आवश्यक असलेल्या शाश्वत पद्धतींकडे दुर्लक्ष करून समुदायांवर परिणाम होताना दिसतो. लेखात, लेखक अति-उपसामुळे पाण्याची गुणवत्ता आणि जैवविविधतेत कशी घट होऊ शकते याचा मागोवा घेतात. अनेक ग्रामीण समुदाय पारंपारिक शेती पद्धतींवर अवलंबून असतात, परंतु शेतीवर जास्त लक्ष केंद्रित केल्याने पाणलोट आणि आसपासच्या परिसंस्थांच्या आरोग्याकडे दुर्लक्ष होऊ शकते, जे तितकेच महत्वाचे आहेत. यामुळे मानवी अस्तित्व आणि आर्थिक स्थिरतेपेक्षा निसर्गाला प्राधान्य देण्यामध्ये तणाव निर्माण होतो जो पर्यावरण संवर्धन आणि कृषी गरजा संतुलित करण्याच्या ध्येयाबाबत मूलभूत संघर्ष अधोरेखित करतो.

१५० वर्षांचा कावेरीच्या वादांचे परिणाम सामान्य जीवन विस्कळीत करतो, शिवाय निषेध आणि हिंसाचार एकत्र येऊन त्या राज्यांच्या पलीकडे पसरतो. नर्मदा बचाओ आंदोलनादरम्यान असाच एक निषेध घडला जेव्हा पोलिसांनी अन्याय पाण्याखाली जाण्याच्या निषेधार्थ मुले, शिक्षक आणि कार्यकर्त्यांना अटक केली [१४]

❖ साबरमती नदीवरील सध्याच्या वादविवाद

विविध विकास उपक्रमांचा केंद्रबिंदू बनलेल्या साबरमती नदीच्या अलिकडच्या प्रकरणावर चर्चा करण्यासाठी, आपल्याला प्रथम नदी विकासाच्या नावाखाली नदीच्या सुशोभीकरणाच्या कल्पनेचे कारण जाणून घेणे आवश्यक आहे. वाढत्या शहरी लोकसंख्येसह, नदीकाठचा विकास हा राजकारण्यांसाठी एक आकर्षक पर्याय असल्याचे दिसून येते. पायाभूत सुविधांनी भरलेल्या, गजबजलेल्या शहरी भागात नदीकाठचे रूपांतर करणे अनेक मतदारांना आकर्षित करते, कारण ते रोजगार निर्मिती आणि आर्थिक संधी वाढविण्याचे आश्वासन देते.

साबरमती नदीच्या समस्यांचे विश्लेषण करण्यासाठी, अभ्यासात चर्चा केलेल्या अलीकडील वृत्तपत्रातील लेखांचा आढावा घेतला आहे. शहरे जसजशी विस्तारत गेली तसतसे नदीकाठ पुनर्प्राप्त करण्यासाठी आणि त्यांच्या घटकांना थेट फायदा होणारी शहरी जागा निर्माण करण्यासाठी सार्वजनिक सुविधांसाठी जागा शोधणे महत्त्वाचे बनले. Amruta Pradhan यांनी त्यांच्या India Together - 'Do we really need Gujarat's Sabarmati model?' [९] या लेखात साबरमती मॉडेलमधील जोखीम अधोरेखित करण्यासाठी 'साबरमती रिव्हरफ्रंट डेव्हलपमेंट' प्रकल्पावर चर्चा केली आहे. ज्यामध्ये, राजकारण्यांचा असा युक्तिवाद आहे की, असे प्रकल्प केवळ सौंदर्याचे मूल्य वाढवत नाहीत तर लोकांना नदीशी जोडण्यास आणि मनोरंजनात्मक पायाभूत सुविधा प्रदान करण्यास देखील प्रोत्साहन देतात. देसाई [३] यांच्या 'The Sabarmati story: A river is more than a usable resource' या लेखात, पर्यावरणवादी आणि कार्यकर्ते नदीच्या परिसंस्थेकडे दुर्लक्ष करणाऱ्या पर्यावरणाच्या विकासाबद्दल चिंतित आहेत. साबरमतीसाठी, शहरी विकासामुळे वन्यजीव आणि वनस्पतींचे अतिक्रमण झाले आहे. नैसर्गिक अधिवासांचा नाश केल्याने कॉक्रीटच्या संरचना हिरव्या जागी असलेल्या प्राण्यांच्या विविध प्रजातींवर परिणाम करतो. मजेशीर गोष्ट म्हणजे, काही राजकारण्यांनी प्रभाव मूल्यांकन करण्यासाठी आणि शाश्वततेसाठी उद्देशित अश्या लहान उपाययोजना राबविण्याचे महत्त्व मान्य करण्यास सुरुवात केली आहे. पर्यावरण कार्यकर्त्यांचे दृष्टिकोन असे युक्तिवाद प्रकाशात आणतात जे साबरमतीसारख्या नद्यांभोवतीच्या सर्व पैलूंचा विचार करणे किती महत्त्वाचे आहे हे अधोरेखित करतात.

प्रदूषण ही नदीसाठी आणखी एक गंभीर चिंता आहे. शहरी भाग वाढत असताना, निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे प्रमाणही वाढते. जेव्हा योग्य कचरा व्यवस्थापन होत नसतात, तेव्हा हा कचरा आजूबाजूच्या पर्यावरणाला दूषित करू शकतो आणि स्थानिक समुदायांना प्रभावित करू शकतो. [१०] लेख साबरमती नदीचे पुनरुज्जीवन करण्याच्या प्रयत्नावर भर देतो, ज्यामध्ये अहमदाबाद महानगरपालिका (AMC) ने ती प्रदूषणमुक्त करण्यासाठी एक महत्त्वाकांक्षी योजना सुरू केली आहे. AMC ने लेखात अन्न-स्रोत आणि सार्वजनिक आरोग्यावर होणाऱ्या परिणामांबद्दल चिंता अधोरेखित केली आहे. तथापि, फेब्रुवारी ३, २०२३

रोजी नियती पारिख यांनी लिहिलेल्या Times of India च्या लेखानुसार, तामिळनाडूतील कूम नदीनंतर 'Sabarmati is the second most polluted river in India' असं म्हंटल आहे. हा प्रकल्प अनेकदा स्थानिक समुदायांच्या ऐतिहासिक आणि सांस्कृतिक संबंधांकडे दुर्लक्ष करतो, आणि नदीच्या आरोग्यापेक्षा शहरी विकासाला प्राधान्य देतो असं कळतंय. [११]

असे प्रकल्प स्थानिक लोकसंख्येला विस्थापित करतात, ज्यामुळे समानता आणि न्यायाबद्दल अधिक प्रश्न निर्माण होतात. शिवाय, कार्यकर्ते या विकास प्रकल्पांमुळे असुरक्षित समुदायांना आणखी असुरक्षित बनवतात. त्यांचा असा विश्वास आहे की जास्तीत जास्त नफा मिळविण्यासाठी असुरक्षित समुदायांच्या आवाजाकडे दुर्लक्ष केले जावे.

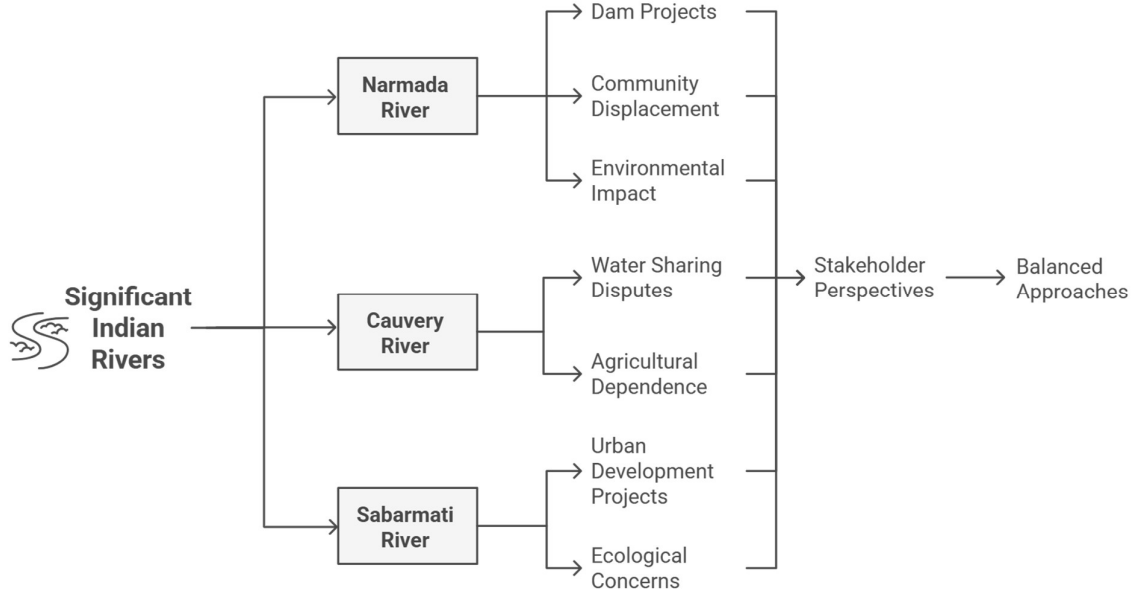
नद्यांच्या अभ्यासातील गंभीर मुद्दे

नद्यांच्या अभ्यासातील महत्वाचे मुद्दे म्हणजे भारतातील नद्यांमधील विकास आव्हाने स्पर्धात्मक हितसंबंधांमुळे उद्भवतात. नद्यांच्या अभ्यास हे एक गुंतागुंतीच भूदृश्य आहे, जो एकात्मिक शाश्वत नदी खोरे व्यवस्थापनाची आवश्यकता यावर भर देतो ज्यामध्ये विविध भागधारकांचा समावेश आहे. सर्व भागधारक नद्यांवर का चर्चा करत आहेत? सर्व नदी विकास प्रकल्प संघर्षात का आहेत? हे जाणून घेणे यात महत्वाचे आहे.

तथापि, नदी विकास प्रकल्पांमध्ये अनेकदा संघर्षांना तोंड द्यावे लागते, जे भ्रष्टाचार, पर्यावरणीय चिंता किंवा सरकार आणि जनतेमधील गैरसमज यासारख्या घटकांमुळे उद्भवू शकतात. काहींचा असा युक्तिवाद आहे की सरकारी अहवाल खोटे आहेत आणि विकास हा लोकांच्या हितासाठी करण्यापेक्षा अनुकूल 'प्रतिमा निर्मिती' राखण्याच्या इच्छेने अधिक चालतो. हे भारतातील नदी व्यवस्थापनाभोवतीच्या राजकीय आणि सामाजिक गतिशीलतेमधील तणाव अधोरेखित करते.

नर्मदा, कावेरी आणि साबरमती नद्यांसाठी, भागधारक मंडळांमध्ये केवळ सरकारी प्रतिनिधीच नव्हे तर स्थानिक समुदाय सदस्यांचा देखील समावेश असावा जे हितसंबंधांचे संतुलन प्रतिबिंबित करणारी धोरणे तयार करण्यासाठी एकत्र काम करतील. भागधारकांच्या बैठका जबाबदारी आणि पारदर्शकता वाढवू शकतात. शिवाय, तंत्रज्ञानाचा वापर समुदायांना त्यांचे मत मांडण्यासाठी व्यासपीठ प्रदान करून भागधारकांचा सहभाग वाढवू शकतो, जरी ते निर्णय घेणाऱ्यांपासून भौगोलिकदृष्ट्या दूर असले तरीही. यामुळे भागधारकांना नदी प्रकल्पांच्या परिणामांबद्दल वास्तविक-वेळेत अहवाल देता येईल.

शेवटी, आपण शाश्वत विकासात राजकारणी, कार्यकर्ते, पर्यावरणवादी, शास्त्रज्ञ आणि समुदाय प्रतिनिधींना सहभागी करून घेणाऱ्या प्रशासन चौकटींसाठी प्रयत्न केले पाहिजेत. अशा सहकार्यामुळे केवळ विविध दृष्टिकोनांचा सन्मान होत नाही तर महत्वाच्या जलसंपत्तीचे समतापूर्ण व्यवस्थापन देखील होते.



प्रतिमा क्रमांक ४ : भारतातील नदी विकास आणि वाद गतिमानता (स्रोत : लेखक)

नर्मदा, कावेरी आणि साबरमतीशी संबंधित समस्यांचे परीक्षण करताना मला आढळले की, या नद्या लाखो लोकांसाठी पाण्याचे महत्वाचे स्रोत आहेत परंतु त्या सांस्कृतिक आणि पर्यावरणीय संदर्भामधूनही खोलवर गुंतलेल्या आहेत. कधीकधी, हे प्रकल्प अनेकदा असमानता वाढवतात, ज्यामुळे सामाजिक अन्याय होतो आणि सांस्कृतिक वारशाचे नुकसान होते. या दृष्टिकोनांमधील संघर्ष व्यापक सामाजिक संघर्षाचे प्रतिबिंबित होते. शिवाय, तरुणांचा आवाज सक्रियतेत बदल घडवून आणणाऱ्या निषेधांमध्ये देखील महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतो. शेवटी, ह्या नदी प्रणालींचे आरोग्य अत्यंत महत्वाचे आहे हे ओळखून, विचारांच्या पलीकडे जाऊन सर्वांच्या शाश्वत भविष्याकडे काम करण्यासाठी, आर्थिक वाढ आणि पर्यावरण संरक्षण यांच्यात संतुलन राखणे आवश्यक आहे.

संदर्भ (लिखाण) : वृत्तपत्र लेख

1. Arvind, T. (2021, November 28). *Cauvery issue - a timeline*. *The Hindu*.
2. Chakravarty, M. (2017). *The Sabarmati River: Ecology, history, and politics*. Cambridge University Press.
3. Desai, D. (2022, November 4). *The Sabarmati story: A river is more than a usable resource*. *Questions of Cities: A forum on nature, people & sustainability*.
4. *Displaced families facing tragedy*. *The Hindu (Madras)*.
5. Express News Service. (2006, August 2). *Satyagraha to highlight Sardar Sarovar problems*. *Indian Express*.

६. Ghosh, S. (2006, May 17). *The pertinent question. Proletarian Era: Organ of the Socialist Unity Centre of India*, 39(19). Iyer, R. R. (2002, December). *A Cauvery debate. Frontline, The Hindu*.
७. Iyer, R. R. (2006, August 1). *Narmada rehabilitation: OSG report. The Hindu*.
८. Oza, N. (2006, August 6). *Living on the edge. The Week*.
९. PTI. (2014, September 11). *Do we really need Gujarat's Sabarmati model? India Together, Environment*.
१०. PTI. (2016, November 5). *Mega plan drawn to make Sabarmati river pollution-free. Environment, The Hindu ePaper*.
११. Parikh N. (2023, February 3). *'Sabarmati is the second most polluted river in India'*. Times of India
१२. Ramaswamy, V. (2003). *The Cauvery River: A socio-cultural history. Journal of South Asian Studies*, 15(2), 233-245.
१३. Ravichandran, M., & Williams, A. R. E. (2007, January 1). *Narmada issues: Environmental implications of a large dam. Southern Economist*.
१४. Sangvai, S., Patkar, M., Joshi, R., Sukumar, M. K., & Patidar, U. (2006, August 25). *Narmada Bachao Andolan: 140 children 'arrested'. People's Reporter. Special Correspondent*. (2006, August 18).
१५. Sharma, R. K. (1999). *Hydrological and cultural significance of the Narmada River. Indian Journal of Environmental Studies*, 21(2), 45-57.
१६. Thapliyal, S. (2023, September 28). *Explained: What is the Cauvery water dispute, why is Karnataka not giving water to Tamil Nadu? The Economic Times eNews*.
१७. Venkat, V. (2018, May 12). *Ground zero: Cauvery, a river in distress. The Hindu*.
१८. Vombatkere, S. G. (2006, September 23). *Narmada Valley people cornered. Main Stream*.

उंबरठा : जगांना जोडणारा एक महत्वाचा संबंध

संकेत म्हात्रे

सहप्राध्यापक,

इंडियन एज्युकेशन सोसायटीचे आर्किटेक्चर महाविद्यालय, मुंबई.

ऐतिहासिक शहरे ती असतात जी कमी प्रयत्नांमध्येच आपल्या आठवणी दर्शवतात. नैसर्गिक वातावरणात वसलेली असली तरी ही शहरे मानवनिर्मित घटकांनी तयार झालेल्या विशिष्ट भौतिक वातावरणाचा समावेश करतात. हे घटक स्वतंत्रपणे अस्तित्वात नसल्यामुळे त्यांचे महत्त्व अनेकदा दुर्लक्षित राहते. या वातावरणाचा अद्वितीय स्वभाव काही विशिष्ट स्थापत्य घटकांच्या आगमनाने स्वाभाविकपणे प्रकट होतो, ज्यांना 'उंबरठा' (इंग्रजीत thresholds) म्हणून ओळखले जाते.

शहरी स्वरूपे सातत्याने सामाजिक, सांस्कृतिक आणि पारंपरिक शक्तींना आश्रय देतात, ज्यामुळे शहराच्या स्वतंत्र जागेविषयक मूलभूत गोष्टी निश्चित केल्या जातात. जेव्हा सार्वजनिक जीवन अस्पष्टपणे बाह्य क्षेत्रे (उदा. रस्ते, उपनगरे) परिभाषित करते, तेव्हा अंतर्गत जागा शेजारील वापरकर्त्यांच्या गोपनीयतेमुळे निर्माण होतात. मात्र, उंबरठा हाच तो घटक आहे जो या अस्पष्टतेला घडवतो, जेणेकरून एका स्वरूपातून दुसऱ्यात किंवा उलट प्रकारे. जोधपूरचे जुने शहर हे अशा उत्कृष्ट उदाहरणांपैकी एक आहे, जे विविध प्रसंगी अश्या उंबरठे प्रदर्शित करते. सूर्याच्या तीव्रतेला नियंत्रित करण्यासाठी निर्माण झालेली त्रिमितीय स्थाने प्रकाश आणि अंधाराच्या जागांमध्ये मध्यस्थी करतात (आकृती 1). गल्लीतील रोजचे जीवन अनेक कामांनी आणि हालचालींनी गजबजलेले असते, आणि दुकानांच्या व घरांच्या दर्शनी भागांमुळे ते आणखीनच आकर्षक दिसते. विविध उद्देशांमुळे निर्माण झालेली सार्वजनिक मोकळी जागा वर्दळीच्या गल्लींचे नियमन करून त्यांना एकत्रित करते. संपूर्ण शहरच डोंगरावर वसलेल्या मेहरानगड किल्ल्यासाठी प्रवेशद्वारासारखे कार्य करते.



प्रतिमा क्रमांक १ : अडा बाजाराच्या परिसरातील खुली जागा ही एक बहुस्तरीय आणि गुंतागुंतीची रचना दर्शवते, जी सहजपणे समजून घेणे कठीण आहे.

हवामानाचा प्रभाव

जोधपूरच्या निळ्या घरांची रचना साधी असली तरी ती नाजूक कोरीव कामांनी सुशोभित आहे. मात्र, अंतर्गत बाजूने ही घरे तुलनेने अधिक उन्नत आहेत. या भागातील उष्ण हवामानापासून संरक्षण मिळवण्यासाठी बांधलेल्या पारंपरिक आवास एका लहान मोकळ्या जागेभोवती विकसित झाली आहेत. हे अंगण केवळ आंतरिक सूक्ष्म हवामान नियंत्रित करत नाही, तर सभोवतालच्या जागेत अद्वितीय प्रकाश गुणवत्ता आणते.

या अंगणाचा परिधीय भाग एक सतत वापरली जाणारी जागा बनतो. जरी अंगणाच्या तुलनेत दृश्यदृष्ट्या कमी महत्त्वाचा वाटला तरी त्याचे योगदान तितकेच महत्त्वाचे आहे. जसे अंगण संपूर्ण घराला प्रकाश पुरवते, तसेच उंबरठ्यास्वरूपाची जागा मनुष्याला मोकळ्या आकाशाखाली जाण्याची संधी देते. या परिक्षेत्रामुळे अनेक क्रिया स्वाभाविकपणे संभवतात. या क्रियांची व्याप्ती लागून असलेल्या रिक्त जागांपर्यंत पोहोचते आणि त्यांच्या मर्यादित स्वरूपामुळे खाजगी जीवनाचा विकास होतो.



प्रतिमा क्रमांक २ : अंगणाभोवती असलेल्या विविध कार्यात्मक जागा पारंपरिक हस्तकला, आकर्षक चौकट आणि नैसर्गिक वनस्पतींनी सजवलेल्या असतात. या सजावटीमुळे संपूर्ण परिसराला सजीव आणि आनंददायी वातावरण मिळते.

अशा प्रकारची जागा जरी बाह्य जगापासून विलग असली, तरी घराच्या संदर्भात ती उघडी असू शकते. त्यामुळेच अंगणाला लागून असलेल्या जागांचा मुख्यतः स्वयंपाकघर, जेवणाखोली किंवा बैठक म्हणून उपयोग केला जातो. असे उंबरठे एका केंद्रबिंदूप्रमाणे कार्य करतात आणि काही प्रसंगी संपूर्ण कुटुंब किंवा समाजाच्या गाठीभेटींसाठी मंच म्हणूनही कार्य करतात. 'आदर्श वातावरणाची निर्मिती ही अवकाशाच्या विशिष्ट संरचनेतून व्यक्त होते, जी स्थापत्यशास्त्रीय स्वरूपापेक्षा अधिक मूलभूत आहे...' [२]

हजारी चबूतऱ्यावरील घरे मोकळ्या अंगणांनी सुसज्ज आहेत, जी घराचा मुख्य गाभा स्पष्टपणे ठरवतात. प्राचीन वस्तू, पारंपरिक हस्तकला आणि सुशोभित वनस्पतींनी या जागा देखणेपणे सजवल्या जातात. या परिसराच्या कडेने असलेल्या छोट्या ओट्या आणि दरवाजे शोधण्यासाठी काहीशी उत्सुकता आवश्यक असते, कारण यापूर्वीच्या निरीक्षणांमुळे त्यांची उपस्थिती सहज लक्षात येत नाही. मात्र, जवळून पाहिल्यास हे परिधीय भाग आंतरिक मोकळ्या जागेच्या दिशेने पोर्चसारखे कार्य करतात. तथापि, अशा जागांचा उपयोग त्याच्या बाह्य प्रकारापेक्षा काहीसा वेगळा आणि अधिक खाजगी स्वरूपाचा राहतो.



प्रतिमा क्रमांक ३ : अंगणाच्या सभोवतालच्या समीपस्थ जागा तुलनेने अधिक उंच स्तरावर असतात, त्यामुळे त्या घरगुती कामांसाठी वापरण्यात येतात. हळूहळू या क्रियाकलापांचा विस्तार खुल्या अंगणातही होऊ शकतो, ज्यामुळे ही जागा अधिक गतिशील आणि संवादात्मक बनते. (Source:

Giovanni Gentil)

विचारप्रवर्तक दृष्टिकोन

उंबरठा सीमा निश्चित करण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतो. तो विविध प्रकारच्या वापरकर्त्यांच्या हालचाली नियंत्रित करण्यात मदत करतो. या तपशीलांमधून तयार होणाऱ्या श्रेणींच्या समांतर अभ्यासातून सामाजिक वर्तणुकीबद्दल अधिक स्पष्टता मिळते. बंधन आणि लवचिकतेमधील समतोल हे अनौपचारिक आणि औपचारिक क्रियाकलापांसाठी आवश्यक असलेल्या स्वायत्ततेची व्याप्ती ठरवतात.



प्रतिमा क्रमांक ४ : रस्त्याच्या कडेने असलेल्या थ्रेशोल्ड्स (उंबरे, ओटे, प्रवेशद्वारे) विविध क्रियाकलापांसाठी मंच उपलब्ध करून देतात, ज्यामुळे एक रोचक आणि जिवंत दृश्य तयार होते. (Sketch by Andrea Samory)

जोधपूरमध्ये रस्त्यांचे वैशिष्ट्य जसे घरांच्या विकसित झालेल्या स्वरूपाइतकेच उल्लेखनीय आहे. सार्वजनिक मार्ग आणि वैयक्तिक अस्तित्व यांच्यातील परस्परसंघर्ष एका महत्त्वपूर्ण 'मध्यवर्ती जागे'च्या निर्मितीस कारणीभूत ठरतो, जो समाजाच्या आणि वैयक्तिक आयुष्याच्या परस्परसंबंधांना आकार देतो.

'सार्वजनिक आणि खाजगी अवकाशांमध्ये मध्यस्थी करणारी संक्रमण अत्यंत गुंतागुंतीची असतात. त्यांना समाजशास्त्रीय आणि प्रादेशिक अर्थ असतो. कोणतीही जागा सार्वजनिक आहे की खाजगी, हे सापेक्ष असते. हे सांस्कृतिक गृहीतकांवर, भौतिक स्वरूपात प्रादेशिक नियंत्रण कसे प्रस्थापित होते यावर, तसेच व्यक्ती, जागा आणि निरीक्षक व निरीक्षणीय यांच्यातील संबंधांवर अवलंबून असते.' [१]

जोधपूरमधील रस्ते उष्ण हवामानाला प्रतिसाद म्हणून अरुंद ठेवले गेले आहेत. मात्र, या मर्यादित रुंदीच्या रस्त्यांच्या कडेने अनेक स्थापत्य घटक दिसून येतात. जमिनीच्या पातळीवर उंचसखल ओटे (प्लॅटफॉर्म्स) एका मालिकेसारखे चालू असतात, जे इमारतींच्या पायाच्या विस्ताराचा भाग असतात. या बदलत्या संरचनेमुळे रस्त्याच्या दृष्य रेषेतील एकसुरीपणा तुटतो आणि प्रत्येक घरासाठी एक स्वतंत्र संवादात्मक सीमा तयार होते.

हा घटक, जो 'ओटा' म्हणून ओळखला जातो, हा एक आवश्यक उंबरठा आहे, जो बाहेरील रस्त्याला घराच्या आतल्या भागाशी जोडतो. या जागेचे स्थान अशा प्रकारचे आहे की ते घराचे गोपनीय स्वरूप कायम ठेवते, पण त्याच वेळी खासगी वापरकर्त्यांना त्यांच्या शेजाऱ्यांशी आणि रस्त्यावरच्या हालचालींशी संवाद साधण्यासाठी एक सामाजिक व्यासपीठ उपलब्ध करून देते.



प्रतिमा क्रमांक ५ : रस्त्यांवर असलेले थ्रेशोल्ड (उंबरठे, ओटे, पायऱ्या) हे मित्र, शेजारी आणि प्रवाशांमध्ये संवाद साधण्यासाठी उत्तेजक संधी उपलब्ध करून देतात.

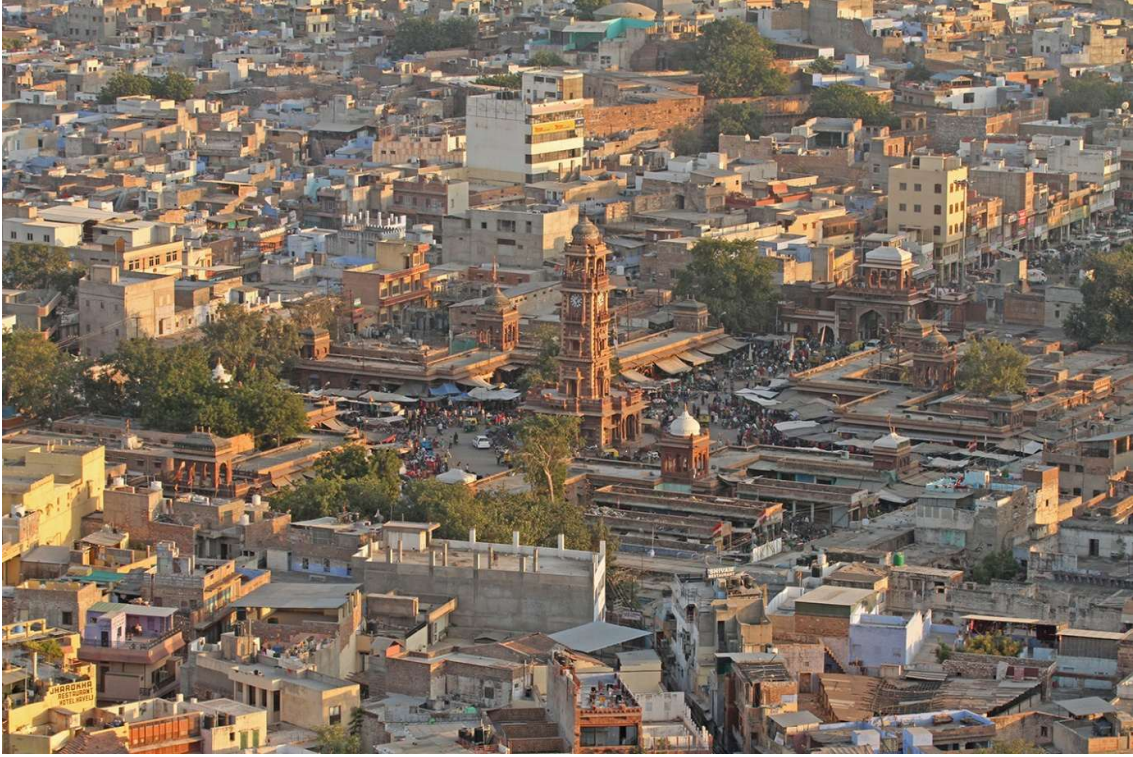
मेहरानगड किल्ल्याच्या पूर्वेला वसलेला अडा बाजार हे जुने शहरातील एक प्रमुख दळणवळण मार्ग आहे. या रस्त्याच्या गजबजलेल्या स्वभावामुळे पूर्वीच्या निवासी वसाहतींमध्ये मिश्र-वापराच्या संकल्पना विकसित झाल्या. 'ओटा' आणि त्याच्या परस्परसंवादाने तयार झालेली ही क्रियाकलापांची जाळी या ठिकाणी एक अनोखा सौंदर्यगुण निर्माण करते. या मोकळ्या उंबरठ्याच्या लवचिक स्वरूपामुळे वापरकर्त्यांच्या हालचाली काही प्रमाणात रस्त्यावर पसरतात, ज्यामुळे विविध हितसंबंधींच्या दरम्यान रोचक देवाणघेवाण घडते.

या जिवंत वातावरणाला आणखी समृद्ध करण्यासाठी, झरोख्यांसारख्या उत्कृष्ट कोरीव खिडक्या आणि इतर उघडझापे वरच्या मजल्यावरून संवाद साधतात. या घटकांमुळे या संवादाला उंची प्राप्त होते, जणू एकाच वेळी रस्त्यावर आणि त्याच्या वरच्या पातळीवरही संवाद घडतो.

बहुस्तरीय मूल्यांचे प्रकटीकरण

शहरातील रस्ते प्रमुख 'केंद्र' (nodes) किंवा चौकांमध्ये एकत्र येतात, जिथे तुलनेने अधिक मोकळी जागा असते. ही चौकसंस्था शहराच्या वेगवेगळ्या भागांना जोडणाऱ्या उंबरठ्याप्रमाणे कार्य करते. अनेकदा या चौकांमध्ये ऐतिहासिक किंवा नैसर्गिक स्थळांचा समावेश असतो, ज्यांच्यामुळे रस्त्यांची निर्मिती झाली आहे. अशा स्थानांमधील जोडणी शहराच्या रचनेचा नमुना ठरवते. प्रत्येक केंद्राचा अनोखा अवकाशीय (spatial) स्वभाव असतो, आणि त्यांच्या मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध जागेमुळे असंख्य क्रियाकलाप सहज गुंफले जातात.

जोधपूरच्या संस्कृतिकदृष्ट्या समृद्ध जीवनशैलीने अनेक अशा केंद्रांची निर्मिती केली आहे, ज्यांचा वापर वेगवेगळ्या पद्धतीने केला जातो. मिश्र-वापर असलेल्या गल्ल्यांचे संगम त्यांचा व्यावसायिक स्वभाव टिकवून ठेवतात. जुनी मंडी हे असेच एक खुले ठिकाण आहे, जे जरी स्थानिक बाजारपेठ असले तरी ते भेटीगाठी आणि अल्पकालीन संवादांसाठीही उपयोगात आणले जाते.



प्रतिमा क्रमांक ६ : घंटाघर मार्केट हे जोधपूरच्या ऐतिहासिक भाग आणि आधुनिक विस्तार यांच्यातील एक महत्वाचा 'श्रेशोल्ड' म्हणून कार्य करते.

हा चौक शाळा, मंदिरे आणि घरांमधून येणाऱ्या विविध वापरकर्त्यांसाठी एक व्यासपीठ उपलब्ध करून देतो. शहराच्या नंतरच्या वाढीमध्ये घंटाघर बाजार हा एक महत्वाचा पूरक भाग ठरला, जो जुन्या आणि

नव्या शहररचनेत एक उंबरठा म्हणून कार्य करतो. तो दोन्ही भागांतील लोकांना एकत्र आणून विचारांची देवाणघेवाण घडवतो आणि ऐतिहासिक शहराला आधुनिक शहरी घडामोडींशी जोडतो.

धार्मिक स्थळांच्या लगत असलेल्या खुल्या जागा सभोवतालच्या रस्त्यांसोबत एकरूप झाल्या आहेत, ज्यामुळे संबंधित उपक्रमांसाठी वाव मिळतो. कटला बाजार हे याचे उत्तम उदाहरण आहे. ते जुन्या कुंज बिहारी मंदिरा समोर स्थित आहे, ज्या मंदिराचा आकार तुलनेने मोठा आणि लक्षणीय आहे. या विकासामुळे तयार झालेल्या चौकोनी मोकळ्या जागेत एका बाजूला व्यावसायिक देवाणघेवाण घडते, तर दुसऱ्या बाजूला धार्मिक विधी सुरूच राहतात.

जोधपूरच्या शुष्क हवामानामुळे पाण्याच्या व्यवस्थापनाची विशेष संवेदनशीलता निर्माण झाली आहे. जुन्या शहरभर विखुरलेल्या पारंपरिक पायाभूत सुविधांमधून हे प्रयत्न दिसून येतात - कुंड, कुवे आणि झलारा यांसारख्या जलसंधारण पद्धती याचे उत्तम उदाहरण आहेत.

यातील गुलाब सागर यासारखी मोठी जलसाठ्याची ठिकाणे केवळ शहराच्या पाण्याच्या गरजा भागवत नाहीत, तर त्यांच्या काठांवर सामाजिक व मनोरंजनात्मक क्रियाकलाप घडवतात. अशा ठिकाणांची एकत्र येण्याची प्रवृत्ती नागरिकांमध्ये एक सामाजिक बांधिलकी आणि आपलेपणाची भावना विकसित करते.

भूप्रदेश, एक उंबरठा

वारंवार होणाऱ्या वाळूच्या वादळांपासून बचाव मिळावा म्हणून जोधपूर मेहरानगड किल्ल्याच्या पायथ्याशी वसले आहे. परिणामी, डोंगराच्या उताराने शहराच्या रचनेला एक वेगळा आकार दिला आहे. विविध परिसरांमध्ये भौगोलिक स्वरूपानुसार वेगवेगळ्या प्रतिक्रिया दिसतात.

गुळगुळीत उतार असलेल्या भागांतील अनुभव आणि तीव्र उतारांवरील अनुभव यात मूलभूत फरक असतो. उंचसखल प्रदेशांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर क्रियाकलाप होण्याची शक्यता कमी असते, त्यामुळे अशा परिसरांमध्ये शांत आणि निसर्गरम्य वातावरण अनुभवायला मिळते.

उदाहरणार्थ, हजारी चबुतऱ्यावरून वैदों की चौकडे जाताना हा बदल जाणवतो. हजारी चबुतऱ्यावरून किल्ल्याचे विहंगम दृश्य दिसते, तर वैदों की चौक हा घरे वेढलेल्या एका लहान केंद्रासारखा वाटतो.

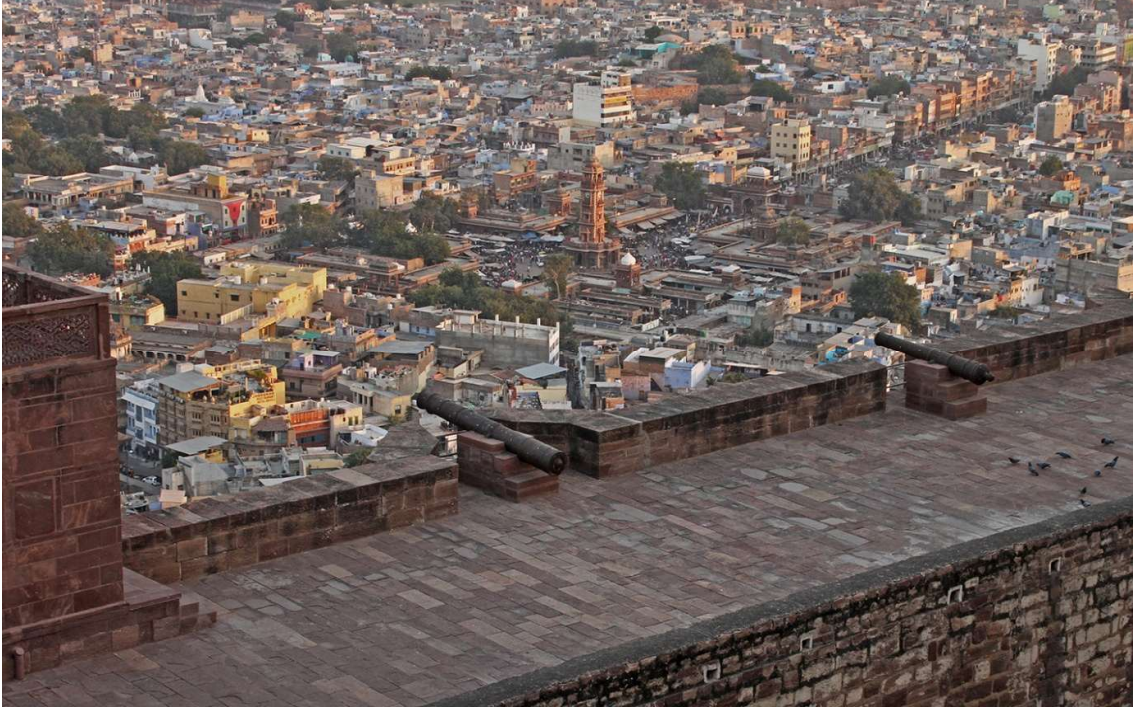


प्रतिमा क्रमांक ७ : हजारी चबुतऱ्याचा रस्ता अचानक उतार घेत शांत राहणीमान असलेल्या परिसरात प्रवेश करतो. हा स्लोपिंग ट्रांझिशन केवळ येथेच नाही, तर मेहरानगड किल्ल्याच्या पायथ्याशी असलेल्या भागांमध्येही स्पष्टपणे जाणवतो.

येथील रस्ता हळूहळू खाली उतरतो, ज्यामुळे परिसराचा अनुभव बदलतो. या उतरणीचा परिणाम माणसाच्या विचारशक्तीवर होतो, जणू काही परिसर स्वतःच ध्यानस्थ मनःस्थितीला प्रेरित करतो.

या भागात भौतिक रचना डोंगराच्या भूआकृतीशी जुळवून घेत बांधल्या गेल्या आहेत. त्यामुळेच वळणदार रस्ते, विविध स्तरांवर उभ्या असलेल्या इमारती आणि किल्ल्याचे मधूनच दिसणारे झपाटणारे दृश्य या सगळ्यांमुळे जोधपूरच्या दृष्यात्मक ओळखीची निर्मिती होते.

मेहरानगड किल्ल्याच्या दिशेने जाताना निवासांची घनता हळूहळू कमी होत जाते आणि किल्ल्याचा भव्य आकार अधिक प्रभावीपणे समोर येतो. याचप्रमाणे, किल्ल्यावरून जुना शहरभाग गाठताना हा परिसर अनुभवावाच लागतो. ही जागा जोधपूरच्या अनुभवाचा एक महत्त्वाचा उंबरठा आहे—एक असा संक्रमण बिंदू जो भूतकाळ आणि वर्तमान, वैयक्तिक आणि भव्य, खाजगी आणि सार्वजनिक यांच्या सीमारेषा धूसर करतो.



प्रतिमा क्रमांक ८ : जोधपूरचे जुने शहर हे समतल भूमीवरील आधुनिक विस्तार आणि उंचावरील मेहरानगड किल्ला यांच्यातील संक्रमण क्षेत्र उंबरठा म्हणून कार्य करते.

निष्कर्ष

शहराच्या अर्थाची समज विविध स्तरांवर बदलत जाते. घराच्या अंतर्गत रचनेचा अभ्यास, रस्त्यांच्या काठावर घडणाऱ्या वातावरणांची देवाणघेवाण, रस्त्यांचे मोकळ्या जागांमध्ये होणारे रूपांतर आणि हे सर्व घटक निसर्गसंपन्न भूभागावर कसे बसतात याचे मूल्यमापन शहराच्या संवादक्षमतेचा शोध घेण्यास मदत करते.

जोधपूरचे ऐतिहासिक शहर अशा अनेक उंबरठ्यांचे निवासस्थान आहे, जे वापरकर्ते आणि बांधकाम घटक यांच्यात संबंध विकसित करतात तसेच स्थानिक जीवनशैलीशी त्यांचे एकत्रीकरण घडवून आणतात. प्रारंभी उष्ण आणि कठीण हवामानाला प्रतिसाद म्हणून वसवले गेलेले हे शहर एक स्वाभाविक, उत्साहपूर्ण आणि संवेदनशील वातावरण बनले आहे.

ॲलिसन स्मिथसन यांनी 'जागेच्या गुणवत्तेचा जीवनाच्या गुणवत्तेशी असलेल्या नात्याचा अभ्यास' करण्याची गरज अधोरेखित केली आहे. त्या पुढे म्हणतात -

"एखाद्या व्यक्तीसाठी जागेतील ओळखीची गरज ही त्याच्याकडे असलेल्या जागेच्या प्रमाणावर नाही, तर तो ज्या प्रकारच्या जागेचा वापर करतो त्यावर अधिक अवलंबून असते. (आणि हा विचार घरापासून संपूर्ण प्रदेशाच्या प्रमाणात लागू होतो)." (स्मिथसन, 1964, पान क्रं. 12)



प्रतिमा क्रमांक ९ : जोधपूर शहरातील आंतरभागीय मोकळ्या जागा (Interior voids), वळणदार रस्त्यांची रचना, समाजासाठी खुल्या जागा आणि डोंगराळ भूभागाचा प्रभाव हे सर्व घटक एकत्र येऊन संक्रमणात्मक (transitional) वैशिष्ट्ये निर्माण करतात. याच तत्वावर जोधपूर हे शहर माणूस आणि उंबरठा ही केवळ सीमा नाही, तर ती एक संवाद-संधी आहे. ती व्यक्ती आणि परिसर, सार्वजनिक आणि खाजगी, गतिशीलता आणि स्थैर्य यांच्यातील समतोल साधते. जोधपूरसारख्या ऐतिहासिक शहरांमध्ये, ही संक्रमणं शहराला संपन्न, जिवंत आणि सतत विकसित होणारे स्वरूप देतात, जे आजही आधुनिक जीवनशैलीशी जोडलेले आहे.

संदर्भ :

१. जॉन हब्राकेन, ए. एम. जे. टी., २०१४. फॉर्मसोबत संभाषणे. ग्लासगो: रूटलेज.
२. रापोपोर्ट, ए., १९६९. घराचे स्वरूप आणि संस्कृती. न्यू जर्सी: प्रेंटिस हॉल, इंक.
३. स्मिथसन, ए., १९६४. टीम १० प्राईमर. एस. एल.: एमआयटी प्रेस.

देवराई - निसर्गरक्षण व संस्कृती यांचा अमूल्य वारसा

सायली सौंदलगेकर

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, मुंबई

sayleesoundalgekar@tsapmumbai.in

अतुल फौजदार

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, मुंबई

atulphoujdar@tsapmumbai.in

गोषवारा :

भारतीय उपखंड अनेक जाती, धर्म, पंथ, संप्रदाय यांनी बनलेला आहे. जगातील इतर कोणत्याही प्रदेशात इतक्या मोठ्या प्रमाणात विविधता दिसून येत नाही. वेगवेगळ्या जीवनशैली, समजुती, परंपरा, श्रद्धा या अशाच विविधतेतून डोकावताना दिसतात. भारतासारख्या विशाल देशात खूप मोठ्या प्रमाणात विविध चालीरीती आढळतात. गावागावातून, खेड्याखेड्यातून असंख्य रूढी-परंपरा जीवनशैलीचा भाग झालेल्या पाहायला मिळतात. या चालीरीती किंवा समजुती वरवर पाहता अंधश्रद्धेचा भाग वाटू शकतात, परंतु त्यांच्या मुळाशी गेल्यावर आश्चर्यकारक उलगडा झाल्याशिवाय राहवत नाही. भारतातील अश्याच धार्मिक आणि सांस्कृतिक आदराचे स्थान असलेल्यापैकी एक म्हणजे 'देवराई'. याच देवराईवर प्रकाश टाकण्याचा प्रयत्न करणारा हा लेख. देवराईचे महत्त्व, त्याची पर्यावरणदृष्ट्या असणारी संवेदनशीलता आणि भविष्यातील स्थान याचा विचार या लेखात केलेला आहे.

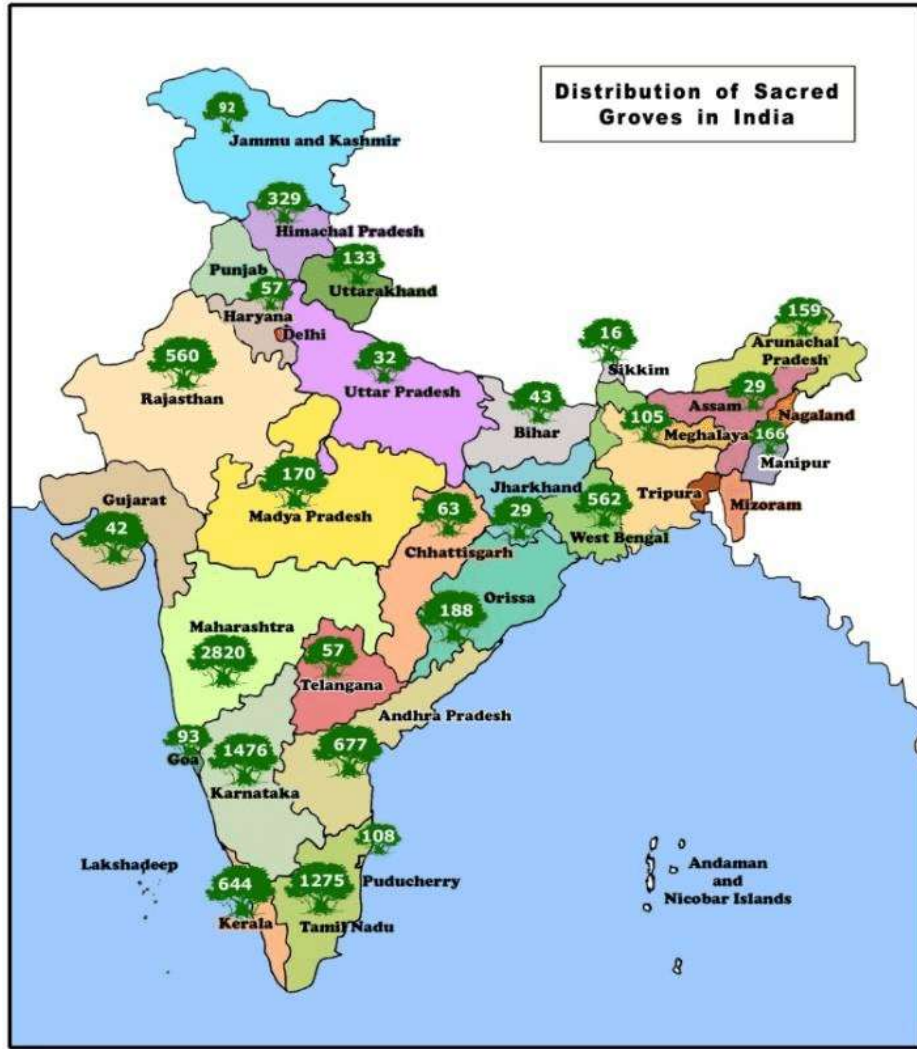
परिचय :

देवराई संरक्षित जंगले किंवा जंगलातील जमिनीचा तुकडा आहेत जे पवित्र मानले जातात आणि बहुतेकदा स्थानिक, धार्मिक किंवा सांस्कृतिक पद्धतींशी संबंधित असतात. देवराई सामान्यतः स्थानिक समुदायांद्वारे त्यांच्या आध्यात्मिक महत्त्वामुळे जतन केले जातात आणि ते देवता, आत्मे किंवा पूर्वजांचे निवासस्थान असल्याचे मानले जाते. जैवविविधतेचे संवर्धन करण्यात देवराई महत्त्वाची भूमिका बजावतात, कारण ते अनेकदा वनस्पती आणि प्राणी जीवनात समृद्ध असतात. ते शतकानुशतके आदरणीय आहेत आणि जगाच्या अनेक भागांमध्ये पर्यावरणीय, सांस्कृतिक आणि आध्यात्मिक महत्त्व धारण करत आहेत.

देवराईचे अस्तित्व आणि महत्त्व :

भारतामध्ये अनेक ठिकाणी पवित्र वनराई आढळतात, विशेषत :

- पश्चिम घाट: महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरळ आणि गोवा
- ईशान्य भारत: मेघालय, अरुणाचल प्रदेश, नागालँड, मणिपूर आणि मिझोराम
- मध्य भारत: मध्य प्रदेश, छत्तीसगड, झारखंड आणि ओडिशा
- हिमालय: उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश आणि जम्मू-काश्मीर



प्रतिमा क्रमांक १: देवराईचे भारतातील अस्तित्व (संदर्भ: cpreec envis.nic.in)

तक्ता क्रमांक १: देवराईचे भारतातील अस्तित्व

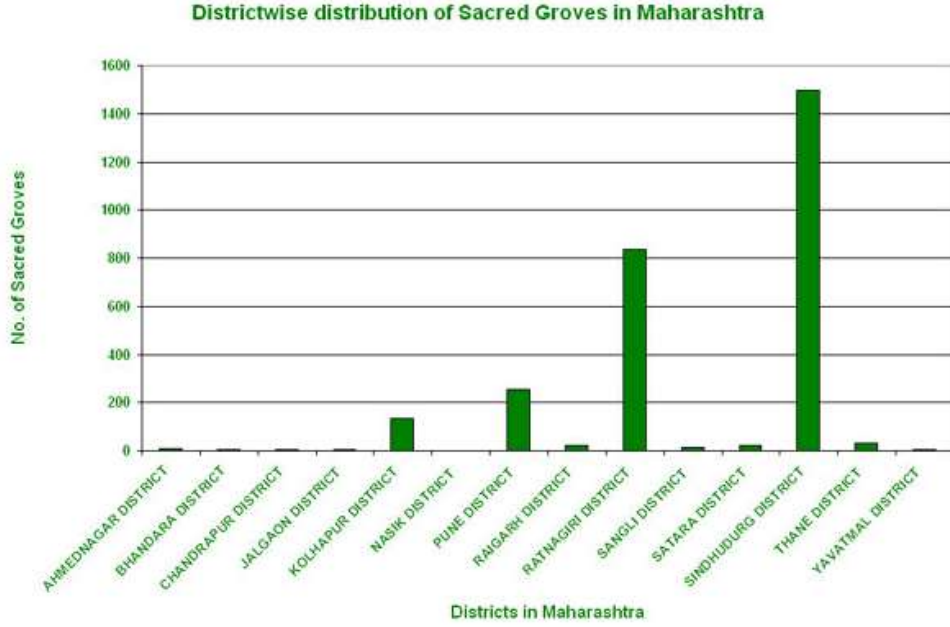
संदर्भ: लेखक संशोधन

केरळ	मेघालय	राजस्थान
केरळमध्ये पवित्र वनराईला 'कावु' (Kavu) म्हणतात. कावुमध्ये अनेक औषधी वनस्पती आणि दुर्मिळ प्राणी आढळतात. काही प्रमुख कावुंमध्ये परमबाथु कावु, मणलूर कावु आणि अय्यप्पन कावु यांचा समावेश होतो. ही वने केवळ धार्मिकदृष्ट्या महत्त्वाची नसून, ती पर्यावरणाचे संतुलन राखण्यासाठी देखील आवश्यक आहेत.	मेघालयात पवित्र वनराईला 'लॉ किंटंग' (Law Kyntang) म्हणतात. ही वने स्थानिक समुदायांद्वारे संरक्षित केली जातात आणि त्यांचा उपयोग केवळ धार्मिक विधींसाठी केला जातो. लॉ किंटंगमध्ये प्रवेश करणे किंवा तेथील वनस्पती आणि प्राण्यांना हानी करणे निषिद्ध आहे. मेघालयातील खासी आणि गारो जमाती या वनांचे संरक्षण करतात.	राजस्थानमध्ये पवित्र वनराईला 'ओरण' (Oran) म्हणतात. ही वने देवांसाठी समर्पित असतात, विशेषतः वेगवेगळ्या गावातील ग्रामदैवतांसाठी. ओरण हे मुख्यतः थारच्या वाळवंटी प्रदेशात आढळतात. या वनांमध्ये खेजडी (Prosopis cineraria) आणि रोहिडा (Tecomella undulata) यांसारखी झाडे प्रमुख रूपाने आढळतात.

प्रकरण अभ्यास १ : महाराष्ट्र

महाराष्ट्रातील "देवराई", ही वनक्षेत्रे आहेत जी स्थानिक समुदायांद्वारे धार्मिक किंवा सांस्कृतिक कारणांसाठी आदरणीय आहेत. देवराई सांस्कृतिक महत्त्व केंद्र म्हणून काम करताना जैवविविधता आणि परिसंस्थेचे आरोग्य राखण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. राज्यात २८२० पवित्र वृक्षांचे दस्तऐवजीकरण करण्यात आले आहे. हे वृक्ष ज्या देवतांना समर्पित आहेत त्यापैकी काही देवता म्हणजे मारुती, वाघोबा, वीर, भिरोबा, खंडोबा आणि शिर्काई. पारोसा पिंपळ, सुरू, रेशीम कापसाचे झाड, अईन, वावळ, बकाणा निंब, मोहा वृक्ष, हळद आणि जपानी आले हे पवित्र वृक्षांमध्ये सर्वात जास्त आढळणाऱ्या वनस्पती प्रजाती आहेत. लाकूड तोडणे आणि पवित्र वृक्षांमध्ये प्राण्यांची हत्या करणे निषिद्ध आहे.

खालील आलेखामध्ये देवराईचे महाराष्ट्रातले अस्तित्व दिसून येते :



प्रतिमा क्रमांक २ : देवराईचे महाराष्ट्रातील अस्तित्व

(संदर्भ : http://cpreecervis.nic.in/Database/SacredGrovesinMaharashtra_887.aspx)

काही मुद्द्यांवर आपण देवराईचे वास्तववादी विश्लेषण करू शकतो.

❖ स्थान

भौगोलिक प्रसार : महाराष्ट्रातील पवित्र उपवन प्रामुख्याने पश्चिम घाटात, कोकण आणि सह्याद्री प्रदेशात तसेच विदर्भात आढळतात. हे उपवन रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, ठाणे, पालघर, सातारा, कोल्हापूर, पुणे आणि नाशिक आणि औरंगाबादच्या काही भागात विखुरलेले आहेत.

भूप्रदेश: ते सामान्यतः डोंगर उतारावर, दऱ्यांमध्ये आणि कधीकधी गावे किंवा मंदिरांजवळ स्थित असतात, बहुतेकदा घनदाट वनक्षेत्र आणि समृद्ध जैवविविधतेने चिन्हांकित केले जातात. वातावरण सहसा उष्णकटिबंधीय (tropical) किंवा उपोष्णकटिबंधीय (subtropical) हवामानाने वैशिष्ट्यीकृत असते.

❖ समुदाय आणि संस्कृती

सांस्कृतिक महत्त्व: महाराष्ट्रातील पवित्र उपवन पारंपारिक श्रद्धेशी जोडलेले आहेत, प्रत्येक उपवन बहुतेकदा स्थानिक देवता, पूर्वज किंवा आत्म्याला समर्पित असते. या क्षेत्रांना आदराने वागवले जाते आणि त्यांना भेट देणे हा स्थानिक धार्मिक पद्धतींचा एक भाग आहे.

समुदायांची भूमिका : पवित्र वृक्षांजवळ राहणारे समुदाय या क्षेत्रांचे रक्षक आहेत, त्यांचे संरक्षण सुनिश्चित करतात. वृक्षांभोवतीचे नियम आणि विधी पिढ्यान्पिढ्या चालत येतात आणि स्थानिक मंदिरे किंवा पंचायती अनेकदा वृक्षांच्या प्रशासनाचे निरीक्षण करतात.

विधी आणि सण: विविध स्थानिक विधी आणि उत्सवांमध्ये पवित्र वृक्ष केंद्रस्थानी असतात. उदाहरणार्थ, "नाग पंचमी" दरम्यान, स्थानिक समुदाय वृक्षांची पूजा करू शकतात किंवा अर्पण करू शकतात. वृक्ष ही आध्यात्मिक पद्धती, उपचार आणि सामुदायिक मेळाव्यांसाठी देखील ठिकाणे आहेत.

