पाचवी राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२६

२७ फेब्रुवारी २०२६

शोधनिबंध पुस्तिका

भाषा जनाची भाषा मनाची

ISBN: 978-93-5602-114-3

आयोजक

तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय,
पुणे

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे
वास्तुविद्या महाविद्यालय. पुणे

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,

राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२६ - वर्ष पाचवे

(ऑनलाईन प्रणाली द्वारे - शुक्रवार २७ फेब्रुवारी २०२६ : निवडक शोधनिबंधांचे प्रत्यक्ष सादरीकरण)

मराठी भाषा गौरव दिनानिमित्त **शुक्रवार दिनांक २७ फेब्रुवारी २०२६** रोजी राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषदेचे आयोजन करण्यात येत आहे. वास्तुकला विषयाशी निगडीत 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 महत्त्वाचा प्रयत्न व सुरुवात ठरेल असा विश्वास आहे. वास्तुकला क्षेत्रातील यशस्वी / मान्यवर प्राध्यापक वर्ग, विद्यार्थी तसेच व्यवसायिक या साऱ्यांनाच व्यासपीठ उपलब्ध होऊन, त्या संबंधीचे 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 : 978-93-5602-114-3

मुख्य पुरस्कर्ते

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

परिषद सल्लागार

डॉ. दत्तात्रेय जाधव
सहसंचालक, तंत्रशिक्षण
विभागीय कार्यालय, पुणे

डॉ. अभिजीत नातू
प्राचार्य, भा. क. प्र. स. चे
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे

संयोजक व समन्वयक

डॉ. पराग नारखेडे
प्रा. प्रज्ञा पतकी
प्रा. लतिका गवळी
भा. क. प्र. स. चे
वास्तुविद्या
महाविद्यालय, पुणे

विद्यार्थी समन्वयक

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

परिषदेसाठीचे उपविषय : (उपविषयांची रूपरेखा)

नवी शहर नवी वाटचाल	मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन	भारतीय वास्तुकलेचा इतिहास
स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकला	आंतरराष्ट्रीय वास्तुकलेचा भारतीय वास्तुकलेवरील प्रभाव	पर्यावरण व भूदृश्य
वास्तुकलेचा इतिहास	कोरोना साथीनंतरची वास्तुकलेतील स्थित्यंतरे	बदलती वास्तुकला
अंतर्गत सजावट	हरितगृह परिणाम व जागतिक तापमान वाढ	सर्वसमावेशकता
उत्पादन रचनेतील विविधता	कृत्रिम बुध्दिमत्ता आणि वास्तुकला	पर्यायी व नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञान
वास्तुकला व्यवसायातील आव्हाने	बदलत्या राजकीय धोरणांचा वास्तुकलेवरील व नगररचनेवरील परिणाम	वास्तुकलेतील संगणकीय अनुप्रयोग
नगरनियोजनातील नवीन आव्हाने	बदलती सामाजिक परिस्थिती आणि वास्तुकला तसेच नगररचना	आधुनिक बांधकाम साहित्य व वास्तुकला
	वास्तुकलेशी निगडीत असा इतर कुठलाही विषय	शाश्वत वास्तुकला

ठळक वैशिष्ट्ये :

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

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:
   १५ फेब्रुवारी २०२६
५. शोधनिबंध स्वीकृती: १५ फेब्रुवारी २०२६



संपर्क क्र. ९८२२३४३०४८
इ-मेल : marathi@bkps.edu
कृपया शोधनिबंध ईमेलवर पाठवा
MS Word मध्ये (PDF नको)

शोधनिबंध लिहिण्यासाठी नमुना व गूगल फॉर्म भरणे :

लेखक व सहलेखकांसाठी प्रत्येकी नोंदणी शुल्क रू. ७०० (प्रती निबंध) रू. ३५० पदवीस्तर विद्यार्थी Gpay द्वारा ९४२१२२६७९९

मराठी भाषा गौरव दिनाच्या आणि राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद २०२६ च्या सर्वांना मन:पूर्वक शुभेच्छा!