पारंपारिक ज्ञान: या समुदायांना वनस्पती, औषधी वनस्पती आणि शाश्वत वन व्यवस्थापनाबद्दल मौल्यवान पारंपारिक ज्ञान आहे.

❖ पर्यावरणशास्त्र

जैवविविधतेचे आकर्षण केंद्र: पवित्र उपवन जैवविविधतेने समृद्ध आहेत आणि बहुतेकदा दुर्मिळ, स्थानिक किंवा धोक्यात असलेल्या प्रजातींना आश्रय देतात.

वनस्पती: पवित्र उपवनांमध्ये औषधी वनस्पती, लाकूड, पिंपळ आणि कडुनिंब सारख्या पवित्र वृक्ष प्रजातींसह विविध वनस्पती प्रजाती आहेत. अनेक उपवनांमध्ये विशिष्ट वनस्पती प्रजाती देखील असतात.

प्राणी : पक्षी, कीटक, सरपटणारे प्राणी आणि लहान सस्तन प्राण्यांसारख्या विविध प्राण्यांच्या प्रजातींना आश्रय देतात.

पर्यावरणीय कार्ये: पवित्र उपवन मातीची धूप रोखण्यास, जलचक्र नियंत्रित करण्यास आणि वनक्षेत्राचे संरक्षण करून भूजल पातळी राखण्यास मदत करतात. या उपवनांमधील झाडे कार्बनचे पृथक्करण करण्यास आणि सभोवतालच्या पर्यावरणाची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत करतात.

लुप्तप्राय प्रजातींचे संवर्धन: पवित्र उपवन दुर्मिळ किंवा लुप्तप्राय वनस्पती आणि प्राण्यांसाठी शेवटचे आश्रयस्थान मानले जातात. उदाहरणार्थ, रत्नागिरीतील कुद्रेमुख क्षेत्र आणि पश्चिम घाटातील काही भाग मलबार ग्रे हॉर्नबिल आणि औषधी वनस्पतींसारख्या प्रजातींचे जतन करण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावत आहेत.

प्रकरण अभ्यास २ : लडाख



प्रतिमा क्रमांक ३ : लडाख - भूप्रदेश अभ्यास

संदर्भ : WWF India | <https://academy.wwfindia.org/2023/05/25/ladakh-2/>

'देवराई' समजून घेण्यासाठी 'आमची' समुदाय आणि 'सोवा रिग्पा' औषध प्रणाली समजून घेणे महत्वाचे आहे. सोवा-रिग्पा ही एक पारंपारिक वैद्यकीय प्रणाली आहे जी आरोग्यसेवेसाठी सर्वांगीण दृष्टीकोन वापरते. आमची हे जंगलाचे रक्षक आहेत, पारंपारिक स्थानिक ज्ञानाचे संदेशवाहक आहेत आणि सोवा-रिग्पा पद्धतीचे प्रणेते आहेत; ते ट्रान्स-हिमालयीन प्रदेशातील स्थानिकांपैकी एक आहेत. सोवा-रिग्पा हे मंगोलियन शब्द "अम-रजे" पासून आले आहे, ज्याचा अर्थ "सर्वापेक्षा श्रेष्ठ" असा होतो. जंगले समजण्यासाठी तिकडे फिरावे लागेल, ऋतू आणि जैवविविधता समजून घ्यावी लागेल. लडाखमध्ये एक लाखाहून अधिक गावे आहेत आणि प्रत्येक गावात एक आमची आहे. ते एकमेव समुदाय आहेत ज्यांना आरक्षित वनक्षेत्रात प्रवेश करण्याची परवानगी आहे. वाढत्या हंगामाच्या सरासरी ४ महिन्यांसह, ते पवित्र जंगलात जातात, पूजा करतात आणि झाडाला दुखावल्याबद्दल क्षमा मागतात आणि औषधे आणतात. आजही ६० टक्क्यांहून अधिक लडाखी लोकांचा आमची आणि ग्युची (सोवा-रिग्पा औषधांचे पुस्तक) वर आधुनिक वैद्यकशास्त्रापेक्षा जास्त विश्वास आहे कारण बरे करणारे आणि औषधे भूमीत रुजलेली आहेत.

औषधी वनस्पतींना व्यावसायिक दृष्ट्या खूप मोठी मागणी असतानासुद्धा देवराईची पवित्रता राखण्यासाठी आणि निसर्गाचे संवर्धन करण्याच्या हेतूने 'आमची' समाज तेथील वनस्पतींची हानी करण्यास आणि कृत्रिम पद्धतीने वाढ करण्यास नकार देतात.

निष्कर्ष आणि पुढील वाटचाल :

देवराई केवळ नैसर्गिक आविष्कार नाही तर संस्कृती, परंपरा आणि संरक्षण देणारी व्यवस्था आहे. अश्या व्यवस्थेचा आणि उपलब्धीचा ज्हास होणार नाही याची संपूर्ण जवाबदारी मानवजातीची आहे. शहरीकरण, विरंगुळा, पर्यटन यासारख्या कारणांसाठी जंगलतोड करणे हि अत्यंत दुर्दैवी परिस्थिती आहे. अनेक जाती, प्रजाती आणि एवढेच नाही तर कित्येक जनावरांचे आश्रय देऊन रक्षण करणारी देवराई केवळ प्राण्यांसाठीच नाही तर मनुष्यासाठीही तेवढीच महत्त्वाची आहे. वर केलेल्या चर्चेप्रमाणे, अनेक औषधी वनस्पतींचे उगमस्थान देवराईमध्ये आढळते. मनुष्याच्या स्वार्थासाठी देवराईची नासधूस केवळ मनुष्याचं नाही तर पर्यावरणाचाही हानी करेल यात शंकाच नाही. हवामान बदल, वाढते तापमान, विविध जाती-प्रजातींचा नाश असे धोके नजीकच्या काळात संभवतात.

आढ्याने: त्यांचे सांस्कृतिक आणि पर्यावरणीय महत्त्व असूनही, शहरीकरण, कृषी विस्तार, वृक्षतोड आणि पर्यटन यासारख्या आधुनिक विकासाच्या दबावांमुळे पवित्र वृक्ष धोक्यात आहेत. हवामान बदलामुळे पावसाच्या संरचना बदलून आणि वाढत्या तापमानामुळे या परिसंस्थांना धोका निर्माण होतो, ज्यामुळे या वृक्षांमध्ये वाढणाऱ्या प्रजातींवर परिणाम होऊ शकतो.

Ensuring Sacred Groves Do Not Go The Temple Way: Harmonising Tradition, Conservation, And Governance

ADITHI GURKAR

Jan 13, 2025, 10:15 AM | Updated Feb 01, 2025, 02:25 PM IST



प्रतिमा क्रमांक ४: भारतातील देवराईची स्थिती दर्शविणारे वृत्तपत्रातील लेख [१]



Throughout India, sacred groves are patches of forests of varying sizes that are usually overseen by local communities. Today, some intact fragments of these forests are biodiversity hotspots. Photo by Dinodia Photos/Alamy Stock Photo

In India, Sacred Groves Are Helping Resurrect a Near-Extinct Forest Ecosystem

Botanists and community stewards from Auroville, Tamil Nadu, are using scattered patches of native forest as a blueprint to revive the tropical dry evergreen forest ecosystems of coastal India.

by Mahima Jain

March 2, 2023 | 1,700 words, about 8 minutes

प्रतिमा क्रमांक ५: भारतातील देवराईची स्थिती दर्शविणारे वृत्तपत्रातील लेख [२]

तंत्रज्ञानाच्या योग्य वापराने देवराईचे संवर्धन कसे करता येईल आणि त्यापासून होणाऱ्या फायद्याचा पुरेपूर वापर कसा करून घेता येईल यासाठी यथायोग्य प्रयत्न भविष्यात झाले पाहिजेत.

देवराईचे भविष्य, परंपरा आणि आधुनिकता यांच्यातील संतुलनाशी जवळून जोडलेले आहे. जर पारंपारिक ज्ञान आणि सामुदायिक पद्धतींचा वैज्ञानिक संवर्धन धोरणांसोबत स्वीकार केला गेला तर ही पवित्र स्थळे पर्यावरणीय अभयारण्ये आणि सांस्कृतिक खुणा म्हणून भरभराटीला येऊ शकतात. तथापि, या भविष्यात सक्रिय प्रयत्न, स्थानिक समुदाय, सरकार आणि संवर्धनवादी यांच्यातील सहकार्य आणि आपल्या सामायिक पर्यावरणीय आणि सांस्कृतिक वारशाचा अविभाज्य भाग म्हणून पवित्र उपवनांना मान्यता आवश्यक असेल.

शाश्वत व्यवस्थापन, कायदेशीर संरक्षण आणि पवित्र उपवनांना व्यापक पर्यावरणीय चौकटीत एकत्रित करण्यावर लक्ष केंद्रित करून, या उपवनांचे भविष्य येणाऱ्या पिढ्यांसाठी सुरक्षित केले जाऊ शकते.

जनजागृती आणि शिक्षण

जागरूकता मोहिमा: जागतिक स्तरावर पर्यावरणीय जागरूकता वाढत असताना, पवित्र उपवनांचे मूल्य केवळ स्थानिक समुदायांद्वारेच नव्हे तर व्यापक जनतेद्वारे देखील अधिक ओळखले जाऊ शकते. पवित्र उपवनांच्या पर्यावरणीय आणि सांस्कृतिक महत्त्वावर लक्ष केंद्रित केलेल्या सार्वजनिक मोहिमा राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय लक्ष वेधून घेऊ शकतात, ज्यामुळे त्यांच्या संवर्धनासाठी अधिक पाठिंबा मिळू शकतो.

शैक्षणिक कार्यक्रम: शाळा, विद्यापीठे आणि स्थानिक संस्थांद्वारे शैक्षणिक कार्यक्रमांना प्रोत्साहन दिल्याने पारंपारिक पद्धती आणि जैवविविधतेचे जतन करण्यासाठी पवित्र उपवनांचे महत्त्व सखोल समजू शकते. हे कार्यक्रम व्यापक संवर्धन प्रयत्नांमध्ये आणि शाश्वत जमीन व्यवस्थापन पद्धतींमध्ये पवित्र उपवन कसे बसतात हे देखील शोधू शकतात.

संदर्भ :

1. Gurkar, A. (2025, January 24). Ensuring sacred groves do not go the temple way: Harmonising tradition, conservation, and governance. Swarajya Magazine. <https://swarajyamag.com/culture/ensuring-sacred-groves-do-not-go-the-temple-way-harmonising-tradition-conservation-and-governance>
2. Jain, M. (2023, March 2). In India, sacred groves are helping resurrect a near-extinct forest ecosystem. Hakai Magazine. <https://hakaimagazine.com/article-short/in-india-sacred-groves-are-helping-resurrect-a-near-extinct-forest-ecosystem/>
3. Nair-Gupta, N., & Velath, S. (Eds.). (2024). People called Ladakh: Through the lens of culture and everyday lives. Westland Non Fiction.
4. Khan, M. L., Khumbongmayum, A. D., & Tripathi, R. S. (2008). The sacred groves and their significance in conserving biodiversity: An overview. International Journal of Ecology and Environmental Sciences, 34(3), 277–291.

शाश्वत वास्तुकलेसाठी हवामान क्षेत्र-आधारित विश्लेषण

श्रावणी जोगदेव

विद्यार्थिनी (वर्ष तिसरे)

भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

2218110031@bvcoa.in

आर्कि. शुभश्री दीपेंद्र उपासनी

सहाय्यक प्राध्यापिका

भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे

गोषवारा :

भारताच्या विविध भूरूपे आणि हवामान क्षेत्रांनी त्याच्या पर्यावरणाला आकार दिला आहे, ज्यामुळे इमारतीची रचना, साहित्य आणि बांधकाम तंत्रांवर परिणाम झाला आहे. हा शोध निबंध त्याच्या पाच प्रमुख हवामान क्षेत्रांच्या संदर्भात भारताच्या भूरूपे आणि पर्यावरणाचे विश्लेषण करतो, ज्यामुळे शाश्वत वास्तुकला आणि शहरी नियोजनासाठी अंतर्दृष्टी मिळते. तसेच कोकण पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणालीची वैशिष्ट्ये, फायदे आणि तोटे यावर विस्तृतपणे वर्णन करतो, ज्यामुळे या प्रदेशातील वास्तू विज्ञान वारशामध्ये त्याचे महत्त्व दिसून येते. हा अभ्यास विद्यमान साहित्य, वास्तू निरीक्षणे आणि स्थानिक रहिवाशांच्या मुलाखतींच्या पुनरावलोकनावर आधारित आहे.

परिचय :

भारताचे हवामान क्षेत्र त्याच्या भूरूपांशी जवळून जोडलेले आहेत, ज्याने देशाचे पर्यावरण आणि परिसंस्थेला आकार दिला आहे. शाश्वत इमारती आणि शहरे बांधण्यासाठी भूरूपे, हवामान क्षेत्रे आणि बांधलेल्या पर्यावरणातील संबंध समजून घेणे आवश्यक आहे. भारताच्या पश्चिम भागात स्थित कोकण प्रदेश त्याच्या समृद्ध सांस्कृतिक वारसा आणि अद्वितीय वास्तुशास्त्रीय परंपरेसाठी ओळखला जातो. या प्रदेशाची पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणाली त्याच्या सांस्कृतिक ओळखीचा अविभाज्य भाग आहे आणि त्याचा इतिहास, सामाजिक नियम आणि पर्यावरणीय परिस्थिती प्रतिबिंबित करते. कोकण पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणालीची वैशिष्ट्ये कोकण पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणाली याद्वारे वैशिष्ट्यीकृत आहे.

हवामान क्षेत्र १: हिमालयीन क्षेत्र

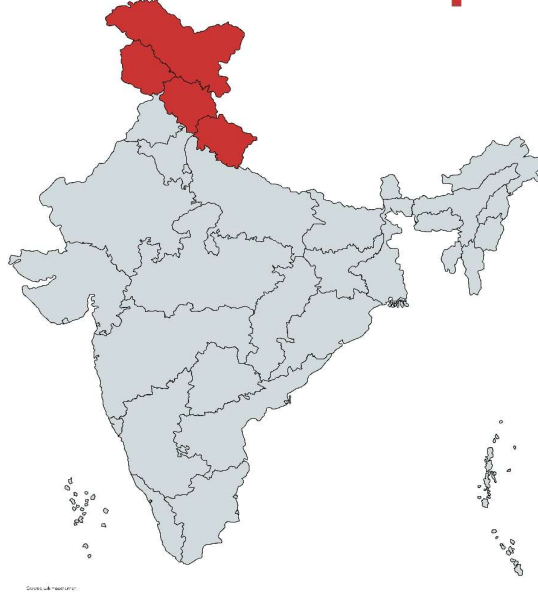
स्थान : उत्तर भारतातील हिमालयीन पर्वतरांगा भूरूपे बर्फाने झाकलेले पर्वत, हिमनद्या आणि दऱ्या

हवामान : थंड आणि समशीतोष्ण, ज्यात प्रचंड हिमवर्षाव आणि मर्यादित वनस्पती आहेत

स्थापत्यशैलीवरील परिणामकारक बाबी : हिमालयीन क्षेत्रातील इमारतींना आवश्यक आहे:

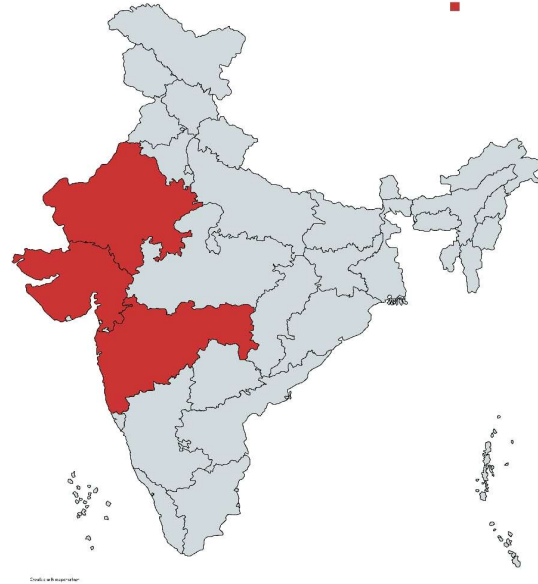
१. बर्फ काढून टाकण्यासाठी आणि हिमस्खलन रोखण्यासाठी उतार असलेली छप्परे.

२. जाड भिंती अवरोधकाचे काम करतात. आणि हवामानापासून संरक्षणासाठी.
३. स्थिरतेसाठी दगड आणि लाकूड यासारखे स्थानिक साहित्य.



प्रतिमा क्रमांक १ : स्रोत : <https://search.app/nJ3UD7bGxAkNnpYH6>

हवामान क्षेत्र २: उष्णकटिबंधीय क्षेत्र



प्रतिमा क्रमांक २ : स्रोत : <https://search.app/nJ3UD7bGxAkNnpYH6>

स्थान :भारताचे पश्चिम आणि पूर्व किनारे, ज्यामध्ये महाराष्ट्र, गुजरात आणि तामिळनाडू राज्यांचा समावेश आहे भूरूप किनारी मैदाने, त्रिभुज प्रदेश आणि बेटे¹

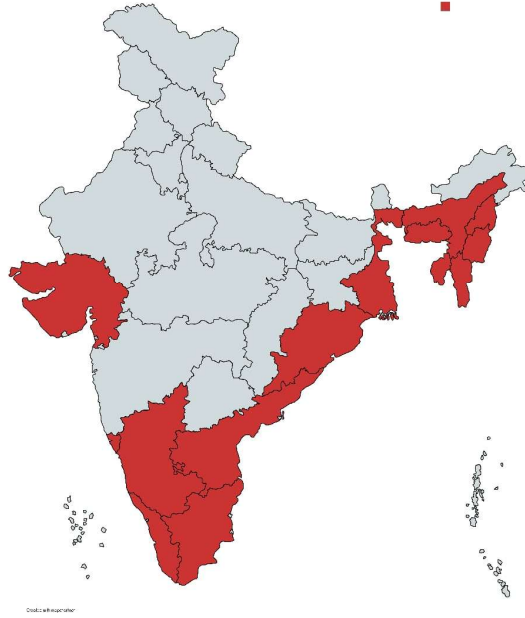
हवामान : उष्ण आणि दमट, उच्च तापमान आणि मुसळधार पाऊस

स्थापत्यशैलीवरील परिणामकारक बाबी :

उष्णकटिबंधीय क्षेत्रातील इमारतींना आवश्यक आहे:

१. सावली देण्यासाठी आणि पावसापासून संरक्षण करण्यासाठी प्रलंबी.
२. उष्णता वाढ कमी करण्यासाठी आणि हवेचा प्रवाह सुधारण्यासाठी संम्मुखवातन.
३. कठोर हवामानाचा सामना करण्यासाठी काँक्रीट आणि स्टीलसारखे टिकाऊ साहित्य.

हवामान क्षेत्र ३: उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र



प्रतिमा क्रमांक ३ : स्रोत - <https://search.app/nJ3UD7bGxAkNnpYH6>

स्थान : पंजाब, हरियाणा आणि उत्तर प्रदेश या राज्यांसह इंडो-गंगेचा मैदान भूरूप जलोखंडी मैदाने, नद्या आणि पाणथळ जागा

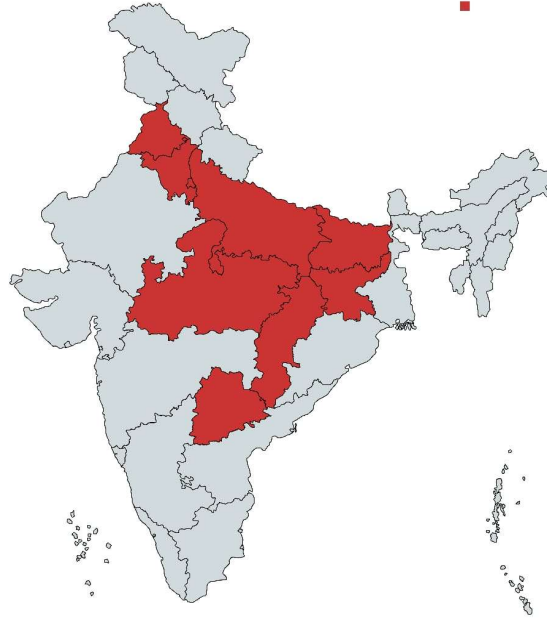
हवामान : उष्ण उन्हाळा आणि थंड हिवाळा, मध्यम पाऊस

स्थापत्यशैलीवरील परिणामकारक बाबी :

उष्णकटिबंधीय क्षेत्रातील इमारतींना आवश्यक आहे:

१. अति तापमानापासून संरक्षण आणि संरक्षणासाठी जाड भिंती.
२. उष्णता वाढ कमी करण्यासाठी आणि दिवसाचा प्रकाश सुधारण्यासाठी छायादार खिडक्या.
३. शाश्वततेसाठी स्थानिक साहित्य, जसे की विटा आणि चिखल.

हवामान क्षेत्र ४: समशीतोष्ण क्षेत्र-



प्रतिमा क्रमांक ४ : स्रोत - <https://search.app/nJ3UD7bGxAKNnpYH6>

स्थान : आसाम, मेघालय आणि अरुणाचल प्रदेशसह भारतातील ईशान्येकडील राज्ये भूरूप टेकड्या, दऱ्या आणि पठार

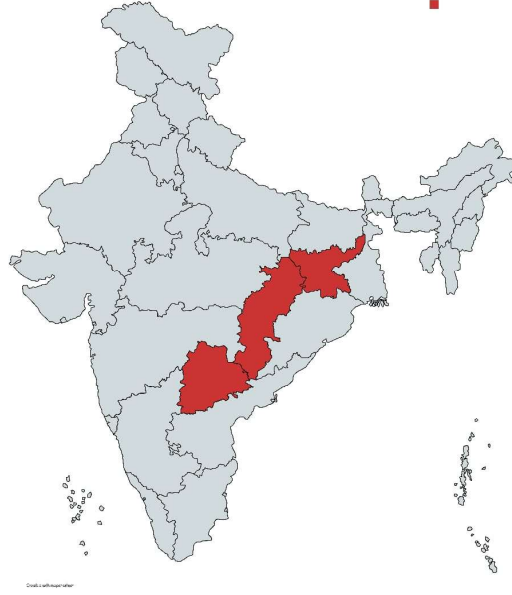
हवामान : मध्यम पावसासह सौम्य हिवाळा आणि थंड उन्हाळा

स्थापत्यशास्त्रीय परिणाम :

समशीतोष्ण क्षेत्रातील इमारतींना आवश्यक आहे:

१. पाऊस पडू नये आणि पाणी साचू नये यासाठी उतार असलेली छप्परे.
२. आरामदायी घरातील तापमान राखण्यासाठी उष्णतारोधक भिंती.
३. पर्यावरणीय प्रभाव कमी करण्यासाठी बांबू आणि लाकूड यांसारखे शाश्वत साहित्य.

हवामान क्षेत्र ५: अल्पाइन क्षेत्र



प्रतिमा क्रमांक ५ : स्रोत - <https://search.app/nJ3UD7bGxAkNnpYH6>

स्थान जम्मू आणि काश्मीर, हिमाचल प्रदेश आणि उत्तराखंड या राज्यांसह हिमालयातील उंचावरील प्रदेश
भूरूप बर्फाने झाकलेले पर्वत, हिमनद्या आणि अल्पाइन कुरण

हवामान : थंड आणि कठोर, मर्यादित वनस्पती आणि जोरदार हिमवर्षावासह

स्थापत्यशैलीवरील परिणामकारक बाबी :

अल्पाइन झोनमधील इमारतींसाठी आवश्यक आहे:

१. कठोर हवामान आणि भूकंपाच्या क्रियाकलापांना तोंड देण्यासाठी मजबूत संरचना.
२. आरामदायी घरातील तापमान राखण्यासाठी उष्णतारोधक भिंती आणि छप्पर.
३. शाश्वततेसाठी आणि कमी वाहतूक खर्चासाठी स्थानिक साहित्य, दगड आणि लाकूड.

भारताच्या भूरूप आणि हवामान क्षेत्रांचे वास्तुकला आणि शहरी नियोजनासाठी महत्त्वपूर्ण परिणाम आहेत. प्रत्येक हवामान क्षेत्राची अद्वितीय वैशिष्ट्ये समजून घेऊन, वास्तुविशारद आणि नियोजक अशा इमारती आणि शहरे डिझाइन करू शकतात जे शाश्वत, लवचिक आणि त्यांच्या पर्यावरणाला प्रतिसाद देणाऱ्या आहेत.

कोकण स्थापत्यारचनेची वैशिष्ट्ये



प्रतिमा क्रमांक ६ : सौजन्य - मू. पो. कोळथरे, तालुका दापोली, जिल्हा रत्नागिरी

- स्थानिक सामग्रीचा वापर : कोकण स्थापत्यारचना लाकूड, दगड आणि खाच यासारख्या स्थानिक साहित्याचा व्यापक वापर करते.
- साधी आणि कार्यात्मक ठेवण : कोकण इमारतींमध्ये एक सोपी आणि कार्यात्मक डिझाइन आहे, ज्यात वेंटिलेशन, नैसर्गिक प्रकाश आणि पावसाच्या पाण्याचे कापणी यावर लक्ष केंद्रित केले जाते.
- पोर्तुगीज आणि इस्लामिक शैलींचा प्रभाव : कोकण वास्तू विज्ञान पोर्तुगीज आणि इस्लामिक शैलींचा काही प्रमाणात प्रभाव दर्शवितो, जो या क्षेत्राचा व्यापार आणि सांस्कृतिक देवाणघेवाण इतिहास प्रतिबिंबित करतो.

पारंपारिक इमारत प्रकार :

- घरे : पारंपारिक कोकण घरे सामान्यतः लाकूड किंवा टाइलपासून बनविलेल्या उतरत्या छपरासह एकल-मजली रचना असतात.
- मंदिरे : कोकण मंदिरे त्यांच्या गुंतागुंतीच्या कोरीव कामांसाठी आणि शोभेच्या सजावटीसाठी ओळखली जातात आणि बहुतेकदा हिंदू देवतांना समर्पित असतात.

- **मशिदी** : कोकण मशिदी सोपी आणि कार्यात्मक रचना आहेत, ज्यात प्रार्थना हॉल आणि मिनारांवर लक्ष केंद्रित केले जाते.

स्थापत्यारचनेची वैशिष्ट्ये :

- लाकडी खांब आणि तुळई : कोकण इमारतींमध्ये बऱ्याचदा लाकडी खांब आणि तुळया असतात, ज्याचा सांगाडा आधार देतो आणि सौंदर्याचे मूल्य जोडतो
- छप्पर : इन्सुलेशन आणि नैसर्गिक घटकांपासून संरक्षण प्रदान करते कोकण इमारतींचे एक सामान्य वैशिष्ट्य आहे .
- अलंकृत कोरीव काम आणि सजावट : कोकण इमारतींमध्ये बऱ्याचदा गुंतागुंतीचे कोरीव काम आणि सजावट दिसून येते, जी या प्रदेशातील समृद्ध सांस्कृतिक वारसा प्रतिबिंबित करते.

प्रादेशिक भिन्नता :

- मालवण शैली : कोकण आर्किटेक्चरची मालवण शैली लाकडी खांब आणि तुळई गुंतागुंतीच्या कोरीव कामांसाठी ओळखली जाते.
- रत्नागिरी शैली : कोकण वास्तू रत्नागिरी शैली दगड आणि खाच आणि सोप्या, कार्यात्मक सजावटीसाठी वापरासाठी ओळखली जाते.

कोकणातील स्थात्यशास्त्रावरील बदलत्या पर्यावरणाचा आधुनिक प्रभाव आणि आव्हाने :

- शहरीकरण आणि आधुनिकीकरण : कोकण प्रदेशातील वाढती शहरीकरण आणि आधुनिकीकरणामुळे पारंपारिक इमारतीच्या पद्धतींमध्ये घट झाली आहे आणि सांस्कृतिक वारसा कमी झाला आहे.
- नैसर्गिक आपत्ती आणि हवामान बदल : कोकण प्रदेश चक्रीवादळ आणि पूर यासारख्या नैसर्गिक आपत्तींना धोकादायक आहे, ज्यामुळे पारंपारिक इमारतींचे नुकसान होऊ शकते आणि सांस्कृतिक वारसा धोक्यात येऊ शकतो.
- संवर्धन आणि संरक्षणाचे प्रयत्न : ऐतिहासिक इमारतींच्या जीर्णोद्धार आणि टिकाऊ इमारतीच्या पद्धतींचा प्रचार यासह पारंपारिक कोकण वास्तू संवर्धन आणि जतन करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे.

निष्कर्ष :

भारताच्या भूरूप आणि हवामान क्षेत्रांचे वास्तुकला आणि शहरी नियोजनासाठी महत्त्वपूर्ण परिणाम आहेत. प्रत्येक हवामान क्षेत्राची अद्वितीय वैशिष्ट्ये समजून घेऊन, वास्तुविशारद आणि नियोजक अशा इमारती आणि शहरे डिझाइन करू शकतात जे शाश्वत, लवचिक आणि त्यांच्या पर्यावरणाला प्रतिसाद देणाऱ्या

आहेत. कोकण पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणाली या प्रदेशातील सांस्कृतिक वारसा आणि वास्तुशास्त्रीय ओळखीचा एक महत्त्वाचा भाग आहे. टिकाव आणि उर्जा कार्यक्षमतेसह त्याचे अनेक फायदे आहेत, परंतु त्यात काही तोटे देखील आहेत ज्यात मर्यादित टिकाऊपणा आणि नैसर्गिक आपत्तींच्या असुरक्षिततेसह. कोकण पारंपारिक गृहनिर्माण प्रणालीचे जतन आणि प्रोत्साहन देण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजेत, तसेच आधुनिक सुविधा आणि तंतोतंतपणा आणि टिकाव सुधारण्यासाठी तंत्रांचा समावेश करणे आवश्यक आहे.

संदर्भ :

१. सिंग, एस. (२०१८). भारताचा भूगोल. टाटा मॅकग्रा-हिल एज्युकेशन.
२. कुमार, पी. (२०१७). पर्यावरण भूगोल. रावत प्रकाशने.
३. चोप्रा, के. (२०१८). भारताची पर्यावरणीय आव्हाने. ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेस.
४. तेजिंदर एस. रंधावा (२८ फेब्रुवारी २०२४) लिखित भारताचे वर्नाक्युलर आर्किटेक्चर.
५. एल. के. कुलकर्णी भूगोल कोश राजहंस प्रकाशन.
६. प्रा. जे. मोरे भूगोल आणि नैसर्गिक आपत्ती डायमंड पब्लिकेशन्स.



वास्तुकलेसाठी जनरेटिव्ह एआय ची भूमिका

मुक्ता देशपांडे

प्राध्यापक

एम आय टी चे वास्तुविद्या महाविद्यालय

एम आय टी ए डी टी विद्यापीठ

deshpamukta@gmail.com

गोष्टवारा :

या संशोधनात, जनरेटिव्ह एआय ही संकल्पना काय आहे आणि वास्तुविशारद व रचनाकारांसाठी तिची क्षमता काय आहे, हे समजून घेण्याचा प्रयत्न केला आहे. जनरेटिव्ह कृत्रिम बुद्धिमतेची सैद्धांतिक बैठक आणि वास्तुकलेतील तिचे महत्त्व काय आहे, हे शोधणे हा या अभ्यासाचा उद्देश आहे. याव्यतिरिक्त, जनरेटिव्ह अल्गोरिदम आणि जनरेटिव्ह एआय मॉडेल्स यांच्यातील मूलभूत फरक काय आहेत, हे पाहण्यासाठी काही प्राथमिक अभ्यास केले गेले, ज्यांचे तुलनात्मक निष्कर्ष ह्या संशोधनात मांडले आहेत.

वास्तुकलेत एआय ची भूमिका :

वास्तुकलेतील रचना, कल्पकता आणि निर्मितीक्षमतेच्या विविध पैलूंमध्ये एआय एआय एक महत्त्वाचे साधन म्हणून कार्य करते. उदाहरणार्थ, एआय च्या मदतीने रचना आणि आराखड्यांचे अनुकूलन करता येते, आकर्षक व्हिज्युअलायझेशन तयार करता येतात आणि व्हर्च्युअल व ऑगमेंटेड रीयलिटी तंत्रज्ञानाद्वारे प्रतीत करता येतात.

प्रगत अल्गोरिदम हे वास्तुविशारदांना मोठ्या प्रमाणातील उपलब्ध माहितीचे विश्लेषण, ह्या माहितीचा सुयोग्य वापर तसेच सौन्दर्यशील व पर्यावरण संवेदनशील वस्तुसंवर्धनासाठी उपयुक्त ठरतात. यामुळे संसाधनांचा वापर अधिक कार्यक्षम पद्धतीने होतो आणि आराखडा, मांडणी व संरचनांमध्ये सुसूत्रता घडवून आणता येते.

शिवाय, निर्मितीक्षमतेच्या संदर्भात, मिडजर्नीसारखी एआय साधने कल्पकता प्रक्रियेदरम्यान उपयुक्त ठरतात आणि कल्पकता प्रक्रियेदरम्यान निर्मिती व संरचनेसाठी नवीन कल्पनांची निर्मिती समृद्ध करतात. याव्यतिरिक्त, जीपीटीसारखी एनएलपी मॉडेलवर आधारित साधने प्रभावी समर्थन यंत्रणा म्हणून कार्य करतात तसेच दैनंदिन कार्ये आणि अधिक जटिल आव्हाने पार पाडण्यास मदत करतात.

एआय मॉडेल्सची क्षमता आणि मर्यादा :

एआय मॉडेलच्या संरचनेत त्यांच्या अंतर्निहित पद्धतींच्या स्पष्टतेसंबंधी काही मर्यादा आहेत, विशेषतः ह्या मर्यादा मशीन लर्निंग अल्गोरिदमच्या संदर्भात आढळतात. ह्यासंदर्भात डिजाईन संरचना कार्यप्रवाह स्थापित

करण्यात काही प्रमाणात स्वातंत्र्य असले तरी, हे समजून घेणे महत्वाचे आहे की मशीन लर्निंग चे कार्य प्रोग्रामरच्या थेट नियंत्रणाशिवाय स्वतंत्रपणे चालते.

कार्यप्रवाह रचनेच्या सुरुवातीच्या कार्यप्रवाहाच्या टप्प्यांनंतर, मशीन लर्निंग घटक पुढील सर्व प्रक्रियांचे नियंत्रण स्वतःच्या ताब्यात घेतो.

हे मध्यवर्ती टप्प्यांचे वर्णन अनेकदा "ब्लॅक बॉक्स" म्हणून केले जाते, ज्यामध्ये अंतर्निहित अल्गोरिदम किंवा प्रोग्रामिंग रचनांऐवजी मशीन लर्निंग ची जटील असलेली अंतर्निहित यंत्रणा ह्या व इथून पुढच्या टप्प्याच्या कार्यवहनावर नियंत्रण ठेवते. मशीन लर्निंगच्या कार्यप्रणालीमध्ये, अंतर्निहित अल्गोरिदम किंवा प्रोग्रामिंगच्या संरचनेऐवजी, मशीन लर्निंगच्या अंतर्निहित जटिल यंत्रणेद्वारे कामकाज नियंत्रित केले जाते. ही स्पष्ट सीमारेषा मशीन लर्निंग प्रणालीच्या विकासशील स्वरूपावर जोर देते, जी साध्या अल्गोरिदमिक नियंत्रणा पलीकडे असलेल्या चौकटीत कार्य करते. थोडक्यात, मशीन लर्निंग च्या अंतर्निहित प्रणालीमुळे ज्याठिकाणी नियंत्रण नाही त्याठिकाणी अचूकतेचे प्रमाण तुलनात्मकरीत्या कमी दिसून येते. जर कार्यप्रवाह आणि अल्गोरिदम परिसंस्थेत दोष असतील, तर परिसंस्थेत असमतोल निर्माण होण्याची मोठी शक्यता आहे.

वास्तुकलेतील कृत्रिम बुद्धिमत्तेचे (एआयचे) नवप्रवर्तक :

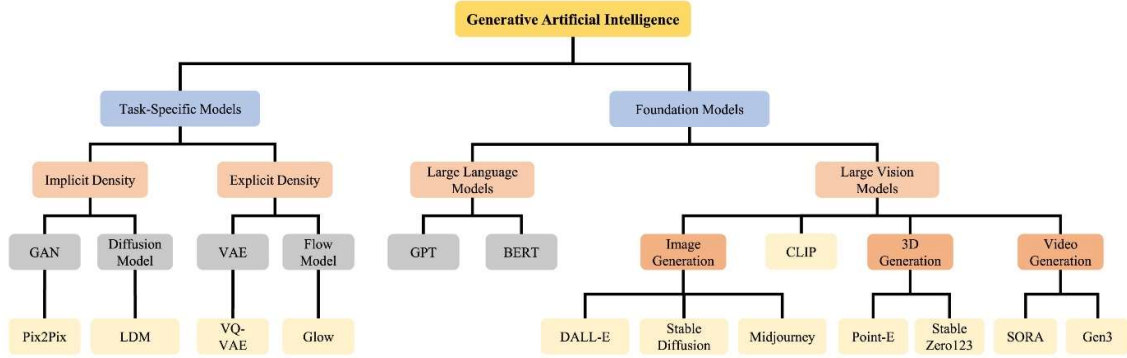
१. जॉन गेरो यांचे कल्पकता आणि डिझाइनच्या कम्प्युटेशनल मॉडेल्स महत्वाचे योगदान आहे [६]
२. जॉन फ्रेझर आणि त्यांच्या सहकाऱ्यांनी जैविकरित्या प्रेरित कम्प्युटेशनल इंटेलिजन्ट मॉडेल्स मांडली आहेत, [५]
३. बार्नडेन यांनी एआय आणि न्यूरल नेटवर्क्स वरील संशोधन सादर केले [१]
४. कॉइन, आर. डी. आणि पोस्टमस, ए. जी. यांनी कम्प्युटर-एडेड डिझाइनमध्ये न्यूरल नेटवर्क्स चा संरचना निर्मितीसाठी करता येणाऱ्या उपयोजनांबद्दल संशोधन सादर केले [२]
५. एंगेलब्रेक्ट यांनी कम्प्युटेशनल इंटेलिजन्स मधील त्यांचे संशोधन सादर केले [३]
६. फोगेल व सहसंशोधकांनी सिम्युलेटेड इव्होल्यूशनद्वारे कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर संशोधन सादर केले [४]

वास्तुकलेतील कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा (एआयचा) उगम आणि उत्क्रांती:

एआयची तीन प्रमुख मॉडेल्स वास्तुविशारदांना सहाय्य करतात.

१. गॅन (GAN)- नवीन डिझाइन तयार करण्यासाठी
२. रेसिड्युअल नेटवर्क (ResNet)) - भविष्यातील अनुमान संधानाचे कार्य करते
३. जेनेटिक अल्गोरिदम (GA)- सिम्युलेशन कार्यक्षमतेस समर्थन देण्यासाठी संरचना निर्मितीच्या संदर्भातील पूर्वानुमान सादर करून त्यानुसार निर्माण झालेल्या संरचनांचे अनुकूलन करणे.

जनरेटिव्ह एआय मॉडेल्स :



प्रतिमा क्रमांक १ : जनरेटिव्ह एआय मॉडेल्स

वास्तुकला व प्ररचेनेमध्ये(Design) एआयची (AI) भूमिका आणि महत्त्व :

- अभिकल्पना - अभिकल्पना प्रक्रियेस सहाय्य करणे
- विश्लेषण - सिम्युलेशनच्या आधारे डिझाइनची तपासणी करणे
- पूर्वानुमान- डिझाइन प्रक्रियेतील काही विशिष्ट गोष्टींचा अंदाज घेणे
- स्मार्ट तंत्रज्ञान- बांधकाम प्रक्रियेतील ऑटोमेशनसाठी स्मार्ट साधनांच्या एकात्मिकरणास मदत करणे

एआय चा वास्तुकलेतील प्रभावी वापर :

१. जनरेटिव्ह एआय - जनरेटिव्ह डिझाइन निर्मितीस मदत करते,
२. इव्होल्यूशनरी एआय - जीवशास्त्रातील उत्क्रांतीच्या सिद्धांतावर आधारित संरचना, व त्यांचे विश्लेषण यांवर आधारित डिझाइन निर्मितीस मदत करते.
३. आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क्स (Artificial Neural Networks)- हे लर्निंग अल्गोरिदम मध्ये (learning algorithms) मूलतः आधारलेले आहेत, ज्यात पर्यवेक्षित आणि अपर्यवेक्षित मशीन लर्निंगचा (machine learning) समावेश आहे.

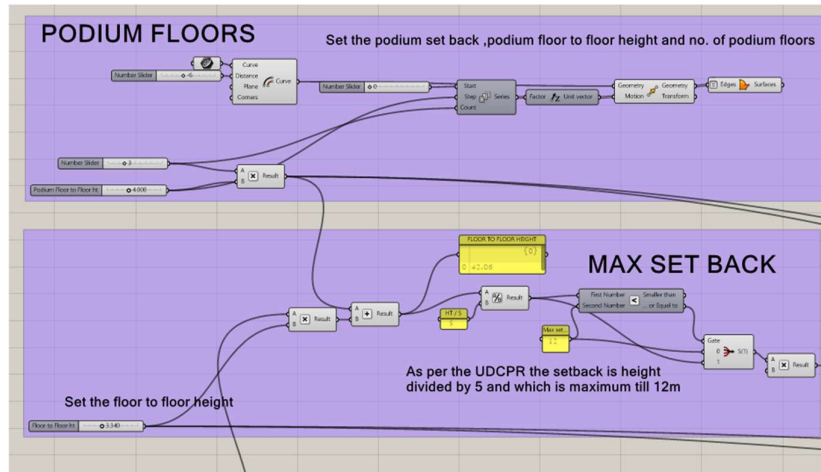
जनरेटिव्ह अल्गोरिदम आणि जनरेटिव्ह एआय एक तुलनात्मक विश्लेषण :

वास्तुविशारद आणि रचनाकारांसाठी जनरेटिव्ह अल्गोरिदम आणि जनरेटिव्ह एआयचे महत्त्व ओळखण्यासाठी, अभ्यासकांनी ह्या संशोधनासाठी काही पथदर्शक अभ्यास केले. या अभ्यासांचे निष्कर्ष खालील तक्त्यांमध्ये सादर केले आहेत, या संशोधनात वास्तुशास्त्रिय रचना, प्ररचन- प्रक्रिया आणि त्याद्वारे निर्मित संरचना तसेच, जनरेटिव्ह अल्गोरिदम आणि जनरेटिव्ह एआयच्या उपयोजनांची तुलना दर्शविली आहे.

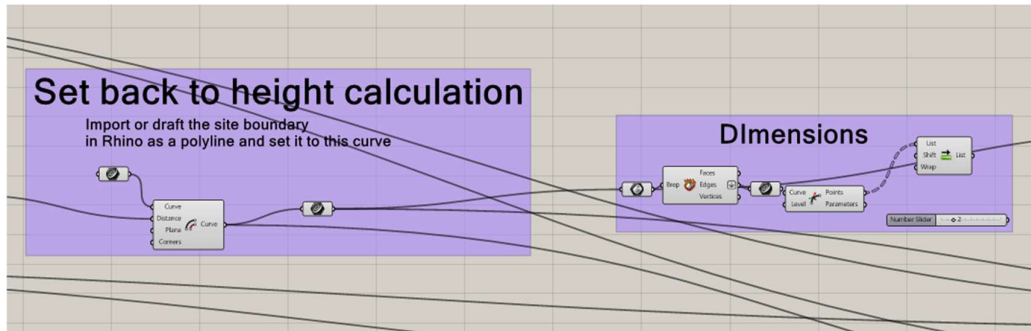
पायलट अभ्यास १ : जनरेटिव्ह अल्गोरिदमवर आधारित स्क्रिप्ट एम आय टी च्या वास्तुकला विद्यालयाच्या पाचव्या वर्षाच्या विद्यार्थ्यांने तयार केली -

या अभ्यासात, जनरेटिव्ह अल्गोरिदमवर आधारित एका स्क्रिप्टची निर्मिती करण्यात आली. ही स्क्रिप्ट, दिलेल्या भूखंडाच्या दिलेल्या भूमितीला यूडीसीपीआरच्या नियमांनुसार अनुरूप बांधकाम आराखडा (massing) तयार करते. या अल्गोरिदमच्या साहाय्याने, वास्तुविशारद यूडीसीपीआर मानदंडांचे पालन करण्याच्या दृष्टीने निर्णय घेऊ शकतात.

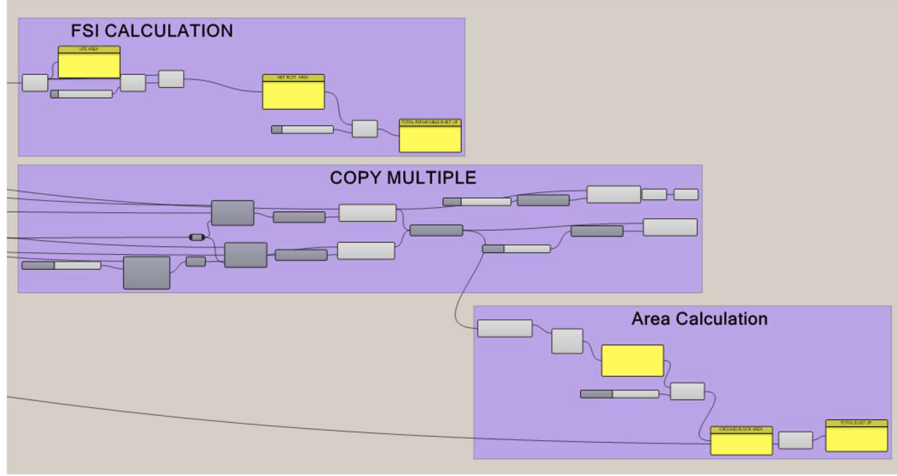
जनरेटिव्ह अल्गोरिदमचे निष्कर्ष खालीलप्रमाणे प्रस्तुत केले आहेत.



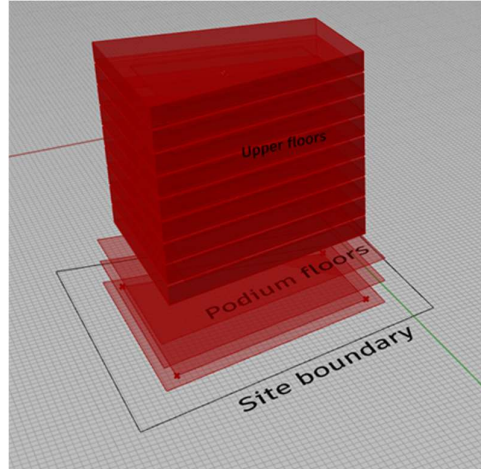
प्रतिमा क्रमांक २ : यूडीसीपीआरच्या नियमानुसार इमारतीच्या मंचाची सीमा , उंची व दोन मंचातील मजल्याची उंची मोजण्यासाठी तयार केलेली अंशतः भाग दर्शविणारी स्क्रिप्ट



प्रतिमा क्रमांक ३ : इमारतीची बांधकाम मर्यादा, इमारतीच्या उंचीचा सेटबॅक वर होणारा परिणाम आणि त्यानुसार मिळणारी इमारतीची लांबी, रुंदी आणि उंची- याप्रमाणे असलेली अंशतः स्क्रिप्ट



प्रतिमा क्रमांक ४ : यूडीसीपीआर नियमांनुसार साइट क्षेत्रापासून निव्वळ भूखंड क्षेत्रापर्यंत आणि एकूण अनुज्ञेय बांधकाम क्षेत्राची गणना, आणि त्यावर आधारित अनुज्ञेय तळमजला क्षेत्र आणि एकूण बांधकाम क्षेत्राची पुढील गणना स्क्रिप्ट च्या ह्या भागात उपलब्ध झालेली दिसून येते.



प्रतिमा क्रमांक ५ : प्रस्तुत छायाचित्रामध्ये, जनरेटिव्ह अल्गोरिथमच्या उपयोगाने यूडीसीपीआर नियमांनुसार उत्पादित निष्कर्ष इमारतीच्या आकारामध्ये प्रतिरूपित केले आहेत.

पायलट अभ्यास २ : ह्या अभ्यासात जनरेटिव्ह एआयद्वारे वास्तुशास्त्रिय कल्पनांची निर्मिती दोन वेगळ्या पद्धतींनी करण्यात आली.

मिडजर्नी आणि लुकएक्स.एआय सारख्या साधनांचा वापर करून प्रतिमा आणि रेखाचित्रांच्या (renderings) स्वरूपात वास्तुशास्त्रिय कल्पना कशा तयार होतात याचे अध्ययन करण्यात आले व ह्या अभ्यासाचे काही निष्कर्ष खाली दिल्याप्रमाणे प्रस्तुत केले आहेत.

ह्या अभ्यासात दोन वेगळ्या पद्धतींनी करण्यात आली पहिल्या पद्धतीमध्ये एआय साधने वापरून प्रॉम्प्ट देऊन निर्मिती करण्याचा प्रयोग केला आहे , दुसऱ्या पद्धतीत सॉफ्टवेअर वापरून तयार केलेले त्रिमितीय

चित्र एआय साधनाला देऊन रेंडरिंग करवून घेण्याचा प्रयत्न केला . दोन्ही पद्धतीतील निर्मिती खालील तक्त्यामध्ये दर्शविलेली आहे. येथे असे आढळून येते की वास्तुकलामधील रचनाकाराच्या शाब्दिक वर्णनातून प्रॉम्प्ट देऊन झालेल्या निर्मितीमध्ये व वास्तुरचनाकाराने स्वतः निर्माण केलेल्या रचनाचित्रामध्ये खूप तफावत आहे.

पहिली पद्धत :



प्रतिमा क्रमांक ६ : मिडजर्नीमध्ये टेक्स्ट प्रॉम्प्ट्स वापरून तयार केलेली चित्रे आणि त्यांची निर्मिती प्रक्रिया © द डोअर्स कन्स्ट्रक्शन्स.

टेक्स्ट प्रॉम्प्ट्स- एका इस्पितळाच्या वेटिंग लॉबी चे सिलिंग वक्र रेषा वापरून कर तसेच तेथील भिंती बेज रंगाच्या आहेत फ्लोअरिंग भिंतीच्या रंगाला मॅच कर. पुढील सूचना व्युङ्ग अँगल साठी होत्या

दुसरी पद्धत



प्रतिमा क्रमांक ७ : द डोअर्स कन्स्ट्रक्शन्सद्वारे राइनो 3D मध्ये निर्मित 3D मॉडेल, © द डोअर्स कन्स्ट्रक्शन्स.

प्रतिमा क्रमांक ८ : राइनो 3D मॉडेलवर आधारित, मिडजर्नीने जनरेट केलेले रेंडरिंग. © द डोअर्स कन्स्ट्रक्शन्स

निष्कर्ष :

जनरेटिव्ह अल्गोरिदम आणि जनरेटिव्ह एआय मॉडेल्सच्या तुलनात्मक विश्लेषणाचे निष्कर्ष खालील तक्त्यामध्ये दर्शविले आहेत.

वास्तुकला आणि डिझाइनमध्ये जनरेटिव्ह अल्गोरिदमचा वापर	वास्तुकला आणि डिझाइनच्या क्षेत्रात जनरेटिव्ह एआय साधनांचा वापर
हे अल्गोरिदम प्रोग्रामरद्वारे नियंत्रित केले जातात.	हिडन लेअर एक ब्लॉक बॉक्सप्रमाणे असते, ज्यावर प्रोग्रामरचे नियंत्रण नसते.
याच्या वापरासाठी प्रोग्रामिंग कौशल्ये तसेच तर्क-आधारित डिझाइन विचारसरणीची गरज आहे.	या साधनांचा प्रभावीपणे वापर करण्यासाठी प्रॉम्प्ट इंजिनीअरिंग कौशल्ये आवश्यक आहेत.
या अल्गोरिदमच्या उपयोगाने, संपूर्ण रचना प्रक्रिया, संकल्पनेपासून डिझाइन सोल्यूशनच्या प्रतिनिधित्वापर्यंत, कार्यान्वित करणे शक्य आहे.	डिजाईन प्रचनेतील पहिला टप्पा साध्य झाला आहे; पुढील टप्प्यांवर संशोधन सुरू आहे.
या अल्गोरिदममध्ये सहयोगात्मक निर्मितीची क्षमता आहे, ज्यामध्ये मनुष्य आणि मशीन एकत्रितपणे अचूक आणि निश्चित परिणाम प्राप्त करण्यासाठी कार्य करतात.	या साधनांमध्ये पारंपरिक पद्धतीपेक्षा वेगळे आणि नवीन कल्पनात्मक परिणाम उत्पन्न करण्याची क्षमता आहे.
जनरेटिव्ह अल्गोरिदममध्ये डिझाइन प्रक्रियेच्या प्रत्येक टप्प्याकरिता स्क्रिप्ट्स आणि त्यांचे घटक समाविष्ट करण्याची क्षमता असते.	जनरेटिव्ह एआयला सूचना दिल्यावर, ते डिझाइनच्या संपूर्ण प्रक्रियेतील काही अप्रत्यक्ष टप्प्यांचे स्वयंचलन करते आणि इनपुट प्रॉम्प्टच्या आधारे परिणाम निर्माण करते. हे परिणाम कृत्रिम न्यूरल नेटवर्कच्या अंतर्निहित लेअरमध्ये प्रोसेस केले जातात, ज्यावर वास्तुविशारद आणि प्रोग्रामर यांचे नियंत्रण नसते.

संदर्भ :

1. Barnden, J. A. (1995). Artificial intelligence and neural networks. The handbook of brain theory and neural networks, 98-102.
2. Coyne, Richard, D., & Postmus, A. G. (1990). Spatial applications of neural networks in computer-aided design. Artificial intelligence in Engineering, 9-22.
3. Engelbrecht, A. P. (2007). Computational intelligence: an introduction. John Wiley & Sons.
4. Fogel, L. J., Owens, A. J., & Walsh, M. J. (1966). Artificial Intelligence through.
5. Frazer, J. (1995). An evolutionary architecture.
6. Gero, J. S. (1994). Computational models of creative design processes. Artificial intelligence and creativity: An interdisciplinary approach, 269-281.
7. Zhang, T, L. C., Zhang, Y, D. X., & Xie, H. (2024). Generative AI models for different steps in architectural design: A literature review. Frontiers of Architectural Research.

कृतज्ञता:

जनरेटिव्ह अल्गोरिदमवर आधारित स्क्रिप्ट एम आय टी च्या वास्तुकला विद्यालयाच्या पाचव्या वर्षाच्या रोहन तुपे या विद्यार्थ्याने तयार केली.

.....

धरणगाव : खान्देशातील प्राचीन व्यापारी मार्गातील एक ऐतिहासिक गाव

डॉ. प्रणोती लाड

पीएच. डी., एम. आर्च. (आर्किटेक्चरल कन्झर्वेशन), बी. आर्च.,
सिंहगड कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे,
pranoti_lad@yahoo.com

गोषवारा :

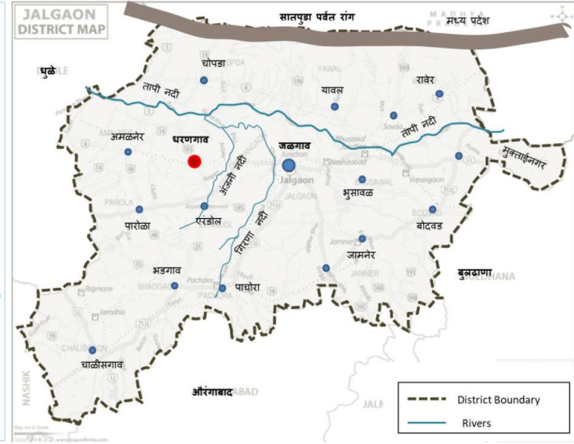
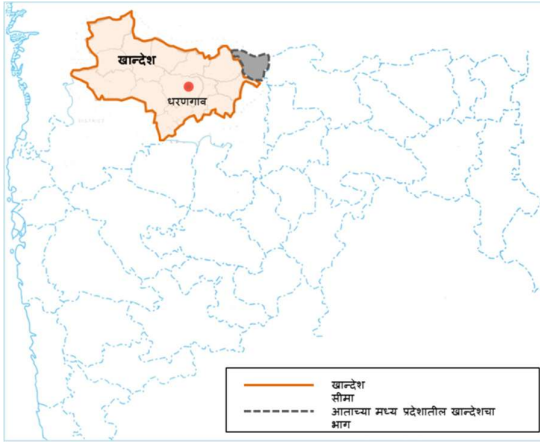
ब्रिटिशांनी सतराव्या शतकांत भारतात व्यापारी मार्गावर विविध ठिकाणी व्यापारी केंद्र उभारले होते. प्राचीन काळी ऋषिक नाव असलेल्या व नैसर्गिक संसाधनांनी युक्त असलेल्या खान्देश प्रांतातून व्यापार चालत होता. या खान्देशातील धरणगाव हे जळगाव जिल्ह्यातील नगर परिषदेचे गाव असून निसर्गकवी त्र्यंबक बापूजी म्हणजेच बालकवी ठोंबरेंचे जन्मगाव आहे. सतराव्या शतकात धरणगाव हे मुख्य व्यापारी केंद्र म्हणून प्रसिद्ध होते आणि ब्रिटिशांनी तेथे वखार उभी केली होती. त्यामुळे धरणगावला वेगळे ऐतिहासिक महत्व प्राप्त झाले असून, त्याला धार्मिक आणि सांस्कृतिक वारसा लाभला आहे, हा लेख त्यावरच भाष्य करतो. प्राथमिक आणि दुय्यम [primary and secondary data] डेटा, महत्वाची माहिती देणाऱ्यांच्या मुलाखती [key informants interview], चित्रफीत, फोटो काढून हा अभ्यास केला आहे.

परिचय :

खान्देशावर सातवाहन, आंध्रभित्यास, वीरसेन [अहिर राजा], यवन राजवंश, चालुक्य, यादव, अल्लाउद्दीन खिलजी, मोहम्मद तुघलक, मलिक राजा मलिक नाझीर, हैदराबादचा निझाम आणि नंतर होळकर-मराठ्यांनी राज्य केले. [४] १८व्या शतकांत ब्रिटिशांनी होळकरांकडून खान्देश घेतले. कापूस आणि तेलबियाच्या व्यापारासाठी, हाताने तयार केलेल्या कागदासाठी आणि सुती कापडासाठी ते धरणगाव प्रसिद्ध होते. [४] देशातील काही भरभराटीला आलेल्या गावांमध्ये त्याची गणना होती १७व्या शतकांत ते डोणगाव, दोरोंगाव, द्रोणगोम अशा विविध नावांनी परिचित होते. या गावात भगवान पार्श्वनाथांचे विलोभनीय जैन मंदिर आहे. पार्श्वनाथांचे यक्ष-यक्षिणी हे धरणेंद्र आणि पद्मावती होत, त्यावरून गावाला धरणगाव हे नाव मिळाले असे मानतात. या गावात धरणीधर नावाचे गणपतीचे प्राचीन मंदिर होते त्या वरूनही या गावाचे धरणगाव हे नाव पडले असावे, अशीही मान्यता आहे. [५] पूर्वी धरणगाव भिल्ल समाजाचे मुख्य केंद्र होते. धरणगावात हिंदू [७३.०१ %] आणि मुस्लिम [२४.८५ %] तर जैन [१. ३७ %] व बाकी इतर समाजांचे लोक राहतात

खान्देशातील व्यापारी मार्ग आणि धरणगावचा इतिहास

प्राचीन भारतातील व्यापारी मार्ग महाराष्ट्रातील विविध भागांना जोडणारे होते. पेरिप्लसने नोंदविल्यानुसार तिसऱ्या शतकात भरुच-गुजरात ते पैठण- मराठवाडा हा दहा दिवसांचा मार्ग खान्देश मधून जात होता. मुस्लिम राजवटीत काही नवीन व्यापारी मार्ग तयार झाले. त्यातील एक मार्ग असीरगढ बुऱ्हाणपूर, रावेर, जळगाव, तेथून धरणगावमार्गे, पारोळा, बोरकुंड ते चिखलोहल असा जायचा. १७-१८व्या शतकात खान्देशातून अंतर्देशीय दळणवळण वाढली. ब्रिटिश काळात या भागातील जे महत्वाचे मार्ग होते त्यात धुळे-अमळनेर-चोपडा आणि पारोळा-एरंडोल-साव्हडा-बुऱ्हाणपूर हे होते. हे दोन्हीही मार्ग धरणगावच्या जवळून जात असल्यामुळे धरणगावला वेगळे महत्व प्राप्त झाले. [२]



प्रतिमा क्रमांक १ : महाराष्ट्राच्या नकाशात खान्देशचा प्रदेश. स्रोत: महाराष्ट्र सरकार

प्रतिमा क्रमांक २: जळगाव जिल्ह्याच्या नकाशात सातपुडा पर्वत रांग, धरणगावजवळून वाहणाऱ्या नद्या. स्रोत: बेस नकाशा



प्रतिमा क्रमांक ३: ब्रिटिशपूर्व आणि ब्रिटिश काळांतील धरणगावहून जाणारे व्यापारी मार्ग

स्रोत: बेस नकाशा <https://www.google.com/maps>

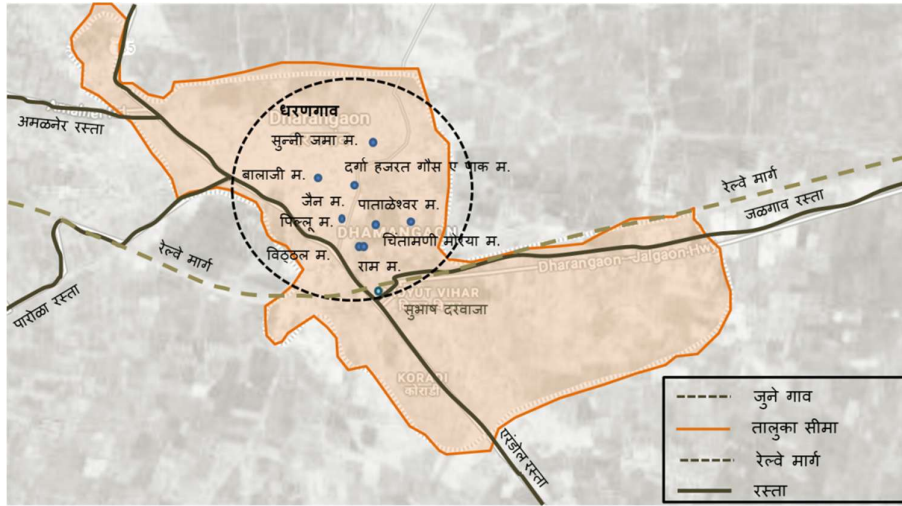
तापी नदीची उपनदी बोरी नदी आणि अंजनी नदी धरणगावच्या जवळून वाहतात. गावापासून सातपुडा पर्वत जवळ असल्यामुळे सागवानी लाकडाची मुबलकता होती. त्यामुळे धरणगावला पूर्वी लाकडाच्या वखारी होत्या. १७व्या शतकात ब्रिटिशांनी ठिकठिकाणी व्यापारी केंद्रे उभारली आणि उत्पादित माल सुरक्षित ठेवण्यासाठी वखारी [godown] उभारल्या. याच काळात सुरतची ईस्ट इंडिया कंपनीची वखार प्रसिद्ध होती. इंग्रजांनी ती वखार खान्देशात- धरणगावला हलविली. सशस्त्र सैन्य ठेवलेली ही वखार भरभराटीला आली आणि धरणगाव हे मुख्य व्यापारी केंद्र बनले. त्यावेळेस खान्देश मुघलांच्या अंमलाखाली होता. शिवाजी महाराज सन १६७५ आणि १६७९ साली, संभाजी महाराज सन १६८५ साली स्वराज्याच्या विकासासाठी धरणगावी गेल्याचे संदर्भ इतिहासात सापडतात. [६] धरणगाव हे मध्यवर्ती ठिकाण असल्यामुळे सन १८१८ नंतर ब्रिटिशांनी हे आपल्या महत्वाच्या वसाहतीचे केंद्र केले आणि इसवी सन १८२५ ते १८९७ साली आर्मी हेडक्वार्टर येथे हलवून सर जेम्स औट्रम या अंमलदाराची नेमणूक केली. औट्रमच्या १८२५-१८३५ या दहा वर्षांच्या वास्तव्याचा जो बंगला होत, [५] त्याठिकाणी १९१४ साली पि. आर. हायस्कूलची [परशुराम रायचंद हायस्कूल] स्थापना झाली. ब्रिटिशांनी व्यापारासाठी धरणगावला १९०० साली रेल्वे पण आणली. त्यावेळेस दख्खन [खान्देश]-गुजरात हे बॉम्बे प्रांताचा [Bombay presidency] भाग होते. या काळांत गुजरात- राजस्थान मधून गुजराती, भाटिया, वीसा ओसवाल-श्रीश्रीमाळ दिगंबर जैन समाज धरणगावला स्थायिक झाला.

धरणगावाची रचना :

खान्देशात मध्यवर्ती असलेले धरणगाव ठिकाण दळणवळणासाठी पूर्वीपासून अमळनेर, पारोळा, सावरखेड, जळगाव, एरंडोलला जोडले आहे. पारोळा व खान्देशातील इतर गावांप्रमाणेच [३] धरणगावलाही पूर्वी दगड-विटा-मातीची संरक्षक तटबंदी आणि एक प्रवेशद्वार होते, पण गावाच्या वाढत्या विस्तारामुळे व जीर्ण झाल्यामुळे ती नाहीशी झाली. आता गावातील जुन्या किरण थिएटर जवळ किल्ल्याचे दोन बुरुज व तटबंदीचे अवशेष दिसतात. गावाच्या वेशीवर [पि. आर. हायस्कूलच्या जवळ] 'सुभाष दरवाजा' होता जो काळाच्या ओघात नष्ट झाला. गावात काही ठिकाणी जुने शिलालेख आणि जैन मंदिरांचे भग्न अवशेषही दिसतात. गावात दोन तलाव आहेत, धरणीजवळचा लगतचा टिळक तलाव व तेली तलाव आहे. १९५८ सालापर्यंत गावांत ५२ विहिरी होत्या. [७] आता मोजक्याच शिल्लक असून त्यांचे पुनरुज्जीवन होणे गरजेचे आहे.

१७व्या-१८व्या शतकांत समृद्ध असलेल्या या गावाची रचना मराठा काळातील गावांच्या रचनेप्रमाणे-शत्रूच्या आक्रमणापासून संरक्षणाच्या दृष्टीने केलेली जाणवते. गावात बाजारपेठ रस्ता व धरणी रस्ता हे

दोन मुख्य रस्ते असून ते गावातील विविध भागांना जोडतात. रस्ते अतिशय अरुंद आणि नागमोडी वळणाचे असून, रस्त्याच्या शेवटी घर असल्यास रस्ता घराजवळ जाऊन थांबतो आणि त्या घरातूनच एखादी चिंचोली वाट दुसऱ्या रस्त्यावर निघते. बाराबलुतेदारांसह वसलेल्या या गावाचे समाजाप्रमाणे विभाजन झाले असल्यामुळे रस्त्यांना जैन गल्ली, भाटिया गल्ली, कासार गल्ली, मुस्लिम गल्ली, गुजराथी गल्ली, बडगुजर गल्ली, धनगर गल्ली, वाणी गल्ली, गुरव गल्ली, मराठा गल्ली, लोहार गल्ली, खत्री गल्ली अशी नावे आहेत. याचबरोबर, तेली लोकांची तेलाली तर ब्राह्मण समाजाची भावे आणि अग्निहोत्री गल्ली आहे. गावात मराठा पाटील, राजपूत पुर्भे, धनगर हा समाज मोठा असून माळी समाजाचीही संख्या खूप मोठी आहे आणि म्हणूनच पूर्वी गावांत मोठा माळीवाडा आणि छोटा माळीवाडा असे दोन भाग होते. मुस्लिम वस्ती असलेली भडंगपुरा, कसाईवाडा, पाताळनगरी, बेलदारगल्ली अशा जातवार वस्त्या आहेत आणि त्याप्रमाणे वाडे-घरेही आहेत. मुस्लिम मोहल्ल्याच्या प्रवेशावर एक जुना दरवाजाही आहे.

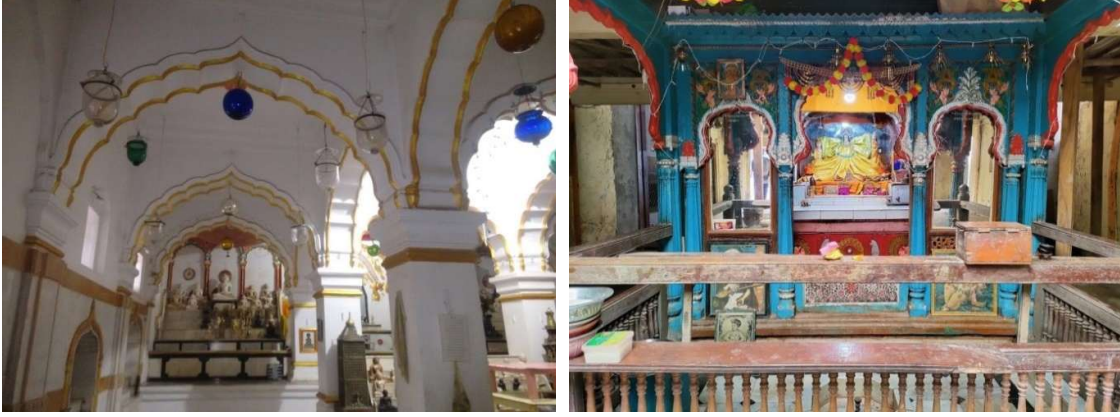


प्रतिमा क्रमांक ४: गुगल नकाशांत धरणगावातील जुनी धार्मिक स्थळ व गावाचे प्रवेशद्वाराचे स्थान

स्रोत: बेस नकाशा <https://www.google.com/maps>

प्रत्येक भागांत त्या समाजाचे धार्मिक स्थळ असते. बालाजी गल्लीतील बालाजी मंदिर, ज्याचा अलीकडे जिर्णोद्धार झाला आहे. याच भागांत पारधीवाडा-महादेव मंदिर आहे आणि पाताळेश्वर नावाचे ३०० वर्षे जुने शिव मंदिर आहे. गावाच्या पूर्वेला चिंतामणी मोरया मंदिर तर दक्षिणेला १८व्या शतकातील सर्जेश्वर महादेव मंदिर आहे. त्याचा जीर्णोद्धार अहिल्याबाई होळकरांच्या हस्ते झाल्याचे संदर्भ सापडतात. भावे गल्लीतील श्री राम मंदिर आणि सदगुरू सीताराम महाराज विठ्ठल मंदिर हे दोन्हीही मराठा शैलीतील उदाहरणे आहेत. दोन्हीही मंदिरात लाकडाचे कोरीव काम असून, राम मंदिरातील लाकडी रथही मराठा शैलीतील आहे. जैनांचे श्वेतांबर मंदिर तर जैन गल्लीतील १००८ आदिनाथ दिगंबर जैन मंदिर पुरातन

मंदिर आहे. आदिनाथ दिगंबर जैन मंदिर उंच जोत्यावर बांधले असून त्याला एक भुयारपण आहे, संकट काळांत मंदिरातील मुर्त्या भुयारात लपविल्या जात. मराठा शैलीतील ह्या मंदिरावर मुस्लिम शैलीचाही प्रभाव दिसतो. गावात हिंदू व जैन मंदिरांव्यतिरिक्त मस्जिदीपण आहेत. धरणगावच्या मधोमध १७व्या शतकातील दर्गा हज़रत गौस इ पाक आहे, सुन्नी बिलाल आणि जामा मस्जिद या जुन्या मस्जिदी आहेत. या धार्मिक वास्तुकलांत सरत्या काळानुसार बदल झाले आहेत, काही बदल असंवेदनशीलपण आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ५ व ६: १००८ आदिनाथ दिगंबर जैन मंदिर आणि श्री राम मंदिर धरणगाव (स्रोत ५ व ६: लेखक व <https://www.google.com/maps/place/Dharangaon>)

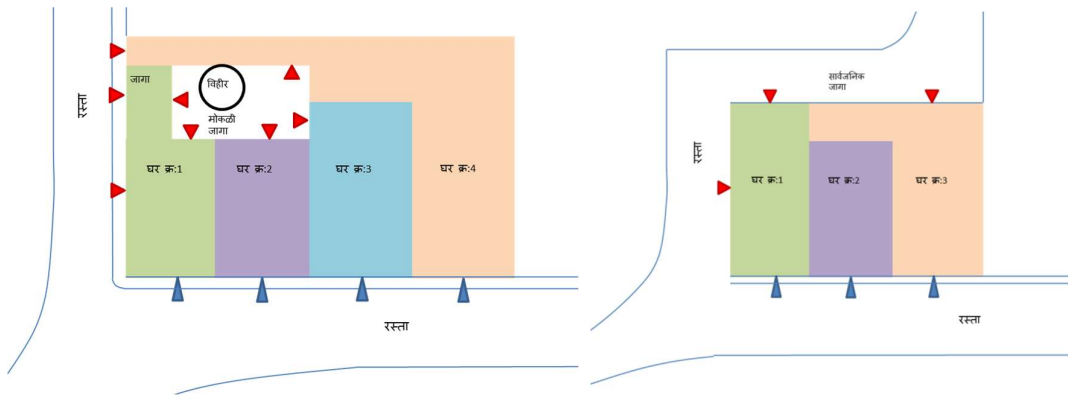
धरणगावातील घरे :

धरणगावातील तप्त उन्हाळ्यासाठी या घरांची विशिष्ट रचना आहे. धरणगावातील जुनी घरे दगड-विटामातीची आहेत. घराच्या भिंती एक-सव्वा मी. [३.६'-४'] जाडीच्या असून मराठा काळातील काडीपाट फरसबंदी [flooring] आहे. या भागात आढळणाऱ्या बेसाल्ट दगडाचा आणि सागवानी लाकडाचा पुरेपूर वापर केला आहे. धरणगाव हे मराठा व ब्रिटिश काळांत व्यापारपेठ म्हणून उदयाला आल्यामुळे राजस्थानचा व्यापारी-सावकारी श्रीश्रीमाळ जैन तसेच गुजराथी, भाटिया हे सधन समाज येथे स्थायिक झाले. धरणगावची घरे उंच चौथऱ्यावर बांधली आहेत, ती 'ओट्यावरची घरे' म्हणून प्रसिद्ध आहेत. वसाहतीच्या काळांत बांधलेल्या घरांना बाल्कनी आहे ज्याचे कठडे लाकडी वा लोखंडाचे असतात. घराला फरशी शहाबादी आहे तर मराठा काळातील खांब, महिरपी कमान व नक्षीकाम लाकडीचे दिसते. दोन खांबांमधील अंतर १.५०- १.६५ मी. आहे. घरे मोठी असल्यामुळे दोन-तीन ठिकाणाहून जिने वरच्या माडीशी जोडल्या जातात.



प्रतिमा क्रमांक ७ व ८ : मराठा शैलीतील वास्तुकलेचा नमुना व वसाहतीच्या काळातील वास्तुकलेचा नमुना (स्रोत ७ व ८: सौ. प्रतिभा किरण मेघळ)

सावकारी करणाऱ्या जैन गल्लीतील आणि वाणी गल्लीतील घरांची रचना विशिष्ट पद्धतीची आहे. या घरांना एका रस्त्याकडून प्रवेश आहे तर एक दरवाजा मागच्या बाजूच्या रस्त्याला निघतो. अशी चार-पाच घरे एकत्र येऊन, मध्ये एक उघडी परस्परसंवादी जागा [interactive space] तयार होते, जिथे त्यांची एक विहीर आहे. पूर्वीपासून इथे सावकारी चालत असल्यामुळे काही घरांना तळघर पण असते आणि दोन घरांच्यामध्ये एक भिंत असते. अशी सलग घरे एका गल्लीत एका रांगेत आपल्याला दिसतात. अशा रचनेमुळे गावांत मोठी झाडे क्वचितच आहेत. त्यामुळे उजेड, हवेसाठी घरांना छताला मोठे धुवारे [skylight] आहेत. मुघल अंमल बरीच वर्षे असल्यामुळे इमारतीमध्ये मराठा शैली प्रमाणेच मुघल शैलीचाही प्रभाव दिसतो. काही घरांमध्ये व मंदिरातील भित्तिचित्रे देखभालीच्या अभावाने नष्ट होत चालली आहेत. काळाच्या ओघात ही वैशिष्ट्यपूर्ण रचना असलेली घरे नाहीशी होऊन त्याठिकाणी नवीन इमारती उभ्या रहात आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ९ व १० : समूहामध्ये घरांची विशिष्ट रचना

स्रोत ९ व १० : लेखक

सामाजिक-सांस्कृतिक आणि धार्मिक पैलू :

धरणगावची बोलीभाषा अहिराणी असली तरीही भाटिया, गुजराती, गुजरी, मारवाडी, पारधी, मोची स्वभाषेत वा मराठीत बोलतात. धरणगावची ख्याती तेथे साजऱ्या होणाऱ्या सणांसाठी आहे. प्रत्येक समाजाचे धार्मिक आणि सांस्कृतिक कार्यक्रम येथे साजरे होतात. परंपरागत काही कार्यक्रमांना उपस्थित राहण्यासाठी इतर ठिकाणांहून लोक धरणगावला येतात. पोळ्याला बैलांच्या मिरवणुकीत शेतकरी मोठ्या संख्येने भाग घेतात. तर गणेश चतुर्थीला सार्वजनिक मिरवणूक निघते. याव्यतिरिक्त नवरात्रात वहनोत्सव व रथ हे दोन सांस्कृतिक सण प्रसिद्ध आहेत. जैन पर्युषण पर्व संपल्यावर येणाऱ्या रविवारी मंदिरात मोठी पूजा आणि जेवण असते. त्या दिवशी रात्री जैन समाजाचा रथ निघतो, त्याला जलयात्रा म्हणतात. दिवाळीत निर्वाणानंतर जैन लोक निस्सहीला पायी जाऊन गावाच्या आग्नेय दिशेला असणाऱ्या गांधीमळ्यातील महाराजांच्या पादुकांचे दर्शन घेतात. वहनोत्सव घटस्थापनेपासून ते कोजागिरी पौर्णिमेपर्यंत असतो. रोज वेगळ्या देवतेच्या वहनाचा रथ निघतो व रात्रभर चालतो. या वहनाला बैलजोडी जुंपली असते.

प्रत्येक वाहनाचा मार्ग ठरला असतो. मारुतीचा रथ संध्याकाळी निघून दुसऱ्या दिवशी दुपारी बालाजी मंदिरांत पोचतो. रंगपंचमीला माणसावर वाघाप्रमाणे रंगवून बैलगाडीतून मिरवणूक काढतात. तर दुसऱ्याच्या दुसऱ्या दिवशी एकादशीला बारा बैलगाड्या एका रांगेत बांधून आणि त्यात खचाखच माणसे उभी करतात आणि त्यास एक भगत [विशेष संस्कार केलेला व्यक्ती] ओढत बालाजी मंदिरापासून कोटापर्यंत नेतो. अक्षय्य तृतीयेचा रामलीला उत्सव रात्रभर साजरा करतात. श्रावण महिन्यात दर मंगळवारी मरीआईची यात्रा भरते. त्यात मुख्य आकर्षण कुस्त्या आणि शेवटच्या मंगळवारचा तमाशा असतो. कुस्तीसाठी महाराष्ट्रातून तर क्वचित महाराष्ट्राबाहेरूनही मल्ल सहभागी होतात. ईद- मोहरमला मुसलमानांची ताबूत आणि डोले असलेली मिरवणूक निघते. या सर्व सामाजिक-सांस्कृतिक आणि धार्मिक कार्यक्रमांत लहानांपासून थोरामोठ्यांचा सहभाग असतो.

निष्कर्ष :

धरणगावला लाभलेला सांस्कृतिक वारसा आणि नैसर्गिक वैभव यामुळे हे गाव समृद्ध झाले आहे. येथील काही मूळ धार्मिक वास्तूंमध्ये बदल होऊनही त्यांचे ऐतिहासिक आणि धार्मिक महत्व आजही टिकून आहे. तर निवासी इमारती काळाच्या ओघात नष्ट होऊन, नवीन धाटणीच्या इमारती येत आहेत. वाढत्या लोकसंख्येमुळे गावातील तटबंदी नष्ट झाली, योग्य नियोजनाच्या अभावामुळे तलाव दूषित झाले, विहिरी नाहीश्या झाल्या. गावातील लोकांचे सतत शहरांत स्थलांतर होत आहे. बरेच जण विविध संधींसाठी गावातील घरे सोडून विकून गेल्यामुळे, पूर्वीची सामाजिक रचना तीव्र गतीने नष्ट होत आहे. आताच्या आधुनिकीकरणाच्या आणि शहरीकरणाच्या काळांत सातत्याने होणाऱ्या बदलांमुळे गावाचे गुण वैशिष्ट्य धोक्यात येऊन ऐतिहासिक ठसा हळूहळू पुसल्या जात आहे. गावाचे ऐतिहासिक महत्व जाणून सध्या

शिल्लक असणारा वारसा पुढील पिढीपर्यंत नेण्यासाठी जाणीवपूर्वक प्रयत्न करायला हवे आणि गावपातळीवर त्यासाठी जागृती व्हायला हवी. तसेच तज्ज्ञांकडून गावाचा सखोल अभ्यास होऊन गावहीत जाणून निश्चित धोरण ठरवायला हवे.

संदर्भ :

१. data, P. c. (2025). Dharangaon Town Population Census 2011 - 2025. Retrieved from <https://www.census2011.co.in/data/town/802655-dharangaon-maharashtra.html>
२. Government, T. (1908). The Imperial Gazetteer of India: Coondapoor to Edwardesabad. Oxford
३. Maharashtra, G. o. (1880). Gazetteers Of Bombay Presidency - Khandesh. The Executive editor and secretary
४. Maharashtra, G. o. (2025). Jalgaon History. Jalgaon Retrieved from <https://jalgaon.gov.in/history/>
५. Network, L. N. (2021). Dharangaon ani Autramcha Shilalekh Lokmat. Retrieved from <https://www.lokmat.com/jalgaon/inscription-dharangaon-and-autram-a688/>
६. Nimbalkar, S. (2024). Dharangaon.
७. Rao, P. S. M. (1962). Places of interest-Dharangaon. Jalgaon: Government of Maharashtra Retrieved from https://gazetteers.maharashtra.gov.in/cultural.maharashtra.gov.in/english/gazetteer/JALGAON/places_Dharangaon.html



सोलापूरच्या विणकरांची वैशिष्ट्यपूर्ण कार्यशाळा - घरे

सीमंतिनी चाफळकर

प्राध्यापक व अकादमिक प्रमुख

विद्या प्रतिष्ठानचे वास्तुकला महाविद्यालय, बारामती

seemantini.chaphalkar@vpso.org

गोषवारा :

हातमागावर कापड बनवण्याचा व्यवसाय भारतात प्राचीन काळापासून चालत आला आहे. विविध कापड निर्मिती केंद्रांमध्ये पारंपरिक बांधकाम पद्धती व साहित्य वापरून कलात्मक व वैशिष्ट्यपूर्ण विणकर वसाहती निर्माण झाल्या. वासाहतिक काळातील सर्वच क्षेत्रातील उलथापालथीमुळे विणकर व्यावसायिक स्थलांतरित झाले. नव्या ठिकाणी रुजताना त्यांनी त्यांच्या पारंपरिक घर बांधणीला आधुनिक रूप देऊन नव्या प्रकारच्या कार्यशाळा घरांची रचना केली. सोलापुरातील विणकर वसाहतीत १९३०-१९८० च्या अर्धशतकात या इमारतींचा उदय व विकास झाला. संसाधने, हवामान, वास्तूमध्ये करावयाच्या कृती व त्यासाठीच्या अवकाशाच्या अपेक्षा यांना प्रतिसाद देत भारतीय कारागीरांच्या संरचनात्मक कौशल्याचे उदाहरण म्हणून या इमारतींचा अभ्यास महत्त्वाचा ठरतो. क्षेत्रभेटी, नोंदी व दस्तावेजीकरण, तसेच विणकरांशी चर्चा या संशोधन पद्धतींचा वापर अभ्यासासाठी केला आहे. त्यातून या प्रकारची वैशिष्ट्ये, विशिष्ट तलविन्यास, लवचिक अवकाश रचना व विविधांगी वापर तसेच परिसराचे जिवंतपण लक्षात येते.

परिचय :

वासाहतिक काळात भारतभर सर्वच क्षेत्रात जी उलथापालथ झाली तिचे विविध पैलू संशोधकांनी पुढे आणले आहेत. त्या काळात वास्तुकला व नगर रचना या क्षेत्रातही विशिष्ट परिस्थितीत अनेक बदल व नवे प्रयोग झाले. औद्योगिक क्रांतीनंतर झपाट्याने बदलते तंत्रज्ञान, ब्रिटीश राज्यकर्त्यांनी आणलेला पाश्चात्य प्रभाव, आधुनिक शिक्षण या सगळ्यांशी जुळवून घेताना भारतीयांनी आपल्या जीवन पद्धतीत, संस्कृतीत काही बदल केले, त्यातून त्यांची कल्पकता, आधुनिकतेला सामावून घेण्याची तयारी व तरीही भारतीयत्व न सोडण्याची हातोटी लक्षात येते. या निबंधात विसाव्या शतकातील सोलापूरमध्ये उदयास आलेल्या वैशिष्ट्यपूर्ण कार्यशाळा- गृह या संमिश्र निवासी इमारतींचे संशोधन सादर केले आहे. त्यासाठीचा क्षेत्र अभ्यास लेखिकेने २०१८- १९ या काळात अनेक क्षेत्रभेटी, नोंदी व दस्तावेजीकरण, तसेच विणकरांशी चर्चा या पद्धती वापरून केला आहे.

पार्श्वभूमी व परिस्थिती :

आजच्या महाराष्ट्राच्या आग्नेय कोपऱ्यात वसलेल्या सोलापूरला किमान एक हजार वर्षांचा इतिहास आहे. [१] मध्ययुगापासून हा परिसर हातमाग विणकरांच्या वैशिष्ट्यपूर्ण साड्यांसाठी प्रसिद्ध होता. मंगळवेढा, अक्कलकोट, सोलापूर, सांगोला, बार्शी, करमाळा या भागात हजारो विणकर सुंदर सोलापुरी साड्या विणत असत ज्या देशभरातील उच्चभू स्त्रिया वापरत. [२] एकोणिसाव्या शतकाच्या अखेरीस ब्रिटीशांच्या जाचक धोरणांमुळे हातमाग विणकर हळूहळू बेकार होत गेले व अन्य व्यवसायांकडे वळले. [३] मात्र त्याच वेळी शेजारील आंध्र- तेलंगण परिसरातून तिथल्या जुलमी जमीनदारी व्यवस्थेला व सामाजिक शोषणाला कंटाळून अनेक तेलुगु विणकर सोलापूर भागात स्थलांतरित झाले. याच सुमारास (१८७५ - १९२५) सोलापुरात अनेक सुत व कापड गिरण्या स्थापन झाल्या त्यात हे स्थलांतरीत काम करू लागले. त्यातले काही मात्र त्यांच्या पारंपरिक विणकर व्यवसायात टिकून राहिले. सोलापूरात त्यासाठीची पतपुरवठा व बाजार व्यवस्था हळूहळू तयार झाली व वाढत गेली. पारंपरिक साडी, तसेच चादर व नंतर टॉवेल विणले जाऊ लागले. हे सगळे लघु उद्योग होते त्यात कुटुंबातील सर्वजण सामावले जात व अन्न वस्त्र निवारा मिळवू शकत.

उपलब्ध अभ्यासाचा गोषवारा :

भारतीय विणकरांच्या घरांचे अनेक अभ्यास झाले आहेत. त्यातले बरेच त्यांच्या आर्थिक व सामाजिक स्थानाबद्दल, परिस्थितीबद्दल मांडणी करतात. वाराणसीतील विणकर अगदी लहानशा घरात राहतात व रोगट वातावरणात अपुऱ्या नैसर्गिक प्रकाशात काम करतात. काही घरात त्यांचे हातमाग अर्धी जागा व्यापतात तर काही ठिकाणी पाऊण जागा. [४] कांचीपुरमचे विणकर घरातच एक-दोन हातमाग ठेवून काम करतात, विणकामाच्या आधी व नंतरची कामे ते अंगणात किंवा घरासमोरच्या रस्त्यावर करतात. अनेक विणकर समूहाने राहतात, त्यामुळे त्यांना व्यवसाय व सामाजिक - आर्थिक संबंधात मदत मिळते. त्यांची घरे साधी पण कलात्मक व प्रशस्त आहेत. एका घरात दोन ते तीन माग असतात. [५] ओडीशातील विणकर एका लांब बोळाने जोडलेल्या खोल्यांच्या चाळसदृश घरात राहतात व काम करतात. तळमजल्यावर राहणे, स्वयंपाक, सूत व विणलेल्या वस्तू साठवतात तर वरच्या माळ्यावर अधिकचे माग असतात. स्थानिक बांधकाम साहित्य व पद्धती वापरून, वापरकर्त्यांच्या गरजा लक्षात घेऊन बांधलेली ही घरे सोयीस्कर व सांस्कृतिक दृष्ट्या संपन्न असतात. [६] वाराणसीच्या मालीन बस्ती मध्ये क्षेत्र अभ्यास केलेल्या दीक्षा तिवारी यांच्या मते अनेक कारणानी विणकर अत्यंत गरिबीत जगत आहेत, त्यांची पुढची पिढी अन्य व्यवसाय करत आहेत. त्यांची कला व त्यांची घरे आसन्नमरण आहेत व त्यांना तत्काळ पुनर्जीवन मिळाले पाहिजे (२०१७). कांचीपुरम विणकर वसाहतीच्या आणखी एका अभ्यासात शहर, गल्ली व घर या तीन स्तरांवरील इमारत व अवकाश निर्माणाचा वेध घेतला आहे. सांस्कृतिक गरजा पुरवणाऱ्या व वापराच्या दृष्टीने अत्यंत सोयीच्या या घरांचे दस्तावेजीकरण पुनरुज्जीवन झाले पाहिजे. [७] या सर्व अभ्यासातून हे लक्षात येते की सर्वच विणकरांनी आपापल्या प्रदेशातील हवामान सुसंगत बांधकाम

साहित्य व पद्धतीने आपल्या संस्कृतीला साजेसे घर बांधले. प्रस्तुत अभ्यासात देखील याच पद्धतीने हेच सांगायचा प्रयत्न आहे. सोलापूरच्या स्थलांतरित विणकरांवर असा अभ्यास कुणी केलेला नाही.

सोलापूरचे विणकर :

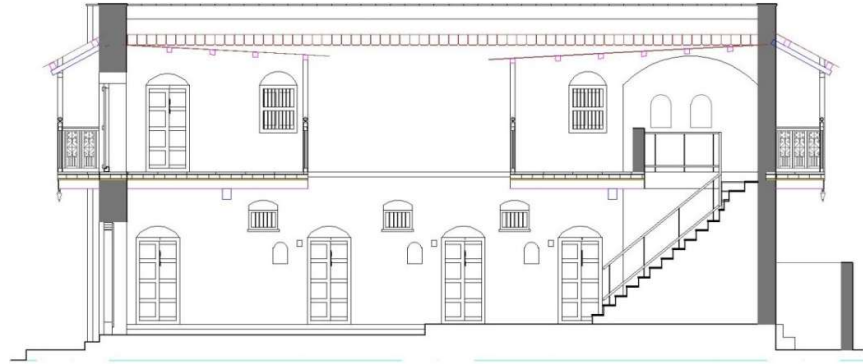
सोलापुरात स्थलांतरित विणकर सुरुवातीच्या काळात एखाद्या मुकादमासाठी किंवा ठेकेदारासाठी काम करून, मिळकतीतून बचत करत स्वतःचे हातमाग सुरु करण्याइतकी पत मिळवत व पुढे हातमागांची संख्या वाढवत नेत. अशा पद्धतीने सचोटीने व चिकाटीने काम करणारा कुठलाही कुशल विणकर काही वर्षांत लहान कारखानदार होई. [९] भाड्याच्या पत्रा शेडमध्ये असलेले हातमाग स्वतःच्या पक्क्या कार्यशाळा- घरात मांडले जात. यातूनच सोलापुरातील कार्यशाळा- घरांचा प्रकार विकसित झाला. सुरुवातीला शहराच्या निवासी भागात पारंपरिक वाडा पद्धतीच्या इमारतीत खड्डे खोदून खड्ड्यातले हातमाग बसवले जात व तिथेच उरलेल्या जागेत दाटीवाटीत विणकर कुटुंबे राहत असत. विणकर बायका सूत रंगवणे, सूत ताणून त्याच्या लड्या बनवणे, साडीच्या रचनेप्रमाणे बीम भरणे, अशी पूर्व तयारी व नंतरचे फिनिशिंग काम करत. त्यामुळे कमी वेळेत विणकाम पूर्ण होई व आर्थिक फायदा वाढे. शिवाय कुटुंब एकत्र राहिल्याने मुलांचे संगोपन व शिक्षण नीट करता येत असे. मुला-मुलींचे विणकाम प्रशिक्षणही होई. त्यामुळे कमी वयात त्यांना या व्यवसायातले कौशल्य मिळत असे. अशी अनेक कुटुंबे विणकर कार्यशाळा काढत. १९३० नंतर त्यांच्या अनुभवातून हळूहळू विकसित झालेला हा गृह प्रकार १९८० च्या दशकापर्यंत बांधला जात होता.

१९३० नंतर तेलुगु विणकर समाजातून काही राजकारणी स्थानिक पातळीवर पुढे आले. त्यांनी विणकरांचे प्रश्न व मागण्या मांडल्या. त्यानंतर नगरपालिकेने शहरातल्या पहिल्या टाउन प्लानिंग स्कीम द्वारे खास विणकरांसाठी विशिष्ट आकाराचे भूखंड शहराच्या पूर्व सीमेवर उपलब्ध करून दिले. यासाठी सरकार कडून विशेष परवानगी मिळवून औद्योगिक उपयोगाचे फायदे मिळतील व त्यात निवासी वापर करता येईल अशी व्यवस्था झाली. १९४९ मध्ये औद्योगिक सहकारी बँक स्थापन झाली, तिच्या माध्यमातून विणकरांना भूखंड व इमारत बांधणीसाठी कर्ज उपलब्ध झाले. नगरपालिकेने रस्ते व सांडपाण्याची व्यवस्था केली. [१०] यातून विणकरांना प्रथमच त्यांचा स्वतःचा खास रचलेला विभाग मिळाला व कार्यशाळा- घरे हा प्रकार रुजला.

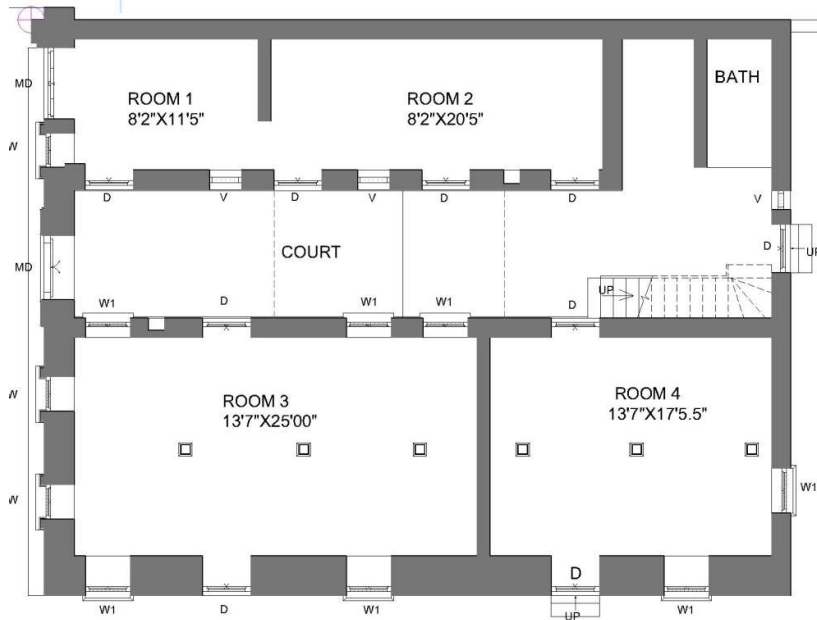
कार्यशाळा घरे :

साधारण चौरस किंवा आयताकृती भूखंडावर मोकळी जागा न सोडता निम्म्यापेक्षा जास्त भागात एक मोठी कार्यशाळा बांधत. तिचा आकार भूखंडाच्या लांबीएवढी लांबी व रुंदी भूखंडाच्या रुंदीच्या निम्म्या किंवा त्यापेक्षा थोडी जास्त असे. कार्यशाळेला लागून साधारण दहा फुट रुंदीचे व कार्यशाळेच्या लांबीएवढे एक खुले अंगण (कोर्ट) असे. या अंगणाला व कार्यशाळेला रस्त्याच्या बाजूला दोन स्वतंत्र दरवाजे असत.

या अंगणाला लागून भूखंडाच्या उरलेल्या जागेत लहान लहान खोल्या एकाशेजारी एक बांधल्या जात. या खोल्यांचे खिडक्या दरवाजे अंगणात उघडत. कार्यशाळेत काम करणाऱ्या विणकर कुटुंबांना या खोल्या प्रत्येकी एक किंवा दोन व्यवसायातील त्यांच्या उपयुक्ततेप्रमाणे दिल्या जात. जास्त कुशल विणकरांना जास्त जागा तर सहायकांना एकच खोली किंवा एका खोलीत दोन जण याप्रमाणे जागेचे विभाजन केले जाई. सगळ्यात सामायिक शौच व स्नानगृह अंगणाच्या शेवटच्या टोकाला असे. जागा पुरेशी असेल तर प्रत्येक खोलीत आडोशाचे स्नानगृह व अंगणात सामायिक शौचालय असे.



SECTIONAL ELEVATION AT B - B'



प्रतिमा क्रमांक १ : सामल यांचे दुमजली कार्यशाळा गृह : तळमजला रेषाकृती, आडवा छेद व पश्चिम बाजूचे रेखांकन.

कार्यशाळेला मध्ये उंच व दोन्ही बाजूला उतरते लाकडी सांगाड्यावर बहुधा पत्र्याचे तर क्वचित कौलारू छप्पर असे. मागील व पुढील बाजूच्या भिंती छपरापेक्षा थोड्या वाढवून त्यातून काही आकर्षक रचना

करत. अंगणाचा दरवाजा मुख्य दरवाजा असल्याने तिथेही काही विशेष लक्षवेधी रचना किंवा रंगकाम असे. घरांच्या रांगेवरही अंगणाकडे उतरते कार्यशाळेपेक्षा कमी उंचीचे छप्पर असे. अंगण हेच कार्यशाळा व घरे यांच्या वायुविज्ञानाचे व नैसर्गिक प्रकाशाचे एकमेव साधन असे. पण त्यामुळे उन्हाळ्याचा असह्य त्रास बराच कमी होई. अशा रचनेमुळे संपूर्ण परिसर हा मिश्र वापराचा परिसर म्हणून काम करे.



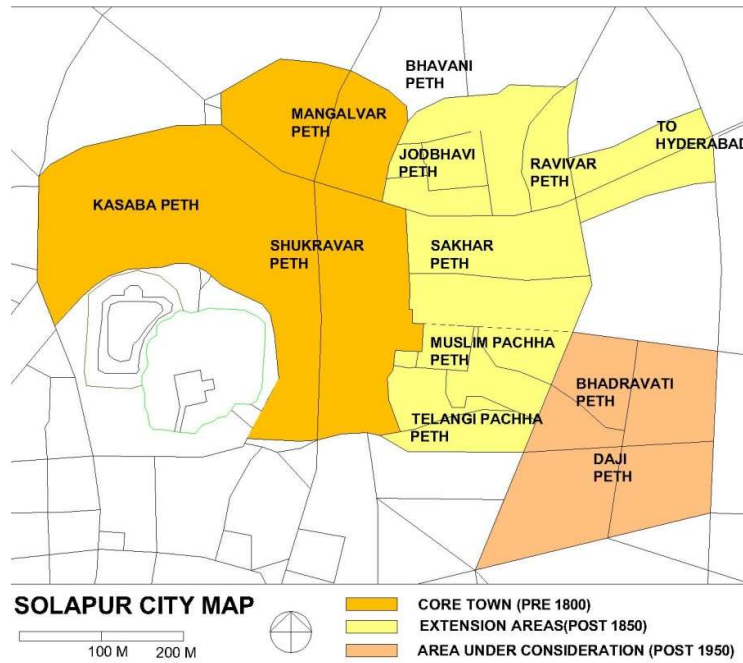
प्रतिमा क्रमांक २ : दुध्याल यांचे कार्यशाळा गृह : पश्चिम बाजूचे बाहेरून रेखांकन, आडवा छेद व तळमजला रेषाकृती.

मोठ्या भूखंडावर दुमजली कार्यशाळा घरे दिसून येतात, अशा वेळी घरांच्या रांगेत रस्त्याकडेच्या बाजूला एखादे दुकान आणि आजूबाजूला काही मोकळी जागा दिसते. बांधकाम साहित्यात अनेक प्रयोग केलेले दिसतात. काळाप्रमाणे उपलब्ध होत गेलेले नवनवीन बांधकाम साहित्य वापरूनही एक विशिष्ट प्रकारची

रचना थोड्याफार फरकाने पुनःपुन्हा वापरल्याने या घरांची एक शैली विकसित झालेली दिसते. त्यामुळे दुरूनही हे विणकर कार्यशाळा घर असल्याचे लक्षात येते. ही घरे शहराच्या काही विशिष्ट भागातच मोठ्या संख्येने दिसतात कारण विणकरांनी नेहेमी आपल्या समुदायासोबत राहणे पसंत केले.

वैशिष्ट्ये आणि प्रगती :

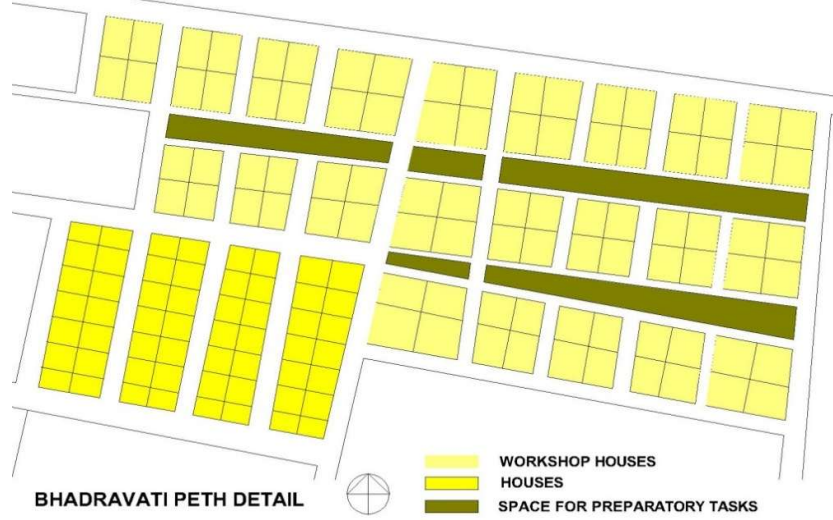
खास विणकरांसाठी रचलेल्या भद्रावती पेठ व दाजी पेठ भागात भूखंडांचे आकारमानाप्रमाणे एक दोन च प्रकार असले तरी एकसुरीपणा नव्हता. प्रत्येक इमारत आपल्या रंगामुळे किंवा रचनेमुळे वेगळी उठून दिसे. या भागात विणकामा पूर्वी व नंतर प्रक्रिया करण्यासाठी सामायिक मोकळी जागा प्रभागाच्या आरेखनात सोडल्यामुळे विणकरांची मोठीच सोय झाली. तसेच शाळा, दवाखाने, दुकाने व मंदिरे यांचीही सोय या प्रभागात असल्याने स्वयंपूर्णता आली. रुंद रस्त्यांमुळे, तुलनेने कमी असलेल्या वाहतुकीमुळे, हळूहळू विकसित झालेल्या हिरवाईमुळे परिसराला एक प्रकारची रम्यता प्राप्त झाली.



प्रतिमा क्रमांक ३ : विणकर वसाहतींचे स्थान दाखवणारा सोलापूर शहर नकाशा भाग (२०२१)

इमारतीत पुढील बाजूच्या दृश्यात कार्यशाळेचा मुख्य आकार प्रकर्षाने नजरेत भरे पण त्याबरोबरच अंगणाचा मुख्य दरवाजा व त्याशेजारील घरांची रांग यांचाही आकार लक्षात येई. मुख्य दारासमोर काढलेल्या वैशिष्ट्यपूर्ण रांगोळीमुळे, दरवाजाच्या दोन्ही बाजूला रंगवलेल्या जय विजय किंवा तत्सम आकृतींमुळे तसेच दिवाळीच्या दिवसात दारावर लटकलेल्या आकाश कंदीलांमुळे कलात्मक व घरगुती वातावरण सगळ्या गल्लीत तयार होई. दिवस रात्र हातमागाची ठाकठोक ऐकू येत असली तरी लयबद्धतेमुळे

त्याचा एक ताल निर्माण होई जो त्रासदायक वाटत नसे. अशा मिश्र वापराच्या परिसरात दिवसा व रात्री सर्व वेळी एक जिवंतपणा जाणवत असे.



प्रतिमा क्रमांक ४: विणकर वसाहतीतील भूखंडांची व मोकळ्या जागांची रचना, काही भाग.

अशा प्रकारे १९३० पासून १९८०च्या दशकापर्यंत या कार्यशाळा- घर प्रकाराचा उदय व विकास झाला. सुरुवातीला मूळ गावात वाडा पद्धतीच्या घरात अशी सामायिक राहण्याची व काम करण्याची जी पद्धत केवळ विशिष्ट कौटुंबिक सहभाग असलेल्या कारागिरी व्यवसायाच्या गरजेमुळे विकसित झाली ती हळूहळू उत्क्रांत होत खास त्यासाठी बांधल्या गेलेल्या व विशिष्ट रचना असलेल्या गृह प्रकारात प्रगत झाली. संमिश्र वापर असल्यामुळे परिसर नेहेमीच जागता असे. एक भाषा, एक संस्कृतीमुळे सामाजिक सुरक्षितता तसेच व्यावसायिक व घरगुती संबंधांच्या जाळ्यामुळे आर्थिक पाठींबा ही या स्थलांतरित समुदायाची बलस्थाने झाली. या बळावर त्यांनी आपल्या नव्या गावात वेगाने मुळे रुजवली, आर्थिक व सामाजिक प्रगती केली.

आजची अवस्था :

यंत्रमागाच्या वाढत्या प्रभावामुळे यातील अनेक इमारती काही बदल करून यंत्रमागासाठी तर काही इतर व्यावसायिक वापरासाठी उपयोगात येतात. काही संपूर्ण निवासी तर काही संपूर्ण व्यापारी वापरात आहेत. अनेक इमारती पाडल्या जाऊन नव्याने वेगळ्या प्रकारच्या इमारती बांधल्या गेल्या. अर्ध्यापेक्षा अधिक इमारती आजही वापरात आहेत मात्र त्यात आजच्या गरजांना अनुसरून अनेक बदल झाले आहेत.

निष्कर्ष व पुढील अभ्यासाची दिशा :

अशा प्रकारच्या संमिश्र वापराच्या व एख्याद्या विशिष्ट समुदायाने रचनेचे प्रयोग करत स्वतःसाठी काही दशकांमध्ये विकसित केलेल्या इमारती, विशेषतः विसाव्या शतकात, विरळा आहेत म्हणून त्यांचे दस्तावेजीकरण, अभ्यास, संशोधन व प्रकाशन महत्वाचे ठरते. १९८०च्या दशकापर्यंत आपल्या स्थानिक बांधकाम पद्धती जिवंत होत्या. त्यामध्ये हवामान, संस्कृती, तिथे होणाऱ्या कामाबद्दल विशिष्ट अपेक्षा तसेच कमीत कमी संसाधने या सगळ्या गोष्टींचा विचार झाला. तसेच या इमारती २०२० पर्यंत कार्यरत होत्या, त्यातील काही पुनर्रचना करून नव्या वापरासाठी सिद्ध झाल्या यावरून मूळ इमारतींचा भक्कमपणा व लवचिकता दिसते. याच्या ज्ञासाची, बदलाची वा नव्या उपयोगाची कारणे तसेच बदलत्या रचनेची मूल्ये यावर आंतरविद्याशाखीय अभ्यास होऊ शकतो. शिवाय अशा काही वसाहती इतर हातमाग केंद्रांमध्ये विसाव्या शतकात बांधल्या गेल्या का हेही तपासता येईल.

संदर्भ :

१. ओतुरकर, कुंटे व मिराशी (संपा.), १९७७. सोलापूर डिस्ट्रिक्ट गॅझेटियर. मुंबई: महाराष्ट्र राज्य शासन
२. सिंग, मार्तंड व रिता कपूर चिश्ती संपा, (२०१०). सारीज ऑफ इंडिया : ट्रॅडीशन अँड बियाँड, रोली बुक्स, लस्टर प्रेस.
३. बेले, खि., (१९८८). द न्यू केम्ब्रिज हिस्ट्री ऑफ इंडिया: इंडियन सोसायटी अँड द मेकिंग ऑफ द ब्रिटीश एम्पायर., केम्ब्रिज: केम्ब्रिज युनिवर्सिटी प्रेस
४. नुपूर (२०१७). हाउसिंग फॉर वीव्हर्स- वाराणसी. इंटरनॅशनल जर्नल ऑन इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज ८(१): ३३-३९
५. विजयश्री (२०१८). अंडरस्टँडिंग अँड अँनालिसिस ऑफ वीव्हर्स हॅबिटॅट, कांचीपुरम- अ व्हर्नाक्युलर स्टडी. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ इंजिनियरिंग सायन्सेस अँड रिसर्च टेक्नोलॉजी ७(३): ७००-७०९
DOI: 10.5281/zenodo.1207025
६. पांडा व परिदा (२०१९). अ केस फॉर कॉंझर्वेशन ऑफ द ससटेनेबल व्हर्नाक्युलर वीव्हर्स सेटलमेंट अँट नौपाटण, ओडिशा. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ अप्लाइड इंजिनियरिंग रिसर्च. १४(६):१४२०-१४२५
<http://www.ripublication.com>
७. तिवारी, दि.(२०१७). लिव्हिंग कंडीशन ऑफ वीव्हर्स: अ केस स्टडी ऑफ वाराणसी. इंटरनॅशनल रिसर्च जर्नल ऑफ इंजिनियरिंग अँड टेक्नोलॉजी ४(१२): ३८६-३९० www.irjet.net
८. विजयलक्ष्मी व आरती (२०२२). क्रिटीकल ईव्हॅल्युएशन ऑफ सोशियोकल्चरल अँड क्लायमेटिक आस्पेक्ट्स इन अ ट्रॅडीशनल कम्युनिटी: अ केस स्टडी ऑफ पिलयारपालयाम वीव्हर्स क्लस्टर, कांचीपुरम. बिल्ट हेरीटेज,६(३):१-१६ <https://doi.org/10.1186/s43238-022-00050-4>

९. बोल्ली, ल.,(२०१७). एका साळीयाने, सोलापूर: स्वरूपदीप प्रकाशन
१०. इराबती आ ल, (१९८४). चाणाक्ष सेवाभावी मल्लय्या रामय्या पुल्ली. समाविष्ट पोटाबती प्र संपा
स्मरणिका: स्वातंत्र्य सैनिक श्री मल्लाप्पाण्णा पुल्ली. सोलापूर: अमृत महोत्सव समिती

ऋणनिर्देश :

इंटॅक सोलापूर विभाग येथील सहकारी बारामती येथील विद्या प्रतिष्ठानचे वास्तुकला महाविद्यालय, प्राचार्या
व सहकारी

.....

परवडणारी घरे आणि महाराष्ट्रातील सद्यस्थिती : पुणे शहराच्या विशेष संदर्भाने

अदिती चिवटे

सहयोगी प्राध्यापक

एम आय टी वास्तुकला महाविद्यालय,

एम आय टी आर्ट, डिझाईन आणि टेक्नोलॉजी विद्यापीठ, - पुणे-४१२२०१

aditicarch@gmail.com

प्रतीक दंडारे

सहयोगी प्राध्यापक

एम आय टी वास्तुकला महाविद्यालय,

एम आय टी आर्ट, डिझाईन आणि टेक्नोलॉजी विद्यापीठ, पुणे-४१२२०१

dandareprateek@gmail.com

गोषवारा :

वेगाने होणारे शहरीकरण, लोकसंख्या वाढ आणि मालमतेच्या वाढत्या किमतींमुळे भारताला परवडणाऱ्या घरांची गंभीर गरज भासत आहे. कमी आणि मध्यम-उत्पन्न गटांतील लाखो कुटुंबे योग्य घरे शोधण्यासाठी धडपडत आहेत. घरांच्या उच्च किंमतीमुळे अनेकांना नोकरी, व्यवसायाच्या ठिकाणापासून दूर राहण्यास भाग पडते, प्रवासाच्या वेळा वाढतात आणि उत्पादकता कमी होते. परवडणाऱ्या घरांचा अभाव हा सामाजिक असमानता आणि आर्थिक अस्थिरतेला कारणीभूत ठरतो. राहणीमानात सुधारणा करण्यासाठी, आर्थिक विकासाला चालना देण्यासाठी आणि भारतातील सर्वसमावेशक शहरी विकास सुनिश्चित करण्यासाठी परवडणाऱ्या घरांचा विस्तार करणे महत्वाचे आहे. परवडणाऱ्या घरांचा प्रश्न सोडवण्यासाठी सरकार विविध योजना राबविण्याचा प्रयत्न करत आहे, परंतु तरीही मागणी ही पुरवठ्यापेक्षा जास्त आहे. परवडणाऱ्या घरांची गरज ओळखणे, त्याच्याशी संबंधित आव्हाने शोधणे आणि समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी संभाव्य उपायांचे परीक्षण करणे हे या शोधनिबंधाचे उद्दिष्ट आहे.

परिचय :

संयुक्त राष्ट्र संघाच्या मते, घरे हा मूलभूत मानवी हक्क मानला जातो जो निवारा, सुरक्षितता, स्थिरता आणि आपलेपणाची भावना प्रदान करतो. पुरेश्या घरांची उपलब्धता गरिबी आणि बेघरपणा यांसारख्या समस्यांचे निराकरण करून समाजातील विविध घटकांमध्ये सन्मान आणि समानता राखण्यास मदत करतात. गृहनिर्माण सुविधांची उपलब्धता ही महत्त्वपूर्ण सेवा, शिक्षण आणि नोकरीच्या संधींसाठी पोषक वातावरण निर्माण करते, ज्यामुळे आपल्या सामाजिक, भावनिक आणि आर्थिक जीवनावर लक्षणीय

परिणाम होतो. थोडक्यात, सर्वांसाठी सुरक्षितता, संधी आणि जीवनाचा दर्जा वाढवण्यासाठी गृहनिर्माण आवश्यक आहे.

निवारा ही मूलभूत मानवी गरज असून, जगातील विविध देशांची सरकारे त्यांच्या नागरिकांसाठी घरे उपलब्ध करून देण्यासाठी विविध स्तरावर मार्ग शोधण्याचा प्रयत्न करत आहेत. गृहनिर्माणाची भूमिका आणि कार्य बहुआयामी आहे. विविध सामाजिक घटकांकरिता गृहनिर्माण उपलब्धतेमुळे पायाभूत सुविधा, रोजगार, घरगुती संपत्ती, आरोग्य, शिक्षण, दारिद्र्य पातळी, माता आणि बालमृत्यू, महिलांचा श्रमशक्तीमध्ये सहभाग आणि इतर अनेक कल्याण निर्देशकांवर परिणाम होतो.

परवडणारी घरे ही भारतातील राष्ट्रीय कार्यक्रमाच्या केंद्रस्थानी आहेत. भारत मोठ्या प्रमाणावर आपल्या राहणीमानात सुधारणा करू पाहत असताना, परवडणाऱ्या घरांची उपलब्धता त्यांच्या नागरिकांसाठी मोठी अडचण ठरत आहे. [१] २००७ मध्ये रिझर्व्ह बँकेचे डेप्युटी गव्हर्नर राकेश मोहन यांनी खालील विधानात परवडणाऱ्या घरांचे महत्त्व स्पष्टपणे मांडले आहे. "...future national competitiveness and economic success will depend on the comparative efficiency of cities. Because housing is where jobs go to sleep at night, the quantity, quality, availability and affordability of housing becomes a key component in national economic competitiveness". [१]

परवडणारी घरे :

परवडणाऱ्या घरांबद्दल चर्चा करण्यापूर्वी प्रथम परवडणाऱ्या घरांची संकल्पना समजून घेऊया. आंतरराष्ट्रीय स्तरावर, परवडणाऱ्या गृहनिर्माण क्षेत्राच्या अनेक व्याख्या आहेत त्यातील सामान्यतः स्वीकृत व्याख्यांपैकी एक व्याख्या खालील प्रमाणे आहे. "परवडणारी घरे म्हणजे काही प्रकारचे परवडणारे निकष पूर्ण करणारी घरे, जी कुटुंबाच्या उत्पन्नाची पातळी, निवासस्थानाचा आकार, मासिक हफता, किंवा घराची किंमत व वार्षिक उत्पन्नाच्या गुणोत्तरानुसार परवडणारी असू शकतात." [२] थोडक्यात परवडणारे गृहनिर्माण ही एक बहुआयामी संकल्पना आहे, जी कौटुंबिक उत्पन्नाशिवाय अनेक घटकांवर अवलंबून आहे. [३]

गृहनिर्माण आणि शहरी दारिद्र्य निर्मूलन मंत्रालय, भारत सरकार (MoHUPA) च्या अनुसार परवडणाऱ्या घराचे निकष खालीलप्रमाणे आहेत:

तक्ता क्रमांक १ : परवडणाऱ्या घराचे निकष (गृहनिर्माण आणि शहरी दारिद्र्य निर्मूलन मंत्रालय, २०११)

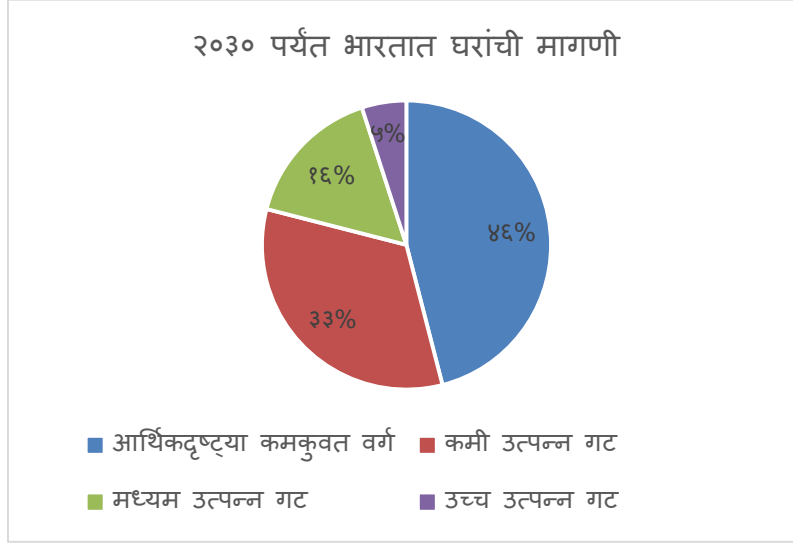
पुढील विभागात भारतातील परवडणाऱ्या घरांच्या सद्यस्थितीचा आढावा घेऊयात.

विभाग	क्षेत्रफळ (चौ.फूट)	मासिक हफता / भाडे
आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटक (EWS)	किमान ३०० चौ.फूट बांधकामाखालील क्षेत्र किमान २६९ चौ.फूट (२५ चौ. मी) चटई क्षेत्र	खरेदीदाराच्या एकूण मासिक उत्पन्नाच्या ३०-४०% पेक्षा अधिक नसावे
कमी उत्पन्न गट (LIG)	किमान ५०० चौ.फूट बांधकामाखालील क्षेत्र कमाल ५१७ चौ.फूट (४८ चौ. मी) चटई क्षेत्र	
मध्यम उत्पन्न गट (MIG)	६००-१२०० चौ.फूट बांधकामाखालील क्षेत्र कमाल ८६१ चौ.फूट (८० चौ. मी) चटई क्षेत्र	

परवडणारी घरे - भारतातील सद्यस्थिती :

गृहनिर्माण हे भारतासाठी नेहमीच मोठे आव्हान राहिले आहे. जगातील सर्वात वेगाने वाढणारी अर्थव्यवस्था म्हणून, भारतासमोर शहरी घरांची मागणी पूर्ण करणे आणि ग्रामीण घरांची परिस्थिती सुधारणे असे दुहेरी आव्हान आहे. भारतातील शहरे नवीन लोकांना शिक्षण आणि रोजगाराच्या समान संधीच्या शोधात स्थलांतरित होण्यास नेहमीच आकर्षित करत आली आहेत. पण या जलद शहरीकरणामुळे विकासाची आव्हाने तीव्र झाली आहेत. शहरांमधील वाढत्या गर्दीमुळे पाणीपुरवठा आणि स्वच्छता यासारख्या अत्यावश्यक सेवांवर ताण वाढला आहे. आणि सर्वात गंभीर म्हणजे, शहरांमध्ये परवडणाऱ्या घरांची तीव्र कमतरता निर्माण झाली आहे. [४] थोडक्यात अनियोजित शहरीकरण, उत्पन्नातील असमानता, गरिबी, निरक्षरता आणि बेरोजगारी ही भारतीय गृहनिर्माण सुविधांमधील आव्हाने आहेत. [३]

CII आणि नाइट फ्रँक यांच्या संयुक्त अहवालानुसार, देशात सध्या सुमारे १०.१ दशलक्ष परवडणाऱ्या घरांची कमतरता आहे, आणि वाढती लोकसंख्या व वाढते शहरीकरण यामुळे, ती २०३० पर्यंत अंदाजे ३१.२ दशलक्ष युनिट्सपर्यंत पोहोचण्याचा अंदाज आहे. त्यातील ३३% कमतरता ही कमी उत्पन्न गट आणि ४६% कमतरता ही आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांसाठी असेल. [५] (खालील आकृती पहा).



प्रतिमा क्रमांक १ : २०३० पर्यंत भारतात घरांची मागणी

(सीआयआय - नाइट फ्रॅक रिसर्च - डिसेंबर २०२४)

वरील आकडेवारीवरून भारतातील परवडणाऱ्या घरांची कमतरता अधोरेखित होत असून आता परवडणाऱ्या घरांची गरज व फायदे यांबाबत तपशीलवार चर्चा करूयात.

परवडणाऱ्या घरांची गरज व फायदे :

भारतामध्ये आर्थिक विषमता खूप मोठ्या प्रमाणावर आढळते. (EWS) आणि निम्न उत्पन्न गट (LIG) मधील व्यक्तींचे प्रमाण शहरी भागात मोठे आहे. वाढत्या किमतीमुळे या गटातील लोकांना शहरात घरे खरेदी करता येत नाहीत. भरीव आर्थिक मदतीशिवाय ते शहरांमध्ये घरे खरेदी करू शकत नाहीत. या गटाला परवडणारी घरे ही मुख्य शहरापासून खूप लांब असतात त्यामुळे कामगारांना लांब पल्ल्याचा प्रवास करावा लागू शकतो. त्याने वाहतूक खर्च वाढतो आणि जीवनाचा दर्जा कमी होतो. त्यामुळे या स्तरातील लोक कामाच्या ठिकाणाजवळ राहण्याला प्राधान्य देतात. त्याचा परिणाम म्हणून शहरांमध्ये झोपडपट्ट्या आणि अनौपचारिक वस्त्या वाढतात, जिथे राहण्याची परिस्थिती बहुतांशी खराब असते. अंततः आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत वर्ग आणि कमी उत्पन्न असलेल्या कुटुंबांना निकृष्ट परिस्थितीत जगणे भाग पडते व त्यामुळे सामाजिक असमानतेमध्ये भर पडते. अशाप्रकारे परवडणाऱ्या घरांची गरज अनेक कारणांमुळे गंभीर आहे. परवडणारी घरे पुरेशा प्रमाणात बांधली गेली तर आपण पुढील गोष्टी साध्य करू शकतो.

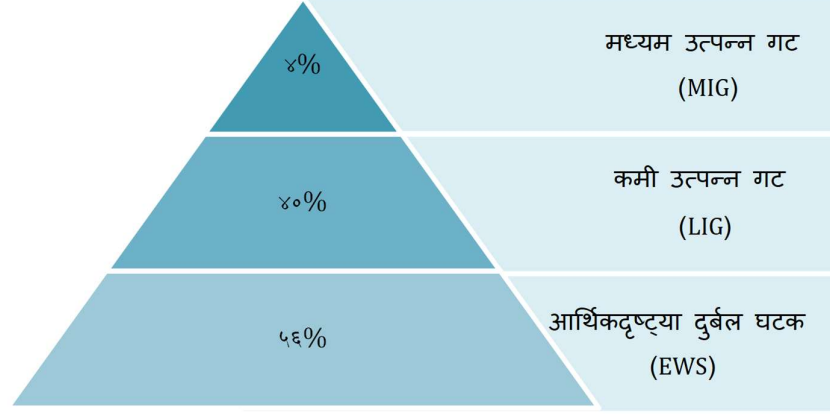
- ❖ **जीडीपी आणि आर्थिक वाढ:** मोठ्या संख्येने गृहनिर्माण युनिट्सचे बांधकाम अर्थव्यवस्थेला लक्षणीय चालना देते आणि सकल देशांतर्गत उत्पादन (GDP) मध्ये योगदान होते.

- ❖ **मालमत्ता आणि रोजगार निर्मिती:** नवीन गृहनिर्माण प्रकल्प विकसित केल्याने रोजगाराच्या असंख्य संधी निर्माण होतात. यामध्ये बांधकाम आणि संबंधित उद्योगांमध्ये प्रत्यक्ष रोजगार, तसेच उत्पादन, किरकोळ आणि सेवा यासारख्या क्षेत्रातील अप्रत्यक्ष नोकऱ्यांचा समावेश होतो.
- ❖ **जीवनाच्या गुणवत्तेत सुधारणा:** नवीन गृहनिर्माण विकासामुळे शहरी भागातील जीवनाचा दर्जा मोठ्या प्रमाणात वाढू शकतो.
- ❖ **झोपडपट्टीमुक्त शहरे:** पुरेशी आणि परवडणारी घरे उपलब्ध करून देऊन, शहरे झोपडपट्ट्या दूर करण्याच्या दिशेने एक पाऊल पुढे टाकू शकतात. यामुळे अनेकांच्या राहणीमानात सुधारणा होऊन सामाजिक समता आणि सर्वसमावेशकतेला प्रोत्साहन मिळते.
- ❖ **अव्यवस्थित शहरी विकास रोखणे:** नियोजित गृहनिर्माण विकासामुळे शहरांचा अनियोजित विस्तार रोखण्यात मदत होते. आणि शहरे अधिक संघटित व राहण्यायोग्य बनण्यास मदत होते. [४]

अशाप्रकारे परवडणाऱ्या घरांची उपलब्धता सामाजिक असमानता कमी होण्यास मदत करते आणि सर्व उत्पन्न गटांना सुरक्षित, स्थिर, आरोग्यसंपन्न आणि सभ्य राहणीमान प्रदान करून सर्वसमावेशक शहरी विकासाला चालना देते. परवडणाऱ्या घरांमुळे गर्दी असलेल्या शहरी भागांमधील राहणीमानाची परिस्थिती सुधारून असुरक्षितता कमी होण्यास मदत होते. परवडणारी घरे हा शाश्वत शहरी विकासाचा प्रमुख घटक आहे. झोपडपट्ट्या आणि अनौपचारिक वस्त्यांचा अनियंत्रित विस्तार रोखून संतुलित आणि सर्वसमावेशक शहरांच्या विकासासाठी परवडणारी घरे प्रमुख घटक आहेत.

परवडणाऱ्या घरांच्या मागणी आणि पुरवठा यांच्यातील तफावत :

वर नमूद केल्याप्रमाणे जरी परवडणारी घरे बांधण्याचे अनेक फायदे असले तरी भारतातील परवडणाऱ्या घरांच्या मागणी आणि पुरवठा यांच्यात मोठी तफावत आहे. वाढती लोकसंख्या आणि शहरांत स्थलांतरणाच्या प्रवृत्तीमुळे जमिनीच्या उपलब्धतेवर अनेक मर्यादा आहेत. जमिनीच्या मर्यादित उपलब्धतेच्या तुलनेत शहरी लोकसंख्या झपाट्याने वाढत आहे.[६] तसेच, भारतातील जमीन क्षेत्रांच्या व्यवहारांची किंमत तुलनेने जास्त आहे, ज्यामुळे गरीब वर्गांच्या घर खरेदी करण्यावर त्याचा विपरित परिणाम होतो. वाढती मागणी आणि तुलनेने मंदावलेला पुरवठा पाहता येत्या काही वर्षांत परवडणाऱ्या घरांची गरज झपाट्याने वाढण्याची शक्यता आहे. अंमलबजावणी आणि देखरेख या दोन्ही दृष्टीकोनातून हे धोरण निर्मात्यांसाठी एक आव्हान असले तरी, यामुळे रोजगार निर्मिती आणि खाजगी विकासकाच्या दृष्टीकोनातून हाऊसिंग स्टॉकसाठी एक न वापरता आलेली बाजारपेठ देखील उपलब्ध आहे. [४] परवडणाऱ्या घरांची कमतरता खालील आकृतीत दाखवली आहे.



प्रतिमा क्रमांक २ : सामाजिक-आर्थिक गटांमध्ये शहरी घरांची कमतरता

(एनारॉक सीआयआय रिसर्च - २०१९)

यावरून भारतात परवडणाऱ्या घरांच्या तुटवड्याची चिंताजनक परिस्थिती निदर्शनात येत असून आता आपण महाराष्ट्रातील परिस्थितीचा आढावा घेऊया.

महाराष्ट्रातील परवडणाऱ्या घरांची कमतरता :

मजबूत अर्थव्यवस्था, औद्योगिक नेतृत्व आणि कृषी उत्पादनामुळे भारताच्या विकासात महाराष्ट्र नेहमीच आघाडीवर राहिला आहे. एक आर्थिक केंद्र म्हणून, महाराष्ट्र लोकसंख्या वाढ आणि नागरीकरणाला चालना देतो, ज्याला पायाभूत सुविधा, शिक्षण आणि आरोग्यसेवेचा आधार आहे. तथापि, या जलद शहरीकरणामुळे गर्दी वाढत असून सुविधांवर अतिरिक्त ताण वाढतो आहे. महाराष्ट्रात, मुंबई आणि पुण्यासारख्या शहरी केंद्रांमध्ये उपलब्ध आर्थिक संधी आणि वाढत्या लोकसंख्येमुळे घरांची मागणी जास्त असून परवडणाऱ्या घरांची टंचाई विशेषतः तीव्र आहे. महाराष्ट्र गृहनिर्माण आणि क्षेत्र विकास प्राधिकरण (म्हाडा) ने परवडणाऱ्या घरांची मागणी पूर्ण करण्यासाठी प्रयत्न केले असून, घरे बांधण्यात आणि वितरणात काही प्रमाणात निश्चितच यश मिळवले आहे. [७]

परवडणाऱ्या घरांची मागणी पूर्ण करण्यासाठी महाराष्ट्र सरकारने राज्याच्या शहरी आणि ग्रामीण भागात अनेक PMAY प्रकल्प सुरू केले आहेत. भारतातील शहरी घरांची कमतरता अंदाजे १८.७८ दशलक्ष इतकी असून त्यापैकी १.९४ दशलक्ष घरे विकसित करण्याचे महाराष्ट्राचे उद्दिष्ट आहे. ही निवासस्थाने बांधण्यासाठी महाराष्ट्र गृहनिर्माण विकास महामंडळाने पुढाकार घेतला असून हे उद्दिष्ट वेळेवर पूर्ण करण्यासाठी खाजगी सहभाग आणि संयुक्त उपक्रमांना प्रोत्साहन देण्यासाठी नवीन धोरणे तयार करण्यात आली आहेत.

नियोजित उद्दिष्ट पूर्ण करण्यासाठी म्हाडा (महाराष्ट्र गृहनिर्माण आणि क्षेत्र विकास प्राधिकरण), एसआरए (झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरण) आणि सिडको (शहर आणि औद्योगिक विकास महामंडळ) यांच्याकडून भांडवली मदत दिली जात असून राज्याकडून आणि केंद्राकडून आर्थिक अनुदान दिले जाते. केंद्र आणि स्थानिक सरकारकडून मिळणाऱ्या आर्थिक आणि धोरणात्मक मदतीसह, राज्यातील परवडणारे गृहनिर्माण प्रकल्प आपले उद्दिष्ट गाठण्यासाठी खाजगी सहभाग शोधत आहेत. [८] आता पुणे शहराबद्दल तपशीलवार चर्चा करूया.

पुणे शहरात परवडणाऱ्या घरांची वाढती गरज :

महाराष्ट्रातील झपाट्याने वाढणाऱ्या इतर शहरांप्रमाणेच पुण्याचीही सातत्याने वाढ होत आहे. अलिकडच्या काही वर्षांत पुण्याचा विविध क्षेत्रांमध्ये उल्लेखनीय विकास झाला आहे. भारतातील प्रमुख माहिती तंत्रज्ञान आणि शैक्षणिक केंद्रांपैकी एक म्हणून, हे शहर चांगल्या नोकरीच्या संधी आणि जीवनाचा दर्जा शोधणाऱ्या स्थलांतरितांना नेहमीच आकर्षित करत आले आहे. पण यामुळे सध्याच्या गृहनिर्माण पायाभूत सुविधांवर प्रचंड दबाव निर्माण झाला असून, परवडणाऱ्या घरांची तीव्र टंचाई निर्माण झाली आहे. [९]

शहरामध्ये मेट्रो रेल्वे आणि रस्ते यासारख्या पायाभूत सुविधांचा विकास चालू असूनही, परवडणाऱ्या घरांच्या पुरवठ्याने मागणीनुसार गती राखलेली नाही. खालील आलेखामध्ये दर्शविल्याप्रमाणे वर्षानुवर्षे सार्वजनिक आणि खाजगी दोन्ही क्षेत्रांनी आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत व कमी उत्पन्न गट यासाठी तयार केलेली घरे अपुरे असल्याचे सिद्ध झाले आहे.



प्रतिमा क्रमांक ३ : पुणे शहरात परवडणाऱ्या घरांच्या पुरवठ्यातील घट (महारेरा संकेतस्थळ)

पुणे शहराचा विचार करता परवडणाऱ्या घरांची समस्या शहराच्या सध्याच्या लोकसंख्येपैकी जवळपास ५०% लोकांना प्रभावित करते आणि शहराची अशीच वाढ होत राहिल्यास परिस्थिती अधिक बिकट

होण्याची शक्यता आहे. परवडणाऱ्या घरांच्या तुटवड्याचे मुख्य कारण म्हणजे जमिनीच्या उच्च किमती ज्या गेल्या १५ वर्षांत सुमारे दहापट वाढल्या आहेत. त्याचबरोबर बांधकाम खर्च आणि केंद्र, राज्याद्वारे लादले जाणारे विविध कर, शुल्क आकारणी तसेच नियमन आणि अनुपालनाची संबंधित किंमत या गोष्टी हि वाढल्या आहेत. साधी आणि कायदेशीर परवडणारी घरे हे अनेक कारणांमुळे पुण्यातील अनेकांचे अपूर्ण स्वप्न राहिले आहे. [१०]

माहिती तंत्रज्ञान आणि ऑटोमोबाईल क्षेत्र हे पुण्याच्या वाढीसाठी मूलतः कारणीभूत आहेत.या क्षेत्रातील स्थलांतरित कामगारांना सामावून घेण्यासाठी खाजगी विकासक आणि सरकार सातत्याने प्रयत्न करत आहेत. पुण्यात २०१५ मध्ये ३५,३१० परवडणाऱ्या घरांचा पुरवठा झाला होता, परंतु त्यानंतर अनेक कारणांमुळे तो आकडा कमी होत गेला. तथापि, गेल्या काही वर्षांमध्ये परवडणाऱ्या घरांची टक्केवारी एकूण पुरवठ्याच्या ६०% होती कारण विकासकांनी इच्छित बजेटमध्ये खर्च समाविष्ट करण्यासाठी घरांचा आकार कमी केला. [८]

पुणे शहराचे पूर्व, पश्चिम, उत्तर आणि दक्षिण असे चार विभाग केल्यास परवडणाऱ्या घरांचा पुरवठा आणि त्याचा वापर यामध्ये उत्तर पुणे अव्वल आहे.

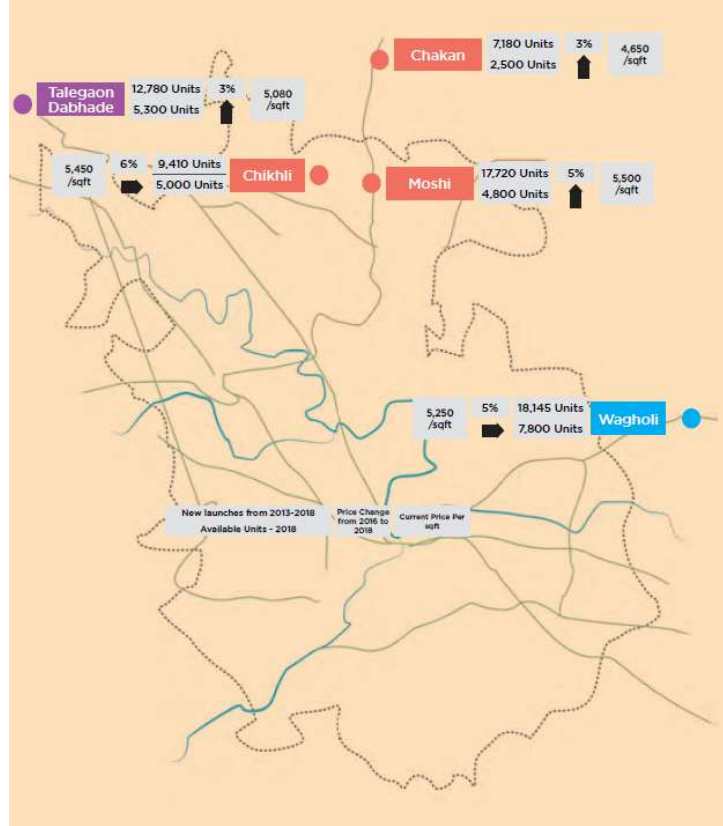
- ❖ उत्तर पुण्यातील एकूण गृहनिर्माण पुरवठ्यापैकी ६६% पुरवठा परवडणाऱ्या विभागात आहे. या भागामध्ये माहिती तंत्रज्ञान आणि औद्योगिक आस्थापनांचे वर्चस्व असल्याने त्यातील ७३% घरे आधीच विकली गेली आहेत तसेच परवडणाऱ्या घरांची मागणीही लक्षणीय आहे.
- ❖ पश्चिम पुण्यातील प्रबळ माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रामुळे, घरांच्या किमती जास्त असून परवडणाऱ्या घरांची संख्या कमी आहे. पश्चिम पुण्यात ₹ २०-३० लाख श्रेणीमध्ये ५२% घरे उपलब्ध असून त्यांचा सरासरी युनिट आकार ३९० चौ.फूट असून तो इतर विभागांच्या तुलनेत सर्वात कमी आहे.
- ❖ मोठ्या आकाराच्या जाहिरातींमुळे ₹ ३०-४० लाखांच्या बजेट श्रेणीतील एकूण पुरवठ्यापैकी ३९% वाटा दक्षिण पुण्याचा आहे (सरासरी युनिट आकार ५१० चौ.फूट) [८]

आता आपण पुण्यातील अशा काही भागांबद्दल बोलूया जिथे परवडणाऱ्या घरांचा जास्त पुरवठा आहे.

- ❖ **वाघोली** : कल्याणी नगर, विमान नगर, आणि खराडी या माहिती तंत्रज्ञान केंद्रांजवळील सर्वात परवडणारी जागा ही वाघोली आहे. मेट्रोचा प्रस्तावित विस्तार आणि बांधकामाधीन रस्ता रुंदीकरण प्रकल्प या भागाचा शहरातील इतर भागांशी संपर्क सुधारण्यास मदत करेल.
- ❖ **तळेगाव दाभाडे** : हे मुंबई-पुणे द्रुतगती मार्गावर स्थित असून अनेक उद्योगांचे घर आहे. हिंजवडी आयटी पार्क, चाकण एमआयडीसी, जनरल मोटर्स प्लांट, तळेगाव एमआयडीसी आणि तळवडे

आयटी पार्क, यांच्या जवळ असल्याने येथे काम करणाऱ्या चाकरमान्यांकडून या भागामध्ये परवडणाऱ्या घरांना प्रचंड मागणी आहे.

- ❖ **मोशी, चिखली, चाकण** : या बाजारपेठा प्रामुख्याने पिंपरी-चिंचवड भागातील औद्योगिक आस्थापनांवर अवलंबून आहेत. नाशिक फाटा ते इंद्रायणी नदी रस्ता रुंदीकरणाचे काम आणि प्रस्तावित मेट्रो मार्गामुळे या भागाचा शहरातील इतर भागांशी संपर्क सुधारेल.



प्रतिमा क्रमांक ४ : पुणे शहरातील सार्वधिक परवडणारी घरे असणारे प्रभाग

(एनारॉक सीआयआय रिसर्च - २०१९)

अशाप्रकारे एकूण पुणे शहराचा विचार करता परवडणाऱ्या घरांची उपलब्धता मध्यवर्ती शहरापासून लांब उपनगरे व बाहेरील भागांमध्ये जास्त असल्याचे निदर्शनास येते. यांतील बहुतांश भागांत पुरेश्या पायाभूत सुविधांचा अभाव असून अनेक भाग मुख्य शहराशी प्रभावीपणे जोडलेले नाहीत.

परवडणाऱ्या घरांच्या विकासातील आव्हाने :

आता परवडणाऱ्या घरांच्या निर्माणामध्ये काय आव्हाने आहेत यावर चर्चा करूया. पुणे शहरात परवडणारी घरे उपलब्ध करून देताना अनेक आर्थिक, सामाजिक आणि नियामक संबंधित आव्हानांचा सामना करावा लागतो. त्यातील काही प्रमुख आव्हाने ही खालील प्रमाणे आहेत. [४]

- ❖ **जमिनीची उपलब्धता आणि किंमत :** मुख्य शहरी भागात वाजवी किमतीत योग्य जमीन संपादन करणे हे विकासकांसाठी मोठे आव्हान आहे. उच्च किंमत आणि जमिनीची मर्यादित उपलब्धता अनेकदा विकासकांना शहरांपासून लांब घरे बांधण्याला प्रवृत्त करते, जिथे पुरेशा पायाभूत सुविधांचा अभाव असू शकतो.
- ❖ **भूसंपादन आणि नियामक अडथळे :** अनेकदा भूसंपादन प्रक्रिया लांबलचक आणि गुंतागुंतीची असल्यामुळे बऱ्याच वेळा प्रकल्प सुरू होण्यास विलंब होतो ज्यामुळे प्रकल्पाचा खर्च वाढू शकतो. शिवाय, झोनिंगचे नियम अनेकदा परवडणाऱ्या घरांच्या विकासाच्या उद्दिष्टाला समर्थन देत नाहीत, त्यामुळे जेथे अशा प्रकल्पांची अंमलबजावणी केली जाऊ शकते अशा स्थानांवर मर्यादा येतात.
- ❖ **वित्तपुरवठा आणि निधी यंत्रणा :** परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांमधील जोखमीमुळे वित्तपुरवठा सुरक्षित करणे कठीण होऊ शकते. अशा प्रकल्पांमधील परतफेड क्षमतेच्या चिंतेमुळे पारंपारिक गुंतवणूकदार परवडणाऱ्या घरांसाठी गुंतवणूक करण्यास नाखूष असू शकतात.
- ❖ **पायाभूत सुविधा विकास आणि कनेक्टिव्हिटी :** परवडणाऱ्या घरांच्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी अशा गृहनिर्माण प्रकल्पांना पुरेशा पायाभूत सुविधा आणि शाळा, रुग्णालये, सार्वजनिक वाहतूक यांसारख्या अत्यावश्यक सुविधांची आवश्यकता असते. तथापि, परवडणाऱ्या घरांसाठी योग्य असलेल्या काही जमिनी / जागा या अनेकदा अत्यावश्यक सुविधा आणि वाहतुकीच्या साधनांनी जोडलेल्या नसतात, परिणामतः अशा जागा संभाव्य गृहखरेदीदारांना आकर्षित करण्यात कमी पडतात.
- ❖ **गुणवत्ता आणि देखभाल सुनिश्चित करणे :** गुणवत्तेशी तडजोड न करता परवडणारी घरे उपलब्ध झाल्यास गृहखरेदीदारांचा विश्वास संपादन करता येईल. तरच अशाप्रकारच्या योजना व प्रकल्पांचे दीर्घकालीन यश सुनिश्चित होईल.

परवडणाऱ्या घरांसाठी शासकीय योजना आणि उपक्रम :

वरील आव्हानांचा विचार करता परवडणाऱ्या घरांच्या समस्येसचे निराकरण करण्यासाठी केंद्र व राज्य सरकार तर्फे विविध शासकीय योजना राबविल्या जात आहेत. आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांच्या घरांच्या गरजा आणि समतोल शहरी विकासासाठी परवडणाऱ्या घरांना प्रोत्साहन देण्यात सरकारचे योगदान मोलाचे असते. पुणे जिल्ह्यातील काही उल्लेखनीय उपक्रम हे खालीलप्रमाणे आहेत. [९]

प्रधानमंत्री आवास योजना (PMAY) :

प्रधानमंत्री आवास योजना ही भारत सरकारची एक प्रमुख परवडणारी गृहनिर्माण योजना असून या योजनेअंतर्गत सरकार पात्र लाभार्थींना त्यांच्या घरांच्या बांधकाम किंवा नूतनीकरणासाठी आर्थिक सहाय्य प्रदान करते. PMAY-शहरी अंतर्गत, आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत वर्ग (EWS) आणि कमी-उत्पन्न गटांना (LIG) गृहकर्जावरील व्याजावर अनुदान दिले जाते. तसेच, PMAY-ग्रामीण अंतर्गत, ग्रामीण भागातील पात्र व्यक्तींसाठी घरांचे बांधकाम आणि नूतनीकरणासाठी आर्थिक मदत देते.

परवडणारे गृहनिर्माण प्रकल्प :

सरकार खाजगी विकासकांना परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांमध्ये सहभाग घेण्यासाठी प्रोत्साहन देते. अशा प्रकल्पांमध्ये सहभागी झालेल्या विकासकांना कमी झालेले विकास शुल्क, जलद मंजूरी आणि शिथिल फ्लोअर स्पेस इंडेक्स (FSI) अशा नियमांचा फायदा होऊ शकतो. हे उपाय परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांची आर्थिक व्यवहार्यता वाढवतात आणि या क्षेत्रातील विकासकांच्या सहभागाला प्रोत्साहन देतात.

झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरण (SRA) प्रकल्प :

झोपडपट्टी पुनर्वसन परवडणाऱ्या घरांच्या उपक्रमांमध्ये महत्वपूर्ण भूमिका बजावते. झोपडपट्टी पुनर्वसन प्राधिकरण (SRA) प्रकल्पांचे उद्दिष्ट झोपडपट्टीतील रहिवाशांना सुधारित आणि कायदेशीर मान्यताप्राप्त घरे प्रदान करणे आहे. ही योजना खाजगी विकासकांना प्रोत्साहन देऊन झोपडपट्टी क्षेत्राचा पुनर्विकास करण्यास प्रोत्साहित करते, ज्यामुळे त्यांना गुंतवणुकीच्या योग्य परताव्यासाठी जमिनीच्या एका भागावर व्यावसायिक मालमत्ता बांधण्याची आणि विक्री करण्याची परवानगी मिळते.

भाडेतत्वावरील घरांची योजना :

वाढत्या लोकसंख्येच्या आणि स्थलांतरितांच्या घरांच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी सरकारने भाडेतत्वावरील घरांच्या योजना सुरू केल्या आहेत. या उपक्रमांतर्गत घर खरेदी करू शकत नसलेल्या व्यक्तींसाठी भाड्याने राहण्याची सुविधा उपलब्ध करून दिली जाते. वाजवी दरात भाड्याने घरे उपलब्ध करून देऊन, परवडणाऱ्या घरांच्या मागणीवरील दबाव कमी करणे आणि स्थलांतरितांसाठी तात्पुरती गृहनिर्माण सुविधा पुरविणे हे सरकारचे उद्दिष्ट आहे.

क्रेडिट-लिंक सबसिडी योजना (CLSS) :

प्रधानमंत्री आवास योजना (PMAY) चा एक भाग म्हणून, क्रेडिट-लिंक सबसिडी योजना आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल विभाग (EWS), निम्न-उत्पन्न गट (LIG) आणि मध्यम-उत्पन्न गट (MIG) श्रेणीतील लाभार्थ्यांना गृहकर्जावर अनुदान देते.

आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल विभाग (EWS) आणि निम्न-उत्पन्न गट (LIG) श्रेणीतील लोकांना त्यांचे स्वतःचे घर बांधण्यात मदत करण्यासाठी साहाय्यभूत ठरणारे हे काही सरकारी उपक्रम आहेत.

परवडणाऱ्या गृहनिर्माणासाठी उपाययोजना :

परवडणाऱ्या गृहनिर्माणातील आव्हानांना तोंड देण्यासाठी सरकारी संस्था, खाजगी विकासक, वित्तीय संस्था आणि स्थानिक समुदाय यांच्या समन्वयित प्रयत्नांची आवश्यकता आहे. सुव्यवस्थित नियमावली, नाविन्यपूर्ण वित्तपुरवठा मॉडेल्स, सार्वजनिक-खाजगी भागीदारी आणि संक्रमणाभिमुख विकास (Transit Oriented Development) यासारख्या उपायांमुळे पुण्यातील परवडणाऱ्या घरांच्या मागणी व पुरवठ्यातील तफावत भरून काढण्यास मदत होईल. महाराष्ट्र सरकारनेही नुकत्याच जाहीर केलेल्या मसुद्यानुसार महाराष्ट्र गृहनिर्माण धोरण २०२४ चे उद्दिष्ट परवडणारे, समावेशक, शाश्वत आणि लवचिक गृहनिर्माण पर्याय प्रदान करून चैतन्यशील समुदाय निर्माण करणे आहे. हे साध्य करण्यासाठी, धोरण चार प्रमुख उद्दिष्टांवर लक्ष केंद्रित करते:

- ❖ आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटक, कमी उत्पन्न गट आणि मध्यम उत्पन्न गटांसाठी परवडणारी घरे
- ❖ ज्येष्ठ नागरिक, विद्यार्थी आणि काम करणाऱ्या महिलांना सेवा देणारे समावेशक गृहनिर्माण
- ❖ हरित इमारत प्रकल्प आणि नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाद्वारे शाश्वत विकास
- ❖ झोपडपट्टी पुनर्वसन

वरील उद्दिष्टांपैकी परवडणाऱ्या घरांबाबतच्या उपाययोजनांबद्दल तपशीलवार चर्चा करू.

- ❖ **धोरणात्मक सुधारणा आणि जलद मंजूरी प्रक्रिया** : नियमांचे सरलीकरण आणि जलद- मंजूरी प्रक्रिया गृहनिर्माण प्रकल्पांच्या पूर्णत्वास लागणारा विलंब कमी करू शकतात आणि अधिक विकासकांना परवडणाऱ्या घरांमध्ये गुंतवणूक करण्यास प्रोत्साहित करू शकतात.
- ❖ **आर्थिक प्रोत्साहन आणि साहाय्य** : आर्थिक प्रोत्साहन आणि अनुदान दिल्याने विकासक परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांकडे आकर्षित होण्यास हातभार लागू शकतो. आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांसाठी स्वस्त गृहकर्ज आणि सुलभ वित्तपुरवठा यांसारख्या पर्यायांची उपलब्धता अधिक लोकांना घरे खरेदी करण्यास मदत करू शकते.
- ❖ **सार्वजनिक-खाजगी भागीदारी (PPP)** : सार्वजनिक-खाजगी भागीदारीला प्रोत्साहन दिल्याने परवडणारी घरे विकसित करण्यासाठी दोन्ही क्षेत्रांच्या सामर्थ्याचा फायदा घेता येईल. सरकार जमीन आणि प्रोत्साहन देऊ शकते, तर खाजगी विकासक कौशल्य आणि कार्यक्षमता आणतात.

- ❖ **नाविन्यपूर्ण बांधकाम तंत्र** : पूर्वरचित (प्रीफेब्रिकेटेड) आणि परिवर्तनसुलभ (मॉड्यूलर) बांधकाम यासारख्या किफायतशीर आणि टिकाऊ बांधकाम तंत्रांचा अवलंब केल्याने खर्च आणि बांधकाम वेळ कमी होऊ शकतो. हरित बांधकाम (ग्रीन बिल्डिंग) पद्धती लागू केल्याने शाश्वत विकास सुनिश्चित करता येतो आणि रहिवाशांसाठी दीर्घकालीन परिचालन व देखभाल खर्च कमी होतो.

परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांना यश मिळण्यासाठी हे प्रकल्प रस्ते, पाणीपुरवठा, स्वच्छता आणि सार्वजनिक वाहतूक यासह पुरेशा पायाभूत सुविधांशी जोडलेले असणे आवश्यक आहे. या प्रकल्पांमध्ये शाळा, रुग्णालये आणि मनोरंजन यासारख्या पायाभूत सुविधांचा समावेश केल्याने रहिवाशांच्या जीवनमानात लक्षणीय सुधारणा होऊ शकते. वरील उपाय योजनांची प्रभावी अंमलबजावणी पुण्यासह भारतातील शहरी भागातील परवडणाऱ्या घरांच्या समस्यांचे निराकरण करण्यास फायदेशीर ठरेल.

निष्कर्ष :

भारतातील वाढत्या शहरीकरणामुळे, परवडणाऱ्या गृहनिर्माण क्षेत्रातील, विशेषतः कमी-उत्पन्न गट (LIG) आणि आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत वर्गासाठी (EWS) मागणी-पुरवठ्यातील लक्षणीय तफावत दूर करणे अत्यावश्यक बनले आहे. परवडणाऱ्या घरांचा अभाव हे झोपडपट्ट्या आणि अनियोजित शहरी विकासाचे मुख्य कारण आहे. “सर्वासाठी घरे” हे उद्दिष्ट साध्य करण्यात शाश्वतता आणि तांत्रिक उपायांवर लक्ष केंद्रित करून सरकारी आणि खाजगी क्षेत्रातील प्रोत्साहने महत्वाची भूमिका बजावू शकतात.

प्रत्येक नागरिकासाठी घर सुनिश्चित करण्याच्या सरकारच्या संकल्पनेनंतर भारतात परवडणाऱ्या घरांच्या निर्मितीला लक्षणीय गती मिळाली आहे. भूतकाळातील अनेक सरकारी उपक्रमांचे काही सकारात्मक परिणाम दिसून आले असले तरी, घरांची कमतरता अजूनही कायम आहे. जलद शहरीकरण, पायाभूत सुविधा व औद्योगिककरणात होत असलेल्या मोठ्या प्रमाणातील गुंतवणुकीमुळे, आर्थिक विस्तारामुळे ही समस्या दिवसेंदिवस अधिकच तीव्र होत चालली आहे.

परवडणाऱ्या गृहनिर्माण प्रकल्पांच्या यशस्वी अंमलबजावणीसाठी या क्षेत्रातील गंभीर तफावत ओळखणे आणि प्रभावी नियामक मार्गदर्शक तत्वे लागू करणे महत्वाचे आहे. या मार्गदर्शक तत्वांमध्ये प्रादेशिक भिन्नता, स्थानिक, राजकीय नियोजन, कायदेशीर धोरण संदर्भांचा प्रभाव विचारात घेणे आवश्यक आहे. तसेच परवडणाऱ्या घरांच्या विविध योजनांमध्ये ज्याप्रमाणे उत्पन्न श्रेणीचा विचार केला जातो त्याचप्रमाणे ज्येष्ठ नागरिक, महिला, दिव्यांग इ. सामाजिक घटकांचा देखील विचार करण्याची आवश्यकता आहे. परवडणाऱ्या गृहनिर्माण क्षेत्राला पुढे नेण्यासाठी एकाकीपणाने काम करण्याऐवजी सर्वसमावेशक दृष्टिकोन स्वीकारला पाहिजे. हा दृष्टिकोन अवलंबिल्यास या क्षेत्राच्या विविध टप्प्यांतील उणीवा दूर होऊन एक सहाय्यक परिसंस्था आकारास येईल.

संदर्भ :

१. M. V. Kalpana Gopalan, "Affordable housing: Policy and practice in India," IIMB Management Review, vol. 27, pp. 129-140, 2015.
२. H. L. T. Force, "AFFORDABLE HOUSING FOR ALL," 2008.
३. J. R. Piyush Tiwari, "Housing markets and Housing Policies in India," ADBI Working Paper 565, 2016.
४. N. D. J. S. Success N Ambaliya, "A Critical Study On The Current Status Of Affordable Housing in India," Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, vol. 5, no. 11, pp. 583-588, 2018.
५. S. Venkatesh, "Affordable Housing in India," Confederation of Indian Industry, KNIGHT FRANK INDIA PVT LTD, 2024.
६. J. K. Gupta, Housing for all in Urban India: Myths and Reality, Jit Kumar Gupta, 2021.
७. S. S. T. S. Y. Ramakrishna Nallathiga, "Scenario Analysis of Housing for the Urban Poor in Pune," GITAM Journal of Management, vol. 18, no. 1, pp. 87-112, 2020.
८. B. C. V. N. A. V. Virendra Joshi, "AFFORDABLE HOUSING The Blue-Eyed Boy of Indian Real Estate," ANAROCK Property Consultants Pvt. Ltd, 2019.
९. D. S. M. K. Tupsakhare Sanjay Anant, "AFFORDABLE HOUSING AND ITS SOCIOECONOMIC IMPACT ON PUNE DISTRICT: A CRITICAL ANALYSIS OF REAL ESTATE DEVELOPMENTS AND GOVERNMENT INITIATIVES," International Journal of Professional Studies, vol. 12, pp. 78-84, 2021.
१०. "HOUSING STUDY FOR PUNE MUNICIPAL CORPORATION," MASHAL, Pune, 2010.



भारतीय वास्तुकलेतील बदलते प्रवाह.

प्रसाद अ. तोरो

प्रमुख वास्तूचरणाकार,

डिझाईन इनिशिएटिव्ह, पुणे,

architectprasadtoro@gmail.com

गोषवारा :

भारतीय वास्तुकलेच्या इतिहासात समकालीन सामाजिक, राजकीय आणि आर्थिक अशा बदलांचे काय परिणाम झाले? आधुनिकता व परंपरा यांचे प्रतिबिंब भारतीय वास्तुकलेच्या इतिहासात कसे पडले आहे? आणि आजच्या काळात या अशा प्रकारच्या बदलांनी वास्तुकलेसमोर कोणती आव्हाने समोर आली आहेत? यावर विचार करण्याचा संक्षिप्त प्रयत्न प्रस्तुत शोध निबंधात केला आहे. विस्तारभयास्तव, सदर शोध निबंधाचा परीघ हा भारतीय वास्तुकलेच्या विचार विश्वापुरता मर्यादित एवढाच योजिला आहे. तरीही हा विचार करताना यासंदर्भात समकालीन जागतिक विचारसरणी वेळोवेळी कशी होती, याचा संदर्भ घेतला आहे. तसेच या शोध निबंधातील विवेचन करताना, कोणत्याही एखाद्या वास्तू अथवा परिसराच्या योजनेच्या, गुणात्मक चर्चेमध्ये न जाता, त्या काळातील सामाजिक व राजकीय बदलामुळे, एकंदरीत वास्तुकलेतील मूल्यांमध्ये काय बदल झाला, यावर विचार केला आहे.

पार्श्वभूमी :

२०२५ या नवीन वर्षाच्या प्रारंभी भारतात घडलेल्या अनेक ठळक घटनांनी लक्ष वेधून घेतले आहे.

भारतीय अवकाश संशोधन संस्था (इस्रो) यांच्यातर्फे अवकाशात दोन उपग्रह परस्परांच्या अगदी जवळ स्थिर करण्याचा (डॉकिंग) प्रयोग यशस्वीरीत्या पार पाडण्यात आला. [१] आजवर भारतासह फक्त चारच देशांनी हि किमया साधली असल्याने भारताच्या अवकाश क्षेत्रातील प्रगती संदर्भात ही घटना अत्यंत महत्वाची ठरते.



प्रतिमा क्रमांक १ : महाकुंभमेळ्याचे प्रातिनिधिक

चित्र



प्रतिमा क्रमांक २ : इस्रो'ने केलेल्या प्रयोगाचे

प्रातिनिधिक चित्र

दुसरी घटना म्हणजे 'डीपसीक' या चीनने तयार केलेल्या ॲप्लिकेशन ने कृत्रिम बुद्धिमतेच्या जागतिक क्षेत्रात खळबळ निर्माण केल्यानंतर, फेब्रुवारी महिन्यात भारत सरकारने, येत्या १० महिन्यात भारताचे स्वतःचे अंतर्गत कृत्रिम बुद्धिमतेचे (ए आय) व्यासपीठ तयार करण्यात येईल, अशी घोषणा केली. [२]

याच बरोबर उत्तरप्रदेशातील प्रयागराज येथे दर १४४ वर्षांनी होणारा 'महा-कुंभमेळा' पार पडत आहे. भारत सरकारच्या या सोहळ्यासाठी तयार करण्यात आलेल्या अधिकृत संकेत स्थळावरील माहितीनुसार, हा जगातील सर्वात मोठा लोकोत्सव असेल. [३] एका अंदाजानुसार, या उत्सवात १३ जानेवारी ते २६ फेब्रुवारी २०२५ या काळात, सुमारे ४० कोटी लोक सहभाग घेतील.

आणि याच वर्षाच्या जानेवारी महिन्यात तामिळनाडू सरकारने, सिंधू संस्कृतीतील शिलालेखांचे यशस्वी भाषांतर करून त्याचा अर्थ शोधण्यासाठी, एक मिलियन डॉलर (अंदाजे ८.५ कोटी रुपये) च्या बक्षिसाची घोषणा केली. [४] जगभरातील भाषातज्ञ व संगणक तज्ञ यांना अजूनही या प्रश्नाचे समाधानकारक उत्तर मिळालेले नाही.

आधुनिक विज्ञान व प्राचीन परंपरा अशा परस्परावरोधी वैचारिक परिघात मोडणाऱ्या संकल्पनांची सरमिसळ, ही आपल्या दैनंदिन जीवनाचा अविभाज्य भाग बनली आहे. आणि असे असूनही भारतीय विचार-विश्वात याबाबत पराकोटीचा संघर्ष जाणवत नाही, हे विलक्षण आहे.

परिचय :

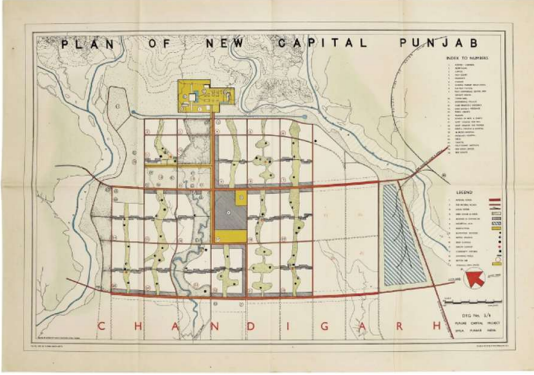
भारतामध्ये एकोणिसाव्या शतकात, ब्रिटिशांनी आपली राजकीय पकड घट्ट करण्यासाठी वास्तुकलेचा उपयोग सुरु केला. तत्कालीन मुख्य प्रवाहातील ब्रिटिश वास्तुकला ही, गॉथिक, क्लासिकल, इंडो सारसनिक अशा विविध शैली असलेली होती. [५] विसाव्या शतकाच्या सुरवातीला ब्रिटिश मुख्य प्रवाहाच्या बाहेरील इतर युरोपियन वास्तूचर्चकारांनी बांधलेल्या इमारतींबरोबरच, आधुनिकतेने वास्तुकलेमध्ये आपले अस्तित्व दाखवण्यास सुरवात केली होती. यानुसार पुद्दुचेरी येथील ॲटनी रेमंड यांनी डिजाईन केलेली, 'गोलकोंडा आश्रम' ही भारतातील पहिली आधुनिक विचारांची इमारत मानली जाते. [६]

आधुनिकतेबरोबरच, इथे प्राचीन काळापासून अस्तित्वात असलेल्या वास्तुकलेतील विविध विचारांची अनेक परिमाणे इथल्या दृश्य - अवकाश संस्कृतीमध्ये इमारती व नगर रचनांच्या स्वरूपात अस्तित्वात होती. यामध्ये बौद्ध चैत्य विहार, प्राचीन हिंदू मंदिरे, आणि मुघल वास्तुकलेपासून, स्वातंत्र्याच्या आधी ब्रिटिशांनी आणलेल्या इंडो-सारसनिक अशा संमिश्र शैली तसेच शतकानुशतके इथल्या स्थानिक बारा बलुतेदारांकडून तयार झालेली स्थानिक वस्तू शैली (व्हर्नाक्युलर शैली) यांचा देखील समावेश करता येतो.

वेदकालीन वास्तुकलेपासून स्वातंत्र्योत्तर भारतातील आधुनिक (आणि नंतर उत्तर-आधुनिक) वास्तू कलेपर्यंत वास्तुकलेची क्षितिजे हळू हळू कशी विस्तारात गेली आणि येणाऱ्या प्रत्येक नव्या विचाराबरोबरच

एक नवीन विचार - विस्तार कसा उलघडत गेला याचे यथार्थ वर्णन, 'विस्तार - द आर्किटेक्चर ऑफ इंडिया' या १९८६ साली भरलेल्या प्रदर्शनात व त्या निमित्ताने प्रकाशित झालेल्या त्याच नावाच्या पुस्तकात आढळते. याच्या प्रस्तावनेत चार्ल्स कोरिया म्हणतात - 'जसे काळाचे शतक पुढे जाते तशा अमूर्त प्रतिमा बदलतात. नवीन प्रतिमा तयार होतात, त्या प्रस्थापित व्यवस्थेमध्ये मिसळतात, त्यांचे अंतर्ग्रहण होते, त्या नवीन व्यवस्थेचा अंगीभूत घटक बनतात. (भाषांतर) [७]

१९४७ साली भारताला स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर, इतर सर्व क्षेत्रांप्रमाणेच वास्तुकलेतही तत्कालीन जगात महत्वाचा प्रवाह असलेली आधुनिकता आणि नव्याने स्वतंत्र झालेल्या देशाची म्हणून भारतीय अशी ओळख, अशा दुहेरी मूल्यांची गरज होती. यानुसार स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकलेमध्ये आधुनिकता ही जुन्या -नव्या विचारांचे मंथन होऊन रूपांतरित झालेल्या अमूर्त प्रतिमा घेऊन जोमाने वाटचाल करू लागली.



प्रतिमा क्रमांक ३ : चंदीगड शहराचा नकाशा



प्रतिमा क्रमांक ४ : इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅनेजमेन्ट, अहमदाबाद

एकीकडे ला कार्बुझिए आणि नंतर थोड्या काळाने लुई कान या जागतिक दर्ज्याच्या प्रख्यात वास्तू विशारदानी चंदीगड व अहमदाबाद येथे पूर्णपणे नवीन प्रकारच्या समकालीन विचारांच्या इमारती बांधण्यास सुरवात केली. ला कार्बुझिए यांना तर तत्कालीन पंतप्रधान पंडित जवाहरलाल नेहरू यांनी नव-भारतासाठी पूर्णपणे नवीन विचारांच्या एका शहराची योजना करण्यास सांगितले त्याप्रमाणे चंदीगड हे एक नवीन शहर उभे राहिले.

तर दुसरीकडे हबीब रेहमान, अच्युत कानविंदे, चार्ल्स कोरिया, बी. वी. दोशी, राज रेवाल तसेच लॉरी बेकर या सारख्या तरुण भारतीय वास्तूरचनाकारांनी गांधी - टागोर यांच्या विचारधारेपासून स्थानिक हवामान, स्थानिक दृश्य-अवकाश संस्कृती आणि आधुनिक अवकाश नियोजनाच्या आणि बांधकामाच्या पद्धती यांचा बेमालूमपणे वापर करून तत्कालीन विचारानुसार उत्तम दृश्य परिमाण साधणाऱ्या इमारती व परिसर बनवण्यास सुरवात केली.

राष्ट्र निर्मितीच्या राजकीय व सामाजिक प्रयत्नात वास्तूरचनाकार हिरहिरीने सामील झाले. परंपरा आणि आधुनिकतेच्या मंथनातून या काळात तयार झालेल्या या अमूर्त प्रतिमा, दृश्य परिमाणांच्या स्वरूपात खोलवर परिणाम करतात आणि घडलेल्या तत्कालीन वैचारिक क्रांतीची बीजे कायम स्वरूपी दाखवत राहतात, असे आजही त्या इमारती व नगर रचना पाहताना आढळून येते.



प्रतिमा क्रमांक ५ : मौलाना आझाद स्मारक - दिल्ली

प्रतिमा क्रमांक ६ : गांधी आश्रम संग्रहालय, अहमदाबाद

१९९१ साली भारतात आर्थिक उदारीकरणाचे युग सुरु झाले आणि त्यानंतर पुढील काही वर्षात - एकविसाव्या शतकाच्या सुरवातीस, वास्तुकलेने पुन्हा एक नवीन वळण घेतले. या काळात शहरांचा आकार प्रचंड वेगाने वाढू लागला. शहरी रोजगारात आणि त्यामुळे शहरी लोकसंख्येत वेगाने वाढ होऊ लागली. आर्थिक समृद्धीच्या खुणा या वास्तुकलेत जाणवू लागल्या. फक्त वास्तुकलेची शैलीच नव्हे तर एकंदरीतच खाजगी भांडवलाच्या उपलब्धतेमुळे आणि वाढत्या शहरीकरणामुळे मोठ्या आकाराची सुखवस्तू घरे (अपार्टमेंट्स), शेतघरे (फार्म हाऊस), रिसॉर्ट तसेच उंच आणि भव्य कार्यालये इत्यादी प्रकारच्या इमारती मोठ्या प्रमाणात तयार होऊ लागल्या.

जागतिक पातळीवरही तोपर्यंत दुसऱ्या महायुद्धानंतर तयार झालेले द्विध्रुवीय जग लयाला गेले. आधुनिकतेचे तत्व हेच एकमेव अंतिम सत्य आहे हा विचार मागे पडून बहू आयामी विचार परिघाची रचना स्वीकारली गेल्यामुळे भारतीय वास्तुकलेलाही ओघानेच विविध नवीन परिमाणे प्राप्त झाली.

भारतीय स्वातंत्र्याच्या वेळी वास्तुकलेमध्ये उपयोजित असणारी आधुनिकता ही तत्कालीन जागतिक विचारांशी मिळतीजुळती होतीच पण त्याबरोबर गांधीजींच्या (आणि एकंदरीतच स्वातंत्र्यापूर्वीच्या) साध्या व खडतर राहणीचे प्रतीकही त्यामध्ये अभिप्रेत होते. [८] विसाव्या शतकाच्या शेवटच्या दशकात तयार झालेल्या बहूआयामी जगात वास्तुकलेमध्ये आधुनिकता, भारतीयत्व यांची जागा ही खाजगी वापरकर्त्यांच्या वैयक्तिक आकांक्षा व सुविधा यांचे प्रतीक बनली.

एकविसाव्या शतकाच्या दुसऱ्या व सध्या चालू असलेल्या तिसऱ्या दशकात, जागतिक व्यवस्थेमध्ये आमूलाग्र बदल होत आहेत. आर्थिक व्यवस्था म्हणून भांडवलशाही हि सर्व जगभर स्वीकारली गेली असे दिसत असले तरीही राजकीय व्यवस्था म्हणून लोकशाही हेच अंतिम सत्य याचा स्वीकार झालेला दिसत नाही हे उघडपणे दिसत असताना याच्यामुळे तयार झालेले संघर्ष हे सर्वत्र ठळकपणे जाणवत आहेत. आधुनिकता व औद्योगिक क्रांतीपासून वेगाने विकसित झालेले तंत्रज्ञान हे कृत्रिम बुद्धिमतेपर्यंत येऊन पोहोचले आहे. याचवेळी आधुनिकतेने नाकारलेली प्राचीन प्रतीके आणि समूह अथवा वांशिक ओळख, धर्म यांची आव्हाने आ वासून समोर उभी आहेत.

कलेच्या क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमतेने अनेक शक्यता निर्माण करण्याबरोबरच आव्हानेही उभी केली आहेत. २०२१ साली अमेरिकेत झालेल्या ' बीथोवन एक्स- ए आय ' सारख्या प्रयोगांनी एकंदरीतच कलेचे स्वरूप व तिचे मानवासाठी असलेले प्रयोजन या संदर्भात अत्यंत मूलभूत अशा स्वरूपाचे प्रश्न उभे केले आहेत. [९] असे असताना एकंदरीतच वास्तुकलेतही अनेकविध मूल्यांचे सहअस्तित्व अटळपणे दिसत आहे. एका बाजूला पॅरामॅट्रिसिजम सारख्या शैली या संपूर्ण जगाचे नेतृत्व करण्याच्या महत्वाकांक्षा बाळगून आहेत तर दुसरीकडे स्थानिक ओळख व मूल्ये हीदेखील तितक्याच तीव्रतेने पुढे येताना दिसतात.



प्रतिमा क्रमांक ७ : प्रस्तावित नवी मुंबई
आंतरराष्ट्रीय विमानतळ

प्रतिमा क्रमांक ८ : लोकसभेची नवीन इमारत, नवी
दिल्ली

या सर्व पार्श्वभूमीवर सांप्रतकाळातील भारतीय वास्तुकलेसमोरील आव्हानांचा विचार करण्याआधी आजचे भारतीय विचारविश्व काय आहे यावर विचार करणे संयुक्तिक ठरेल.

'आधुनिकता' या पूर्णपणे नवीन विचाराचा उदय हा युरोप मध्ये सर्वच पातळीवरील संघर्षातून झाला असे इतिहासात पहिले कि आढळते. कित्येक शतकांच्या रक्त रंजित क्रांतीनंतर धर्म आणि इतिहास यातील प्रतीके, संकल्पना याना झगारून देऊन तेथे एकोणिसाव्या शतकात आधुनिकतेचा उदय झाला.

भारतीय विचार विश्वात मात्र कोणतीही नवीन संकल्पना येत असताना जुन्या संकल्पना पूर्णपणे नाहीशा होत नाहीत तर जुन्या नव्याच्या संघर्षातून नवीन संकल्पना उदयास येतात असे आजवर दिसते. हा जुन्या नव्या संकल्पनांचा संघर्ष एकोणिसाव्या आणि काही प्रमाणात विसाव्या शतकापर्यंत झालेल्या

वैचारिक प्रबोधनाच्या प्रयोगात दिसून येतो. धर्म, संस्कृती, आणि एकंदरीतच तत्वज्ञान याबाबतीत मागच्या शतकात झालेल्या विविध प्रयोगांचे प्रतिबिंब हे कलेमध्ये (आणि वास्तुकलेमध्येही) पडलेले दिसून येते. आधुनिकते सारख्या पूर्ण नवीन संकल्पनांच्या काळातही हे प्रबोधन होत असताना दिसते.

परंतु एकविसाव्या शतकातील बदलांचा वेग, आर्थिक उदारीकरणानंतर नव्याने आलेली समृद्धी, आणि इंटरनेट, आभासी वास्तव, कृत्रिम बुद्धिमत्ता यासारख्या तंत्रज्ञानाच्या प्रगती, जगभरातील सांस्कृतिक संकल्पनांची दृश्य स्वरूपात असलेली उपलब्धता, यामुळे भारतीय विचार विश्वातच गोंधळाची परिस्थिती असल्याचे जाणवते. आधुनिकता आणि परंपरा या परस्परविरोधी संकल्पनांचा यापूर्वी साधला गेलेला समतोल सर्वच क्षेत्रात अडखळताना दिसत आहे. जागतिकीकरणाच्या रेट्याबरोबर आलेल्या सर्व संकल्पना या आपल्या आजच्या विचार विश्वाचा भाग बनल्या आहेत तरीही जुनी प्रतीके आणि संकल्पना सोडता येत नाहीत अशी परिस्थिती जाणवते. आणि या परिस्थितीत आवश्यक असलेले वैचारिक प्रबोधन हे सध्या होताना दिसत नाही.

याचप्रमाणे भारतीय वास्तुकलेतही स्थानिक व आंतरराष्ट्रीय, पारंपरिक आणि आधुनिक अशा सर्व पातळीवर संघर्ष असल्यामुळे, अशा परस्परविरोधी संकल्पनांचे विरोधाभासी सहअस्तित्व, हीच आजची अटळ परिस्थिती आहे असे जाणवते.

कुंभमेळा आणि इस्रो ने साध्य केलेली 'डॉकिंग' या सारख्या घटना एकाच काळात व ठिकाणी घडणे यामध्ये असलेला विरोधाभास हा समकालीन भारतीय वास्तुकलेतही आढळून येतो.



प्रतिमा क्रमांक ९ : भारत मंडपम, नवी दिल्ली

निष्कर्ष :

एकविसाव्या शतकातील वेगाने बदलणाऱ्या जगात भारतीय विचार विश्वात प्रबोधनाचा अभाव जाणवतो. भारतीय वास्तुकलेलाही याचमुळे खडतर आव्हानाना सामोरे जावे लागत आहे.

संदर्भ :

१. <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/isro-successfully-executes-spadex-docking-experiment-india-joins-elite-club-of-nations/article69103462.ece>
२. <https://indianexpress.com/article/technology/artificial-intelligence/india-ai-strategy-deepseek-disruption-9821202/>
३. https://en.wikipedia.org/wiki/Kumbh_Mela, <https://kumbh.gov.in/en/introduction>
४. <https://www.thehindu.com/news/national/tamil-nadu/tamil-nadu-cm-stalin-announces-1-million-prize-for-deciphering-indus-valley-script/article69064187.ece>
५. ARCHITECTURE IN INDIA – SINCE 1990, AR RAHUL MEHROTRA, PICTOR publishing Pvt Ltd, Mumbai, Reassembling the past, Page 14, ISBN -13: 9783775732451 & ISBN -10: 3775732454
६. ARCHITECTURE IN INDIA – SINCE 1990, AR RAHUL MEHROTRA, PICTOR publishing Pvt Ltd, Mumbai, Indian Modernism, Page 25, ISBN -13: 9783775732451 & ISBN -10: 3775732454
७. VISTAARA – THE ARCHITECTURE OF INDIA , Catalogue of the exhibition, edited by Carmen Kagal, Published by The Festival of India, Printed by Tata Press Limited, Bombay 400 025, Octobet 1986, Introduction, page no 6.
८. ARCHITECTURE IN INDIA – SINCE 1990, AR RAHUL MEHROTRA, PICTOR publishing Pvt Ltd, Mumbai, Indian Modernism, Page 24, ISBN -13: 9783775732451 & ISBN -10: 3775732454
९. Beethovenx-ai.com



संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाचे प्रभावी व्यवस्थापन : मानवी हस्तक्षेपाचे मोजमाप आणि नियंत्रणासाठी नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर

आर्किटेक्ट सुजीत जाधव

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, कांदिवली

sujitjadhav@tsapmumbai.in

आर्किटेक्ट कल्याणी वराडे

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, कांदिवली

Kalyani.varade@tsapmumbai.in

गोष्टवारा :

राष्ट्रीय उद्यान हे कोणत्याही राष्ट्रासाठी त्याच्या नैसर्गिक पर्यावरणाच्या दृष्टीने आणि तेथील रहिवाशांवर होणाऱ्या सकारात्मक प्रभावाच्या दृष्टीने एक मौल्यवान संपत्ती असते. मानवी हस्तक्षेपामुळे, राष्ट्रीय उद्यानांची सत्यता आणि त्यांचे घटक एका मोठ्या आव्हानाला तोंड देत आहेत. या समस्यांवर मात करण्यासाठी साधने आणि धोरणे विकसित केली पाहिजेत. राष्ट्रीय उद्यानांची गुंतागुंत आणि त्यांचा मोठा आकार लक्षात घेता, पारंपरिक मॅपिंग पद्धतींचा वापर करून राष्ट्रीय उद्यानांशी संबंधित समस्यांचा मागोवा घेणे गैरसोयीचे आहे. आज तंत्रज्ञान अनेक क्षेत्रांशी सहयोग करत आहे, आणि वन विभाग आणि लँडस्केप व्यवसायांसारख्या क्षेत्रांमधील तंत्रज्ञानाची कमतरता भरून काढण्यासाठी त्यांना एकत्र करणे खूप उपयुक्त ठरेल. हा अभ्यास संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान (एसजीएनपी), मुंबई येथील मानवी हस्तक्षेपामुळे राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये असलेल्या सध्याच्या समस्यांची तपासणी करतो. मुंबईतील राष्ट्रीय उद्यानांमधील सध्याच्या समस्या म्हणजे हरित आच्छादनाचे संकुचन, मानव-वन्यजीव संघर्ष, केंद्रित धोरणांचा अभाव, हरित बांधकाम नियमांला अनुकूल नसणे आणि साधने व तंत्रज्ञानाविषयी जागरूकता नसणे. हा अभ्यास भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएस) आणि रिमोट सेन्सिंग (आरएस), Google Earth, नॉर्मलाइज्ड डिफरन्स व्हेजिटेशन इंडेक्स (एनडीव्हीआय), पब्लिक पार्टिसिपेशन ज्यॉग्राफिक इन्फॉर्मेशन सिस्टम्स (पीपीजीआयएस), इकोटेक आणि ईक्वेस्ट, फोटोग्रामेट्री आणि इतर उदयोन्मुख डिजिटल आणि एआय तंत्रज्ञानाच्या मदतीने राष्ट्रीय उद्यानांशी संबंधित त्रुटी आणि समस्या ओळखतो. हा अभ्यास वन व्यवस्थापन निर्णय घेणे, स्थानिक विश्लेषण, सहभागात्मक दृष्टीकोन, प्रभाव मूल्यांकन, भूभागाच्या आच्छादनाच्या पद्धतीतील बदल आणि भविष्यातील संशोधनासाठी डेटा संकलन करण्यासाठी उपरोक्त विघटनकारी

तंत्रज्ञानाच्या वापराचे प्रदर्शन करतो. हा अभ्यास धोरणकर्ते, practitioners आणि विद्वानांना अंतर्दृष्टी देण्यासाठी विघटनकारी तंत्रज्ञानाच्या उपयोजनावर आधारित उपाय हायलाइट करतो.

उद्देश :

या संशोधनाचा प्राथमिक उद्देश संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाचे (एसजीएनपी) मॅपिंग, निरीक्षण आणि व्यवस्थापन वाढवण्यात व्यत्ययकारी डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या भूमिकेचा शोध घेणे आहे. राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये मानवी हस्तक्षेप, अधिवास नष्ट होणे, प्रदूषण आणि वणवे यांच्या दुष्परिणामांना कमी करण्यासाठी GIS, रिमोट सेंसिंग, मोबाइल डेटा संकलन आणि ड्रोन-आधारित साधने कशी मदत करू शकतात याचे मूल्यांकन करणे हा या अभ्यासाचा उद्देश आहे.

उद्दिष्ट्ये :

- मानवी हस्तक्षेप, अधिवास नष्ट होणे आणि पर्यावरणीय असंतुलन यामुळे संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानाला भेडसावणाऱ्या प्रमुख आव्हानांची ओळख पटवणे.
- पारंपारिक मॅपिंग तंत्रांच्या मर्यादा आणि मोठ्या प्रमाणावरील राष्ट्रीय उद्यानांचे निरीक्षण करण्यात त्यांची अक्षमता यांचे विश्लेषण करणे.
- भूप्रदेश वापर नकाशासाठी, पर्यावरणीय बदलांचा मागोवा घेण्यासाठी आणि मानवी अतिक्रमणे शोधण्यासाठी GIS, रिमोट सेंसिंग आणि AI-आधारित साधनांचे मूल्यांकन करणे.
- राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये प्रदूषण, कचरा साठणे आणि बेकायदेशीर क्रियाकलापांचे रिअल-टाइम रिपोर्टिंग आणि मॉनिटरिंगसाठी मोबाइल डेटा संकलन साधनांचा शोध घेणे.
- वन आच्छादन, जैवविविधता कमी होणे आणि वणवे प्रवण क्षेत्रांचे निरीक्षण करण्यासाठी ड्रोन-आधारित LiDAR आणि फोटोग्रामेट्री साधनांच्या प्रभावीतेचे मूल्यांकन करणे.
- राष्ट्रीय उद्यान संवर्धनात शाश्वत व्यवस्थापन आणि धोरण निर्मितीसाठी तंत्रज्ञान-आधारित शिफारसी प्रदान करणे.

संशोधन पद्धती :

हे संशोधन राष्ट्रीय उद्यान व्यवस्थापनात व्यत्ययकारी तंत्रज्ञानाच्या प्रभावाचे मूल्यांकन करण्यासाठी गुणात्मक आणि परिमाणात्मक दृष्टिकोन व्यक्त करते.

- **साहित्य पुनरावलोकन :** राष्ट्रीय उद्यान संवर्धन आणि तंत्रज्ञान एकीकरण यावरील विद्यमान संशोधन पेपर, सरकारी धोरणे आणि केस स्टडीजचे विश्लेषण करणे.

- **तुलनात्मक विश्लेषण** : वन निरीक्षणासाठी पारंपरिक मॅपिंग पद्धती विरुद्ध आधुनिक GIS-आधारित डिजिटल साधनांच्या कार्यक्षमतेचे मूल्यांकन करणे.
- **केस स्टडी दृष्टिकोन** : जमीन वापर विश्लेषण, मानवी घुसखोरीचा मागोवा घेणे आणि जैवविविधता संवर्धनात तंत्रज्ञानाची भूमिका तपासण्यासाठी संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यानावर (एसजीएनपी) केस स्टडी म्हणून लक्ष केंद्रित करणे.
- **डेटा संकलन** :
 - उपग्रह-आधारित निरीक्षणासाठी Google Earth Engine (GEE), Global Forest Watch (GFW) आणि SEPAL चा वापर करणे.
 - अतिक्रमण आणि प्रदूषणावर रिअल-टाइम डेटा संकलनात Open Foris Arena Mobile आणि ODK Collect च्या भूमिकेचे मूल्यांकन करणे.
 - 3D भूभाग मॉडेलिंग आणि वन वणवा धोका मूल्यांकनासाठी LiDAR ड्रोन आणि फोटोग्रामेट्रीच्या प्रभावीतेचे मूल्यांकन करणे.
- **विश्लेषण आणि अर्थ लावणे** :
 - जंगलातील घटण्याचे नमुने शोधण्यासाठी GIS मॅपिंग आणि spatial analysis.
 - वनस्पती आरोग्य मूल्यांकनासाठी Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) वापरून बदल शोधणे विश्लेषण.
 - संवर्धनवादी आणि धोरणकर्त्यांना भेडसावणाऱ्या आव्हानांना समजून घेण्यासाठी भागधारक मुलाखती आणि सर्वेक्षण.

परिचय :

राष्ट्रीय उद्याने ही जगभरातील जंगलांच्या श्रेणीत राखीव असलेली मोठी, नैसर्गिक आणि अखंडित हिरवी वनस्पति क्षेत्रे आहेत. जैवविविधता, हवामान नियमन आणि अद्वितीय पर्यावरणीय फायद्यांच्या बाबतीत या उद्यानांचे अतुलनीय मूल्य आहे. विविध सूक्ष्मजीवांसह वनस्पती आणि प्राणी यांचे वैविध्य, त्यांच्या स्वतःच्या अद्वितीय अन्न साखळ्या आणि जाळ्यांसह, पाणी, ऑक्सिजन, परागीकरण, माती, रोगप्रतिकारशक्ती आणि इतर विविध पर्यावरणीय सेवा पुरविण्यात मदत करते. या तरतुदी सेवांमध्ये पाणी, इमारती लाकूड, अन्न आणि इंधन यांचा समावेश आहे. ते पाणी गुणवत्ता, मातीची धूप नियंत्रण आणि हवामान बदल राखण्यात मदत करून नियामक सेवा देखील प्रदान करतात. ते मनोरंजक संधी, मालकीची भावना आणि ठिकाणाची भावना तसेच सौंदर्यपूर्ण मूल्य असणे यासारख्या सांस्कृतिक सेवा देतात.

ही राष्ट्रीय उद्याने विविध आदिवासीयांना भरभराट होण्यासाठी आणि इतर सजीवांसोबत सहअस्तित्वात राहण्यासाठी सुरक्षित जागा पुरवतात. मानव आणि निसर्ग सहअस्तित्व हे असेच एक परस्पर संबंध आहे

जे भूतकाळात आपल्या पूर्वजांनी जपले आणि टिकवले होते. आज जागतिकीकरण आणि जलद शहरीकरणामुळे, हे सहसंबंध पूर्वीपेक्षा नैसर्गिक परिस्थितीत अधिक आव्हानात्मक आणि मागणीपूर्ण बनले आहे. निसर्गाला परत देण्याची कोणतीही पर्यायी व्यवस्था न करता संसाधने सतत बाहेर काढली जातात, ज्यामुळे असंतुलन आणि संसाधनांची कमतरता निर्माण होते. राष्ट्रीय उद्यानांची संकल्पना अनेक लोकांमुळे मानवी मनोरंजन किंवा करमणुकीचा स्रोत म्हणून गैरसमजली जाते, इतर सजीवांचा अधिवास आणि पर्यावरणीय प्रक्रियांची पार्श्वभूमी म्हणून नाही. उद्यानांमध्ये मोठ्या संख्येने अभ्यागतांच्या येण्यामुळे सुविधांचा विकास आणि संरचित उपक्रम झाले आहेत, ज्यामुळे नैसर्गिक वन्यजीवनाचा अनुभव कमी झाला आहे आणि उद्यानांमधील नाजूक परिसंस्थेवर परिणाम होत आहे.

आज आपल्या देशातील राष्ट्रीय उद्याने अनेक आव्हानांना तोंड देत आहेत आणि काही तर नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. नैसर्गिक पर्यावरणाचा न्हास अतिशय वेगाने होत आहे, ज्यात मानवी गरजा आणि जागेची मागणी पूर्ण करण्यासाठी वनस्पति क्षेत्रांची तोडफोड करणे समाविष्ट आहे. अशा तोडफोडीची ठिकाणे देशभरातील विविध राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये अनेकदा दिसून येतात. उद्याने आता पर्यावरणीय पर्यटन (ecotourism) चा एक अविभाज्य भाग म्हणून पाहिली जातात आणि निसर्ग ट्रेक, ट्रेल्स, चालणे, कॅम्प आणि निवास सुविधांच्या रूपात सघन अधिवास क्षेत्रांमध्ये मोठ्या प्रमाणात मानवी हस्तक्षेपाला प्रोत्साहन देतात. मानवी हस्तक्षेपाचा परिणाम या नैसर्गिक आदिवासीयांना नैसर्गिक प्रक्रियेच्या पद्धतीत लक्षणीय बदल घडवून आणण्यात झाला आहे. अधिक रस्ते आणि प्रवेश मार्ग तयार केल्यामुळे काही प्रजातींच्या नैसर्गिक अभिसरण किंवा कॉरिडॉरचा प्रवाह बदलला आहे, काँक्रीट, प्लास्टिक आणि इतर गैर-नैसर्गिक बांधकाम सामग्री उद्यानांमध्ये प्रवेश करत आहेत. उद्यानांमध्ये पर्यटनामुळे प्रदूषण, आवाज आणि कचरा नैसर्गिक वातावरणात येऊ शकतो, ज्यासाठी स्थानिक नैसर्गिक प्रजाती तयार नाहीत.

विविध हेतूसाठी जमिनीचे भूखंड साफ करण्यासाठी वणवे पेटवण्याचे प्रमाण आज वाढलेले दिसते. अशा वणव्यांमुळे बहुतेक वेळा स्थानिक वनस्पती मोठ्या प्रमाणावर नष्ट होतात, मातीचे गुणधर्म बिघडतात, पाण्याच्या चक्रावर परिणाम होतो आणि हवेत कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढते.

चर्चा :

❖ **पारंपरिक नकाशांकन पद्धती**

वन्यजीव संरक्षण कायदा, १९७२ अंतर्गत, भारत सरकार विविध मापदंडांच्या आधारावर भारतातील नैसर्गिक हरित राखीव जागांना राष्ट्रीय उद्यानाचा दर्जा घोषित करते. भारत भाग्यवान आहे की त्याच्याकडे जिम कॉर्बेट, काझीरंगा, रणथंबोर, सुंदरबन, गिर, बांधवगड, कान्हा, पेरियार, बांदीपूर इत्यादी अनेक राष्ट्रीय उद्याने आहेत. महाराष्ट्रात विशेषतः चांदोली, गुगामल, नवेगाव, पेंच, ताडोबा आणि संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान आहेत.

भारतात, राष्ट्रीय उद्याने/वनक्षेत्रांशी संबंधित डेटा महसूल नोंदींवर आधारित वर्षवार जमिनीच्या वापराच्या आकडेवारीनुसार कृषी मंत्रालयाने संकलित केला होता. तंत्रज्ञानाच्या आगमनापूर्वी, जंगले/राष्ट्रीय उद्याने सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआय) च्या मदतीने तयार केलेल्या टोपोशीट्स आणि सर्वेक्षण नकाशांचा वापर करून नकाशांकित केली जात होती. ही पत्रके वेळोवेळी क्षेत्रीय सर्वेक्षण करून अद्ययावत केली जात होती. भारताचे वन विभाग, वन सीमा, जमिनीचा वापर आणि मालकी डेटाचे रेकॉर्ड ठेवत होते, ज्याचा उपयोग वन नकाशे तयार करण्यासाठी केला जात होता. विमानांमधून हवाई छायाचित्रे घेण्याची पारंपरिक पद्धत खर्चिक होती आणि उपकरण मर्यादांमुळे तिच्या जागेच्या व्याप्तीमध्ये मर्यादित होती. वन अधिकारी प्रत्यक्ष भेटी देऊन झाडांची घनता, आच्छादन आणि प्रजाती रचना यावर डेटा गोळा करत क्षेत्रीय निरीक्षणे आणि मापे घेतली जात होती.

❖ **पारंपरिक पद्धतींच्या मर्यादा आणि उद्यानांचे मोठे आकार व गुंतागुंत यामुळे निर्माण होणारी आव्हाने**

भारतातील राष्ट्रीय उद्यानांचे नकाशे तयार करताना येणाऱ्या आव्हानांचे वर्गीकरण खालीलप्रमाणे करता येते: शारीरिक आव्हाने, वेळेचा अपव्यय, तांत्रिक आव्हाने, लॉजिस्टिक आव्हाने आणि डेटा व्यवस्थापन आव्हाने.

शारीरिक आव्हाने : भूभागाची खडबडीत रचना आणि दुर्गम भागात प्रवेश करणे शक्य नसल्यामुळे, सर्वेक्षण टीमची मदत असूनही राष्ट्रीय उद्यानांचे क्षेत्र नकाशांकित करणे कठीण होते. उष्ण उन्हाळा किंवा जोरदार पाऊस यासारख्या कठोर हवामानामुळे डेटा संकलन आणि क्षेत्रीय कार्यात अडथळा येतो. अशा परिस्थितीत नकाशांकन क्षेत्रांची व्याप्ती मर्यादित होऊ शकते.

तांत्रिक आव्हाने : या पारंपरिक पद्धतींमध्ये मर्यादित स्थानिक अचूकता यासारख्या मर्यादा आहेत. मानवी त्रुटी आणि क्षेत्रांचे भौगोलिकदृष्ट्या नकाशे तयार करण्याच्या अडचणी लक्षात घेता, संकलित डेटा पूर्णपणे अचूक नसू शकतो. हवाई छायाचित्रे, क्षेत्रीय सर्वेक्षण, भौगोलिक नकाशे यांसारख्या विविध स्रोतांकडून डेटा एकत्र केल्याने त्रुटी देखील येऊ शकतात.

लॉजिस्टिक आव्हाने : सर्वेक्षण आणि मॅपिंग टीमसना वन्यजीवनाशी सामना होण्याचा धोका यासारख्या सुरक्षा धोक्यांचा सामना करावा लागू शकतो. प्रवासाचा खर्च, सर्वेक्षण किट आणि इतर खर्चांमुळे शारीरिकदृष्ट्या सर्वेक्षण करणे खर्चिक असू शकते. अशा परिस्थितीत नकाशे तयार करण्याची प्रक्रिया बहुतेक वेळा वेळखाऊ आणि कष्टसाध्य होते.

डेटा व्यवस्थापन आव्हाने : मोठ्या प्रमाणात संकलित डेटाचे मॅपिंग आणि संग्रहण करणे खूप कठीण ठरू शकते. साइटवर मॅपिंगच्या अडचणी आणि प्रक्रियेच्या अंमलबजावणीचा खर्च लक्षात घेता, डेटा वेळेवर अद्ययावत करणे आणि त्यात सुधारणा करणे देखील कठीण आहे.

❖ राष्ट्रीय उद्यानांच्या नकाशांकनासाठी तांत्रिक प्रगती

१९८१ मध्ये आयआयटी बॉम्बे येथे आयोजित नैसर्गिक संसाधन व्यवस्थापनासाठी उपग्रह रिमोट सेन्सिंगच्या आंतरराष्ट्रीय परिषदेत, प्रा. सतीश धवन (ISRO चे अध्यक्ष) यांच्या सक्षम मार्गदर्शनाखाली, भारतातील जंगलांचे व्यवस्थापन आणि देखरेख करण्याच्या वैज्ञानिक दृष्टिकोनावर प्रकाश टाकण्यात आला. या परिषदेनंतर, भारतातील वन आच्छादनाचे डिजिटल मॅपिंग सुरू झाले आणि त्यानंतर त्याचा सराव करण्यात आला. भारतीय वन सर्वेक्षण (FSI) रिमोट सेन्सिंग उपग्रह डेटा वापरून वन सर्वेक्षण करते, ज्यामुळे देशभरातील वन आच्छादनाचे मोठ्या प्रमाणावर मॅपिंग करणे शक्य होते.

तथापि, भारतातील जंगलांचे मॅपिंग करण्यासाठी तंत्रज्ञान आणि उपयोजनांच्या संदर्भात अजूनही बरेच काही शोधायचे बाकी आहे.

संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान : अभ्यास (केस स्टडी)

संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान मुंबई व ठाणे जिल्ह्यांनी वेढलेले असल्याने, झोपडपट्टी वस्त्यांमुळे अतिक्रमणाचा धोका वाढला आहे. लाकडाची तस्करी, सरपण, शिकार आणि इतर समाजविघातक कृत्यांसाठी अतिक्रमण केले जाते. मानवी हस्तक्षेपांमुळे नैसर्गिक अधिवासांचा न्हास होत आहे. स्थानिक नागरिक, ज्यात आदिवासींचाही समावेश आहे, उद्यानाची भूमी लागवडीखाली आणत असल्यामुळे पर्यावरणाचे विखंडन होत आहे. अनधिकृतपणे रस्ते विकसित करणे, नैसर्गिक जलप्रवाहांचे मार्ग बदलणे आणि वन जमिनीवर अतिक्रमण यांसारख्या गंभीर समस्या निर्माण झाल्या आहेत. महाशिवरात्री उत्सवाच्या काळात सुमारे दोन लाख भाविक उद्यानात येतात, ज्यामुळे मोठी गर्दी होते. उद्यानाच्या आत असलेले जलशुद्धीकरण प्रकल्प, खनिजांच्या खाणी आणि फिल्मसिटी यांसारख्या मानवनिर्मित हस्तक्षेपांमुळे माणसांची ये-जा मोठ्या प्रमाणात वाढली आहे, परिणामी वन्यजीवनात अशांतता निर्माण झाली आहे आणि त्यांच्या नैसर्गिक अधिवासांवर गंभीर परिणाम झाला आहे. या वाढत्या मानवी हस्तक्षेपांमुळे जैवविविधता धोक्यात आली आहे आणि परिसंस्थेचा समतोल बिघडला आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये
काँक्रीटीकरण



प्रतिमा क्रमांक २ : राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये
काँक्रीटीकरण



प्रतिमा क्रमांक ३ : उद्यानाच्या प्रवेशद्वारासाठी
गैर- शाश्वत सामग्रीचा वापरवापर



प्रतिमा क्रमांक ४ : राष्ट्रीय उद्यानांमध्ये गैर-
शाश्वत सामग्रीचा वापरवापर

❖ **SGNP (Sanjay Gandhi National Park) समोरच्या समस्या आणि तंत्रज्ञानावर आधारित उपाय**

तंत्रज्ञान कार्यक्षमता, अचूकता आणि सुलभता वाढवून विविध क्षेत्रांमध्ये क्रांती घडवत आहे आणि वन व्यवस्थापन त्याला अपवाद नाही. शेतीपासून ते आरोग्यसेवेपर्यंत, तंत्रज्ञान प्रक्रिया ऑप्टिमाइझ करते, देखरेख करण्यात मदत करते आणि माहितीपूर्ण निर्णय घेण्यास समर्थन देते. त्याचप्रमाणे, वन किंवा राष्ट्रीय उद्यान व्यवस्थापनात, तंत्रज्ञानाचा उपयोग डेटा गोळा करणे आणि विश्लेषण करणे, वन्यजीवनाचे निरीक्षण करणे आणि संसाधनांचे अधिक प्रभावीपणे व्यवस्थापन करण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

वनीकरण आणि अधिवास न्हास :

- समस्या : जंगलतोड, अधिवास नष्ट.

- परिणाम : जैवविविधता घट, हवामान बदल.
- तंत्रज्ञान :
 - उपग्रह निरीक्षण (उदा. Google Earth Engine, Global Forest Watch): रिअल-टाइम जंगलतोड शोधणे, सूचना पाठवणे.
 - GIS (उदा. QGIS, ArcGIS): उच्च-रिझोल्यूशन नकाशे, वनीकरण क्षेत्राचा मागोवा, बफर झोन नियोजन.
 - LiDAR आणि ड्रोन: तपशीलवार हवाई प्रतिमा, 3D मॉडेल्स, पुनर्वसन नियोजन.

मानवी हस्तक्षेप आणि अनियंत्रित इकोट्रिझम:

- समस्या : वन्यजीवनात व्यत्यय, प्रदूषण.
- परिणाम : वर्तन बदल, अधिवास न्हास.
- तंत्रज्ञान :
 - GIS (उदा. QGIS, ArcGIS): इको-सेन्सिटिव्ह झोन मॅपिंग, पर्यटन मार्ग नियोजन.
 - मोबाईल डेटा कलेक्शन (उदा. Open Foris Arena Mobile, Collect Earth): रिअल-टाइम डेटा संकलन, GPS टॅगिंग, प्रदूषण नोंदी.
 - SEPAL आणि i-Tree: वनस्पती नुकसान विश्लेषण, पर्यटनाचा प्रभाव मोजणे.

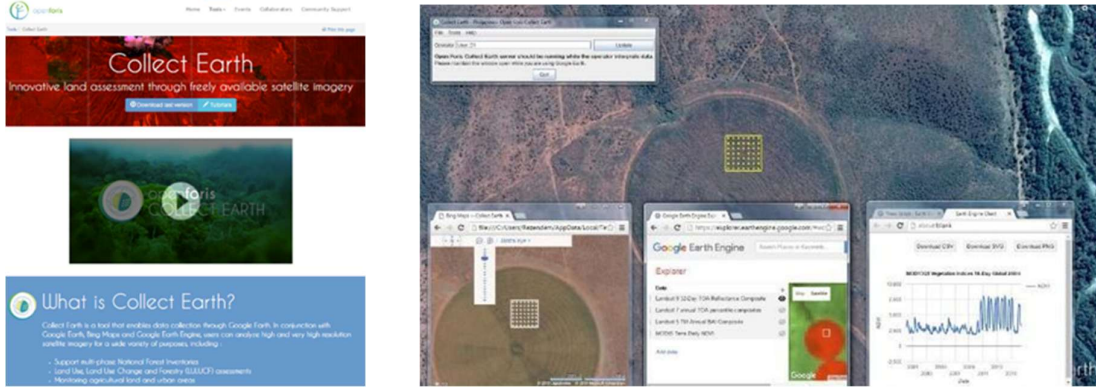
उद्यानांमधील प्रदूषण आणि कचरा साठणे :

- समस्या : प्लास्टिक कचरा, रासायनिक प्रदूषण.
- परिणाम : वन्यजीव धोक्यात, जलप्रदूषण.
- तंत्रज्ञान :
 - GIS (उदा. QGIS, ArcGIS): कचरा क्षेत्र मॅपिंग, कचरा व्यवस्थापन नियोजन.
 - उपग्रह डेटा (उदा. Google Earth Engine): पाण्याची गुणवत्ता निरीक्षण, प्रदूषण शोधणे.
 - मोबाईल रिपोर्टिंग (उदा. Open Foris Arena Mobile): रिअल-टाइम प्रदूषण नोंदी, त्वरित कार्यवाही.

वणवे आणि जमीन साफ करणे :

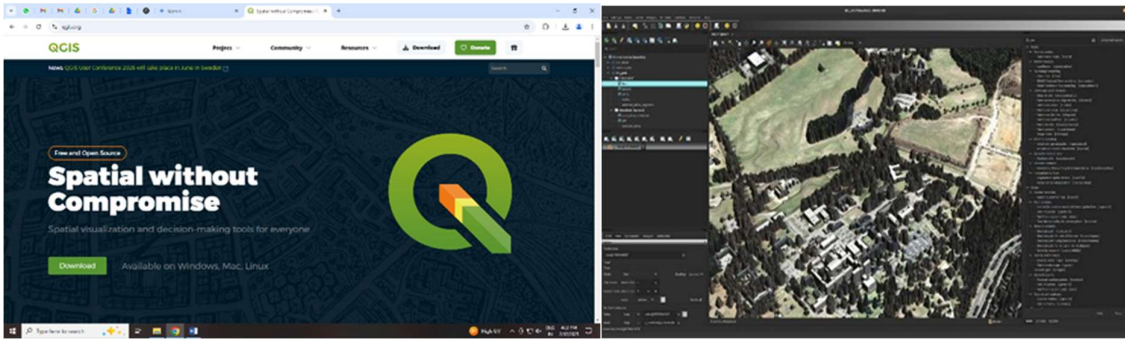
- समस्या: हेतुपुरस्सर वणवे, नैसर्गिक वणवे.
- परिणाम: अधिवास नष्ट, मातीचा न्हास.
- तंत्रज्ञान:
 - उपग्रह-आधारित थर्मल इमेजिंग (उदा. Google Earth Engine, Global Forest Watch): वणवे शोधणे, सूचना पाठवणे.
 - ड्रोन आणि LiDAR (उदा. Pix4Dmapper, LiDAR360): धोका नकाशे तयार करणे, नुकसानीचे मूल्यांकन.

- SEPAL आणि i-Tree: कार्बन प्रभाव मोजणे, पुनर्वसन नियोजन.



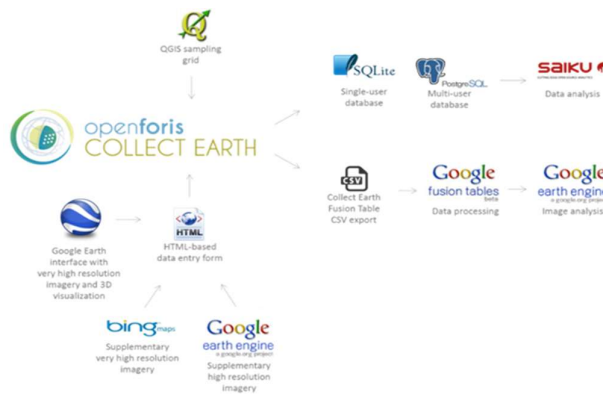
प्रतिमा क्रमांक ५ : उद्यानाच्या प्रवेशद्वारासाठी गैर- शाश्वत

प्रतिमा क्रमांक ६ : उद्यानाच्या प्रवेशद्वारासाठी गैर- शाश्वत सामग्रीचा वापर



प्रतिमा क्रमांक ७ : उद्यानाच्या प्रवेशद्वारासाठी गैर- शाश्वत

प्रतिमा क्रमांक ८ : GRASS GIS सॉफ्टवेअरची कार्यप्रणाली (जमीन आच्छादन वर्गीकरणासाठी प्रगत ओपन-सोर्स GIS)



प्रतिमा क्रमांक ९ : ओपन फोरिस सॉफ्टवेअरची इतर सॉफ्टवेअरशी सुसंगतता

विश्लेषण आणि निकाल :

धोरणकर्ते, practitioners आणि विद्वानांसाठी मार्गदर्शक तत्त्वे:

- राष्ट्रीय उद्यानाच्या सीमांचे स्पष्ट सीमांकन अतिक्रमण रोखण्यासाठी आवश्यक आहे.
- भविष्यात उद्यानाचे संवर्धन करण्याबाबत जनजागृती करण्यासाठी स्थानिक आदिवासी लोक आणि गावकऱ्यांसोबत सहकार्य करा.
- स्थानिक लोकांना उपजीविकेचे पर्यायी मार्ग उपलब्ध करून द्या, जेणेकरून उद्यानाच्या संसाधनावरील अवलंबित्व कमी होईल, जे अन्यथा वेगाने कमी होत चालले आहे.
- भेट देणाऱ्यांची संख्या मर्यादित करण्यासाठी, जंगलातील मुख्य क्षेत्रे अखंड ठेवण्यासाठी आणि अभ्यागतांच्या जबाबदार वर्तनाचे व्यवस्थापन करण्यासाठी एक व्यापक पर्यटन व्यवस्थापन योजना विकसित करा.
- पर्यावरणपूरक साहित्य आणि पर्यायी बांधकाम धोरणे तयार करणे.
- उद्यानाच्या आत कचरा मर्यादित करण्यासाठी आणि वन्यजीवनाचे संरक्षण करण्यासाठी प्रभावी कचरा व्यवस्थापन योजना विकसित करा.
- उद्यानाच्या आत असलेल्या वन्यजीव कॉरिडॉरची ओळख पटवा आणि उद्यानाचे अधिवास विखंडन होण्यापासून संरक्षण करा.
- वन्यजीव वर्तन आणि वनक्षेत्रातील अधिवासाच्या गरजा समजून घेण्यासाठी नियमित निरीक्षण आणि संशोधन आवश्यक आहे.
- स्थानिक, आदिवासी आणि पर्यटक यांच्यासाठी विविध शैक्षणिक कार्यक्रमांद्वारे पर्यावरणीय जागरूकता आणि संवर्धनाला प्रोत्साहन द्या.
- भविष्यात उद्यान व्यवस्थापन आणि संवर्धन प्रयत्नांवर स्थानिक समुदायांना प्रोत्साहित करा.
- उद्यानाच्या आत असलेल्या सर्व बांधकाम प्रयत्नांमध्ये शाश्वत जल व्यवस्थापन, नूतनीकरणक्षम ऊर्जेचा वापर आणि पर्यावरणपूरक तत्त्वे सुनिश्चित करा.
- उद्यानाची परिसंस्था आणि जैवविविधता यांचे संरक्षण करण्यासाठी सध्याचे नियम, नियम, धोरणे आणि कायदे मजबूत करा.
- भविष्यात अधिक स्पष्टता आणि परिणामांसाठी उद्यानाचे मॅपिंग आणि व्यवस्थापनात तांत्रिक सहाय्य वापरले जावे.

मर्यादा :

डिजिटल साधनांचा वापर करून राष्ट्रीय उद्यानांचे मॅपिंग आणि मॉनिटरिंगवर संशोधन करताना अनेक मर्यादा येतात. ArcGIS, Pix4Dmapper आणि Agisoft Metashape यांसारख्या अनेक प्रगत सॉफ्टवेअरला महागडे परवाने आणि उच्च संगणकीय शक्तीची आवश्यकता असते, ज्यामुळे संशोधकांना त्यांची क्षमता

वापरणे आणि प्रदर्शित करणे कठी होते. याव्यतिरिक्त, रिअल-टाइम डेटा संकलन आणि प्रमाणीकरणामध्ये आव्हाने आहेत, कारण Google Earth Engine (GEE) सारखी उपग्रह-आधारित मॉनिटरिंग साधने मर्यादित क्षेत्रीय प्रवेशामुळे नेहमीच प्रत्यक्ष निरीक्षणांनी सत्यापित केली जात नाहीत. क्लाउड-आधारित प्लॅटफॉर्म स्थिर इंटरनेट कनेक्टिव्हिटीवर देखील अवलंबून असतात, जे दूरस्थ संशोधन सेटिंग्जमध्ये एक मर्यादा असू शकते. नैतिक चिंता आणि डेटा गोपनीयता निर्बंध उच्च-रिझोल्यूशन डेटासेटची उपलब्धता आणखी मर्यादित करतात, विशेषतः जेव्हा संरक्षित जमीन किंवा स्थानिक प्रदेशांसोबत काम केले जाते. शिवाय, संशोधकांना Open Foris Arena Mobile किंवा LiDAR ड्रोनसारखी साधने फील्ड टेस्टिंगमध्ये व्यावहारिक अडचणी येऊ शकतात, ज्यामुळे दुय्यम डेटा आणि पूर्वनिर्धारित केस स्टडीजवर अवलंबून राहावे लागते. या मर्यादा संशोधनाच्या निष्कर्षांच्या व्याप्ती आणि अचूकतेवर परिणाम करू शकतात. तथापि, ओपन-सोर्स पर्याय वापरणे, संवर्धन संस्थांसोबत सहकार्य करणे आणि ऐतिहासिक डेटासेटचा वापर करणे या काही मर्यादांवर मात करण्यास मदत करू शकते.

निष्कर्ष :

नॅशनल पार्क्स, ज्यात संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान (एसजीएनपी) चा समावेश आहे, वनीकरण, मानवी अतिक्रमण, प्रदूषण आणि अनियंत्रित पर्यटनामुळे गंभीर आव्हानांना तोंड देत आहेत. पारंपरिक पद्धती अप्रभावी आणि वेळखाऊ असल्याने, GIS, रिमोट सेन्सिंग, मोबाईल डेटा संकलन आणि LiDAR-आधारित ड्रोन मॅपिंगसारख्या आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर आवश्यक आहे. Google Earth Engine, Global Forest Watch, QGIS, Open Foris Arena Mobile आणि SEPAL यांसारखी उपकरणे पर्यावरणीय बदलांचा मागोवा घेण्यासाठी उपयुक्त आहेत, तर ड्रोन आणि LiDAR द्वारे वनस्पती आणि आगीच्या धोक्याचे मूल्यांकन करता येते. या साधनांच्या मदतीने, संशोधक आणि धोरणकर्ते पर्यावरणीय बदलांचे निरीक्षण करू शकतात, पर्यटनावर नियंत्रण ठेवू शकतात आणि प्रभावी धोरणे अंमलात आणू शकतात. खर्च आणि इंटरनेटची उपलब्धता यांसारख्या मर्यादा असूनही, ओपन-सोर्स पर्याय आणि सहकार्यांच्या माध्यमातून यावर मात करता येते. या तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर करून जैवविविधतेचे संरक्षण, उद्यानांचे व्यवस्थापन आणि पर्यटन व संवर्धन यांचा समतोल साधता येईल. भविष्यात AI-आधारित मॉडेल्सचा वापर करून वन्यजीवनाचे संरक्षण आणि आपत्ती व्यवस्थापन अधिक प्रभावीपणे करता येईल.

संदर्भ :

1. Collect Earth Online Homepage
Open Foris. (n.d.). *Collect Earth Online homepage*. Retrieved from
https://www.collect.earth/wp-content/uploads/2022/11/CEO_Manual_DataCollector_EN_20220421.pdf
2. Data Collection Interface
Open Foris. (n.d.). *Collect Earth Online data collection interface*. Retrieved from

- https://collect-earth-online-doc.readthedocs.io/en/latest/_images/ceo_data_collection_interface.png
३. Project Setup Page
Open Foris. (n.d.). *Collect Earth Online project setup page*. Retrieved from https://collect-earth-online-doc.readthedocs.io/en/latest/_images/ceo_project_setup.png
४. Sample Plot Analysis
Brandt, J. (2020). *Screenshot from Collect Earth Online showing the plot labeling process*. ResearchGate. Retrieved from <https://www.researchgate.net/profile/John-Brandt-2/publication/341478508/figure/fig2/AS:896940679708673@1590506822765/Screenshot-from-Collect-Earth-Online-showing-the-plot-labelling-process-Red-grid-cells.png>
५. Time-Series Analysis with Geo-Dash
Open Foris. (n.d.). *Time-series analysis in Collect Earth Online (Geo-Dash feature)*. Retrieved from https://collect-earth-online-doc.readthedocs.io/en/latest/_images/ceo_geo_dash.png
६. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *Open Foris and SEPAL (System for Earth Observation Data Access, Processing and Analysis for Land Monitoring)*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/76cbca21-8a3d-4229-bfb6-61e16e6f0de2/content>
७. Ogunjinmi, A. A., Onadeko, S. A., & Ogunjinmi, K. O. (2013). *Application of geographic information system (GIS) in forest management*. Journal of Ecosystem & Ecography, 3(2), 1-5. https://www.academia.edu/download/55424932/application-of-geographic-information-system-gis-in-forest-management-2167-0587-1000145_2.pdf
८. Bhunia, G. S., Shit, P. K., & Sengupta, D. (2021). *Free-open access geospatial data and tools for forest resources management*. In P. K. Shit, H. R. Pourghasemi, P. Das, & G. S. Bhunia (Eds.), *Spatial modeling in forest resources management: Rural livelihood and sustainable development* (pp. 651–675). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56542-8_28
९. Kumar, P., & Pandey, P. C. (2018). *Geospatial technology for forest management*. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 146, 590–604. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2018.10.004>
१०. Bhunia, G. S., & Shit, P. K. (2024). *Geospatial technology for forest resources management*. In P. K. Shit, G. S. Bhunia, & P. Das (Eds.), *Geospatial technology for landscape and environmental management* (pp. 123–145). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-69457-8_6
११. Kumar, P., & Pandey, P. C. (2012). *Geospatial technology for forest management*. Environmental Modelling & Software, 38, 162–176. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.10.015>
१२. Neteler, M. (1998). *Introduction to GRASS GIS software* (2nd ed.). Institute of Physical Geography and Landscape Ecology, University of Hannover.
१३. Goodbody, T. R. H., Coops, N. C., & White, J. C. (2019). *Digital aerial photogrammetry for updating area-based forest inventories: A review of opportunities, challenges, and future directions*. Current Forestry Reports, 5(2), 55–75. <https://doi.org/10.1007/s40725-019-00087-2>
१४. Piermattei, L., Karel, W., Wang, D., Wieser, M., Mokroš, M., Surový, P., Koreň, M., Tomašík, J., Pfeifer, N., & Hollaus, M. (2019). *Terrestrial structure from motion photogrammetry for deriving forest inventory data*. Remote Sensing, 11(8), 950. <https://doi.org/10.3390/rs11080950>

जैवानुकरण आणि त्याचे वास्तुशास्त्रीयदृष्ट्या अवलोकन

अदिती विद्याधर सोनटक्के

सहयोगी प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर आणि प्लानिंग

aditivsontakke@gmail.com

खुशबु परमार

सहायक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर आणि प्लानिंग

tsap.khushbu@gmail.com

गोषवारा :

निसर्ग हा मानवाचा प्राथमिक आणि शाश्वत गुरु आहे असे म्हटल्यास वावगे ठरू नये. असा गुरु जो अनादि कालापासून अस्तित्वात आहे आणि अनन्तापर्यंत राहिल. निसर्ग 3.8 अब्ज वर्षांपासून अस्तित्वात आहे, सातत्याने विकसित होत आहे आणि म्हणूनच तो शाश्वत आहे. या निसर्गात अनेक परिसंस्था आहेत आणि त्या परिसंस्थेत अनेक घटक आहेत. हे घटक आणि त्यांच्या परिसंस्था परस्परावलंबी आहेत. मानव सुद्धा या निसर्गाचा आणि परिसंस्थांचाच एक भाग आहे आणि हे सर्व एकमेकांशी निगडित आणि पूरक आहेत.

निसर्गाकडे संसाधने, तत्वे याशिवाय बरेच काही देण्यासारखे आहे. जैवानुकरण हे एक उदयोन्मुख तंत्र आहे ज्याचा उपयोग मानवी आव्हाने आणि अडचणींवर मात करण्यासाठी येऊ शकतो. हि एक पद्धतशीर प्रणाली आहे. या लेखात जैवानुकरण (बायो-मिमिक्री) आणि त्याची वास्तुशास्त्राशी उपयोगिता हे सोदाहरण प्रस्तुत केले आहे.

परिचय :

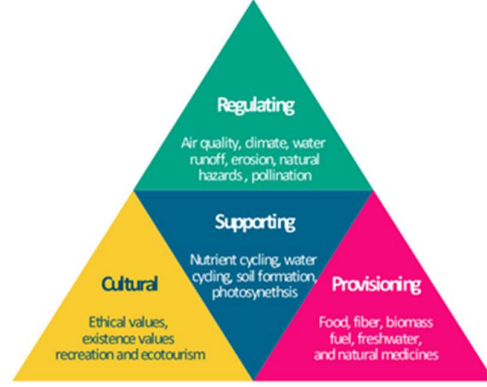
मानव निसर्गाशी कसा निगडित आहे हे अभ्यासणे अतिशय महत्वाचे आहे. जैव-उपयोगिता (बायो-यूटिलायझेशन), जैव-आत्मियता (बायो-फिलिया), जैवाकृतीबंध (बायो-मॉर्फिझम) आणि जैवानुकरण (बायो-मिमिक्री) या पद्धती मानव आणि निसर्ग यांच्यातील परस्पर संबंध स्पष्ट करतात. दैनंदिन जीवनात या पद्धतींचा मानवी मनावर आणि वागणुकीवर सकारात्मक परिणाम होतो हे सुद्धा प्रयोगान्ती सिद्ध झाले आहे.

जैव-उपयोगिता म्हणजे काय?

निसर्गात मिळणाऱ्या जैविक आणि अजैविक संसाधनांचा वेगवेगळ्या उपयोगांसाठी वापर करणे म्हणजे जैव-उपयोगिता.



प्रतिमा क्रमांक १: नैसर्गिक संसाधने



प्रतिमा क्रमांक २: परिसंस्था सेवा

मानवाच्या प्राथमिक आणि दुय्यम गरजा नैसर्गिक संसाधनांमुळे पुरेशा आहेत. जैव-उपयोग थेट परिसंस्था सेवांशी (इकोसिस्टम सर्व्हिसेस) निगडित आहे. परिसंस्था सेवा मानवी कल्याणात प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षपणे योगदान देतात. उदाहरणार्थ नियामक, पुरवठात्मक, सांस्कृतिक इत्यादी

जैव-आत्मियता म्हणजे काय?

जैव-आत्मियता म्हणजे निसर्गाची आवड, आस्था असणे आणि निसर्गाशी जवळीक साधणे.



प्रतिमा क्रमांक ३: बाह्य सजावट



प्रतिमा क्रमांक ४: अंतर्गत सजावट

इमारतीच्या अंतर्गत आणि बाह्य परिसरात तसेच सार्वजनिक परिसरात नैसर्गिक घटकांची कलात्मक सजावट ही जैव-आत्मियते चे उदाहरण म्हणता येईल. ही सजावट शास्त्रशुद्ध असणे गरजेचे आहे.

वनस्पती, प्राणी आणि इतर नैसर्गिक घटकांचे आपल्या आजूबाजूला अस्तित्व असणे हे मनाला आणि शरीराला खूप आल्हाददायक वाटते. तसेच तिथल्या परिसराची गुणवत्ता आणि शोभासुद्धा वाढवते.

जैवाकृतीबंध म्हणजे काय?

नैसर्गिक घटकांच्या आकारांची हुबेहूब नक्कल करून ते कार्यशील बनवणे म्हणजेच जैवाकृतीबंध.



प्रतिमा क्रमांक ५: बाह्य सजावट नॅशनल फिशरीज डेव्हलपमेंट बोर्ड, हैदराबाद



प्रतिमा क्रमांक ६: झाडाच्या आकाराचा शोभेचा दिवा

प्रत्येक नैसर्गिक घटकाला आकार हा असतोच. तो आकार त्या घटकाच्या गरजेपणे विकसित झालेला असतो. असे आकार त्या घटकाला आजूबाजूच्या परिस्थितीशी आणि परिसंस्थेशी जुळवून घेण्यास मदत करतात तसेच सौन्दर्यदृष्ट्यासुद्धा आकर्षक दिसतात. अशा आकारांना कार्यशीलतेनुसार मूर्त स्वरूप देऊन त्या वस्तूची किंवा इमारतीची रचना अथवा घडण करता येऊ शकते.

विभाग :

जैवानुकरण म्हणजे काय?

जैवानुकरण ही एक मानवी आव्हाने सोडवण्याची एक पद्धतशीर, धोरणात्मक कृती आहे. निसर्गात विविध घटक आहेत.त्या घटकांचे विविध आकार, त्यांच्या प्रक्रिया आणि प्रणाली आहेत. ते सर्व एकमेकांना पूरक, परस्परावलंबी आणि एकमेकांशी जोडलेले आहेत आणि म्हणूनच ते शाश्वत आहेत. जैवानुकरण म्हणजे या नैसर्गिक घटकांबद्दल जाणून घेऊन, त्यांचे विश्लेषण करून,मानवी गरजेनुसार त्यांची तत्वे, गुणधर्म इत्यादी आत्मसात करून ते मानवी आव्हानांवर कसे अंगीकारता येऊ शकतात करून त्याचा योजनाबद्ध आरखडा बनवणे म्हणजेच जैवानुकरण.

थोडक्यात मानवी आव्हानांचा अभ्यास करून, त्यांच्याशी मिळत्याजुळत्या नैसर्गिक प्रणाली हेरून त्या धोरणात्मक आणि योजनाबद्धरित्या राबवून अशा आव्हानांवर मात करणे म्हणजेच जैवानुकरण.

जैवानुकरण का अंगिकारावे?

निसर्गातला प्रत्येक जैविक घटक हा त्याच्या अस्तित्वासाठी इतर जैविक आणि अजैविक घटकांसोबत जोडला गेला आहे. त्याची स्वतःची अशी काही वैशिष्ट्ये आहेत ज्यायोगे तो आसपासच्या परिस्थितीला प्रतिसाद देण्यासाठी सक्षम आहे. हे प्रतिसाद त्यांची स्वतःची तसेच त्यांच्या परिसंस्थेची शाश्वतता सुनिश्चित करतात. हे प्रतिसाद त्यांचा आकृतिबंध, त्यांच्या अंतर्गत आणि बाह्य प्रक्रिया आणि प्रणाली यावर आधारित आहेत.

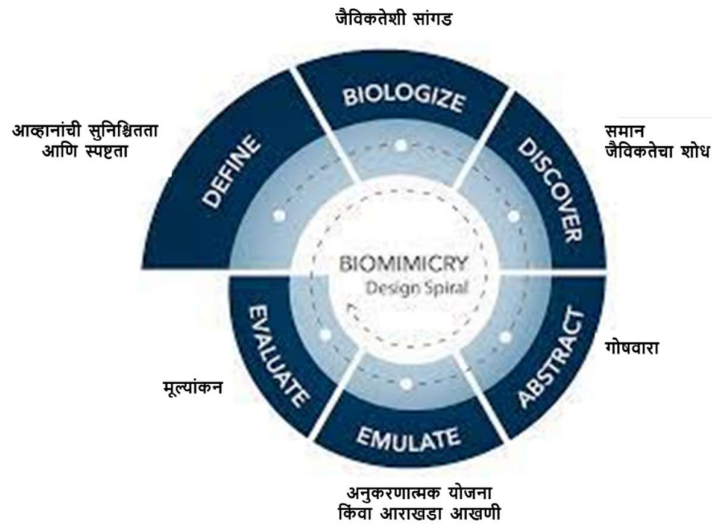
जसजसा विकास होत आहे तसतशी मानवी आव्हानेही वाढत आहेत. त्या आव्हानांवर मात करण्यासाठी निसर्गात असणारे घटक, घटना यांच्याकडे डोळसपणे पाहण्याची गरज आहे. या सर्वांचा अभ्यास करून त्यांची मानवी आव्हानांशी सांगड घालून, त्या योजनाबद्धरित्या अंगिकारता येऊ शकतात आणि त्या आव्हानांवर शाश्वतरित्या मात करता येऊ शकते.

नैसर्गिक घटकांचे स्वरूप त्यांच्या स्वतःच्या कार्यांना समर्थन देतात. निसर्गातील प्रक्रिया त्यांच्या स्वतःच्या क्षमतेनुसार गरजा पूर्ण करण्यासाठी प्रभावी आणि कार्यक्षम आहेत.

जैवानुकरण प्रक्रियेचे टप्पे :

जैवानुकरण हि एक सर्पिल स्वरूपाची पाच टप्प्यातील प्रक्रिया आहे. याची सुरुवात मानवी आव्हान स्पष्ट करून, यानंतर निसर्गात आढळणारी समान समस्या ओळखली जाते. मग त्या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी निसर्गाचे धोरण अभ्यासून, परिभाषित समस्येमध्ये निसर्गाच्या धोरणाचे भाषांतर केले जाते. या भाषांतराची नक्कल करून समस्या सोडवल्या जातात.

खालील आकृती जैवानुकरण प्रक्रियेचे टप्पे स्पष्ट करते



प्रतिमा क्रमांक ७: जैवानुकरण प्रक्रियेचे टप्पे

१. **आव्हानांची सुनिश्चितता आणि स्पष्टता (डिफाइन)** - आव्हान आणि त्याचे संदर्भ सुस्पष्ट करणे.
उदाहरण - शाश्वत इमारत का आणि कशी बांधायची?
२. **जैविकतेशी सांगड (बायोलॉगॉइझ)** - निसर्गात वेगवेगळ्या भूप्रदेशातील जीव त्यांची आश्रयस्थाने कशी बनवतात आणि ती आश्रयस्थाने पर्यावरणीयदृष्ट्या कशी शाश्वत आहेत याची करणमीमांसा अभ्यासणे.
उदाहरण - पक्षी/कीटक त्यांचे आश्रयस्थान तयार करतात जे त्यांची गरज, कार्यक्षमता, उपलब्ध संसाधने आणि पर्यावरणीयदृष्ट्या शाश्वत असतात. ही आश्रयस्थाने सभोवतालच्या पर्यावरणाशी प्रतिसादात्मक असतात आणि म्हणूनच ती शाश्वत असतात.
३. **समान जैविकतेचा शोध (डिसकव्हर)** - कोणते जैविक घटक आपली आश्रयस्थाने स्वतः बनवतात जी त्या पर्यावरणाशी प्रतिसादात्मक असतात याचा शोध घेणे.
उदाहरण - एखाद्या पर्यावरणात एखादा विशिष्ट जीव आपले आश्रयस्थान असे बनवतो जे त्याच्या जीवनसाखळीशी निगडित आहे तसेच पर्यावरणाशी पूरक, आणि प्रतिसादात्मक आणि म्हणूनच ती शाश्वत असतात.
४. **गोषवारा (एँबस्ट्रॅक्ट)** - कोणते जीव एखाद्या विशिष्ट प्रदेशात राहून आपली आश्रयस्थाने बनवतात जी शाश्वत आहेत आणि तश्या प्रकारच्या प्रदेशात समान मानवी आव्हाने काय आहेत याची सांगड घालून त्याचे धोरण बनवणे.
उदाहरण - उष्ण प्रदेशातील प्राणी काही विशिष्ट धोरणे अवलंबतात ज्यायोगे त्यांची आश्रयस्थाने थंड आणि सुरक्षित राहतात. अशा प्रकारची धोरणे मानवनिर्मित इमारतींसाठी कशी राबवता येतील याचा योजनाबद्ध आराखडा बनवून शाश्वत इमारत बांधता येऊ शकते.
५. **अनुकरणात्मक योजना किंवा आराखडा आखणी (इम्प्युलेट)** - अशी धोरणे अवलंबण्यासाठी योजना किंवा आराखडा तयार करून ते प्रत्यक्षात अमलात आणणे.
उदाहरण - उष्ण आणि कोरड्या हवामानाच्या प्रदेशातील प्राणी त्यांची आश्रयस्थाने कशी बनवतात याचे विश्लेषण करणे गरजेचे आहे. यामध्ये त्यांचे आश्रयांचे ठिकाण, बांधकाम साहित्य, शैली, वैशिष्ट्ये इत्यादी गोष्टींचा अभ्यास केला जातो. यानंतर अश्याच समान हवामानाच्या प्रदेशात या सर्व गोष्टी मानवनिर्मित इमारतींसाठी कश्या लागू करता येतील याचे विश्लेषण करून, त्याचे धोरण बनवून, योजनाबद्ध आखणी केली जाते. यानुसार इमारतीची बांधणी केली जाते ज्यायोगे ती इमारत त्या पर्यावरणाशी पूरक आणि प्रतिसादात्मक असते. अशी इमारत नैसर्गिकरित्या थंडावा देणारी असते, तिथल्या परिसराशी अनुरूप असते, आणि आर्थिकदृष्ट्या लाभदायिक ठरते. म्हणजेच ती शाश्वत ठरते.
६. **मूल्यांकन करणे (इव्हॅल्युएट)** - अमलात आणलेल्या योजनांचे विश्लेषण करून त्यांचे अपेक्षित परिणाम अभ्यासणे आणि काही त्रुटी राहिल्यास त्यांचे विश्लेषण करून त्या दुरुस्त करणे.

उदाहरण: यानंतर अश्या इमारतींचे अपेक्षित परिणामांचे वेगवेगळ्या पारिमाणानुसार विश्लेषण करणे गरजेचे असते. ज्यायोगे अश्या इमारती त्या विशिष्ट हवामानाशी प्रतिसादात्मक, आदर्श आणि शाश्वत ठरतील ज्याचे परिणाम स्थानिक, प्रादेशिक आणि जागतिक स्तरावर दिसून येतील.

जैवानुकरणाच्या संकल्पना :

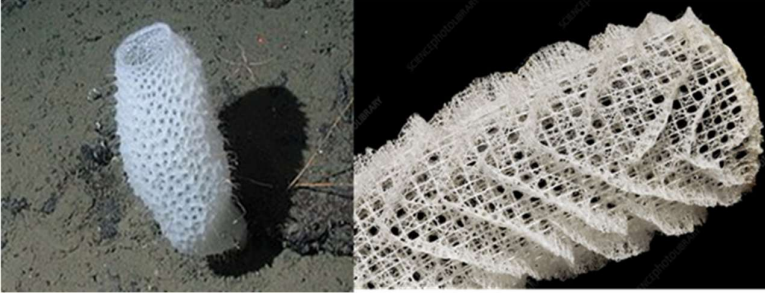
जैवानुकरण तीन संकल्पानांत वापरले जाऊ शकते.

१. आकृतीबंध (Form) - आकार, पृष्ठभाग, रंग, पोत
२. प्रक्रिया (Process) - अंतर्गत आणि बाह्य कृती, कार्यवाही
३. प्रणाली (System) - जैविक आणि अजैविक यांची परिसंस्था

जैवानुकरणाची उदाहरणे

❖ आकृतीबंध

वास्तुशास्त्रीय उदाहरण : द घेरकिन लंडन



प्रतिमा क्रमांक ८: व्हीनस बास्केट स्पंज



प्रतिमा क्रमांक ९: घेरकिन लंडन

लंडनमधील घेरकिन इमारतीची संकल्पना व्हीनस फ्लॉवर बास्केट नावाच्या सागरी प्राण्याच्या आकृतिबंधावरून घेतली गेली आहे. या प्राण्याचा आकार दंडगोलाकार असून मध्ये फुगीर आणि दोन्ही टोकांना निमुळता असतो. त्याच्या पृष्ठभागावर आडवे, उभे आणि कर्णरेषीय जाळे असते ज्यायोगे तो प्राणी पाण्याच्या अंतर्गत प्रवाहात स्थिर आणि सुरक्षित राहू शकतो.

घेरकिन गगनचुंबी इमारतीचे स्वरूप आणि संरचनात्मक जाळे व्हीनस फ्लॉवर बास्केटसारखेच आहे. दंडगोलाकार स्वरूपामुळे इमारतीच्या पारंपारिक कोनीय स्वरूपापेक्षा हवा अधिक सहज आणि जलद वाहू शकते आणि वाऱ्याचा भार सहजपणे झेलू शकते.

❖ प्रक्रिया

वास्तुशास्त्रीय उदाहरण : ईस्टगेट सेंटर, हरारे, झिम्बाब्वे.



प्रतिमा क्रमांक १०: वाळवीचे घर



प्रतिमा क्रमांक ११: ईस्टगेट सेंटर, हरारे

वाळवी हा कीटक समुदायिकतेने भूमिगत राहतो. त्यांचे वास्तव्य जमिनीखाली असले तरीही जमिनीच्या वरच्या बाजूला उंच मातीचे ढिगारे दिसतात. हे ढिगारे आतून पोकळ असतात ज्याच्यातून नैसर्गिकरित्या वायुवीजन होते ज्यामुळे आतल्या तापमानाचे अतिशय प्रभावीपणे नियमन होते.. सभोवतालचे तापमान 10°C - 40°C असले तरी या ढिगाऱ्यांचे अंतर्गत तापमान सातत्येने 30°C आहे.

झिम्बाब्वेच्या हरारे येथे असलेल्या ईस्टगेट सेंटरने समान तत्व स्वीकारले आहे. संध्याकाळी जेव्हा बाह्य तापमान कमी होते तेव्हा थंड हवा प्रवेश करते आणि आतली उबदार हवा इमारतीच्या टोरेसवर असलेल्या छिद्रातून बाहेर टाकली जाते. या तत्वामुळे पारंपरिक इमारतीच्या तुलनेत वातानुकूलनेसाठी १०% पेक्षा कमी ऊर्जा वापरली जाते.

❖ प्रणाली

वास्तुशास्त्रीय उदाहरण: औद्योगिक टाउनशिप :



प्रतिमा क्रमांक १२: मधाची पोळी



प्रतिमा क्रमांक १३: आत्मनिर्भर
नागरी वसाहत

मधमाश्यांचे पोळे हे मधमाशांनी तयार केलेले सामुदायिक निवासस्थान आहे जे परिपूर्ण आणि त्या परिसराशी प्रतिसादात्मक आहे. मधमाश्या त्यात मध, परागकण साठवतात आणि प्रजनन करतात.

परागणात मधमाशांचा रोल हा प्राथमिक असतो जो आसपासच्या परिसंस्था अबाधित ठेवतो. मधमाशा, त्यांचे सभोवतालचे आणि मानवी जीवन यांच्यातील परस्परावलंबन लक्षणीय आहे.

आत्मनिर्भर नागरी वसाहत ही एक परस्परवलंबी संस्था आहे जी स्वतः एक शाश्वत परिसंस्था असते. यामध्ये सर्व आर्थिक श्रेणींसाठी निवासी क्षेत्रे, आर्थिक विकासाची केंद्रे, सुसंगत पायाभूत सुविधा (भौतिक आणि सामाजिक), वाहतूक व्यवस्था, नैसर्गिक संसाधनाचे रक्षण आणि व्यवस्थापन इत्यादींचा समावेश असतो. हे सर्व घटक एकमेकांवर अवलंबून असतात, पर्यावरणीय गुणवत्तेशी तडजोड न करता कार्यक्षमतेने राखले जातात आणि म्हणूनच ते शाश्वत असतात.

निष्कर्ष :

वास्तुविशारदांसाठी शिकवण आणि बोध.

निसर्ग हा माहिती, प्रेरणा आणि नवनिर्मितीचा स्रोत आहे. निसर्गाकडून आपल्याला बऱ्याच गोष्टी शिकता येतात.

- निसर्गात असणारे, विविध आकृतिबंध, त्यांचे भौगोलिक परिस्थिती, त्यांच्यायोगे सध्या होणारी कृतिशीलता,
- निसर्गात होणाऱ्या प्रक्रिया, घटना आणि त्यांच्याशी संलग्न असणाऱ्या जैविक घटकांचे प्रतिसाद.
- निसर्गात असणाऱ्या विविध प्रणाली आणि त्यांची शाश्वतता

या सर्वांची कारणमीमांसा आणि विश्लेषण करून मानवी आव्हाने सोडवण्यास मदत होते. वास्तुशास्त्रीय क्षेत्रात जैवानुकरणाचा उपयोग अतिशय चांगल्या पद्धतीने, प्रभावीपणे आणि परिणामकारक होऊ शकतो. याचे अनुप्रयोग वेगवेगळ्या स्तरावर करून नवीन तंत्रज्ञानाची मदत घेऊन नैसर्गिक आणि बांधीव क्षेत्रांची शाश्वतता साधता येते.

संयुक्त राष्ट्र संघाने २०१५ साली १७ शाश्वत विकास उद्दिष्ट्ये घोषित केली आहेत जी जागतिक स्तरावर २०३० सालपर्यंत पूर्ण करण्याचे ध्येय आहे. जर आपण वास्तुविशारदांनी पर्यावरण, सामाजिक आणि आर्थिक गोष्टींची सांगड घालून काम केले तर ही उद्दिष्टे मोठ्या प्रमाणात साध्य होऊ शकतील आणि जग शाश्वत विकासाकडे वाटचाल करू शकेल.

...बायोमिमिक्री हे आर्किटेक्चरमधील नाविन्यपूर्ण उपायांसाठी माहिती आणि प्रेरणा स्रोत आहे...

संदर्भ :

१. NPTEL Course - इंट्रोडक्शन टू बायोमिमिक्री - प्राध्यापक शिवकुमार एम श्रीनिवासन
२. <https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners>
३. [https://greenbuildingcongress.com/pdf/presentation2019/Nature Inspired Buildings.pdf](https://greenbuildingcongress.com/pdf/presentation2019/Nature%20Inspired%20Buildings.pdf)
४. https://www.freepik.com/free-vector/isometric-city-constructor-elements-set_9586772.htm

द्रुकमाध्यमांचे वास्तूकलेतील संशोधनासाठी उपायोजन

डॉ. अभिजीत नातू

प्राचार्य,

भा. क. प्र. सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

प्रस्तावना :

केविन लिंच [१] या प्रसिद्ध संशोधक वास्तुविदाने संशोधन पद्धतींचे अगदी सोपे वर्गीकरण केले. तो म्हणतो संशोधनात माहिती गोळा करायच्या दोन प्रमुख पद्धती आहेत - “निरीक्षण” व “संवाद”. संवाद म्हणजे मुलाखती, सर्वे इत्यादि. म्हणजे प्रत्यक्ष वापरकर्ते यांचेशी बोलून त्यांना विचारून माहिती मिळवण्याची पद्धत. आणि निरीक्षण म्हणजे प्रत्यक्ष जागेवर जाऊन केलेली पाहणी. वास्तुकला संशोधनात या दोहोंचा वापर करता येतो. परंतु त्यांचा वापर हा संशोधनाच्या विषयावर बऱ्याच अंशी अवलंबून असते. वास्तुकलेचे आकलन हे प्रामुख्याने द्रुकअनुभूतितून मिळते. त्यामुळे लोकांना केवळ शाब्दिक भाषेतून प्रश्न विचारण्या पेक्षा द्रुक / चित्र भाषेतून विचारले तर अधिक प्रभावी ठरते असे संशोधनातून दिसून आले आहे. म्हणजेच द्रुक माध्यमांचा संशोधनात वापर कसा व केव्हा करता येतू शकतो हे हा शोध निबंध सदोहरण मांडणार आहे.

पार्श्वभूमी :

द्रुक माध्यमांचे व प्रणालीचा वापर “मानशास्त्रीय” संशोधनात केला जातो. जसे की विशिष्ट “stimulus” किंवा “उत्तेजन / उत्प्रेरक” याचे चित्र दाखवून लोकांचे त्या बाबत मत, रुचि, भावना उत्पादित होतात हे पाहिले जाते. तसेच environmental psychology “पर्यावरणीय मानसशास्त्र” या मध्येही केले जाते. जसेकी काही स्थळांचे किंवा जागांचे चित्र लोकांना दाखवून त्या स्थळां किंवा जागां बाबत प्रश्न विविध पैलूवर विचारले जातात - “ही जागा सुरक्षित वाटते का”, “याचे सौन्दर्य कसे वाटते”, हे मत १ ते ५ या मापपट्टि वर मांडायचे असते. यात १ म्हणजे अतिशय असुरक्षित व ५ म्हणजे अतिशय सुरक्षित. या योगे लोकांचे मत जाणून घेणे सोयीचे जाते. स्थल चित्रांच्या रचनेत स्थूल व सूक्ष्म बदल करून नेमके लोकांना काय रुचते हे जाणून घेता येते. लोक पर्याय निवडू शकतात किंवा “रँक” किंवा “प्राधान्य क्रम” सांगू शकतात.

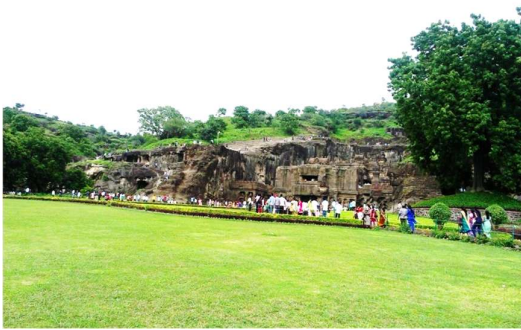
लोकांचे मत, प्राधान्य, आवडी निवडी, हे त्यांच्याशी बोलून त्यांना विचारून कळते. अंतर्गत संजावटीत कोणते रंग, कोणते फर्निचर वापरायला आवडेल हे सारे विचारून कळू शकते. परंतु सामान्य लोकांना केवळ प्रश्न विचारून समजेल असे नाही. उदाहरण द्यायचे तर - “उष्ण का शीत रंगसंगती आवडेल” असे विचारले तर लोक नक्की सांगू शकणार नाहीत किंवा त्यांना हा प्रश्न कळणारही नाही. या साठी द्रुक माध्यमांचा वापर प्रश्नावलीत केला तर त्याचा प्रभावी पणे उपयोग होतो. म्हणजे केवळ प्रश्न न विचारत लोकांना प्रत्यक्ष प्रस्तावित रचनेचे पर्याय चित्रांच्या किंवा त्रिमिती आरेखानाच्या माध्यमातून दाखवले तर

ते प्रभावी ठरते. मग केवळ रंगसंगती नव्हे तर अंतर्गत सजावटीचे विविध पैलू जसे की गालिचे, पडदे, प्रकाश योजना इत्यादि बदलून विविध पर्यायात दाखवता येते. त्यातून लोक त्यांचा सगळ्यात आवडता पर्याय निवडू शकतात.

Landscape architecture किंवा भूदृश्य कला या विषयात मोकळ्या जागांचे नियोजन करताना कोणते घटक अंतर्भूत असावेत, कोणत्या प्रकारची रचना असावी, कोणती झाडे, इत्यादि असावे हे जाणून घेता येते. याला landscape preference research किंवा भूदृश्य प्राधान्य संशोधन म्हटले जाते. संगणकीय प्रणाली मध्ये होत असलेली प्रगती आणि आता आधुनिक AI किंवा कृत्रिम बुद्धिमत्ता याचा वापर करून द्रुकमाध्यम प्रणाली अधिक चांगल्या प्रकारे विकसित होत आहे. जसेकी लोकाना विशिष्ट चष्मे घालून कृत्रिम रित्या एखाद्या वास्तु रचनेतून फिरण्याची अनुभूति देता येते. त्यामुळे केवळ चित्र पाहून न मिळणारा अनुभव आता त्यांना या प्रगत तंत्रज्ञाना मुळे देता येतो.

उपयोजनाची उदाहरणे :

डॉ. शुभदा कमळापुरकर [२] यांनी वेरूळ लेणी च्या विकासावर संशोधन केले. तिथे कोणत्या प्रकारचे लँडसकेप असावे, कोणत्या शैलीतील इमारती असाव्यात या बाबत माहीत हवी होती. परंतु समान्य लोकांना हे समजावे व अचूक उत्तरे मिळावी यासाठी त्यांनी संगणकाच्या सहाय्याने सद्य स्थिति तसेच त्यावर बदल करून प्रस्तावित काल्पनिक चित्रे बनविली व ती लोकांना दाखवून त्यांची अभिरुचि जाणून घेतली. त्यांना असे जाणवले की स्थानिक लोक आणि पर्यटक यांचे विकासा बाबत निकष आणि प्राधान्य वेग वेगळे आहेत. खालील चित्र क्र १ मध्ये लँडसकेप बाबत पर्याय त्यांनी दिले. एकात पूर्वी वेरूळ लेणी भोवती जसे अरण्य (1-b) होते तसे दर्शवले गेले तर दूसरा पर्याय हा समकालीन “पार्क” लँडसकेप (1-a) या प्रमाणे केला गेला. संशोधनाचे फलित म्हणजे स्थानिक लोकांना पार्क सारखे लँडसकेप हवे होते तर पर्यटकांना प्राचीन काळात होते तसे अरण्या सारखे. त्याच्या कारणांची मीमांसा ही संशोधकानी केली पण ती इथे देत नाही.



1(b)



1(a)

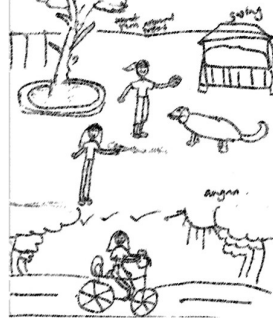
प्रतिमा क्रमांक १ : डॉ. शुभदा कमळापुरकर यांच्या संशोधनातून

“पुण्यासाठी सांस्कृतिक केंद्र” हा पंचम वर्ष वास्तूकलेच्या प्रकल्पासाठी विषय श्री सलील सावरकर [३] यांनी निवडला. त्यांनी या प्रस्तावित इमारतीचा आकार कसा असावा यासाठी छोटे संशोधन केले. पुण्यात प्रामुख्याने मराठा-पेशवा शैलीच्या, ब्रिटिश कॉलॉनीयल शैलीच्या, आधुनिक शैलीच्या व समकालीन प्रयोगशील इमारती पाहायला मिळतात. सलील यांना जाणून घ्यायचे होते की पुण्यातील लोकांना सांस्कृतिक केंद्रासाठी कोणती शैली आवडेल. लोकांना कितीही वर्णन करून विचारले तरी नक्की कसे हे पूर्णपणे शब्दात मांडणे कठीण असते. त्यामुळे त्यांनी वरील चार शैली असलेले चार पर्याय बनविले व लोकांना दाखविले. हे पर्याय म्हणजे प्रस्तावित केंद्राची रेखाटने अश्या प्रकारे होती की त्यांत दर्शवलेल्या इमारतीचे आकारमान एकसारखे होते व एकाच दृष्टिकोनातून त्या इमारती दाखवल्या गेल्या होता. त्यामुळे हे चार पर्याय शैली सोडली तर इतर सर्व बाबतीत सारखे होते (प्रतिमा क्र. २ पहा). अगदी सहज लोक त्यांना आवडलेला पर्याय सांगायचे व संशोधकाला निर्णय घेता आला. या प्रक्रियेचे महत्व असे की जनतेच्या पैशाने जनते साठी जर वास्तुविद काम करणार असतील तर जनतेला रुचेल आवडेल असे रूप इमारतींना असावे. या संशोधनात असे आढळले की आधुनिक परंतु परंपरिक घटक इमारतीन मध्ये असावेत असे लोकांना प्रामुख्याने वाटले.



प्रतिमा क्रमांक १ : इमारतीच्या आकाराचे पर्याय - सलील सावरकर

वरील दोन उदाहरणांपेक्षा वेगळ्या प्रकारे डॉ. ध्रुव चंदवानिया [४] यांनी द्रुकमुलाखत हा प्रकार हाताळला. लहान मुलांच्या दृष्टीने ती वापरत असलेल्या मोकळ्या जागा कशा आहेत, त्यातील कोणते घटक त्यांना आवडतात व कोणते आवडत नाहीत किंवा उपद्रवजीवी वाटतात हे त्यांना जाणून घ्यायचे होते. मुलाखती बरोबर त्यांनी मुलांना “संज्ञानात्मक आरेखने” म्हणजे cognitive map करावयास सांगितले. ही आरेखने खूप बोलकी होती. मोकळ्या जागेतले भयावह घटक जसे की अंधार, रानटी गवत, कुत्रे, अनोळखी व्यक्ति इत्यादी त्यांनी रेखाटले होते. या पद्धतीत मुलांनी उस्फूर्त पणे मनातील भाव कागदावर उतरवले होते. त्यामुळे संशोधकाला अधिक काही विचारावेच लागले नाही. (उदाहरणा दाखल प्रतिमा क्र. ३ पहा).



चित्र क्र ३- मुलांना भयावह वाटणाऱ्या गोष्टी - कुत्रे, वाहने इत्यादि
डॉ. ध्रुव चंदवानिया यांच्या संशोधनातून

निष्कर्ष :

एक चित्र अनेक वाक्यांपेक्षा जास्त बोलके असते हे खरेच आहे. द्रुकमुलाखतीची प्रणाली वापरून वास्तुशैली बाबत अभिरुचि, लोकांचे प्राधान्य हे जाणून घेऊन वास्तुकले बाबत अनेक निर्णय घेता येऊ शकतात. लहान मुले, अशिक्षित लोक चित्र किंवा द्रुकमाध्यम पटकन समजू शकतात. त्यामुळे या प्रणालीचा वापर होतो आहे. या पुढील काळात सिम्युलेशन म्हणजे संगणक वापरून द्रुक आभासी अनुभूति लोकांना देता येईल व त्यावरून वास्तुविदाना इमारती व परिसर कसे असावे हे ठरवता येईल.

संदर्भ :

1. Lynch, K. (1960). *The Image of the City*, Cambridge: The MIT Press.
2. Kamalapurkar Shubhada (2017). Investigating Visitors' and Local Communities' Perceptions of Heritage Sites for Sustainable Conservation and Development: A case of Ellora caves. PhD Thesis. Savitribai Phule Pune University.
3. Savarkar Saleel (2015). Investigating Peoples preference of form for Cultural Centre in Pune. Unpublished undergraduate research dissertation. BKPS College of Architecture, Pune.
4. Chandvania Dhruv (2022). Investigating Association of 'Physical Characteristics' and 'Risks and Benefits' of Public Open Spaces in Urban Residential Developments: A Focus on Children. PhD Thesis. Savitribai Phule Pune University.
5. Sanoff, H. (1991). *Visual research methods in design*, USA : Van Nostrand Reinhold.

सर्वसमावेशक विरंगुळ्याची क्षेत्रे :
मुंबईतील उद्याने आणि बागांमधील सुलभता आणि सर्वसमावेशकतेचा अभ्यास

श्रुती पंडित

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग

shrutipandit@tsapmumbai.in

रेणुका मारोटकर

सहाय्यक प्राध्यापक

ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग

renuka@tsapmumbai.in

गोषवारा :

उद्याने आणि बागा यासारख्या सार्वजनिक जागा वय किंवा शारीरिक क्षमतेच्या कुठल्याही मर्यादांशिवाय सर्वांसाठी समावेशक आणि सुलभ असणे आवश्यक आहेत. तथापि, निरीक्षणांवरून असे दिसून येते की ही क्षेत्रे प्रामुख्याने शारीरिकदृष्ट्या सक्षम व्यक्तींच्या गरजा भागवतात. यामुळे शारीरिक आव्हाने असलेल्या लोकांसाठी विरंगुळ्याची नेमकी व्याख्या काय आहे आणि या सार्वजनिक जागा सार्वत्रिक सुलभता लक्षात घेऊन तयार केल्या आहेत का याबद्दल प्रश्न उपस्थित होतात.

शहरी सार्वजनिक क्षेत्रे ही मूलतः अशी ठिकाणे आहेत, जिथे जीवनाच्या विविध स्तरांतील लोक वारंवार येतात. त्यामुळे त्यांच्यापैकी प्रत्येक जण सर्व सोयी आणि सुविधांचा पूर्णपणे लाभ घेण्यास सक्षम असणे तसेच शारीरिकदृष्ट्या अपंग असूनदेखील समाविष्ट असल्यासारखे वाटणे हे अत्यंत महत्वाचे आहे. जेव्हा असे घडते तेव्हाच कुठल्याही सार्वजनिक जागेला समाजातील वंचितांसकट सर्व घटकांच्या गरजा पूर्ण करणारी आणि म्हणूनच यशस्वी म्हणता येऊ शकते.

आमचे संशोधन सार्वजनिक उद्याने आणि बागा यांच्यासाठी असलेली विद्यमान मार्गदर्शक तत्वे तसेच त्यांची अंमलबजावणी आणि देखभाल यांच्यातील तफावत जाणून घेण्याचा प्रयत्न करते. तसेच सर्वसमावेशक आणि सुलभ सार्वजनिक जागा तयार करण्यासाठी सुधारणांची क्षेत्रे ओळखणे हा या अभ्यासाचा उद्देश आहे.

संज्ञा अधोरेखन: सर्वसमावेशक रचना, शहरी सार्वजनिक जागा, दिव्यांग जन, सुगम्य भारत

परिचय :

अपंगत्व ही एक अशी स्थिती आहे जी एखाद्या व्यक्तीच्या शारीरिक, संवेदनात्मक, किंवा मानसिक क्षमतेवर आघात करित थेट त्याच्या दैनंदिन कार्यक्षमतेवर विषम परिमाण करते. यामध्ये शारीरिक दुखापती, मानसिक आरोग्य विषयक समस्या, जन्मजात विकृती, एखादा अवयव निकामी होणे, बौद्धिक आव्हाने, इत्यादी अनेक आजारांचा समावेश आहे. [१] [३]

उद्याने, मैदाने, बागा, आणि खुली हिरवीगार क्षेत्रे यासारख्या सार्वजनिक सुविधांवर प्रत्येकाचाच समान हक्क आहे. दुर्दैवाने मुंबईतील मनोरंजनात्मक खुल्या जागा (ROS) या सर्वसमावेशक नियोजनाच्या जागतिक निकषांवर स्वतःला सिद्ध करण्यास अपुऱ्या पडतात तसेच त्या आंतरराष्ट्रीय मानांकाच्या तुलनेत संख्येने खूपच कमी आहेत.

कुठलीही विशेष रचना किंवा अनुकूलन न करता प्रत्येकासाठी शक्य तितकी सहज वापरण्यायोग्य ठिकाणे आणि उत्पादने तयार करणे हे सार्वत्रिक रचनेचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे. [२] सर्व पिढ्यांमध्ये उत्पन्न आणि सेवांचे न्याय्य वितरण, तसेच कुठल्याही विशिष्ट परिसंस्थेमध्ये आढळणाऱ्या पर्यावरणीय सेवांचा वापर करण्याच्या हक्कांचे वाटप, हे सर्व सामाजिक शाश्वततेला प्रोत्साहन देणाऱ्या सार्वत्रिक रचनेच्या दृष्टिकोनामुळे साध्य झाले आहे. [४] आणि म्हणूनच सर्वसमावेशक रचनेत येणारी आव्हाने आणि सर्वसमावेशकता अधिक प्रभावीपणे प्रस्थापित करण्याच्या दृष्टीने सुधारणांची क्षेत्रे ओळखण्याचा प्रयत्न या शोधनिबंधात करण्यात आला आहे.

लक्ष्य : सर्वांसाठी खऱ्या अर्थाने सर्वसमावेशक आणि सुलभ सार्वजनिक जागा तयार करण्यासाठी सुधारणेयोग्य क्षेत्रे ओळखणे.

उद्दिष्ट्ये :

१. शारीरिक आव्हाने असलेल्या लोकांसाठी मुंबईतील उद्याने व बागांमधील सुलभता आणि सर्वसमावेशकतेच्या सद्यस्थितीचे मूल्यांकन करणे.
२. मुंबईतील सार्वजनिक उद्याने आणि बागांमधील उपलब्ध सुविधांचा संपूर्णपणे वापर करताना शारीरिकदृष्ट्या असक्षम लोकांना येणाऱ्या अडचणी आणि आव्हाने ओळखणे.

व्याप्ती :

विद्यमान सार्वजनिक जागांचा अभ्यास करून शारीरिकदृष्ट्या असक्षम लोकांसाठी आकर्षक आणि प्रभावी सार्वजनिक उद्याने आणि बागा निर्माण करण्यात येणारी आव्हाने ओळखणे ही या संशोधनाची व्याप्ती आहे.

मर्यादा : हा अभ्यास मुंबईतील आर.साउथ प्रभागातील सार्वजनिक उद्यानांपुरता मर्यादित आहे.

विभाग १ : समाजातील उद्यानांची भूमिका

संयुक्त राष्ट्रांनी २०१८ साली प्रसिद्ध केलेल्या एका अहवालानुसार २०५० सालापर्यंत, जगातील दर तीनपैकी दोन लोक शहरात राहतील असा अंदाज वर्तविण्यात आला आहे. दुर्दैवाने, नागरिक दिवसेंदिवस केवळ निसर्गाच्या लाभापासून वंचित होत नाहीत, तर ते वेगाने आणि अनियोजितरित्या होणाऱ्या शहरीकरणाच्या प्रतिकूल परिणामांमुळे नियमितपणे प्रभावित होत आहेत. शहरी उद्याने ही नागरिकांच्या शारीरिक आणि मानसिक आरोग्याला चालना देऊ शकणारी प्रमुख पायाभूत सुविधा आहे, जी बहुतेकदा विनामूल्य आणि लांब अंतराचा प्रवास न करता उपलब्ध असते. [५]



आकृती क्रमांक १: सार्वजनिक उद्यानांची बहुआयामी भूमिका

माहिती स्रोत: [६]

विभाग २: खुल्या जागांसाठी सार्वत्रिक सुलभतेची किमान मानके

❖ सुगम्य भारत अभियान [७]

१. सुलभ प्रवेश मार्ग: ९०० - १८०० मिमी. रुंदी, अँटीस्किड पृष्ठभाग, टॅक्टाइल मार्ग, दिशादर्शक आणि माहितीपुरक चिन्हे,
२. प्रवेशद्वाराजवळ राखीव पार्किंग: ५००० मिमी. x ३६०० मिमी., प्रवेशद्वारापासून ३० मीटर कक्षेच्या आत, सुलभ मार्ग, वाहनतळाजवळ उभारलेली आणि जमिनीवर रेखलेली चिन्हे
३. इमारतींमध्ये सहज प्रवेश करण्यासाठी चढाव (रॅम्प): ९०० - १८०० मिमी. रुंदी, १:१२ प्रमाणात चढाव, दुप्पट उंचीचे उत्तम पकड असलेले कठडे, अँटीस्किड पृष्ठभाग

❖ National Building Code - NBC दिशानिर्देश

भारताच्या राष्ट्रीय इमारत संहिता (एनबीसी) मध्ये इमारती आणि सार्वजनिक जागांमध्ये सार्वत्रिक प्रवेशयोग्यतेसाठी मार्गदर्शक तत्त्वे प्रदान केली आहेत. प्रमुख मार्गदर्शक तत्त्वांमध्ये जास्तीत जास्त १:१२ उतार आणि किमान १.५ मीटर रुंदी असलेले रॅम्प, हँडरेल्स आणि स्पर्शिक खुणा असलेले जिने आणि किमान रुंदी आणि प्रवेशयोग्य उंबरठ्यासह दरवाजे आणि प्रवेशद्वार यांचा समावेश आहे. गॅब बार, इमर्जन्सी अलार्म आणि स्पर्शिक चिन्हे यांसारख्या वैशिष्ट्यांसह शौचालये, वाहनतळ तसेच पादचारी मार्ग देखील सुलभ असणे अनिवार्य आहेत.

या मार्गदर्शक तत्त्वांचे उद्दिष्ट इमारती आणि सार्वजनिक जागा प्रत्येकासाठी, त्यांच्या शारीरिक क्षमतांच्या मर्यादा लक्षात घेऊन, त्या जागा सुलभ, वापरण्यायोग्य आणि सुरक्षित आहेत याची सुनिश्चितता करणे हे आहे. या मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन करून, अपंग लोकांसाठी सर्वसमावेशकता आणि समानतेला प्रोत्साहन देण्याचे भारताचे उद्दिष्ट आहे.

विभाग ३ : सुगम्य भारत अभियान आणि सार्वजनिक उद्याने [७]

दिव्यांग व्यक्तींना इमारतींमध्ये तसेच सार्वजनिक खुल्या जागांमध्ये सहज प्रवेश आणि सर्व सुविधा संपूर्णपणे वापरण्याची संधी प्रदान करणे, सुलभ दळणवळण सुविधा उपलब्ध करून देणे तसेच माहिती आणि संप्रेषण सेवांचा समान लाभ घेण्याचा हक्क बजावण्यासाठी गरजेच्या पायाभूत सुविधांची निर्मिती करणे आणि त्यांच्यासाठी सर्व स्तरांवर सुलभता सुनिश्चित करणे हाच देशव्यापी सुगम्य भारत अभियानाचा प्रमुख उद्देश आहे. ही मोहीम भारताच्या संयुक्त राष्ट्रांच्या अपंग व्यक्तींच्या हक्कांवरील अधिवेशन (UNCRPD) शी असलेल्या वचनबद्धतेशी सुसंगत आहे आणि उद्यानांसह सर्वच सार्वजनिक जागा समावेशक बनवण्यासाठी सार्वत्रिक रचना तत्त्वांचे पालन करणे अनिवार्य करते.

सार्वजनिक उद्यानांशी संबंधित प्रमुख बाबी :

१. सार्वजनिक खुल्या जागांमधील सुलभता:

- सार्वजनिक उद्याने अडथळामुक्त असावीत, तसेच दिव्यांगांसाठी रॅम्प, सुलभ मार्ग आणि बसण्याची व्यवस्था सुनिश्चित करावी.
- ब्रेल लिपीमध्ये पुरेसे आणि वाचण्यास सोपे फलक बसवले पाहिजेत.
- अडथळे ओळखण्यासाठी आणि दूर करण्यासाठी सार्वत्रिक सुलभतेचे लेखापरीक्षण आयोजित करणे आवश्यक आहे.

२. वाहतुकीची सुलभता:

- उद्यानांमध्ये सहज प्रवेश सुनिश्चित करण्यासाठी लो-फ्लोअर बस सुविधा, तसेच दिव्यांगांच्या शारीरिक मर्यादा लक्षात घेऊन त्यांच्यासाठी अनुकूल रचना केलेली बस,

मेट्रो आणि रेल्वे स्थानके यांसारख्या सर्वसमावेशक वाहतूक सुविधांची उपलब्धता असणे आवश्यक आहे.

- उद्यानांजवळील वाहनतळ क्षेत्रांमध्ये नियुक्त केलेल्या सुलभ पार्किंग जागा असाव्यात.
- ३. सुलभ माहिती आणि संप्रेषण सेवा:
 - उद्यानांमध्ये तपशीलवार नकाशे, सांकेतिक भाषा जाणणारे दुभाषी, डिजिटल मार्गदर्शिका, इत्यादी सुविधा सहज उपलब्ध असाव्यात.
 - सुगम्य भारत अप्लिकेशन सारखी संकेतस्थळे आणि मोबाईल ॲप सर्वत्र सुलभता सुनिश्चित करण्यासाठी नवीन निर्माण केल्या जाण्याच्या आणि विद्यमान प्रकल्पांचा नियमित आढावा घेणे सुकर करित त्यात सुधारणा करण्यास मदत करतात.
- ४. मानके आणि अनुपालन:
 - ही मोहीम २०१६ च्या अपंग व्यक्तींच्या हक्क कायद्यांतर्गत काटेकोरपणे सार्वत्रिक रचनेच्या मानकांची अंमलबजावणी करणे बंधनकारक करते.
- ५. निधी व अंमलबजावणी:
 - सार्वत्रिक रचनेची मानके पूर्ण करण्याच्या उद्दिष्टाने विद्यमान पायाभूत सुविधांचे नूतनीकरण करण्यासाठी निधीचे वितरण केले जाते.
 - व्यवस्थापन माहिती प्रणाली (MIS) द्वारे अंमलबजावणीचे निरीक्षण केले जाते तसेच उद्यानांसह सर्व सार्वजनिक जागा सुलभ करण्याच्या प्रगतीचा मागोवा घेतला जातो.

विभाग ४ : उद्यानांचा सर्वसामावेशकतेच्या निकषांवर प्राथमिक अभ्यास

मुंबईतील आर-साउथ प्रभागात एकूण ३० सार्वजनिक उद्याने आणि बागा आहेत ज्यांचे क्षेत्रफळ सुमारे २७३,९९५.३४ चौरस मीटर आहे. यापैकी बहुतांश उद्यानांचे सार्वत्रिक रचनेच्या दृष्टीने अनुकूलन झालेले दिसून येते. परंतु हे अनुकूलन करताना रॅम्प, पायवाट यासारखे घटक त्यांची वास्तविक कार्यक्षमता विचारात न घेता केवळ नियमाचे पालन करण्याच्या हेतूने बांधल्या गेल्याने ही उद्याने समावेशक रचनेच्या दृष्टीने अपयशी ठरतात. या उद्यानांमध्ये कार्यक्षमतेच्या दृष्टीने आढळणाऱ्या सामान्य त्रुटी खालील प्रतिमांमधून अधोरेखित करण्यात आलेल्या आहेत.



प्रतिमा क्रमांक १: सर्वसमावेशकतेचा प्रारंभिक विचार न करता बांधलेल्या पायाभूत सुविधा आणि नंतर केवळ नियमांची पूर्ती करण्यासाठी जोडलेला उतार (रॅम्प)
स्थळ: प्रभावतीदेवी श्यामनारायण सिंह खेळाचे मैदान, कांदिवली पूर्व, मुंबई



प्रतिमा क्रमांक २: असमान उंचीवरील भूपृष्ठांना जोडण्यासाठी बांधलेल्या पायऱ्या ग्रॅब-रेल किंवा रॅम्प सारख्या आवश्यक वैशिष्ट्यांचा अभाव ज्यामुळे शारीरिकदृष्ट्या असक्षम व्यक्तींच्या उद्यानात फिरण्याच्या कक्षा मर्यादित होतात.
स्थळ: हिंदू हृदयसम्राट श्री. बाळासाहेब ठाकरे ड्रीम पार्क, कांदिवली पूर्व, मुंबई



प्रतिमा क्रमांक ३: पायऱ्यांच्या शेजारी चुकीच्या पद्धतीने केलेली रॅम्पची रचना रॅम्पची अपुरी रुंदी, ग्रॅब-रेलचा अभाव आणि तीव्र वळणे दिव्यांगांसाठी धोकादायक आणि दुर्गम असू शकतात.

स्थळ: हिंदू हृदयसम्राट श्री. बाळासाहेब ठाकरे ड्रीम पार्क, कांदिवली पूर्व, मुंबई



प्रतिमा क्रमांक ४ : रॅम्प उपस्थित असूनही मार्गात विनाकारण ठेवलेल्या वस्तू, तसेच त्यांची अपुरी रुंदी दिव्यांगांच्या सहज हालचालीमध्ये अडचण निर्माण करते.

ओपन ग्रीड पेव्हर व्हीलचेअरच्या सुरळीत हालचालीसाठी अडथळा निर्माण करतात.

कठड्यांचा अभाव या अडचणींमध्ये भर पाडतो.

स्थळ: हिंदू हृदयसम्राट श्री. बाळासाहेब ठाकरे ड्रीम पार्क, कांदिवली पूर्व, मुंबई

निष्कर्ष :

२७३,९९५.३४ चौरस मीटर पसरलेल्या मुंबईतील आर.साउथ प्रभागातील ३० सार्वजनिक उद्याने आणि बागांचा [८] अभ्यास काही महत्त्वपूर्ण त्रुटी उघड करतो:

१. या अभ्यासामुळे शहरातील सार्वजनिक जागा दिव्यांगांसाठी सुलभ आणि आरामदायी बनवून त्यांचा सामाजिक सहभाग आणि एकूणच सर्वसमावेशकता वाढवण्याच्या दृष्टीने आखण्यात आलेल्या शासकीय योजना आणि धोरणांची ओळख झाली.
२. सर्वसमावेशकता सुनिश्चित करण्यासाठी बंधनकाराकरित्या विद्यमान पायाभूत सुविधांमध्ये केलेले सुधारणांचे प्रयत्न जवळजवळ सर्वच सार्वजनिक ठिकाणी आढळून आले.
३. उद्यानांमध्ये शारीरिकदृष्ट्या असक्षम लोक क्वचितच आढळतात.
४. उद्यानांमध्ये स्पर्शिक फरशी (Tactile Flooring) किंवा विशेष चिन्हे इत्यादी पुरवण्याकडे विशेष लक्ष दिले जात नाही.
५. निकृष्ट दर्जाच्या फरसबंदी साहित्याचा वापर, असमान पृष्ठभाग आणि दिव्यांग लोकांसाठी सुरक्षितता आणि सुविधांचा वापर सुलभ करण्यासाठी उपाययोजनांचा अभाव या उद्यानांमध्ये दिसून येतो.
६. काही उद्यानांनी नाममात्र NBC निकष स्वीकारले आहेत. परंतु ते अपंग लोकांच्या वास्तविक गरजा पूर्ण करण्यात कमी पडतात. वास्तविक नियोजनामध्ये NBC दिशानिर्देशांचा समावेश हा केवळ शासनाच्या किमान नियमांचे पालन करण्यासाठी केलेला आढळून येतो.
७. पायाभूत सुविधांची सातत्याने आणि लक्षपूर्वक देखभाल केली जात नाही.
८. मार्गदर्शक तत्त्वे एकत्रितपणे सर्वच प्रकल्पांना समानतेने संबोधित करतात. सार्वजनिक उद्याने आणि बागा यांच्यासाठीच्या मूलभूत गरज लक्षात घेऊन विशेषतः सार्वजनिक खुल्या जागांसाठीच्या दिशानिर्देशांची निर्मिती करण्यात आलेली नाही.
९. निर्मिती करतेवेळी सार्वत्रिक रचना करण्याच्या उद्देशाने नियोजन केलेल्या या जागा संपूर्ण सुलभता प्रस्थापित करण्यास अपयशी ठरतात आणि म्हणूनच सर्वसमावेशकतेच्या निकषावर अपुऱ्या पडतात.

सार्वजनिक उद्याने प्रभावीपणे सर्वसमावेशक करण्यासाठी सूचना :

१. उद्यानांमध्ये सर्वसमावेशकतेच्या किमान मानकांची तंतोतंतपणे अंमलबजावणी सुनिश्चित करण्यासाठी सार्वजनिक खुल्या जागांवर केंद्रित विशेष दिशादर्शकांची निर्मिती करणे आवश्यक आहे.

२. धोरणकर्ते, स्थानिक प्रशासन, स्वयंसेवी संस्था, रचनाकार आणि इतर भागधारकांकडून सार्वजनिक खुल्या जागा समावेशक बनवण्याच्या अनुषंगाने केलेले विशेष प्रयत्न गरजेचे आहेत ज्यामुळे सामाजिक सहभागातून या सार्वजनिक जागांमध्ये प्रभावी परिवर्तन घडू शकते.
३. सार्वजनिक नियोजनाच्या अनुषंगाने सार्वजनिक जागांमध्ये प्रदान केलेल्या विद्यमान सुविधांच्या देखभालीचे लेखापरीक्षण नियमित कालावधीनंतर करणे गरजेचे आहे.
४. सार्वजनिक जागांमध्ये सर्वांचा विशेषतः दिव्यांगांचा समावेश आणि सहभाग वाढवण्यासाठी या जागा सर्वांसाठी अधिक सुलभ, आरामदायक आणि आकर्षक बनवण्याकडे लक्ष पुरवणे आवश्यक आहे.

संदर्भ सूची :

१०. Langtree, I. C. (2024, September 17). Models of Disability: Types and Definitions. *Disabled World*. <https://www.disabled-world.com/definitions/disability-models.php>
११. Eslami, L., & Mahmoudi, M. M. (2016). Universal Design and Social Sustainability in the City: The Case Study of Tehran Iran. *Studies in health technology and informatics*, 229, 263–273.
१२. Esfandfard, Elnaz & Wahab, Mohammad Hussaini & Che Amat, Rohayah. (2017). Universal Design in Urban Public Spaces for People with Disability, Case Study of Tehran, Iran.. *PLANNING MALAYSIA JOURNAL*. 16. 10.21837/pmjournal.v16.i5.421.
१३. Rahim, A. A. (2012). Universal Design in maintaining social sustainability.
१४. Zhang, R., Peng, S., Sun, F., Deng, L., & Che, Y. (n.d.). Assessing the social equity of urban parks: An improved index integrating multiple quality dimensions and service accessibility. *Cities*, 129(2022), 103839. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103839>
१५. Jogdande, A., & Bandyopadhyay, A. (2022). Identifying and Assessing Uses of Public Parks: A Systematic Literature review. *Civil Engineering and Architecture*, 10(3), 1142–1151. <https://doi.org/10.13189/cea.2022.100330>
१६. Accessible India Campaign | Department of Empowerment of Persons with Disabilities (DEPwD) | Home | India. (n.d.). <https://depwd.gov.in/accessible-india-campaign/>
१७. BRIHANMUMBAI MAHANAGARPLIKA GARDEN DEPARTMENT. (n.d.). List of Gardens/P.G/R.G etc. Alloted to pvt sponsors on Adoption/Caretaker basis. <https://www.mcgm.gov.in/irj/go/km/docs/documents/Services/GardenAndTrees/List%20of%20Gardens.pdf>

प्राचीन भारतीय अभियांत्रिकीचा जल व्यवस्थापन व सांस्कृतिक उत्कृष्ट नमुना: राणी की वाव आणि सूर्य मंदिर

आदित्य राधेश्याम डागा

तृतीय वर्षीय वास्तुकला विद्यार्थी

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ,

aadityadaga1462004@gmail.com

जुई महेश बारटक्के

तृतीय वर्षीय वास्तुकला विद्यार्थी

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ

juimb2312@gmail.com

गोषवारा :

प्राचीन भारतीय अभियांत्रिकीचे जल व्यवस्थापन तंत्र आणि सांस्कृतिक जीवनाची अद्वितीय समाज राणी की वाव ,पाटण आणि सूर्य मंदिर,मोडेरा या दोन वास्तूंमध्ये प्रतिबंधित होते. राणी की वाव ही केवळ एक साधी पायरी विहीर नसून ती प्राचीन काळातील जलव्यवस्थापन आणि पाण्याच्या संरक्षणाची उत्कृष्ट उदाहरण आहे. या विहिरीच्या वास्तुरित्य रचनेत पावसाचे पाणी साठवणे आणि भूजल पुनर्भरण याचे कौशल्य पाहण्यास मिळाले या शोध निबंधात या दोन वास्तूंचे इतिहास स्थापत्यशास्त्र जल अभियांत्रिकी आणि जल व्यवस्थापन पद्धती यांच्या सखेत अभ्यास करण्यात आला आहे. तसेच त्याचे पर्यावरणीय आणि सांस्कृतिक योगदानाचा अभ्यास केला गेला आहे.

मुख्य शब्द : प्राचीन, जल व्यवस्थापन, स्थापत्यशास्त्र, राणी की वाव, सूर्य मंदिर, भूजल पुनर्भरण.

परिचय :

भारताच्या प्राचीन सभ्यतेत स्थापत्यकला, अभियांत्रिकी आणि सांस्कृतिक जतनाचे असाधारण योगदान आहे. या संदर्भात, राणी की वाव (पाटण) आणि सूर्य मंदिर (मोडेरा) या दोन वास्तू प्राचीन अभियांत्रिकीच्या उत्कृष्टतेचे आणि जल व्यवस्थापनाच्या कुशलतेचे प्रतीक म्हणून उभ्या आहेत. या दोन्ही ऐतिहासिक वास्तूंनी प्राचीन काळात केवळ सांस्कृतिक आणि धार्मिक महत्व साधले नाही, तर त्या काळातील जलव्यवस्थापन तंत्रांचाही आदर्श दाखवला आहे. राणी की वाव, जो UNESCO च्या जागतिक वारसा स्थळांमध्ये समाविष्ट आहे, त्याची अनोखी पायरी विहीर पावसाचे पाणी साठवणे आणि भूजल पुनर्भरणासाठी एक अचूक योजना आहे. त्याचप्रमाणे सूर्य मंदिर हे हिंदू मंदिर स्थापत्यकलेचे एक अद्वितीय उदाहरण आहे, जे धार्मिक उपासना केंद्र असून उत्कृष्ट जलव्यवस्थापन पद्धतींनी नटलेले आहे.

या संशोधनाचा उद्देश म्हणजे या दोन्ही वास्तूंच्या स्थापत्यशैलीचे आणि त्यातील जल व्यवस्थापन तंत्रज्ञानाचे विश्लेषण करणे. राणी की वाव आणि सूर्य मंदिराच्या रचनेत दगडी बांधकामाचे उच्च कौशल्य, विविध स्तरांवर पाण्याचा साठा, गाळण्याची पद्धत, आणि पर्यावरणाशी सुसंगतता यांचा सखोल अभ्यास करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. या दोन वास्तू भारतीय स्थापत्यकलेतील नवे मानदंड निर्माण करतात आणि त्यांच्या सांस्कृतिक आणि अभियांत्रिकी योगदानामुळे जगभरातील अभ्यासक आणि पर्यटकांच्या आकर्षणाचे केंद्र बनल्या आहेत. भारतीय अभियांत्रिकी आणि स्थापत्यकलेतील या अनमोल रत्नांच्या जतन आणि संवर्धनावर भर देऊन त्यांचे महत्त्व अधोरेखित करण्याचा हा एक लहानसा प्रयत्न आहे.

साहित्य पुनरावलोकन : शोधनिबंधासाठी या संहितांमध्ये लेखकांनी स्वतः जाऊन या मंदिराचे व विहिरीचे केलेले निरीक्षण छायाचित्रण व त्याद्वारे केलेले विश्लेषण मंदिरातील पर्यटक मार्गदर्शकाकडून तेथील इतर पर्यटकांची काही गावातील लोकांची संवाद साधत व इंटरनेट द्वारे मिळालेली माहिती त्यातून केलेले संशोधनाद्वारे त्याचे पुनरावलोकन केले आहे भारतीय पुरातन वस्तु मध्ये सर्वात प्रामुख्याने आढळणारी व्यवस्था म्हणजे जलव्यवस्थापन.

विविध प्रकारांचे दगड, धातू, इत्यादी कठीण पदार्थ किंवा मातीसारख्या मऊ पदार्थांला आकार देऊन कोरून त्रिमितीय आकृत बनवण्याची कला व जलव्यवस्थापन होय तू संस्कृतीच्या या कालखंडातील १०२६-२७ इ. स. पूर्व कलाकुसर व वस्तुकुसर समाजाच्या सक्रियतेचे पुरावे आपल्याला मिळतात.

संशोधन पद्धती :

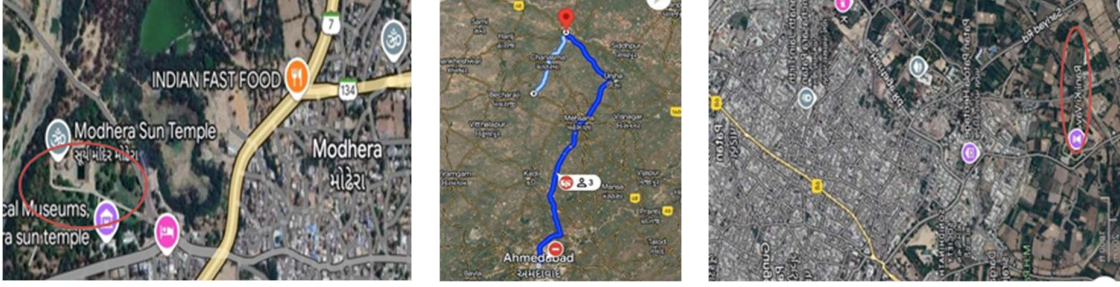
सूर्य मंदिर, मोढेरा आणि राणी की वाव, पाटण ला प्रत्यक्ष जाऊन भेट देऊन तेथे केलेले निरीक्षण व तेथील पर्यटक मार्गदर्शकाकडून मिळालेल्या माहिती मधून व इतर पर्यटकांशी संवाद साधून इंटरनेट द्वारे केलेले वाचन छायाचित्र व या माहितीचा संचय केला

नकाशा व अभ्यास :

या संशोधनात मोढेरा येथील सूर्य मंदिर आणि पाटण येथील राणी की वाव या दोन स्थळांच्या नकाशांचा आणि त्यांच्या वास्तुशास्त्रीय अभ्यासाचा समावेश आहे.

सूर्य मंदिर, मोढेरा: सूर्य मंदिर गुजरात राज्यातील मोढेरा येथे स्थित आहे. हे मंदिर इ.स. 1026 मध्ये सोलंकी राजवंशाचे राजा भीमदेव प्रथम यांनी बांधले होते. मंदिराचे स्थान भौगोलिक दृष्ट्या कर्कवृत्तावर असल्यामुळे त्याच्या बांधकामात जल व्यवस्थापनास विशेष स्थान देण्यात आले आहे. मंदिरातील सूर्यकुंड नावाचे जलाशय जलव्यवस्थापनाचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. पिवळ्या वाळूच्या दगडांपासून बनवलेले सूर्यकुंड २८ मीटर (९२ फूट) खोल असून, त्याची लांबी १७५ फूट आणि रुंदी १२५ फूट आहे. नकाशानुसार,

मंदिराभोवतीच्या परिसराचा उतार असा आहे की पावसाचे पाणी नैसर्गिकरित्या कुंडामध्ये गोळा होते, ज्यामुळे पाण्याचा साठा वर्षभर टिकतो. पायऱ्यांची रचना पाण्याच्या विविध स्तरांवर प्रवेशाची सोय करते, तसेच बाष्पीभवन कमी करून पाणी थंड ठेवण्यास मदत करते



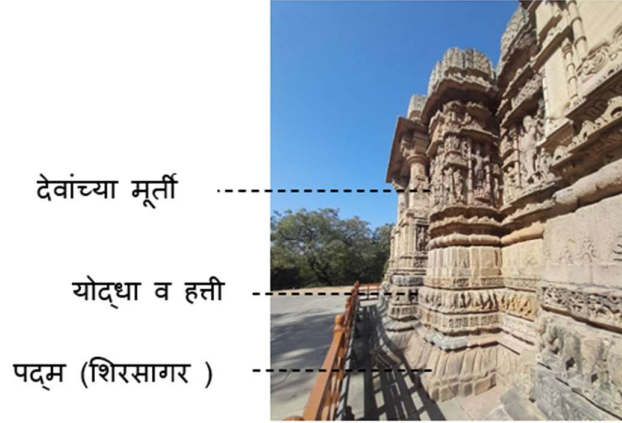
प्रतिमा क्रमांक १ : (स्रोत: <https://maps.google.com/maps/@23.03212,72.91144,15z>. Sun temple modhera - The world heritage site, H4MM+5F4, Modhera, Gujarat 384212 via NH 48.)

राणी की वाव, पाटण: राणी की वाव ही पाटण, गुजरात येथे स्थित असून, इ.स. 11व्या शतकात सोलंकी राजवंशाच्या राजा भीमदेव प्रथम यांच्या राणी उदयमती यांनी आपल्या पतीच्या स्मरणार्थ ही पायरी विहीर बांधली. युनेस्कोच्या जागतिक वारसा स्थळांपैकी एक असलेल्या या विहिरीचा जल व्यवस्थापनात महत्त्वाचा वाटा आहे. नकाशानुसार, राणी की वावची रचना बहुस्तरीय असून, ती भूजल पुनर्भरणासाठी आणि पावसाचे पाणी साठवण्यासाठी उपयुक्त आहे. विहीर कधीकाळी सरस्वती नदीशी जोडलेली होती, ज्यामुळे पाण्याचा साठा सुनिश्चित होत असे. विहिरीच्या पायऱ्या आणि स्तर पाण्याची नैसर्गिक गाळणी प्रणाली म्हणून कार्य करतात, ज्यामुळे पाण्याची गुणवत्ता सुधारली जाते. या दोन वास्तूंच्या स्थानिक नकाशांचा अभ्यास केल्यास त्यांच्या स्थापत्यकलेतील अद्वितीयता आणि जल व्यवस्थापन तंत्रांची कल्पकता स्पष्ट होते, ज्यामुळे त्या काळातील अभियांत्रिकीचे महत्त्व अधोरेखित होते.

निरीक्षण :

❖ Case Study - सूर्य मंदिर, मोढेरा

पौराणिक वर्गीकरण :



प्रतिमा क्रमांक २ : (स्रोत: लेखक)

मोढेरा सूर्यमंदिराचे बांधकाम विविध स्तरांमध्ये विभागलेले आहे, जे प्रतीकात्मक अर्थ दर्शवतात :

सर्वात खालचा थर: हा पद्म म्हणजे शिवसागर आहे. पद्म म्हणजे कमळ आणि शिवसागर म्हणजे शिवाचा सागर, जो स्थिरता आणि अस्तित्वाचा आधार दर्शवतो.

मध्यभागी थर: या थरात योद्धा आणि त्यांची शिल्पे आहेत, जी धरती म्हणजे पृथ्वीचे प्रतीक आहेत. हा थर जीवनातील संघर्ष आणि त्यातून मार्ग काढण्याचे प्रतिनिधित्व करतो.

सर्वात वरचा थर: या थरात देवांच्या मूर्ती कोरलेल्या आहेत, जे स्वर्ग दर्शवतात. हा थर आध्यात्मिक उन्नती आणि मोक्षप्राप्तीचे प्रतीक आहे.

रचना व पाणी व्यवस्थापनाची :



प्रतिमा क्रमांक ३ : (स्रोत: लेखक)

सूर्यकुंडाची कुशल रचना पाणी व्यवस्थापनाची एक अत्याधुनिक समज दर्शवते. सूर्यकुंड पिवळ्या वाळूच्या दगडापासून बनलेले आहे. कुंडाची खोली २८ मीटर (९२ फूट) आहे व त्याची लांबी १७५ फूट आणि रुंदी १२५ फूट आहे. अनेक घटक त्याच्या प्रभावीतेस हातभार लावतात

कर्कवृत्तावरील त्याचे स्थान पावसाळ्याच्या काळात जास्तीत जास्त पाणी जमा करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावते. आजूबाजूचा प्रदेश असा उतारलेला असू शकतो की ज्यामुळे पावसाचे पाणी नैसर्गिकरित्या कुंडात जाते.

पायऱ्यांची रचना केवळ वेगवेगळ्या स्तरांवर पाण्यात सहज प्रवेश करण्याची परवानगी देत नाही, तर ती बाष्पीभवनासाठी पृष्ठभागाचे क्षेत्रफळ देखील वाढवते, ज्यामुळे पाणी थंड ठेवण्यास मदत होते. पायऱ्या खाली उतरताना पाण्याचे नैसर्गिकरित्या गाळण करण्यास देखील मदत करतात.



प्रतिमा क्रमांक ४ : (स्रोत: लेखक)

२८ मीटर (९२ फूट) ची लक्षणीय खोली कुंडाला मोठ्या प्रमाणात पाणी साठवण्याची परवानगी देते, ज्यामुळे वर्षभर पाणीपुरवठा सुनिश्चित होतो. ही खोली उथळ, रुंद टाकीच्या तुलनेत बाष्पीभवन कमी करते. काही बाष्पीभवन असले तरी, खोली आणि आजूबाजूच्या संरचना आणि पायऱ्यांच्या सावलीमुळे ते कमी होण्यास मदत होते.

पाणी मुख्यतः मंदिरातील विधींसाठी आणि मर्यादित स्थानिक वापरासाठी राखीव आहे, ही वस्तुस्थिती या मौल्यवान संसाधनाचे जतन करण्याच्या जाणीवपूर्वक प्रयत्नाचे प्रतीक आहे.

वाळूच्या दगडाचे बांधकाम स्वतःच काही प्रमाणात नैसर्गिक गाळण प्रदान करू शकते कारण पाणी



प्रतिमा क्रमांक ५ : (स्रोत : चैतन्य कांबळे व गौरव सावळे)

त्यातून झिरपते. पायऱ्यांची रचना गाळाला नैसर्गिकरित्या खाली बसण्यास देखील परवानगी देते.

❖ Case Study - राणी की वाव

पौराणिक वर्गीकरण :



प्रतिमा क्रमांक ६ : (स्रोत : लेखक व सुरभि नवले)

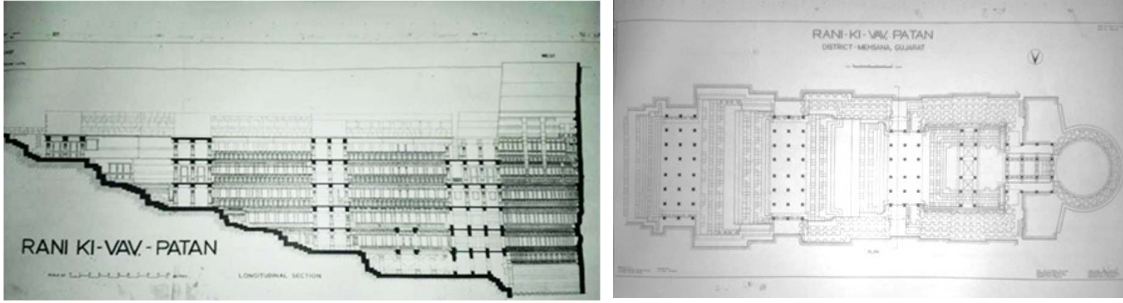
रानी की वाव ही एक सुंदर आणि ऐतिहासिक वाव आहे, जी गुजरातमध्ये आहे. या वावच्या सर्वात खालच्या स्तरावरची रचना पृथ्वीच्या खालील 'सागर' नावाच्या थराचे चित्रण करते. या थरातील मुर्त्यांमध्ये भगवान विष्णूची 'शिरसागर'मधील मध्यवर्ती मूर्ती आहे, ज्यामध्ये ते शेषनागावर झोपलेले आहेत.

द्वितीया स्तरावर अनेक स्त्रियांच्या मूर्ती आहेत, ज्यांच्या हातात काहीतरी विशेष वस्तू आहेत. त्यांना बृहस्पतीची कन्या मानले जाते, ज्यांच्यात उपचाराची शक्ती आहे. या मूर्तीमध्ये शस्त्रक्रिया, औषधनिर्माण आणि विविध प्रकारची औषधे देणाऱ्या स्त्रियांचा समावेश आहे. या स्तरावर विष्णूच्या दहा अवतारांच्या,

दुर्गा, काली आणि नटराज यांच्याही मूर्ती आहेत. या सर्व मुर्त्या पृथ्वीवरील देवांच्या कार्याचे प्रतीक आहेत. पृथ्वीचा थर आणि मानवी कल्पकता ही सुद्धा या स्तर वर आहे .

या वावच्या आणखी दोन थरांमध्ये स्वर्गलोक आणि ब्रह्मलोक दर्शवले आहेत. या थरांमध्ये देव त्यांच्या कुटुंबासोबत दिसतात, जसे की शिव-पार्वती, विष्णू-लक्ष्मी आणि ब्रह्मा-सरस्वती. यावरून दिसून येते की रानी की वाव केवळ एक वाव नाही, तर ती भारतीय कला, इतिहास आणि धार्मिक कल्पनांचा एक अद्भुत संगम आहे

रचना व पाणी व्यवस्थापनाची :

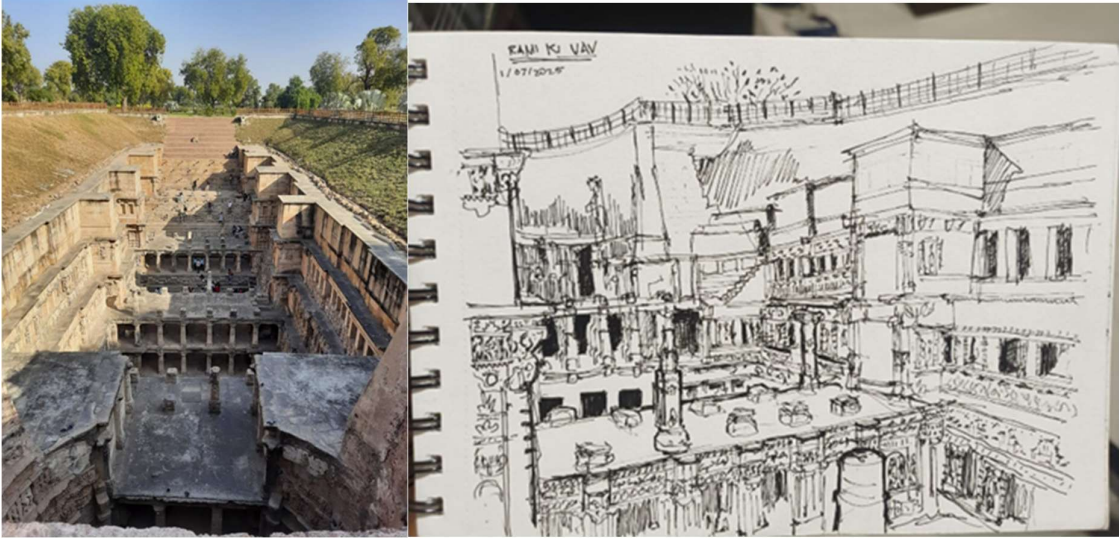


प्रतिमा क्रमांक ७ : (स्रोत: लेखक)

राणी की वाव, पाटण, गुजरात, भारत येथे असलेले युनेस्कोचे जागतिक वारसा स्थळ, एक भव्य पायरी विहीर आहे, जी पाणी व्यवस्थापन आणि संवर्धन तंत्रांचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. हे कसे कार्य करते ते येथे दिले आहे:

पायरी विहिरीची रचना: पायरी विहिरीची रचनाच पाणी जपण्याचे उत्तम उदाहरण आहे. बहु-स्तरीय संरचनेमुळे वेगवेगळ्या पाण्याच्या पातळीवर विहिरीत प्रवेश करणे शक्य होते, ज्यामुळे वर्षभर पाण्याची उपलब्धता सुनिश्चित होते.

पावसाचे पाणी साठवणे : राणी की वाव कदाचित कालव्यांच्या किंवा जलाशयांच्या नेटवर्कशी जोडलेली होती, ज्यामुळे पावसाचे पाणी विहिरीकडे वळवले जात असे. यामुळे प्रदेशातील एक महत्वाचा Resource पावसाच्या पाण्याचा जास्तीत जास्त उपयोग झाला.



प्रतिमा क्रमांक ८ : (स्त्रोत : गौरव सावळे व चैतन्य कांबळे)

भूजल पुनर्भरण: विहिरीची खोली आणि सरस्वती नदीशी (आता बहुतेक कोरडी) असलेले तिचे कनेक्शन भूजल पुनर्भरण सुलभ करते. यामुळे भूमिगत पाण्याची पातळी पुन्हा भरण्यास मदत झाली, ज्यामुळे पाण्याची शाश्वतता सुनिश्चित झाली.

गाळणे आणि शुद्धीकरण: पायरी विहिरीचे अनेक स्तर नैसर्गिक फिल्टर प्रणाली म्हणून कार्य करू शकले असते. पाणी मातीतून आणि पायऱ्यांमधून झिरपल्यामुळे ते फिल्टर होत असे, ज्यामुळे त्याची गुणवत्ता सुधारत असे.

सामुदायिक व्यवस्थापन: राणी की वाव सारख्या पायऱ्या विहिरी बहुतेक वेळा समुदायाद्वारे व्यवस्थापित केल्या जात होत्या, ज्यामध्ये देखभाल आणि पाणी वितरणाची जबाबदारी लोकांमध्ये सामायिक केली जात असे. यामुळे मालकीची भावना वाढली आणि पाण्याच्या स्रोताची दीर्घकाळ स्थिरता सुनिश्चित झाली.

राणी की वाव केवळ एक वास्तुशास्त्रीय चमत्कार नाही, तर एक अत्याधुनिक पाणी व्यवस्थापन प्रणाली देखील आहे जी प्राचीन भारतीय संस्कृतीची कल्पकता आणि संसाधनांचा योग्य वापर दर्शविते. हे पाणी सुरक्षा सुनिश्चित करण्यासाठी, विशेषतः शुष्क आणि अर्ध-शुष्क प्रदेशांमध्ये, पारंपरिक पाणी साठवण आणि संवर्धन तंत्रांच्या महत्वावर प्रकाश टाकते.

परिणाम :

या संशोधनातून मोढेरा येथील सूर्य मंदिर आणि पाटण येथील राणी की वाव या दोन प्राचीन वास्तूंच्या स्थापत्यशैली आणि जल व्यवस्थापन तंत्रांबद्दल सखोल माहिती मिळाली. दोन्ही वास्तूंमध्ये जल व्यवस्थापनाच्या प्रगत तंत्रांचा वापर झाल्याचे स्पष्ट होते. पायरी विहिरींची रचना, पावसाचे पाणी साठवण, आणि गाळण्याच्या पद्धतींमुळे भूजल पुनर्भरण आणि पाण्याचा शाश्वत वापर सुनिश्चित झाला आहे. याशिवाय, या वास्तूंच्या रचनेत पर्यावरणाशी सुसंगतता दिसून येते, ज्यामुळे पाण्याचा योग्य साठा आणि वापर साध्य झाला आहे. सांस्कृतिक आणि धार्मिक महत्त्व असलेल्या या वास्तू हिंदू धर्माच्या धार्मिक श्रद्धांचे प्रतीक आहेत. सूर्य मंदिरात सूर्यदेवाची उपासना आणि राणी की वावमध्ये विष्णूच्या अवतारांची शिल्पे याचा समावेश आहे. या दोन्ही वास्तू उच्च अभियांत्रिकी कौशल्याचे प्रतीक आहेत, जिथे दगडी बांधकाम, त्रिमितीय रचना, आणि जल व्यवस्थापनाच्या प्रणालींचा उत्तम वापर केला गेला आहे. हे संशोधन या वास्तूंचे सांस्कृतिक आणि अभियांत्रिकी वारसा लक्षात घेऊन त्यांचे जतन आणि संवर्धन आवश्यक असल्याचे अधोरेखित करते. यामुळे या ऐतिहासिक वास्तू प्राचीन भारतीय अभियांत्रिकीचा महत्त्वाचा दस्तावेज म्हणून ओळखल्या जातील.

निष्कर्ष :

या संशोधनातून मोढेरा येथील सूर्य मंदिर आणि पाटण येथील राणी की वाव या दोन प्राचीन वास्तूंच्या अभियांत्रिकी कौशल्याचा आणि जल व्यवस्थापन तंत्रांचा महत्त्वपूर्ण अभ्यास झाला आहे. या वास्तू केवळ स्थापत्यकलेची उत्कृष्टता दर्शवतात असे नाही, तर त्या काळातील पर्यावरणाशी सुसंगत जल व्यवस्थापन तंत्रांची साक्ष देतात. राणी की वाव आणि सूर्य मंदिर यांचे जल व्यवस्थापन पद्धती, भूजल पुनर्भरण प्रणाली, आणि पावसाच्या पाण्याचा साठा हे भारतीय अभियांत्रिकीतील मौल्यवान योगदान आहे. या वास्तूंनी प्राचीन भारतीय समाजातील सांस्कृतिक, धार्मिक, आणि पर्यावरणीय गरजांची पूर्तता केली आहे. या अभ्यासातून हे सिद्ध होते की, प्राचीन भारतीय अभियांत्रिकी तंत्रे केवळ पाण्याच्या व्यवस्थापनासाठी नव्हते, तर मानवाच्या सामाजिक आणि सांस्कृतिक विकासासाठी देखील महत्त्वपूर्ण होती. या वास्तूंच्या जतनासाठी आणि संवर्धनासाठी योग्य उपाययोजना केल्या गेल्यास, त्या भावी पिढ्यांसाठी एक अमूल्य सांस्कृतिक आणि अभियांत्रिकी वारसा म्हणून टिकू शकतील. म्हणूनच, या ऐतिहासिक वास्तूंनी आपल्याला जल व्यवस्थापन आणि सांस्कृतिक जतनाचे मूल्य दिले असून, त्यांचे संवर्धन आणि पुढील अभ्यास आवश्यक आहे.

आभार :

लेखक संपूर्ण तृतीय वर्षाचे (२०२५-२६) सर्व विद्यार्थ्यांचे आभारी आहेत, ज्यांनी छायाचित्रे आणि माहिती संकलित करण्यात मदत केली. तसेच, लेखक प्रा. सुषमा पराशर व प्रा. अजय माने यांचे मार्गदर्शनास

आभारी आहे. आणि तेथे भेट दिलेल्या पर्यटकांचे, तसेच आपल्या पर्यटक मार्गदर्शकांचे मार्गदर्शन व प्राथमिक माहिती संकलनासाठी आभारी आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ९

संदर्भ :

१. <https://maps.google.com>. Sun temple modhera - The world heritage site, H4MM+5F4, Modhera, Gujarat 384212 via NH 48.
२. <https://scholar.google.com/>
३. Wikipedia <https://en.wikipedia.org> Sun Temple, Modhera
४. Wikipedia <https://en.wikipedia.org> रानी की वाव - विकिपीडिया



भरडखोळ तालुका श्रीवर्धन जिल्हा रायगड या गावातील घरांची रचना

अलका जोशी

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय,
सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ

वृषभ एकरे

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय,
सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ

गोषवारा :

प्रत्येक भागातील घरांची रचना ही त्या प्रदेशावर अवलंबून असते . फार पूर्वी पासूनच वसाहती आणि त्यांचे प्रकार समाजात रूढ झाले आहेत . आजही घरांची वास्तुकला व तेथील विकासाचा संदर्भ आपल्याला घरांच्या रचनेतून आढळून येतो. हवामान,तापमान,ऋतू,नैसर्गिक आपत्ती, समुद्रकिनारा यांचा गावावर होणारा परिणाम व त्यावर उपाय शोधण्यासाठी भरडखोळ गावातील घरांची रचना हा विषय निवडला आहे .

शोधनिबंधाचा प्रमुख हेतू असा की, 'भरडखोळ' गावातील घरे, त्यांची रचना मासेमारी व्यवसाय ,लगतच्या समुद्रकिनार्याचा होणारा परिणाम ,वसाहत आणि हवामान प्रत्यक्ष पाहून दस्तऐवज करणे आणि माहिती जाणून घेणे.

मुख्य शब्द : घरे, घरांची रचना, मासेमारी व्यवसाय, हवामान व समुद्रकिनारा

परिचय :

भरडखोळ हे दिवेआगर मध्ये वसलेलं एक गाव आहे. मासेमारी आणि त्याच्या व्यवसायासाठी हे गाव खूप प्रसिद्ध आहे. गावातील घरे छोटी, टुमदार व उतरत्या छपराची आहेत. कोकण प्रांतात मोठ्या प्रमाणात पाऊस असल्यामुळे घर कौलारू व उतरत्या छपराची बघायला मिळतात. गावाच्या लगत समुद्रकिनारा असल्यामुळे भरडखोळ मधील वातावरण दमट व कोरडे जाणवत असे. तिथल्या लोकांची मानसिकता आणि राहणीमान अगदी साधे आहे. भरडखोळ मधील घरांची रचना,हवामान, परंपरा, सणवार, व्यवसाय इ गोष्टी शोधनिबंधात मांडलेल्या आहेत.

साहित्य पुनरावलोकन :

शोधनिबंधासाठीच्या संहितांमध्ये प्रत्यक्ष भरडखोळला जाऊन घरांचे केलेले निरीक्षण , छायाचित्र व त्याद्वारे केलेली विश्लेषण , गावातील लोकांशी संवाद साधून , तेथील वसाहतीचे निरीक्षण व रेखाटन करून मिळवलेली माहिती यांचे पुनरावलोकन केले आहे.

संशोधन पद्धती :

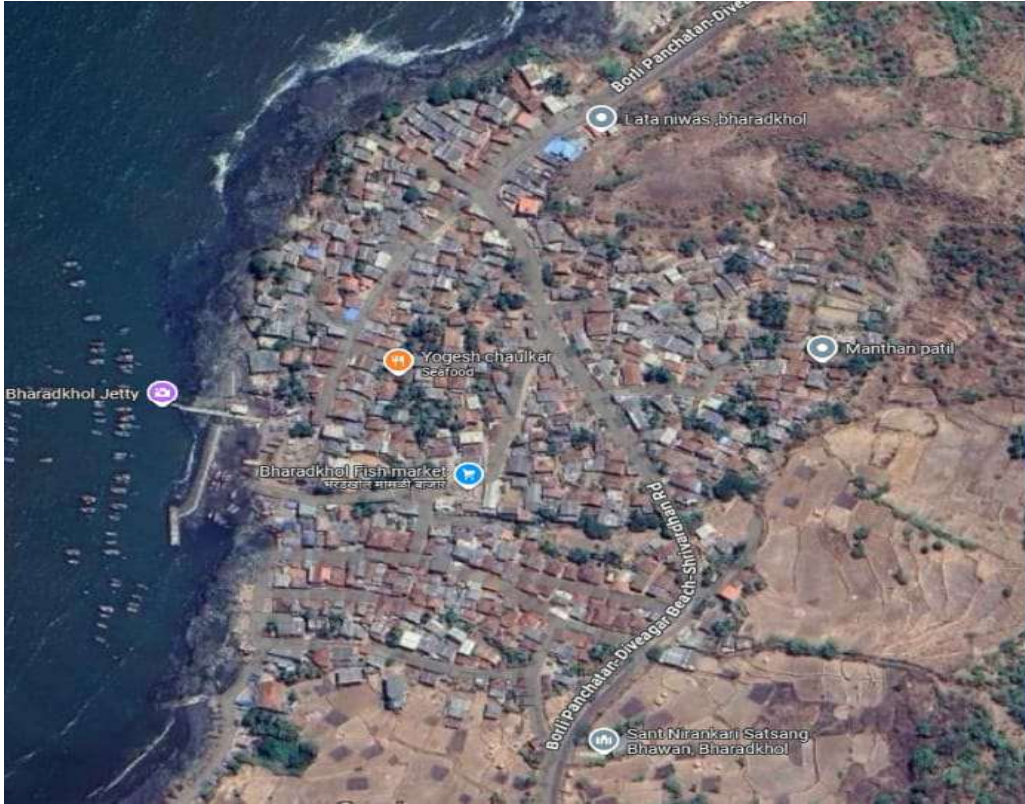
प्रत्यक्ष गावात जाऊन, भेट देऊन, तिथे केलेले निरीक्षण, वाचन, छायाचित्रण व केलेले तुलनात्मक विश्लेषण केलेल्या माहितीचा संचय केला. गावतील नागरिकांशी संवाद व गावाचे सर्वेक्षण केले, ग्रामपंचायती मधून तसेच मिळालेल्या माहितीचा संचय.

ऐतिहासिक महत्त्व :

भरडखोळ, महाराष्ट्रातील किनारी गाव, एक शतकापूर्वी त्याच्या नैसर्गिक सौंदर्याकडे आकर्षित झालेल्या कुटुंबांनी, पिंपळा देवी मंदिर सांस्कृतिक आणि आध्यात्मिक केंद्र म्हणून स्थापित केले.

मासेमारी ही गावाची मुख्य उपजीविका आहे, पुरुष मासेमारी करतात आणि स्त्रिया बाजारपेठ व्यवस्थापित करतात, शाश्वत, स्वावलंबी समुदाय राखतात. नारळाची झाडे आणि निर्मळ समुद्रकिनारे असलेल्या शांत वातावरणासाठी ओळखले जाणारे, भरडखोळ आधुनिक सुविधा असूनही त्याचे अडाणी आकर्षण कायम ठेवते. हे गाव सण साजरे करते, विशेषतः पिंपळादेवी मंदिराशी जोडलेले, आणि अलीकडेच आपल्या समृद्ध सांस्कृतिक वारशात रुजलेल्या अभ्यागतांना आकर्षित करण्यास सुरुवात केली आहे.

नकाशा व अभ्यास :



वरील आकृती हे भरडखोळ गावाचा नकाशा दाखवते . गाव हे दिवेआगर च्या दक्षिणेला आहे . गावाच्या पश्चिमेला अरबी समुद्र आहे आणि पूर्वेला सह्याद्री पर्वत रांगा आहेत .गावाचे तापमान उन्हाळ्यात उष्ण आहे दमट असते आणि पावसाळ्यात तर मुसळधार पाऊस पडतो . गावातील ८८% घरे ही रहवासासाठी वापरली जातात तर ७.८९% ही व्यवसाय करण्यासाठी वापरतात . ३.८७% ही सामाजिक कार्यासाठी वापरली जातात. गावाचे मूळ किंवा इतिहास म्हटले तर गावाची मंदिरे, गावात एकूण ४ मंदिरे आहे. ज्यात ३ ही खंडोबाची असून १ विठ्ठलाला समर्पित आहे .

निरीक्षण :

❖ घर क्रमांक १ :



प्रतिमा क्रमांक २ : (स्रोत:- लेखक)

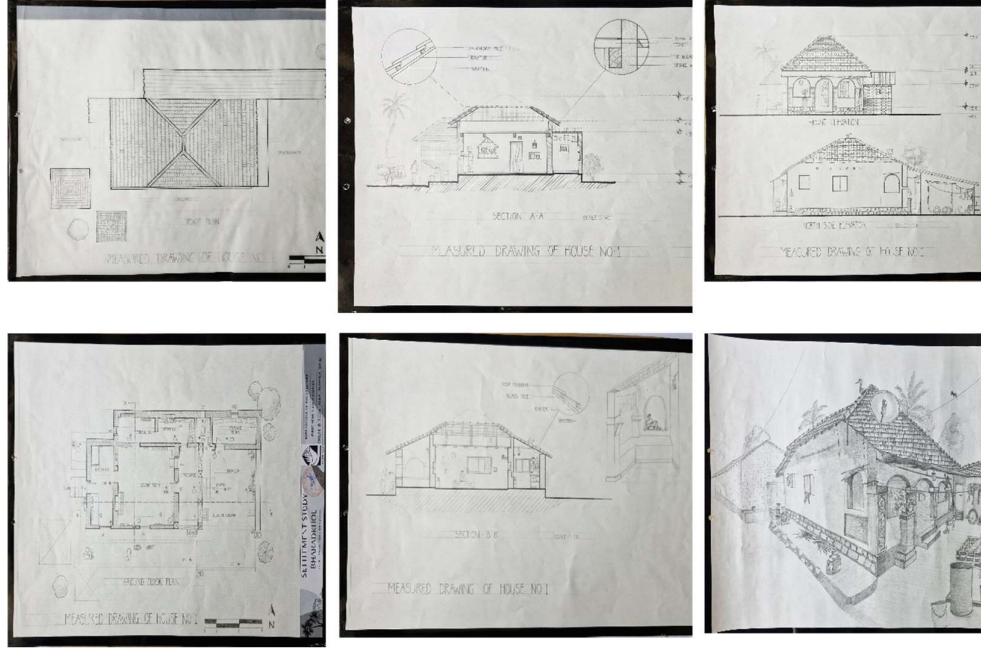


प्रतिमा क्रमांक ३ : (स्रोत:- लेखक)

प्रतिमा क्र. २,३, मध्ये भरडखोळ गावातील हे एक घर आहे .घर हे जांभा या दगडापासून बांधण्यात आले. जांभा दगड हा आगरोधक व पाणी शोषक असल्यामुळे समुद्रकिनाऱ्यालगत असलेल्या घरांच्या बांधकामासाठी पूर्वीपासून वापरला जातो. घराचे छत हे कौलारु होते व ते ४५ अंशाला उतरत्या छपराचे होते. अंगणात अगदी घराला टेकून तुळशीचे वृंदावन दिसून आले. घराचे क्षेत्रफळ १०८ चौरस मीटर होते. विहीरीलगत घर असल्यामुळे अंगणातच बायका कपडे धुवत असे.

घराची रचना मासेमारी व्यवसायाला साजेशी होती. अंगण, पडवी, ओटी, माजघर , कोठारघर व स्वयंपाकघर मात्र २..२ का बरे? ते एकत्र कुटुंब होत त्यामुळे त्या घरात २ स्वयंपाकघर होती.

मागच्यादारी चुलीवर पाणी तापवणे,कपडे वाळत घालणे इ. क्रिया चालू असे.



प्रतिमा क्रमांक ४ : घर क्रमांक १ चे रेखाटन : अलका, सुजल, ओंकार, अनामिका, ओम

❖ घर क्रमांक २ :



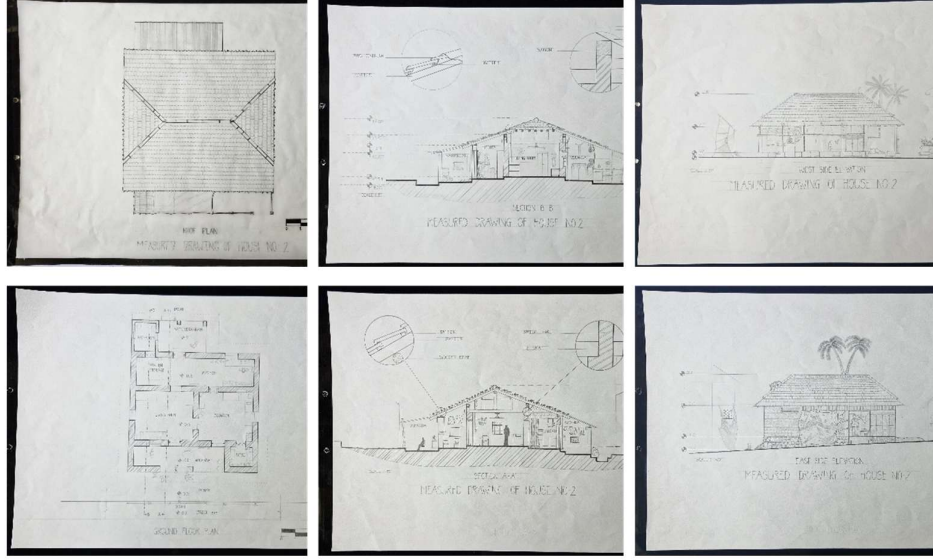
प्रतिमा क्रमांक ५ : (स्रोत:- लेखक)



प्रतिमा क्रमांक ६ : (स्रोत:- लेखक)

प्रतिमा क्रमांक ५ वरून कळते की , ह्या घराची मांडणी काही अश्या प्रकारे केली आहे की , मासेमारी हा व्यवसाय करणाऱ्या कुटुंबाला सोयीस्कर राहिल. घराचे क्षेत्रफळ १३२ चौरस मीटर हे होते. घराच्या भिंती ह्या पुस्तकी विटांच्या बांधलेल्या होत्या. घरा बाहेर छोटेसे आंगण असून त्यात सुंदर असे तुळशी वृंदावन होते. आंगणाच्या एका कडेने रस्ता होता तर एका कडेने वरांडा होता. ज्यात स्त्रिया कपडे , भांडी धुणे असे काम करत तर पुरुष मासेमारी साठी जाळे विणत होते वरांड्या नंतर दिवाणखाना होता.

प्रतिमा क्रमांक ६ मध्ये दिवाणखाना दाखवलेला आहे ,ज्या मध्ये देवपूजा करण्यासाठी खोली चा एक कोपरा राखीव होता , घरातील बरेचं काम दिवाणखान्यात करायचे , घराचे छप्पर हे उतरते होते ज्याने पाऊसा पासून बचाव व्हायचा .



प्रतिमा क्रमांक ७ : घर क्रमांक २ चे रेखाटन:- वृषभ, अब्दुलकादीर, तनिष्क, शर्वरी, आरेफा, पुष्कर

परिणाम :

शोधनिबंधाद्वारे भरडखोळ या गावामध्ये असलेली घरे, त्यांची रचना, वसाहत, हवामान आणि लगतच्या समुद्र किनाऱ्याचा होणारा परिणाम यांचा सखोलदृष्ट्या अभ्यास करता आला.

प्रत्येक घराच्या बांधकामातील फरक व साम्य इ गोष्टी प्रत्यक्ष पाहून त्याबद्दलच्या संकल्पना अधिक स्पष्ट झाल्या व त्यांचे विश्लेषण करणे देखील सोपे झाले.

निष्कर्ष :

शोधनिबंधाच्या माध्यमातून भरडखोळ या गावातील घरे , त्यांची रचना ,वसाहत, समाज हवामान , मासेमारी व्यवसाय व समुद्र किनाऱ्याच्या होणारा परिणाम , तेथील सणउत्सव , परंपरा ,चालीरीती इत्यादी, प्रत्यक्ष पाहून व समजून स्पष्ट झाल्या.

आभार :

लेखक हे संपूर्ण प्रथम वर्ष २०२४ - २०२५ तुकडी चे आभार आहे , ज्यांनी छायाचित्र , मोजमाप आराखडा व माहिती संकलनात मदत केली , लेखक हे डॉ. अभिजीत नातू , प्रा. प्रज्ञा पत्की , प्रा. उमेश सूर्यवंशी मार्गदर्शक व प्राथमिक माहिती संकलाना साठी आभारी आहे. लेखक हे प्रा.प्रज्ञा पत्की यांची अनुच्छेदात तांत्रिक मार्गदर्शना साठी आभारी आहे.

श्रद्धेची रचना : पुण्यातील पेठांमधील काही अग्यात धार्मिक वास्तु

आयान इफितखार मुलाणी

विद्यार्थी,

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय,

सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ,

ayaanmulani251@gmail.com

गोषवारा :

१४व्या ते १८व्या शतकात विकसित झालेल्या पुण्यातील पेठ शहराच्या समृद्ध सांस्कृतिक आणि स्थापत्य वारशाचे प्रतिनिधित्व करतात. या परिसरांमध्ये, प्रत्येकाचा अनोखा इतिहास आहे, मंदिरे, मशिदी, चर्च आणि पुण्याच्या बहुसांस्कृतिक भूतकाळाला प्रतिबिंबित करणाऱ्या इतर संरचनांचे मिश्रण आहे. शनिवार पेठ, सुरुवातीला मुर्तुझाबाद म्हणून ओळखली जाते, आणि रविवार पेठ, ऐतिहासिक मशिदी आणि बहुसांस्कृतिक समुदायाचे घर, ही शहराच्या विविध वारशाची इतर उदाहरणे आहेत. सोमवार, बुधवार आणि शुक्रवार सारख्या इतर पेठ देखील त्यांच्या मंदिरे, दर्गा आणि स्थापत्य रचनांद्वारे पुण्याच्या भूतकाळाची झलक देतात. आधुनिक घडामोडी असूनही, यातील अनेक वारसा स्थळे अवशेष अड्डूनही, पुण्याच्या ऐतिहासिक, धार्मिक आणि सामाजिक एकात्मतेची झलक देतात. पुण्याच्या परंपरा आणि आधुनिकतेचा अनोखा संगम पेठांमध्ये आहे.

मुख्य शब्द: पुणे, पेठ, वारसा, मशीद, मंदिर

परिचय :

पुण्याच्या पेठांमध्ये बालपण घालवणारे पुणेकर पुण्याच्या उपनगरीय भागात राहणाऱ्या लोकांपेक्षा स्वतःला "अतुलनीय पुणेकर" असल्याचा अभिमान बाळगतात. अनेकदा एखाद्या व्यक्तीला "पेठी" किंवा पुण्याचे मालक असे म्हटले जाते असे ऐकायला मिळते. १४ व्या शतकापासून १८ व्या शतकापर्यंत या पेठांचा विकास केवळ मध्ययुगीन नगररचनामध्ये सीमांकित क्षेत्र म्हणून झाला नाही तर संपूर्ण शहराच्या सामाजिक-सांस्कृतिक पैलूंमध्येही योगदान दिले. प्रत्येक पेठेची स्वतःची एक अद्वितीय वारसा रचना आहे. पुण्याच्या पेठांमधील जुन्या मंदिरांबद्दल बरीच कागदपत्रे उपलब्ध आहेत परंतु केवळ मंदिरेच नाहीत तर पुणे शहरातील अनेक जुन्या मशिदी, चर्च आणि धर्मस्थळे आहेत ज्यांची स्वतःची अद्वितीय पार्श्वभूमी आहे. आज अनेक जुन्या वास्तू भग्नावस्थेत आहेत. हा लेख पुणेरी पेठांमधील लपलेल्या वारशाबद्दलच्या काही मनोरंजक पार्श्वभूमीबद्दल आहे. पुणे, ऐतिहासिक आणि सांस्कृतिक महत्त्वासाठी ओळखले जाणारे शहर १४ व्या आणि १८ व्या शतकादरम्यान विकसित झालेल्या अनेक प्राचीन परिसर किंवा पेठांचे शहर आहे. कसबा

पेठेपासून, प्राचीन मंदिराच्या अवशेषांवर बांधलेल्या धाकटा शेख सल्लाह मस्जिदपर्यंत, मूळ मुर्तुझाबाद म्हणून स्थापलेल्या शनिवार पेठेपर्यंत आणि जातीय सलोख्यासाठी ओळखले जाणारे, हे भाग विविध राजवटी, विशेषतः मराठ्यांच्या काळात शहराच्या वाढीच्या कथा सांगतात. आधुनिकीकरण होऊनही, यापैकी अनेक ऐतिहासिक स्थळे आजही उभी आहेत, जी पुण्याच्या भूतकाळाची झलक देतात. हा लेख पुण्याच्या पेठांचा लपलेला वारसा आणि शहराच्या सौंस्कृतिकतेचे महत्त्व शोधतो.

निरीक्षण

❖ कसबा पेठ, पुण्याचा शहराचा पहिली वसाहत :

कसबा पेठ हे पुणे शहरातील सर्वात जुन्या पेठांपैकी एक आहे, आज अनेक जुन्या हस्तकला दुकानांसह गर्दीच्या परिसरात आहे. त्याची स्थापना बर्या अरब नावाच्या एका अरब सरदाराने केली होती. त्याने पुणे शहराची तटबंदी शनिवार पेठेतील थोरला शेख सल्ला दग्यापासून कसबा पेठेतील धाकटा शेख सल्ला दग्यापर्यंत केली. या पेठेत काही जुनी मंदिरे आणि मशिदी आहेत. धाकटा शेख सल्ला मशिद ही पुणे शहरातील सर्वात जुनी मशिदी आहे, ती प्राचीन पुण्येश्वर मंदिराच्या जागेवर सुमारे १४ व्या शतकात बांधण्यात आली होती. मशिदीत अजूनही



प्रतिमा क्रमांक १: धाकटा शेख सल्लाची दर्गा (स्रोत - Pune: Queen of the Deccan. (n.d.).

Goodreads. <https://www.goodreads.com/book/show/20743029-pune>)

पुण्येश्वर मंदिराचे दगडी खांब आहेत, ती स्थानिय वास्तुशैली रचनेत उभंर्यत अली ज्याला टोकदार कौलारू छत, एक मोठे अंगण आहे आणि एकूणच त्या काळातील स्थानिय घरासारखीच आहे. त्याजवळ दर्गा ही एक घुमटदार खोली आहे ज्यामध्ये सुशोभित प्रवेशद्वार आहे. धाकटा शेख सल्लाच्या दग्याजवळ १४ व्या शतकातल्या काही अनेक कबरी आहेत. औरंगजेबाच्या एका नातवालाही काही काळासाठी तिथेच

पुरण्यात आले होते. दग्याला प्रामुख्याने मराठ्यांच्या पेशव्यान कडून संरक्षण मिळाले. १७६८ मध्ये पेशव्यांनी दग्याच्या नूतनीकरणाच्या कामासाठी १४०० रुपये दिल्याची नोंद आहे. या काळात मोहरममध्ये ताजिया आणि ताबूतची परंपरा देखील सुरु झाली

❖ शनिवारपेठ (मुर्तुजाबाद):



प्रतिमा क्रमांक २: थोरला शेख सल्लाची दर्गा (डावीकडे), आँकारेश्वर मंदिर (उजवीकडे) (स्रोत - लेखक)

पुणे शहरातील सर्वात महत्वाच्या आणि जुन्या पेठांपैकी एक शनिवार पेठ. शनिवार पेठचे जुने नाव मुर्तुजाबाद होते, ते अहमदनगरच्या मुर्तुजा निजाम शाहने स्थापन केलेली एक छोटी वस्ती होती. यामध्ये पेशवे काळातील काही जुनी मंदिरे आहेत जसे की अमृतेश्वर - सिद्धेश्वर मंदिरे आणि शहरातील सर्वात मोठे पेशवे काळातील मंदिर आँकारेश्वर. येथे १४ व्या शतकाच्या सुरुवातीला पुण्यात आलेल्या थोरला शेख सल्ला यांची मशीद आणि दर्गा देखील आहे. प्राचीन नारायणेश्वर मंदिराच्या अवशेषांवर दर्गा आणि मशीद बांधण्यात आली होती. धाकटा शेख सल्ला प्रमाणेच, या दग्यालाही पेशव्यांकडून संरक्षण मिळाले होते. हे त्याच्या मुहरमच्या मिरवणुकीसाठी प्रसिद्ध होते, जिथे मोठ्या संख्येने हिंदू आणि मुस्लिम या मिरवणुकांमध्ये सहभागी होत असे.

❖ रविवार पेठ, आदितवार पेठ, किंवा मलकापूर:

रविवार पेठ, आता त्याच्या सभोवतालच्या बाजारपेठा आणि किरकोळ दुकानांनी भरलेले एक गर्दीचे ठिकाण आहे. त्याचे जुने नाव मलकापूर होते, जे अहमदनगर सल्तनतच्या निजामशाहीचे प्रसिद्ध सेनापती मलिक अंबर यांच्या नावावरून ठेवले गेले. या पेठेचा नंतर १८ व्या शतकात पेशव्यांच्या काळात पुनर्विकास करण्यात आला. येथे बागबान मशीद आणि मदीना मशीद या सारख्या काही जुन्या ब्रिटिश काळातील मशिदी आहेत. इतर अनेक जुन्या वारसा वास्तूंमध्ये रस्त्याच्या मधोमध एक रचना आहे, ती एक मशीद

आणि मराठा मंदिर वास्तुशिल्प शैलीत बांधलेली सुफी सुभानशाहाची कबर आहे. ती पूर्णपणे पांढऱ्या रंगाची आहे ज्यामध्ये हिरव्या रंगाचे घुमट आणि स्थानिक भाषेत 'गुलदस्त' नावाचे सुंदर मिनार आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ३ : सुभानशाहची दर्गा (स्रोत - लेखक)

स्थानिकांच्या मते, १८ व्या शतकाच्या सुरुवातीला पेशव्यांनी ही दर्गा उभारली होती, जेव्हा मराठा साम्राज्याचे पेशवे हत्तीवर स्वार होऊन या ठिकाणाहून जात असताना अचानक हत्ती एका ठिकाणी थांबला आणि पेशव्यांनी आपल्या सैनिकांना अडथळा शोधण्याचे आदेश दिले. त्यांना कळले की तिथे एका सुफी संताची कबर आहे. त्यामुळे संतांच्या आदरार्थ पेशव्यांनी एक छोटी मशीद आणि एक दर्गा बांधण्याचे आदेश दिले. १७३० मध्ये, पेशवे थोरले बाजीरावांनी १६००० रुपयांच्या वर्गणीने बोहर्यांना रविवार पेठेचा काही भाग जमातखाना बांधण्यासाठी दिला. जमातखान्यात एक भव्य प्रवेशद्वार, झुंबर असलेली मशीद, समुदायाच्या मुख्य दाईने वापरली जनारी इमारत, कारंजे इत्यादींचा समावेश आहे. १७३० नंतर बोहरी आणि इतर गुजराती व्यापारी समुदाय रविवार पेठेत वेगाने स्थायिक झाले आणि आज आपण ज्याला बोहरी अळी म्हणतो ते बनले, तांबड अळी यांनी रविवार पेठेच्या संस्कृतीत योगदान दिले. यावरून पेशव्यांचा इतर धर्माबद्दलचा उदारमतवादी दृष्टिकोन देखील दिसून येतो. येथे मराठा स्थापत्य शैलीत बांधलेले हनुमानाचे एक जुने मंदिर देखील आहे. १८३९ मध्ये पुण्यातील पहिली जामा



प्रतिमा क्रमांक ४: दुकानांच्या चक्रव्यूहाच्या मधोमध हनुमान मंदिर (स्रोत - लेखक)

मशीद १५००० रुपयांच्या वर्गणीने बांधण्यात आली. मशीदीच्या आवारात दोन मोठी झाडे असलेला एक मोठा अंगण, मशिदीला जोडलेली एक पर्शियन शाळा आणि मंदिरांच्या नगरखान्यासारखा अजानखाना आहे जो ब्रिटीश काळात पुण्यातील मशिदींचे सामान्य वैशिष्ट्य होता.



प्रतिमा क्रमांक ५: जामा मस्जिदीचे छोटे मिनार (डावीकडे), अज्ञानखाना (उजवीकडे) (स्रोत - लेखक)

या मशिदीमध्ये १८५७ च्या उठावच्या वेळी उठावाच्या यशासाठी प्रार्थना केली गेली. आज जमातखाना आणि सुभानशहाची दर्गा मशीद आणि जामा मशीद आणि मंदिराच्या कथा विविध दुकानांच्या आणि आधुनिक बांधकामांच्या मागे विखुरल्या गेल्या आहेत. ब्रिटीश काळातील जनगणनेत बोहरा, ब्राह्मण, मारवाडी व्यापारी, बँकर, कामगार, बहुजन, "अस्पृश्य", कलावंतीण (वेश्या) आणि हिजडे (नपुंसक) यांचे विविध दर्जा, जाती आणि धर्मांचे मिश्रण आढळते. रविवार पेठेत, इतर कोणत्याही पेठेपेक्षा जास्त, एकूण ६३ जातींच्या वस्तीमुळे संपूर्ण सामाजिक व्याप्ती होती.

❖ सोमवार पेठ आणि एक प्राचीन मंदिर :

सोमवार पेठ जवळजवळ कसबा पेठेइतकीच जुनी आहे आणि सुरुवातीला पवित्र नागझरी ओढ्याच्या काठावर एक धार्मिक परिसर म्हणून ओलखले जाते. या पेठेत सिद्दी (अबिसिनियन, हबशी) लोकांचे निवासस्थान होते, जे इतरत्र आढळत नाही. नागेश्वर आणि काळाराम मंदिर, त्रिशुंड्य गणपती मंदिर अशी काही जुनी मंदिरे आहेत जी आधुनिक इमारतींच्या चक्रव्यूहात स्थित आहे. नागेश्वर मंदिर हे संत ज्ञानेश्वरांच्या काळातील सर्वात जुने आहे, संत ज्ञानेश्वरांसह अनेक मराठी भक्ती संप्रदायाच्या संतांनी मंदिराला भेट दिल्याची नोंद आहे. मंदिरात एक लहान चमत्कारिक जलसाठा असल्याची नोंद आहे, ज्याचे पाणी कुष्ठरोग बरे करू शकते. १८ व्या शतकात मंदिराची पुनर्बांधणी करण्यात आली आणि आबा शेलुकर यांनी विष्णूचे एक नवीन मंदिर उभारले.



प्रतिमा क्रमांक ६: (डावीकडून उजवीकडे क्रमाने) त्रिशुंझ्या गणपती मंदिर, नागेश्वर मंदिर, काळाराम मंदिर (स्रोत - लेखक)

❖ बुधवार पेठ (मुहियाबाद) :

सर्वात जास्त लोकसंख्येचे असलेले बुधवार पेठ १७०३ मध्ये बादशाह औरंगजेबाने आपल्या नातवाच्या मृत्यूनंतर मुहियाबाद म्हणून वसवली होती. पुण्यातील धाकटा शेख सल्ला दग्याजवळ त्याला दफन करण्यात आले होते. येथे नाना फडणीस आणि मोरोबादादा फडणीस यांसारख्या अनेक प्रतिष्ठित व्यक्तींची निवासस्थाने होती, ज्यात १८०३ मध्ये धाकटे बाजीरावांनी बांधलेला तीन मजली "बुधवार वाडा" देखील समाविष्ट होता जो १९ व्या शतकात लवकरच जळून खाक झाला.

❖ शुक्रवार पेठ :

शुक्रवार पेठ, ज्याला पेठ विसापूर म्हणूनही ओळखले जाते, ही १७४८-५० मध्ये जिवाजीपंत खजगीवाले यांनी वसवली होती. त्यांनी रस्ते रुंद केले, जमीन ताब्यात घेतली आणि अनेक लष्करी, सरकारी आस्थापने आणि वाडे बांधले. पेशव्यांचे पायदळ रेषा, हत्तीचे अंबारखाना, तालीमखाना (जिम), गाडीखाना (तबेले), तोफखान्याचे मुख्यालय आणि पेशव्यांचे शुक्रवार वाडा या पेठेत होते. याशिवाय बारा इमाम कोटला आणि २ मशिदी आहेत, एक आजही वापरली जाते आणि दुसरी त्याच्या समोर आहे जी भग्नावस्थेत आहे. स्थानिक लोककथेनुसार बारा इमाम कोटला १७०० च्या दशकात पेशवे काळात बांधण्यात आले होते, आजही त्याची मूळ रचना शाबूत आहे. मोठा कंदयुक्त घुमट आहे आणि कोपरे असलेले मिनार, तीन बहुपर्णी कमानी, त्याची मूळ रचना सुलतान व मराठ्यांच्या वास्तुशैलीचे मिश्रण आहेत .आणि त्याला जोडूनच बाजुला एक छोटी मशिद आहे. पेशवे दरमहा १ रुपया या दग्याला देणगी म्हणून देत असत. पेठेत ते सुसंवादाचे प्रतीक होते.



प्रतिमा क्रमांक ७: बारा इमाम कोटला (स्रोत - लेखक)

कोटलाच्या पूर्वेला आपल्याला एक सुंदर जुनी मशिदीच्या मागची भिंत (मिहराब कडची) दिसते, ज्यामध्ये सुंदर सजावट आणि छत्रीसारखे मिनार आहेत ही मशीद तिच्या वास्तुकलेच्या दृष्टीने संपूर्ण पुणे शहरात अद्वितीय आहे. स्थानिक लोककथेनुसार, हिंदू आणि मुस्लिमांमध्ये बारा इमाम कोटला सुसंवादाचे प्रतीक होते. एका तवायफ महिलेने मशीद बांधली होती, परंतु त्या काळाच्या मुसलमानांनी ती मशीद वापरण्यास नाकारले आणि ती मशीद कधीही वापरली गेली नाही, अखेर ती अवशेषात रूपांतरित झाली आणि त्याच्या जवळच कब्रस्तान स्थापन करण्यात आले, अलिकडच्या दशकात मशीद अतिक्रमित झाली. त्याचा पश्चिमेकडील भाग अजूनही शाबूत आहे. त्या मशिदीला तीन मराठा वास्तुशैलीतील कमानी होते व दगडात कोरलेले फुलाची रचनेने होती आणि त्याचे मिहराब हे केळफुलासारखे रहाणेने सजवलेले होते. ती मशीद, सुभानशाहच्या दर्ग्यासारखीच मराठा वास्तुशैलीत उभारली होती अनेकांना त्याचा इतिहास माहित नाही.



प्रतिमा क्रमांक ८: मशिदीची पश्चिम बाजू (स्रोत:- लेखक)



प्रतिमा क्रमांक ९: मशिदीच्या उध्वस्त बाजूचे चित्रण (स्रोत:- लेखक)

बारा इमाम कोटला येथे १८०० च्या दशकात एक छोटी मशीद बांधण्यात आली जिथे आजही मुस्लिम प्रार्थना करतात.या मशिदीला छोटे घुमट आणि मिनार आहेत परंतु नंतर ते कौलारू छताने झाकण्यात आले. असे म्हटले जाते की शिवाजी महाराजांचे पुत्र राजाराम यांच्या पत्नी ताराबाई या पेठेत राहिल्या होते. जिवाजीपंत खजागीवाले यांनी "बावनखाणी" नावाने इमारत बांधले जिथे वेश्या आणि दरबारी एकाच ठिकाणी देखरेखीखाली राहू शकत होत्या. १७९२ मध्ये पुण्याला पहिले चर्च मिळाले, कारण माजी मराठा राज्याचे मंत्री - पेशवे - यांनी सैन्य वाढवण्याच्या त्यांच्या इच्छेमुळे उदभवलेले होते.

❖ नानापेठ आणि पुणे शहरातील पहिले चर्च :



प्रतिमा क्रमांक १०: चर्च ऑफ अवर लेडी ऑफ इमॅक्युलेट कन्सेप्शन (स्रोत - लेखक)

नाना पेठेतील अरुंद गल्लींमध्ये वसलेले, चर्च ऑफ अवर लेडी ऑफ इमॅक्युलेट कन्सेप्शन हे तत्कालीन पुण्यातील प्रवेशद्वारांपैकी एक असल्याने त्याला सिटी चर्च म्हणून ओळखले जाऊ लागले. ज्या जागेवर चर्च बांधले गेले होते ती जमीन तत्कालीन पेशवे सवाई माधवराव द्वितीय यांनी त्यांच्या सैन्यात भरती झालेल्या पोर्तुगीज सैनिकांच्या सेवेचे कौतुक म्हणून भेट म्हणून दिली होती.

कालांतराने अनेक जुने वाडे आणि तोफखाना, अंबरखाना सारख्या जुन्या इमारती उध्वस्त झाल्या.

निष्कर्ष :

शेवटी पुण्यातील पेठ या शहराच्या समृद्ध सांस्कृतिक, धार्मिक आणि वास्तुशास्त्रीय वारशाचे जिवंत अवशेष आहेत. शतकानुशतके आकाराला आलेले हे ऐतिहासिक परिसर, पुण्याच्या वैविध्यपूर्ण सामाजिक जडणघडणीची एक अनोखी झलक देतात, जिथे हिंदू, मुस्लिम आणि इतर समुदाय एकत्र राहतात आणि शहराच्या वाढीस हातभार लावतात. प्रत्येक पेठेतील मंदिरे, मशिदी, दर्गा, चर्च आणि इतर वास्तू या केवळ भौतिक खुणाच नाहीत तर शहराच्या विविध धार्मिक आणि सांस्कृतिक परंपरांच्या ऐतिहासिक एकात्मतेचे प्रतीक आहेत. तथापि यापैकी अनेक वारसा स्थळे आता धोक्यात आहेत, आधुनिक विकासाने त्यांच्या अस्तित्वावर अतिक्रमण केल्याने, त्यांचा बराचसा समृद्ध इतिहास विखुरला आहे. पुण्याची ऐतिहासिक ओळख टिकवण्यासाठीच नव्हे तर त्याच्या बहुसांस्कृतिक वारशाची सखोल माहिती वाढवण्यासाठी या स्थळांचे जतन करणे महत्त्वाचे आहे. पेठ पुण्याच्या ज्वलंत भूतकाळाची आठवण करून देतात आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी त्याचा वारसा जपण्याचे महत्त्व आहे.

संदर्भ :

१. Palande-Datar, S. K. (2021, September 29). Sutradhara's Tales: Unlocking history of 18 peths in 18th century Pune - part 1. Hindustan Times. <https://www.hindustantimes.com/cities/others/sutradharas-tales-unlocking-history-of-18-peths-in-18th-century-pune-part-1-101632912321663.html>
 २. Palande-Datar, S. K. (2021b, October 6). Sutradhara's Tales: The 18 peths of 18th century Pune - Part 2. Hindustan Times. <https://www.hindustantimes.com/cities/pune-news/sutradharas-tales-the-18-peths-of-18th-century-pune-part-2-101633517259807.html>
 ३. Mascarenhas, A. (2021, December 26). Know Your City: Pune's first church came about as gratitude gesture from Peshwa to Portuguese soldiers. The Indian Express. <https://indianexpress.com/article/cities/pune/know-your-city-punes-first-church-gratitude-gesture-from-peshwa-to-portuguese-7689786/>
 ४. Jaymala Diddee, Samita Gupta (January 1, 2000) Pune Queen of Deccan. (pg. 21.), ISBN: 8187693002, 9788187693000
 ५. स्थानिक लोकांकडून गोळा केलेली माहिती.
 ६. (POONA DISTRICT GAZETTEERS PART THREE - ENGLISH : POONA DISTRICT GAZETTEERS : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive, 2016)
-

पर्यावरण व भूविकसनसमस्या व निराकरण.

वास्तुरचनाकार मोहन वासुदेव निकम

व्हिडीओ प्रोफेसर इन अनंतराव पवार वास्तुकला महाविद्यालय व

श्री शिवाजी मराठा वास्तुकला महाविद्यालय,

ar.mohanda@gmail.com

जाग यावयास यात्री :

मानवास :

विधात्यानं आयुष्य मानवाच्या औजळीत केवळ दान केलं नाही तर शरीरात मेंदू नावाचा पूर्वनियोजित प्रणाली, संगणक (Pre-Programmed) संरक्षित जोडला ज्यामुळे स्वरचित स्वयंचलित जीवनाचं आरेखन करता यावं, व जीवनमान जीवमूल्ये वेळोवेळी सुधारणा शक्य व्हावे. यंत्रमानव (रोबो) ही कल्पना, प्रायोगिकता विधात्याच्या मनात निश्चितच नसावी नाही तर मानवाच्या जागी रोबो जन्माला घालुन नियंत्रित करता आलं असतं, व तो प्रोग्राम ही रोबो प्रणाली शी जोडता आला असता.

मानवाच्या आधी निसर्गाच शाश्वत रम्य वरदान औजळीत दिलं, त्याची नंतर प्रगत बुद्धीच्या मानवानं प्रतारणा सुरु केली व वसुंधरेला विनाशकारी अवस्थेत आणलं आणि आता तीच संगोपन विविध प्रयोग करून *संजीवनी* देण्याचा प्रयत्न प्रयोग करतोय. स्वतःच निसर्ग, जीवन घातचक्र सुरु केलंय अन् निसर्गाच्या रौद्ररूपाला जाग आलेय तसा वसुंधरेला पूर्ववत करण्यासाठी स्वतःच वर्तन सुधारण्यासाठी प्रयत्नशील होऊ लागलाय. प्रश्न हा आहे की वेळ निघून गेली आहे की अजूनही हातात आहे ? विविध वेगवेगळ्या प्रकारची विविध कारणांमुळे मानव निर्मित प्रत्येक दिवशी निर्माण होणारी पृथ्वी वरील प्रदूषणे शेवटि घात मानवी समुहाचाच करणार आहेत ? हे निश्चितच आहे. कारणं शोधून त्यावर त्यावर तोडगा काढणे हा एक धोपट मार्ग परंतु प्रदूषणे निर्माण होऊच नयेत म्हणून काळजीपूर्वक दैनंदिन जीवनातील व्यवस्थापन करणे, शिस्तबद्ध नियोजन करणे हा सृजणपणा, स्वतःपासून सुरुवात करुन समाजाभिमुख करण्याचा ध्यास घेणं हा महत्वाचा सहभाग.

ऋतू बदलांमुळे होणारे अनेकविध परीणाम मानवी जीवनाशी निगडित आहेत त्यांचा लेखाजोखा विविध वैचारिक व जीवनमान पातळीवर शोधायला, आकलन व व्यवहारी दृष्टिकोनातून मनुष्य जीवनाशी निगडित योग्य - अयोग्यतेचा शोध घ्यायला सुरुवात झाली आहे. पण उभ्या पृथ्वी वरील मानवी समुहांनी स्वतःची निसर्गरम्य निसर्गाशी प्रामुख्याने प्रामाणिक वर्तन करणं अत्यावश्यक च आहे अन्यथा निसर्ग योग्य ते उत्तर द्यायला सक्षम आहे. ऋतू बदल आपती त्याच एक उत्तम उदाहरण आहे. निसर्गावर आरुढ होण्याचा माणसाचा हेका, स्वप्न अपूर्णच रहाणार आहे. विविध प्रकारच्या प्रदूषणापासून पर्यावरणाचे संरक्षण

करण्यासाठी पर्यावरणीय निर्देशकांचे निरीक्षण आणि व्यवस्थापन करणे महत्वाचे आहे. प्रमुख निर्देशकांमध्ये पीएम २.५ आणि पीएम १० पातळी, नायट्रोजन डाय ऑक्साईड (एनओ २) ओझोन (ओ ३) कार्बन मोनॉक्साईड (सीओ) अस्थिर सेंद्रिय संयुगे (व्हीओसी) पीएच पातळी, विरघळलेल्या ऑक्सिजन (डीओ) जैवरासायनिक ऑक्सिजन मागणी (बीओडी) रासायनिक ऑक्सिजन मागणी (सीओडी) आणि कोलीफॉर्म जीवाणू यासारख्या वायू प्रदूषण निर्देशकांचा समावेश आहे. माती प्रदूषण निर्देशकांमध्ये पीएच पातळी, जड धातूची सांद्रता, सेंद्रिय प्रदूषक आणि पोषक असंतुलन यांचा समावेश होतो. ध्वनी प्रदूषण निर्देशकांमध्ये डेसिबल पातळी, वारंवारता विश्लेषण आणि कचरा निर्मितीचे प्रमाण यांचा समावेश होतो. कचरा निर्मितीचे दर कचरा व्यवस्थापन पद्धती, ऊर्जा वापराच्या पद्धतीचे मूल्यांकन करतात ऊर्जा कार्यक्षमता आणि संभाव्य प्रदूषण मोजणे आणि हरितगृह वायू उत्सर्जन हे हवामान बदलाचे परिणाम मोजतात. या निर्देशकांचे निरीक्षण आणि व्यवस्थापन करून, व्यक्ती पर्यावरणाचे प्रदूषणापासून संरक्षण करण्यात आणि शाश्वत विकासाला चालना देण्यात मदत करू शकतात. या निर्देशकांचे विश्लेषण करून, ते पर्यावरणावर प्रदूषणाच्या विविध स्त्रोतांच्या परिणामाचे मूल्यांकन करण्यात आणि त्यांचे परिणाम कमी करण्यासाठी प्रभावी धोरणे विकसित करण्यात मदत करू शकतात. या उपाययोजनांची अंमलबजावणी करून, व्यक्ती अधिक शाश्वत भविष्यासाठी योगदान देऊ शकतात.

शाश्वत वातावरण राखण्यात जिवंत आणि निर्जीव घटक महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. सजीव घटकांमध्ये वनस्पती, प्राणी, सूक्ष्मजीव, पाणी, माती, सूर्यप्रकाश, हवा आणि खनिजे यांचा समावेश होतो. वनस्पती कार्बन डाय ऑक्साईड शोषून घेतात, ऑक्सिजन तयार करतात आणि जैवविविधतेला आधार देतात. प्राणी पोषक चक्र, परागण आणि बियाणे पसरण्यास हातभार लावतात. सूक्ष्मजीव सेंद्रिय पदार्थ विघटित करतात, नायट्रोजन स्थिर करतात आणि मातीच्या आरोग्यास आधार देतात. निर्जीव घटकांमध्ये पाणी, माती, सूर्यप्रकाश, हवा आणि खनिजे यांचा समावेश होतो. मानवी कल्याण आणि जैवविविधतेला आधार देणाऱ्या परिसंस्थेच्या सेवा राखून, हे घटक संतुलित आणि सुसंवादी मार्गाने परस्परसंवाद साधतात. शाश्वत वातावरणात, जिवंत आणि निर्जीव घटक संतुलित आणि सुसंवादी मार्गाने परस्परसंवाद साधतात, ज्यामुळे मानवी कल्याण आणि जैवविविधतेला आधार मिळतो. शाश्वत शहरी विकासाचे उद्दिष्ट राहण्यायोग्य, लवचिक आणि पर्यावरणास अनुकूल अशी शहरे तयार करणे आहे, जी पृथ्वीचे नुकसान कमी करतील. प्रमुख प्रासंगिक पैलूंमध्ये हरित पायाभूत सुविधा, ऊर्जा कार्यक्षमता, जल व्यवस्थापन, कचरा व्यवस्थापन, वाहतूक, हवामान बदल लवचिकता आणि जैवविविधता संवर्धन यांचा समावेश आहे. या पैलूंच्या फायद्यांमध्ये हवा आणि पाण्याची गुणवत्ता सुधारणे, हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करणे, सार्वजनिक आरोग्य आणि कल्याण वाढवणे, आर्थिक संधी वाढवणे आणि हवामान बदल आणि नैसर्गिक आपत्तीसाठी लवचिकता यांचा समावेश आहे. शहरी विकासामध्ये या शाश्वत पर्यावरणीय प्रासंगिक पैलूंचा समावेश करून, शहरे भावी पिढ्यांसाठी अधिक राहण्यायोग्य, टिकाऊ आणि लवचिक बनू शकतात.

उत्खनन, खोदकाम आणि विध्वंस यासारख्या क्रियाकलापांमुळे कण पदार्थ, नायट्रोजन ऑक्साईड्स आणि अस्थिर सेंद्रिय संयुगे हवेत सोडणे यासारख्या क्रियाकलापांसह पर्यावरणीय प्रदूषणात इमारतीचा विकास महत्त्वपूर्ण योगदान देतो. जल प्रदूषण, मातीचे प्रदूषण, ध्वनी प्रदूषण आणि अधिवासाचा नाश या बांधकामांमुळे उद्भवणाऱ्या पर्यावरणीय समस्या आहेत. हे परिणाम कमी करण्यासाठी, पर्यावरणीय परिणामांचे सखोल मूल्यांकन करणे, शाश्वत बांधकाम पद्धतींची अंमलबजावणी करणे, प्रदूषण कमी करणारे तंत्रज्ञान वापरणे, जवळच्या जलस्रोतांचे संरक्षण करणे, ध्वनी प्रदूषण कमी करणे, अधिवास पुनर्संचयित करणे आणि पर्यावरणीय परिणामांवर लक्ष ठेवणे आणि अहवाल देणे आवश्यक आहे. ऊर्जा कार्यक्षमता, जलसंधारण आणि शाश्वत साहित्य यासारखी हरित इमारत रचना तत्त्वे, नवीन बांधकामाचे पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यास मदत करू शकतात. ब्राऊनफिल्ड पुनर्विकास, इनफिल विकास आणि मिश्र-वापर विकास देखील ग्रीनफिल्ड साइट्सवरील पर्यावरणीय दबाव कमी करण्यास आणि नवीन बांधकामाचे पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यास मदत करू शकतात. या धोरणांचा समावेश करून, आपण अधिक टिकाऊ आणि लवचिक समुदाय तयार करू शकतो. हरित इमारत रचना तत्वांचा समावेश करणे, ब्राऊनफिल्ड साइट्सचा पुनर्विकास करणे, परिपूर्ण विकासाला प्रोत्साहन देणे आणि मिश्र-वापर विकासाला प्रोत्साहन देणे यामुळे अधिक टिकाऊ आणि लवचिक समुदाय तयार करण्यास मदत होऊ शकते. ही खबरदारी घेऊन आणि शाश्वत इमारत विकास धोरणांचा समावेश करून, आपण अधिक टिकाऊ आणि लवचिक समुदाय तयार करू शकतो.

पर्यावरणीय तत्वांकडे दुर्लक्ष करणाऱ्या मानवी क्रियाकलापांमुळे पृथ्वीच्या परिसंस्थेला असंख्य धोक्यांचा सामना करावा लागत आहे. या धोक्यांमध्ये हवामान बदल, जैवविविधतेचे नुकसान, जल प्रदूषण, मातीचा न्हास, अन्नसाखळीत व्यत्यय, परिसंस्थेच्या सेवांचे नुकसान, आक्रमक प्रजाती आणि पर्यावरणीय विखंडन यांचा समावेश आहे. समाजशास्त्रीय धोक्यांमध्ये जास्त लोकसंख्या, अस्थिर उपभोग, सामाजिक असमानता आणि पर्यावरणीय प्रशासनाचा अभाव यांचा समावेश होतो. जास्त लोकसंख्येमुळे संसाधनांचा वापर वाढतो, कचरा निर्माण होतो आणि पर्यावरणाचा न्हास होतो. अस्थिर वापरामुळे पर्यावरणाचा न्हास होतो आणि सामाजिक विषमता निर्माण होते. सामाजिक विषमतेमुळे पर्यावरणाचा न्हास आणि सामाजिक अशांतता वाढते. पर्यावरणीय प्रशासनाच्या अभावामुळे पर्यावरणाचे रक्षण करण्यासाठी अपुरी धोरणे आणि संस्था तयार होतात. आंतरशाखीय उपायांमध्ये शाश्वत विकास, पर्यावरणीय पुनर्संचयित करणे, हवामान बदल कमी करणे आणि पर्यावरणीय शिक्षण आणि जागरूकता यांचा समावेश आहे. शाश्वत विकासामध्ये नवीकरणीय ऊर्जा, शाश्वत शेती आणि पर्यावरणास अनुकूल तंत्रज्ञान यासारख्या शाश्वत पद्धतींचा अवलंब करणे समाविष्ट आहे. पर्यावरणीय पुनर्संचयनात पुनर्वनीकरण, पाणथळ प्रदेश पुनर्संचयित करणे आणि कोरल रीफ संवर्धनाद्वारे खराब झालेल्या परिसंस्थांची पुनर्स्थापना करणे समाविष्ट आहे. हवामान बदल कमी करण्यात ऊर्जा कार्यक्षमता, कार्बन कॅप्चर आणि शाश्वत जमीन वापर पद्धतींद्वारे हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करणे समाविष्ट आहे. पर्यावरणीय शिक्षण आणि जागरूकता व्यक्ती, समुदाय आणि

सरकारांमध्ये पर्यावरणीय साक्षरता आणि कृतीला प्रोत्साहन देते. हे धोके कमी करण्यासाठी आणि आपल्या ग्रहाचे शाश्वत भविष्य सुनिश्चित करण्यासाठी नैसर्गिक आणि सामाजिक विज्ञान, धोरण आणि सामुदायिक सहभाग यांचा समावेश असलेला आंतरशाखीय दृष्टीकोन आवश्यक आहे.

मानवी मूल्यांची जपणूक जोपासना इको सिस्टीम करत असते परंतु माणसांनी मानवी समूहाने शिस्तबद्ध वागायला हवे, आपल्या बेताल वागण्यानं उपद्रवीपणा करू नये. भूतलावरील प्रगत प्रगल्भता लाभलेला मानवप्राणी दिवसेंदिवस बेताल, बेलगाम, सभोवतालच्या निसर्गाशी मनमानी करून पर्यायानं निसर्ग नियम व निसर्ग चक्राशी प्रतारणा करून स्वतःच्या जीवन मूल्यांची पायमल्ली करून विनाशाकडं प्रवास सुरू करत आहे.

.....

भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM च्या डिजिटल साधनांसोबत एकत्रीकरण : अलीकडील दृष्टिकोन

गायत्री महाजन

सिम्बायोसिस स्किल्स अँड प्रोफेशनल युनिव्हर्सिटी (SSPU), पुणे^१

gayatri.mahajan@sspu.ac.in

कौस्तुभ किंगे

सिम्बायोसिस स्किल्स अँड प्रोफेशनल युनिव्हर्सिटी (SSPU), पुणे^२

kvkinge@gmail.com

पराग नारखडे

BKPS कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर पुणे: महाराष्ट्र राज्य सरकार- भारत.^३

parag@bkps.edu

सारांश :

बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM) आधुनिक बांधकाम प्रकल्पांच्या सतत बदलणाऱ्या आव्हानांना सामोरे जाण्यासाठी अत्याधुनिक डिजिटल साधनांचे अखंड एकत्रीकरण सक्षम करून बांधकाम उद्योगात झपाट्याने परिवर्तन घडवत आहे. हे संशोधन BIM आणि उदयोन्मुख डिजिटल तंत्रज्ञानांमधील सामर्थ्यशाली समन्वयाचा अभ्यास करते, ज्यामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, डिजिटल ट्विन्स, क्लाउड-आधारित सोल्यूशन्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (IoT), 3D प्रिंटिंग आणि ब्लॉकचेन यांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, संशोधन BIM-संलग्न तंत्रज्ञानांची भूमिका सुद्धा स्पष्ट करते, जसे की स्कॅन-टू-BIM, लेझर स्कॅनिंग, प्रीफॅब्रिकेशन आणि मॉड्युलर बांधकाम तंत्र. हे संशोधन जोखीम व्यवस्थापन, खर्च कमी करणे, वेळेची कार्यक्षमता, सुरक्षा, आणि शाश्वततेसारख्या महत्त्वपूर्ण घटकांचा मूल्यांकन करते. २०२४-२०२५ च्या आगामी वर्षाबद्दल दृष्टिकोन ठेवून, या अध्ययनात वास्तविक केस स्टडीजचा समावेश आहे, ज्यातून हे स्पष्ट होते की BIM आणि हे डिजिटल साधन बांधकाम प्रकल्पांमध्ये यशस्वीरित्या लागू केले जात आहेत. हे लेख AEC (आर्किटेक्चर, इंजिनिअरिंग, आणि कन्स्ट्रक्शन) उद्योगात BIM च्या महत्त्वपूर्ण भूमिकेवर प्रकाश टाकतो, जे नवकल्पना प्रोत्साहित करते, प्रकल्पांचे परिणाम ऑप्टिमाइझ करते आणि राष्ट्रीय व जागतिक बांधकाम पद्धतींसाठी शाश्वत भविष्य घडवते.

किवर्ड्स : BIM नवकल्पना, डिजिटल बांधकाम साधने, बांधकाम तंत्रज्ञानाचा समन्वय, उदयोन्मुख ट्रेन्ड्स, कार्यक्षमता, शाश्वतता, उत्पादकता, AEC उद्योग

प्रस्तावना :

आजच्या या जलद बदलत असलेल्या जगात, प्रत्येक क्षेत्रात नवनवीन तंत्रज्ञानाची आणि पद्धतींची आवश्यकता निर्माण झाली आहे. बांधकाम उद्योग हे त्यातलेच एक महत्वाचे क्षेत्र आहे, जिथे इमारत माहिती मॉडेलिंग (BIM) सारख्या अत्याधुनिक तंत्रज्ञानांचा वापर सुरू झाला आहे. BIM च्या मदतीने, बांधकाम क्षेत्रात कार्यक्षमता, टिकाव आणि सुरक्षा यामध्ये मोठ्या प्रमाणावर सुधारणा करण्यात येत आहेत. या तंत्रज्ञानामुळे बांधकाम प्रकल्पांची अचूकता आणि वेळेचे पालन साधणे सोपे झाले आहे. अशा प्रकारे, हा लेख BIM च्या महत्वाची आणि त्याचे बांधकाम उद्योगावर होणारे परिणाम यावर आधारित आहे. यात BIM च्या उपयोगी तंत्रज्ञानांच्या समाकलनावर चर्चा केली जाईल आणि भविष्यकालीन दृष्टीकोनातून त्याच्या संभाव्य सुधारणा आणि विकासावर विचार मांडला जाईल.

भारतीय बांधकाम उद्योगातील BIM आणि डिजिटल साधनांच्या एकीकरणावरील अलीकडील संशोधन

❖ **उपविभाग १ :**

खालील निष्कर्षांच्या आधारे, २०२४ मध्ये भारतीय बांधकाम उद्योगात BIM आणि विविध डिजिटल साधनांच्या एकीकरणाचा सविस्तर आढावा प्रस्तुत केला आहे. या मुख्य मजकुरात विविध क्षेत्रांमधील BIM च्या स्वीकार आणि उपयोगावर आधारित महत्वाचे संशोधन समाविष्ट आहे, जसे की ऊर्जा कार्यक्षमता सुधारणा, साइट सुरक्षा, स्वयंचलित प्रक्रिया, शाश्वत पद्धती, तसेच AI, IoT आणि मशीन लर्निंगसारख्या नवीन तंत्रज्ञानांचा समावेश, जे बांधकाम प्रकल्पांमध्ये नावीन्य आणि कार्यक्षमतेला चालना देतात.

अनिरेड्डी (२०२४) यांनी BIM च्या आधुनिक बांधकामातील प्रभावाचा अभ्यास केला असून, AI, डिजिटल ट्विन्स आणि IoT सोबतच्या त्याच्या समन्वयावर भर दिला आहे. दीक्षित आणि सहकारी (२०२४)यांनी BIM द्वारे ऊर्जा कार्यक्षमता वाढवण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे, ज्यात ऊर्जा-बचत करणारी प्रकाशयोजना आणि HVAC प्रणालींसारखी नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञाने समाविष्ट आहेत, जी स्मार्ट बिल्डिंग ऑटोमेशनसाठी उपयुक्त ठरतात. हिरे आणि सहकारी (२०२४) यांनी BIM-आधारित साइट सुरक्षा व्यवस्थापनासाठी एक संकल्पनात्मक चौकट प्रस्तावित केली आहे. कांबळे आणि सहकारी (२०२४) यांनी Scan-to-BIM पद्धतीच्या फायद्यांवर प्रकाश टाकला आहे, ज्यामुळे अचूकता सुधारते, खर्च कमी होतो आणि लेझर स्कॅनिंग तंत्रज्ञानाद्वारे वेळेची बचत होते. खन्ना आणि जैन (२०२४) यांनी BIM च्या इमारत प्रकल्पाच्या विविध टप्प्यांतील उपयोगांचा आढावा घेतला आहे, तर कपूर आणि शर्मा (२०२४) यांनी BIM मध्ये स्वयंचलित प्रणाली आणि AI च्या एकीकरणावर चर्चा केली आहे.

मलिक आणि कुमार (२०२४) यांनी बांधकामातील विलंबास कारणीभूत घटकांचा अभ्यास केला असून, प्रभावी नियोजन आणि जोखीम व्यवस्थापनाची गरज अधोरेखित केली आहे. मिश्रा आणि सहकारी (२०२४) यांनी भारतातील BIM स्वीकाराचे अडथळे, जसे की उच्च खर्च आणि बाजारातील मर्यादित पाठबळ, यांचा शोध घेतला आहे, तर महाजन आणि नारखेडे (२०२४) यांनी BIM आणि नवीन डिजिटल साधनांच्या एकीकरणाचा अभ्यास करून २०२३ आणि त्यानंतरच्या कालावधीसाठी बांधकाम उद्योगाच्या भविष्यातील दिशेचा वेध घेतला आहे.

पवार आणि देशमुख (२०२४) यांनी BIM आणि Virtual Design and Construction (VDC) यांचे एकत्रीकरण करून संसाधनांचा कार्यक्षम वापर आणि पर्यावरणपूरक बांधकाम पद्धतींच्या प्रोत्साहनावर भर दिला आहे. पारेख आणि त्राबुको (२०२४) यांनी BIM सोबत Life Cycle Assessment (LCA) साधनांचे एकत्रीकरण करून शाश्वत बांधकाम प्रक्रियांच्या विकासाची आवश्यकता नमूद केली आहे.

यासोबतच, राणे आणि सहकारी (२०२४) यांनी बांधकाम क्षेत्रात AI आणि मशीन लर्निंगच्या भूमिकेचा अभ्यास केला आहे, ज्यात नवीन तंत्रज्ञानाच्या स्वीकारासाठी टेक्नॉलॉजी अॅक्सेप्टन्स मॉडेलचा वापर करण्यात आला आहे. राज आणि सहकारी (२०२४) यांनी BIM च्या मदतीने ऊर्जा-कार्यक्षम इमारत डिझाइनच्या माध्यमातून पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्याच्या दृष्टीने संशोधन केले आहे. सूद आणि सहकारी (२०२४) यांनी BIM आणि ब्लॉकचेन तंत्रज्ञानाच्या एकत्रीकरणाच्या संभाव्यतेचा अभ्यास केला असून, डेटा व्यवस्थापन, कंत्राटे आणि पुरवठा साखळी व्यवस्थापनासाठी त्याच्या उपयोगावर भर दिला आहे. वीरकुमार आणि यांग (२०२४) यांनी BIM, AI आणि IoT यांचे पूर्वनिर्मित (prefabricated) बांधकाम क्षेत्रातील एकत्रीकरण अधोरेखित केले असून, त्याच्या कार्यक्षमतेच्या पूर्ण क्षमतेचा उपयोग करण्यासाठी एक रोडमॅप सादर केला आहे.

या संशोधनाने BIM च्या भारतीय बांधकाम उद्योगातील महत्वपूर्ण भूमिकेवर प्रकाश टाकला आहे, जे प्रगत डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या स्वीकारासाठी एक चौकट प्रदान करते आणि बांधकाम प्रकल्पांच्या कार्यक्षमता, शाश्वतता आणि सुरक्षिततेमध्ये सुधारणा घडवून आणते.

❖ उपविभाग २ :

बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM) ची ओळख बांधकाम केलेल्या मालमतेसाठी डेटा तयार करण्याची आणि टिकवून ठेवण्याची व्यापक प्रक्रिया बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग, किंवा BIM म्हणून ओळखली जाते. BIM बुद्धिमान मॉडेलवर आधारित संरचित, बहुविषयक डेटा एकत्रित करते आणि क्लाउड प्लॅटफॉर्मच्या माध्यमातून शक्य होते, ज्यामुळे मालमतेचे डिजिटल प्रतिनिधित्व तयार होते जे नियोजन आणि डिझाइनपासून ते बांधकाम आणि ऑपरेशन्सपर्यंत त्याच्या संपूर्ण जीवनचक्रामध्ये कार्य करते.

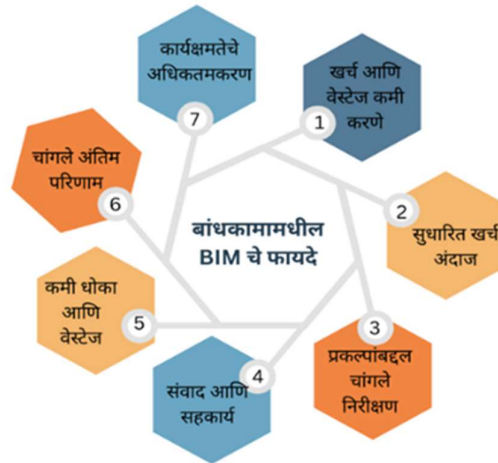
बांधकामे आणि विविध भौतिक पायाभूत सुविधा, जसे की पाणी, कचरा, वीज, गॅस, दळणवळण यंत्रणा, रस्ते, रेल्वेमार्ग, पूल, बंदरे, आणि बोगदे यांचे नियोजन, डिझाइन, बांधकाम, चालवणे, आणि व्यवस्थापन करणाऱ्या व्यक्ती, तसेच कंपन्या आणि सरकारी संस्था BIM सॉफ्टवेअर वापरतात. आर्किटेक्ट्स, इंजिनिअर्स, आणि ठेकेदार अशा व्यावसायिकांनी BIM चा उपयोग केला जातो.

विकसनाच्या टप्प्यात, आर्किटेक्ट्स मोठ्या प्रमाणात बांधकाम डेटा हाताळतात, बांधकाम क्षमता वाढवतात, आणि ArchiCAD आणि Revit सारख्या BIM सॉफ्टवेअरचा वापर करून त्रिमितीय मॉडेल तयार करतात. त्याचप्रमाणे, अभियंते Tekla सारखी साधने वापरून BIM तयार करतात आणि BIM ची संरचनात्मक अखंडता तपासण्यासाठी ETABS सारखी विश्लेषण साधने वापरतात.

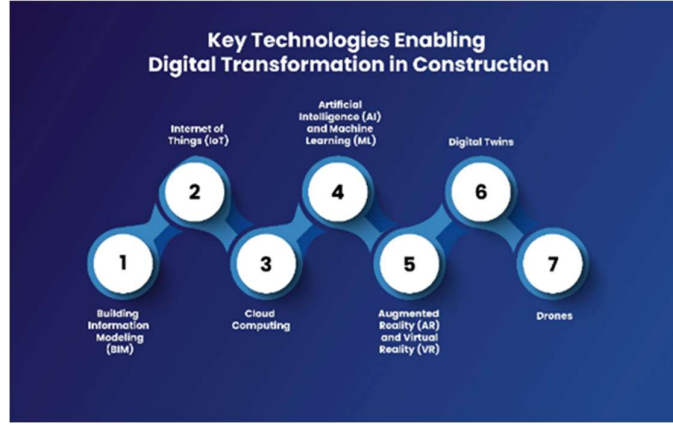
BIM च्या वापरामुळे AEC (आर्किटेक्चर, इंजिनिअरिंग, आणि कन्स्ट्रक्शन) प्रकल्पांमध्ये वाढीव दृश्यता, सुधारित निर्णय-क्षमतेचे फायदे, अधिक टिकाऊ उपाय, आणि खर्च बचत होते. व्यावसायिकांना BIM च्या मदतीने त्यांच्या प्रकल्पांमध्ये सखोल अंतर्दृष्टी मिळते. BIM मॉडेलच्या मदतीने इमारतीच्या कार्याचे अनुकरण करता येते, ती त्रिमितीय स्वरूपात पाहता येते, आणि संभाव्य समस्या ओळखता येतात. यामुळे धोके कमी होतात, निर्णय-क्षमतेत सुधारणा होते, आणि चांगले परिणाम साधता येतात.

बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग मार्केट दोन प्रमुख घटकांमुळे विस्तारत आहे: सरकारकडून BIM चा वापर अनिवार्य करणे आणि बांधकाम उद्योगातील डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वाढता स्वीकार. याचे श्रेय सरकारने राबविलेल्या उपयुक्त धोरणांना दिले जाते, ज्यामुळे बांधकाम कार्यक्षमता सुधारली जाते, तसेच बांधकाम उद्योगातील कमी उत्पादनक्षमतेच्या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी डिजिटल बांधकामाची अचूक क्षमता सिद्ध होते.

याशिवाय, ऑगमेंटेड रिअॅलिटी (AR) आणि व्हर्च्युअल रिअॅलिटी (VR) तंत्रज्ञानाचा उदय, तसेच BIM सोबत त्यांचे एकीकरण, मार्केट विस्तारासाठी एक शक्यता दर्शविते. याचे स्पष्टीकरण म्हणजे डिझायनर्स, इंजिनिअर्स, आणि इतर भागधारकांसाठी आता अधिक श्रीमंत दृश्ये उपलब्ध आहेत, ज्यामुळे AR आणि VR तंत्रज्ञानाद्वारे शक्य झालेल्या प्रकारच्या उच्च प्रभावी अनुभवाला चालना मिळते. तसेच, भागधारकांमधील संवाद वाढला आहे. ग्राहकांचे समाधान वाढवण्यासाठी आणि क्षेत्रातील त्यांच्या सेवांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी मार्केट प्लेयर्स उत्पादन लॉन्चसारख्या धोरणांचा वापर करत आहेत. उदाहरणार्थ, Bentley Systems Incorporated ने नोव्हेंबर २०२२ मध्ये Bentley Infrastructure Cloud सादर केले. iTwin प्लॅटफॉर्म आणि Bentley च्या इन्फ्रास्ट्रक्चर स्कीमाद्वारे समर्थित असलेल्या या सोल्यूशनमुळे पूर्ण आणि कायमस्वरूपी डिजिटल ट्विन्सच्या वापराद्वारे Bentley च्या अभियांत्रिकी साधनांसह सहजपणे एकत्रित केले जाते, ज्यामुळे वेळोवेळी चांगल्या पायाभूत सुविधांचे निर्माण, वितरण, आणि ऑपरेशन्स शक्य होते. म्हणूनच, BIM मार्केट येत्या काही वर्षांत वेगाने विस्तारण्याची शक्यता आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : मध्ये बांधकाम उद्योगात BIM च्या वापराचे सात फायदे दर्शविले आहेत.



प्रतिमा क्रमांक २ : बांधकाम क्षेत्रातील डिजिटल रूपांतरण भविष्य घडविण्यात मदत करत आहे.

❖ उपविभाग ३ :

भारतामध्ये अलीकडच्या वर्षात BIMचा स्वीकार:भारतीय सरकार BIMच्या वापराला सक्रियपणे प्रोत्साहन देत आहे, विशेषतः स्मार्ट सिटी मिशनसारख्या मोठ्या प्रकल्पांमध्ये नवीन मार्गदर्शक तत्वांची अंमलबजावणी BIMचा व्यापक स्वीकार सुनिश्चित करण्यासाठी आणि बांधकाम प्रकल्पांच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा करण्यासाठी केली जात आहे. प्रतिमा क्रमांक २ :बांधकाम क्षेत्रातील डिजिटल रूपांतरण भविष्य घडविण्यात मदत करत आहे.

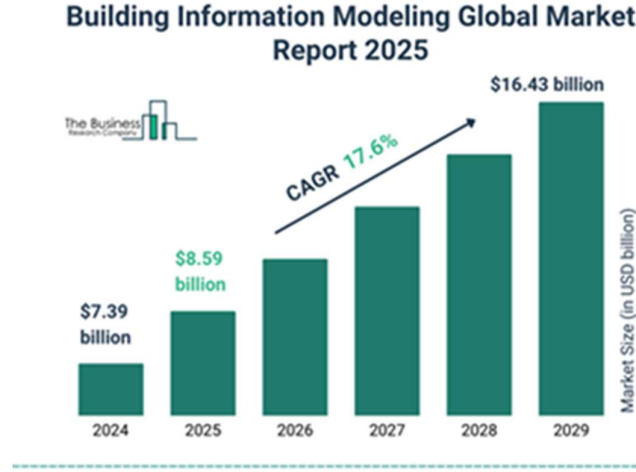
तक्ता १ : बांधकाम उद्योगासाठी BIM आणि डिजिटल तंत्रज्ञान साधने/ट्रेंड्स यांच्या एकत्रीकरणाचे वर्णन केले आहे.

क्र.	विषय	मुख्य मुद्दे	भविष्यातील प्रभाव (2025 पर्यंत)
१	BIM मध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आणि मशीन लर्निंग (ML)	<p>- ऑटोमेटेड क्लॅश डिटेक्शन: AI-आधारित BIM सॉफ्टवेअर डिझाइनमधील संघर्ष ओळखून सोडवते.</p> <p>- जनरेटिव्ह डिझाईन: AI खर्च, साहित्य, आणि टिकाऊपणावर आधारित अनेक डिझाईन प्रकार तयार करते.</p>	BIM प्रक्रियांचा वेग वाढेल, त्या अधिक स्मार्ट व डेटावर आधारित होतील.

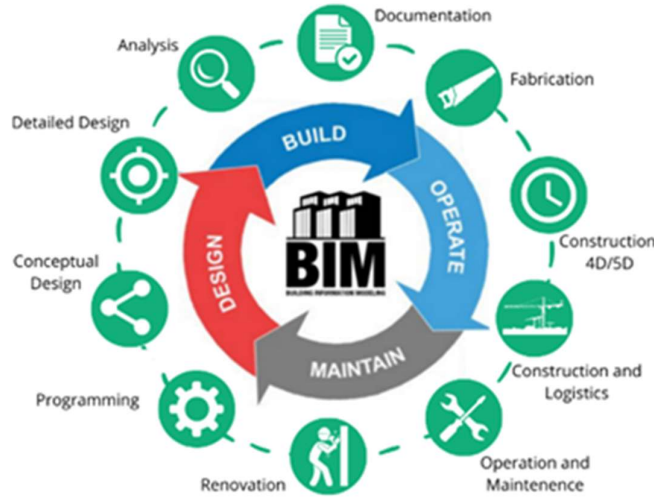
		- प्रेडिक्टिव्ह अॅनालिटिक्स: ML स्ट्रक्चरल कमकुवतपणा ओळखतो आणि देखभालीचा अंदाज लावतो.	
२	डिजिटल ट्विन्सद्वारे वास्तविक-वेळ प्रकल्प निरीक्षण	- लाइव्ह प्रकल्प ट्रॅकिंग: IoT सेन्सर्सद्वारे ऊर्जा वापर, संरचनात्मक स्थिरता, आणि वस्ती पातळी यांचा डेटा गोळा होतो. - प्रेडिक्टिव्ह मॅटेनन्स: व्यवस्थापक वेळेपूर्वी झीज ओळखून उपाय करू शकतात. - सुधारित निर्णयक्षमता: अभियंते बदल करण्याआधी विविध परिस्थितींचे अनुकरण करू शकतात.	डिजिटल ट्विन्स हे उद्योग मानक बनतील, ज्यामुळे प्रकल्प व्यवस्थापन आणि निर्णय क्षमता सुधारतील.
३	क्लाउड-आधारित BIM सहकार्य	- दूरस्थ कामाचे एकत्रीकरण: कुठूनही टीम्स एकत्र काम करू शकतात. - व्हर्जन नियंत्रण आणि डेटा सुरक्षा: डेटा गमावण्याचा धोका कमी होतो आणि सर्व भागधारकांना अद्ययावत डिझाईन मिळते. - सुधारित समन्वय: रिअल-टाइम अपडेट्स चुकीचे संवाद टाळतात.	क्लाउड-आधारित सहकार्य जागतिक बांधकाम प्रकल्पांसाठी क्रांतिकारी ठरेल, विशेषतः दूरस्थ कामासाठी.
४	टिकाऊ आणि हरित डिझाईनसाठी BIM	- ऊर्जा कार्यक्षम मॉडेलिंग: BIM सॉफ्टवेअर ऊर्जा विश्लेषण साधने समाकलित करते. - टिकाऊ साहित्य निवड: BIM पर्यावरणपूरक साहित्य निवडण्यात मदत करते.	टिकाऊ आणि हरित डिझाईन्ससाठी BIM एक अपरिहार्य साधन बनेल, जागतिक हरित प्रमाणपत्र मानक पूर्ण करण्यात मदत करेल.

		- नेट-झिरो आणि स्मार्ट सिटीज: टिकाऊपणाच्या उद्दिष्टांसाठी BIM ऊर्जा- कार्यक्षम इमारती डिझाइन करते.	
५	BIM मध्ये ऑगमेंटेड आणि व्हर्च्युअल रिअॅलिटी (AR/VR)	- इमर्सिव्ह डिझाइन वॉकथ्रूज: ग्राहक BIM मॉडेल्सचे आभासी अन्वेषण करून डिझाईनची अचूकता तपासू शकतात. - ऑन-साइट AR अनुप्रयोग: AR BIM मॉडेल्स आणि प्रत्यक्ष प्रगतीत तुलना करू शकते. - प्रशिक्षण व सुरक्षा सिम्युलेशन: VR- आधारित प्रोग्राम्स कामगारांच्या सुरक्षेबाबत जागरूकता वाढवतात.	AR/VR तंत्रज्ञान डिझाईन प्रक्रिया अधिक संवादात्मक, कार्यक्षम आणि सहजसाध्य करेल, प्रकल्पाच्या व्हिज्युअलायझेशनमध्ये सुधारणा करेल.

भारतामध्ये बांधकामात बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM) चा वापर अजून सुरुवातीच्या टप्प्यात आहे, आणि तो मुख्यतः पायलट प्रकल्पे आणि निवडक खाजगी क्षेत्रातील उपक्रमांपर्यंत मर्यादित आहे. सरकारने BIM च्या स्वीकाराला प्रोत्साहन देण्यासाठी धोरणे आणि शैक्षणिक कार्यक्रम सुरू केले आहेत, परंतु विस्तृतपणे लागू करणे अनेक आव्हानांना सामोरे जात आहे, जसे की उच्च प्रारंभिक खर्च, तज्ञ व्यावसायिकांची कमतरता, आणि बदलास विरोध. तरीही, BIM मध्ये वाढती रुची आहे, विशेषतः मोठ्या शहरी भागांमध्ये, कारण ते कार्यक्षमता, खर्च वाचवणे, आणि दीर्घकालीन प्रकल्पांच्या परिणामांसाठी अधिक चांगले असे परिणाम देण्याचे वचन देते.



प्रतिमा क्रमांक ३ : इमारत माहिती मॉडेलिंग ग्लोबल मार्केट रिपोर्ट २०२५ . ही आकृती बाजार आकारामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ दर्शवते, कारण तो \$७.३९ अब्ज (२०२४) वरून \$१६.४३ अब्ज (२०२९) पर्यंत पोहोचण्याची शक्यता आहे.



प्रतिमा क्रमांक ४ : भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM आणि डिजिटल साधनांचे बांधकाम जीवनचक्रात - २०२५ साठी संपूर्ण दृष्टिकोन.

अलीकडील भारतातील BIM ची सध्याची स्थिती

❖ भारतात BIM स्वीकारण्यासाठी सरकारी उपक्रम

१. स्मार्ट सिटीज मिशन

BIM स्मार्ट सिटीज मिशनमध्ये महत्वाची भूमिका बजावत आहे, ज्याचा उद्देश २०३० पर्यंत १०० स्मार्ट सिटी विकसित करण्याचा आहे. BIM प्रकल्प नियोजन सुलभ करते, संसाधन व्यवस्थापन सुधारते, आणि प्रकल्प वेळेत व बजेटमध्ये पूर्ण करण्यास मदत करते.

२. राष्ट्रीय बांधकाम कोड (NBC) आणि BIM

आदेश २०२३ मध्ये ब्युरो ऑफ इंडियन स्टँडर्ड्सने (BIS) राष्ट्रीय बांधकाम कोड (NBC) अद्यतनित केला, ज्यामध्ये बांधकाम प्रकल्पांमध्ये BIM च्या वापरासाठी मार्गदर्शक तत्वे समाविष्ट केली आहेत. दिल्ली-मुंबई इंडस्ट्रियल कॉरिडॉर (DMIC) यांसारख्या सार्वजनिक पायाभूत सुविधा प्रकल्पांसाठी BIM अनिवार्य केल्यामुळे बांधकाम उद्योगात BIM स्वीकारण्याला चालना मिळाली आहे.

३. BIM स्वीकारण्याचे ट्रेन्ड्स

भारतात BIM अलीकडच्या काळात वेगाने वाढला आहे, मुख्यतः अधिक कार्यक्षम बांधकाम प्रक्रिया, खर्च व्यवस्थापन, आणि पर्यावरणीय टिकाऊपणाची गरज यामुळे. IMARC ग्रुपच्या अहवालानुसार, भारतीय BIM बाजार २०२३ ते २०२८ दरम्यान १७% CAGR सह लक्षणीय वाढ दर्शवेल. ही वाढ स्मार्ट सिटी प्रकल्पांची मागणी, पायाभूत सुविधा विकासासाठी सरकारी आदेश, आणि बांधकाम प्रकल्पांमध्ये डिजिटलायझेशनची गरज यामुळे होत आहे.

❖ भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM आणि डिजिटल साधनांचे बांधकाम जीवनचक्र

आकृती ४ : या आकृतीमध्ये बांधकाम जीवनचक्राच्या विविध टप्प्यांमध्ये BIM च्या एकत्रीकरणावर प्रकाश टाकण्यात आला आहे आणि २०२५ मध्ये भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी त्याचे महत्त्व स्पष्ट केले आहे.

❖ भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM चे महत्वाचे फायदे

तक्ता २ : भारतीय बांधकाम उद्योगासाठी BIM चे महत्वाचे फायदे

विषय	मुख्य निष्कर्ष	आवश्यकता/महत्त्व
१ सहकार्य आणि संवाद सुधारणा	BIM प्रकल्पातील सर्व भागधारकांना एकत्र आणून रिअल-टाइम सहयोग शक्य करते.	सहकार्य आणि संवादाची सुधारणा प्रकल्पाच्या कार्यप्रवाहाला सुकर आणि अधिक प्रभावी बनवते.
२ खर्च कार्यक्षमता वाढ	संसाधन नियोजन सुधारून BIM एकूण प्रकल्प खर्च कमी करते.	खर्च कमी करण्यासाठी आणि संसाधनांचे अधिक चांगले नियोजन करण्यासाठी BIM अत्यंत महत्वाचे आहे.

३ टिकाऊपणा आणि हरित इमारत उपक्रम	BIM पर्यावरणीय प्रभाव कमी करण्यासाठी आणि ऊर्जा-कार्यक्षम इमारती डिझाइन करण्यासाठी मदत करते.	पर्यावरणीय परिणाम कमी करणे आणि ऊर्जा कार्यक्षमता वाढवणे, जे शाश्वत बांधकाम पद्धतीसाठी आवश्यक आहे.
४ प्रकल्प विलंब कमी करणे	• BIM प्रकल्पातील विविध संघांमधील समन्वय सुधारते, ज्यामुळे प्रकल्प वेळेत पूर्ण होण्यास मदत होते.	प्रकल्प वेळेवर पूर्ण होणे महत्वाचे आहे, त्यामुळे BIM द्वारे समन्वय सुधारून विलंब कमी होतो.
१ कुशल व्यावसायिकांचा अभाव	• BIM सॉफ्टवेअरमध्ये प्रवीण असलेल्या व्यावसायिकांचा तुटवडा आहे.	BIM सॉफ्टवेअरचे योग्य वापर करणारे तज्ञ व्यावसायिकांची आवश्यकता आहे.
२ उच्च प्रारंभिक खर्च	• सॉफ्टवेअर, हार्डवेअर, आणि प्रशिक्षणासाठी लागणारा खर्च लहान व मध्यम कंपन्यांसाठी अडथळा ठरतो.	प्रारंभिक खर्च कमी करणे महत्वाचे आहे, ज्यामुळे लहान आणि मध्यम कंपन्या BIM स्वीकारू शकतात.
३ परिवर्तनासाठी प्रतिकार	• लहान कंपन्यांमध्ये तांत्रिक परिवर्तन स्वीकारण्यास अनिच्छा दिसून येते.	बदल स्वीकारण्यासाठी तांत्रिक आणि सांस्कृतिक तयारी आवश्यक आहे, जे अनेक कंपन्यांसाठी आव्हान आहे.
४ विखंडित पुरवठा साखळी	• BIM अंमलबजावणीसाठी सर्व भागधारकांमध्ये उच्च स्तरावरील समन्वय आणि संवाद आवश्यक आहे, जो भारतातील तुकड्यात विभागलेल्या बांधकाम क्षेत्रासाठी एक आव्हान ठरतो.	समन्वय आणि संवाद सुधारण्याच्या आवश्यकतेमुळे पुरवठा साखळीची कार्यक्षमता वाढवता येते.

निष्कर्ष :

बांधकाम माहिती मॉडेलिंग (BIM) चा स्वीकार वाढवण्यासाठी यावर उपाय योजण्याची गरज आहे. थोडक्यात, भारतीय पायाभूत सुविधा विकासामध्ये बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM) ची भूमिका निर्विवादपणे परिवर्तनशील आणि महत्त्वपूर्ण आहे. झपाट्याने वाढणाऱ्या लोकसंख्येच्या आणि शहरीकरणाच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी भारत जेव्हा महत्वाकांक्षी पायाभूत सुविधा प्रकल्प हाती घेत

आहे, तेव्हा BIM प्रकल्प कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी, खर्च कमी करण्यासाठी आणि शाश्वतता सुनिश्चित करण्यासाठी एक मजबूत फ्रेमवर्क प्रदान करते.

BIM च्या व्हिज्युअलायझेशन आणि सिम्युलेशन क्षमतांमुळे हितधारकांना आव्हाने ओळखण्यास, डिझाईन्स ऑप्टिमाइझ करण्यास आणि जोखमी कमी करण्यास मदत होते, ज्यामुळे प्रकल्पाचे अंमलबजावणी अधिक सुलभ होते आणि वेळेत प्रकल्प पूर्ण होतो.

याशिवाय, BIM इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (IoT) आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) यांसारख्या प्रगत तंत्रज्ञानाच्या एकत्रीकरणाला सक्षम करते, ज्यामुळे प्रकल्पाचे परिणाम अधिक चांगले होतात आणि अधिक स्मार्ट पायाभूत सुविधा उपाय तयार होतात. भारतात BIM चा स्वीकार केल्याने प्रकल्प पूर्ण होण्याचा वेग वाढतोच, पण देशाच्या पायाभूत सुविधा आधुनिकीकरण, आर्थिक वाढ, आणि शाश्वत विकासाच्या व्यापक उद्दिष्टांना देखील हातभार लागतो.

भारत जेव्हा आपल्या सामाजिक-आर्थिक विकासाला आधार देण्यासाठी पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूक करत राहिल, तेव्हा बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंगचा लाभ घेतल्याने या गुंतवणुकीचा पूर्ण लाभ उठवणे शक्य होईल. परिणामी तयार होणाऱ्या पायाभूत सुविधा लवचिक, कार्यक्षम, आणि नागरिकांच्या बदलत्या गरजा अनेक पिढ्यांसाठी पूर्ण करण्यास सक्षम असतील.

शिफारस :

बांधकाम उद्योगात प्रगतीसाठी, पुढील मुद्द्यांना लक्ष देणे आवश्यक आहे :

1. BIM चा AI, क्लाउड संगणन, आणि IoT सोबत एकत्रीकरण, ज्यामुळे ऑटोमेशन, प्रेडिक्टिव्ह अॅनालिटिक्स, आणि रिअल-टाइम निर्णय क्षमता वाढू शकते.
2. कर्मचाऱ्यांच्या कौशल्यांचा विकास करण्यासाठी प्रशिक्षणात गुंतवणूक, विशेषतः लहान कंपन्यांमध्ये, जे BIM आणि डिजिटल साधनांसोबत जुळवून घेऊ शकतील.
3. BIM च्या नवीन तंत्रज्ञानांसोबत एकत्रीकरणावर संशोधनाला प्राथमिकता देणे, ज्यात ऑटोमेशन आणि शाश्वतता समाविष्ट आहेत.

आभार :

लेखक त्यांच्या मनापासून आभार मानतात सिम्बायोसिस स्किल्स अँड प्रोफेशनल युनिव्हर्सिटी (SSPU), पुणे आणि BKPS कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे यांच्या संचालकांचे, ज्यांनी या अध्ययनासाठी अनुमती आणि आवश्यक सुविधांचा पुरवठा केला. तसेच, त्यांनी सावित्रीबाई फुले पुणे युनिव्हर्सिटी, भारत यांचे ग्रंथालयाध्यक्षांचे आभार मानले, ज्यांच्या अमूल्य समर्थनामुळे हे कार्य पूर्ण होऊ शकले.

संदर्भ :

१. अनीरेड्डी, ए. आर. (२०२४). बांधकामावर तंत्रज्ञानाचा प्रभाव: आधुनिक बांधकाम प्रकल्पांमध्ये बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM) ची भूमिका. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ इनोवेटिव रिसर्च इन इंजिनिअरिंग & मल्टीडिसिप्लिनरी फिजिकल सायन्सेस, 12, 1-6. DOI: 10.5281/zenodo.14005348
२. द्विवेदी, ई., कुमार, पी., झा, आर., मेहरा, डी. (२०२४). संयुक्त हवामानाखाली व्यापारी इमारतींची ऊर्जा कार्यक्षमता आणि ऑप्टिमायझेशन BIM चा वापर. इंटरनॅशनल जर्नल फॉर रिसर्च इन ऑप्लाइड सायन्स & इंजिनिअरिंग टेक्नोलॉजी (IJRASET), Vol. 12, No. 1, pp. 118-128.
३. कांबळे आणि सहकारी (२०२४). बांधकाम उद्योगातील प्रकल्प जीवनचक्रामध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि मशीन लर्निंगचे अनुप्रयोग: एक व्यापक पुनरावलोकन. हेलीयन, 10(5), e26888. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26888>
४. हिरे, एस., संधोर, एस., & रुडकार, के. (२०२४). BIM-आधारित साइट सुरक्षा पद्धतीसाठी संकल्पनात्मक फ्रेमवर्क. बिल्डिंग्स, 14, 272. <https://doi.org/10.3390/buildings14010272>
५. खत्रा, एस. के., आणि जैन, आर. (२०२४). बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग: संकल्पनांची आणि अनुप्रयोगांची एक व्यापक ओव्हरव्ह्यू. अॅडव्हान्सेस इन रिसर्च, 25(5), 140-149. <https://doi.org/10.9734/air/2024/v25i51145> मलिक, एम. एस., & कुमार, एम. के. (२०२४). निवासस्थानातील बांधकाम विलंबावर प्रभाव टाकणारे घटक. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ मॅनेजमेंट अँड ह्युमॅनिटीज, 10(6), 16-21. <https://doi.org/10.35940/ijmh.F1690.10060224>.
६. मिश्रा, ए., हसन, ए., & झा, के. एन. (२०२४). भारतीय बांधकाम उद्योगात BIM अंमलबजावणीवरील अडचणींचे सर्वांगीण मूल्यांकन: अंमलबजावणीपूर्व आणि अंमलबजावणी नंतरचे दृष्टिकोन. डीकिन युनिव्हर्सिटी. <https://hdl.handle.net/10779/DR0/DU:25303228.v1>.
७. मूर्ती, सी. के., & मुस्लिम, एफ. (२०२४). एम. कॅसिनी (एड.), ३ऱ्या इंटरनॅशनल सिव्हिल इंजिनियरिंग अँड आर्किटेक्चर कॉन्फरन्स - CEAC 2023 च्या कार्यवाही (पृष्ठ 913-926). लेक्चर नोट्स इन सिव्हिल इंजिनियरिंग, 389. स्पिंगर. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6368-3_74.
८. Parekh, R., आणि Trabucco, D. (२०२४). BIM आणि LCA चे एकत्रीकरणातील प्रगती: शाश्वत बांधकामासाठी एक पुनरावलोकन. जर्नल ऑफ सायन्स अँड रिसर्च आर्काईव, 13(01), 907-932. DOI: <https://doi.org/10.30574/ijsra.2024.13.1.1772>

९. पवार, अ. जे., देशमुख, एस. एस. (२०२४). BIM वापरून क्रिटिकल पथ पद्धती (CPM) प्रकल्पामध्ये वर्चुअल डिझाईन आणि बांधकाम. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ इनोवेटिव रिसर्च इन सायन्स, इंजिनियरिंग अँड टेक्नोलॉजी, 13(4).
<https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2024.1304175>
१०. राणे, एन. एल., देसाई, पी., & राणे, जे. (२०२४). बांधकाम उद्योगात कृत्रिम बुद्धिमत्ता आणि मशीन लर्निंगचे स्वीकार आणि एकत्रीकरण: घटक, वर्तमान ट्रेंड्स, आणि आव्हाने. ट्रस्टवर्धी आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स इन इंडस्ट्री अँड सोसायटी मध्ये (पृष्ठ 134-155). डीप सायन्स पब्लिशिंग.
https://doi.org/10.70593/978-81-981367-4-9_4
<https://deepscienceresearch.com>
११. राज, पी. बी., उषा, पी., कार्तिक, पी., & गोवथम, एम. (२०२४). BIM वापरून शाश्वत इमारत डिझाईन आणि बांधकाम: ऊर्जा जतन आणि पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यासाठी. इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ रिसर्च पब्लिकेशन अँड रिव्ह्यूज, 5(4), 5209-5213.
<https://doi.org/10.36680/j.itcon.2024.019>
१२. सूद, आर., शर्मा, एन., & लाइश्रण, बी. (२०२४). BIM आणि ब्लॉकचेन एकत्रित बांधकाम व्यवस्थापन: एक पुनरावलोकन. 12व्या वर्ल्ड कन्स्ट्रक्शन सिम्पोजियमच्या कार्यवाहीत, 9-10 ऑगस्ट 2024, श्रीलंका (पृष्ठ 291-305). <https://doi.org/10.31705/WCS.2024.23>.
१३. वीरकुमार रंगासामी, जे., यांग, जे.-बी. (२०२४). BIM, AI, आणि IoT चा संगम: पूर्वनिर्मित बांधकामाच्या भविष्याची रूपरेखा. जर्नल ऑफ बिल्डिंग इंजिनियरिंग, 84, 108606.
<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.108606>
१४. DIC: 16 मार्च, (२०२४). "भारतीय बांधकाम प्रकल्पांमध्ये BIM"
(<https://blog.digitallabourchowk.com/bim-in-indian-construction-project/>)
१५. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/building-information-modeling-global-market>