उद्यमेन हि सिध्यन्ति कार्याणि न मनौरथै:।



संस्कृत सुभाषितात नमूद केल्याप्रमाणे, कोणतेही काम फक्त इच्छा व्यक्त करून साध्य होत नसते तर त्याकरिता कार्यरूपी प्रयत्न करणे गरजेचे असते. या वाक्यातील मतितार्थ आपल्या राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषदेच्या नियमित आयोजनामुळे नक्कीच सार्थ होत आहे. मराठी भाषादिन हा आपल्या करिता फक्त एक साजरा करण्याचा दिवस नसून निरंतर ज्ञानार्जनाचा स्त्रोत आहे. मराठी भाषेविषयीची आत्मीयता आणि ज्ञानार्जन करण्याची ज्ञानलालसा या निमित्ताने आपणांस प्रकर्षाने पहावयास मिळते.

भारतीय कला प्रसारिणी सभा न्यासाचे दिवंगत सचिव श्री. भालचंद्र मोहनीराज पाठक अर्थात बाबा नेहमी म्हणायचे की, ''पाठ्यपुस्तकातील अभ्यासक्रमास व्यावहारिक ज्ञानाची देखील जोड असणे गरजेचे आहे, जेणे करून विद्यार्थ्यांना व्यावसायिक जगात काम करताना आत्ता वाचत असलेल्या व्यावहारिक जगातील अनुभवांचा पुढे जावून फायदा होईल''.

या परिषदेच्या निमित्ताने दरवर्षी प्रसिध्द केले जाणारे शोधनिबंध व्यावहारिक ज्ञानात नक्कीच भर घालणारे असतात. प्रा. डॉ. अभिजीत नातु व डॉ. पराग नारखेडे यांनी या परिषदेच्या निमित्ताने समोर आणलेली संकल्पना इतरही अभ्यासक्रमांकरिता पथदर्शक ठरणारी आहे. वैद्यकीय, अभियांत्रिकी यासारख्या इतर विषयांसंबंधितही जनमानसात काही प्रमाणात माहिती करून घेण्याचे कुतुहल असते. वास्तुकला मराठी परिषदेसारख्या परिषदा जर इतर अभ्यासक्रमाला अनुसरून आयोजित झाल्या तर नक्कीच त्याचा फायदा समाजास होईल असे मला वाटते.

पावलें पावलें तुझे आम्हां सर्व । दुजा नको भाव होऊं देऊं ।।
जेथें जेथें तुझींच पाउलें । त्रिभुवन संचले विठ्ठला गा ।।

जगद्गुरू संत तुकाराम महाराजांनी त्यांच्या अभंगातून श्री. विठ्ठला विषयी ज्या भावना व्यक्त केल्या आहेत त्याच भावना मी माय मराठी विषयी व्यक्त करतो आणि सर्वांना पुन:श्च मराठी भाषा गौरव दिनाच्या शुभेच्छा देऊन माझे मनोगत पूर्ण करतो.

धन्यवाद !

पुष्कराज भालचंद्र पाठक
सचिव
भारतीय कला प्रसारिणी सभा, पुणे.

राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद – २०२६



मा. डॉ. दत्तात्रेय जाधव, सहसंचालक, तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय, पुणे यांचे मनोगत –

सप्रेम नमस्कार,

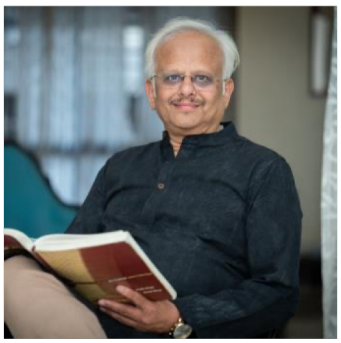
तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय, पुणे व भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय पुणे यांच्या संयुक्त विद्यमाने २०२२ या वर्षापासून मराठी भाषा गौरव दिनी राज्यस्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद आयोजीत केली जाते. परिषदेचे हे पाचवे वर्ष आहे. गेल्या चार ही परिषदा यशस्वीरित्या पार पडल्या. परिषदांना मिळालेला प्रतिसाद हा प्रेरणादायी ठरला.

वास्तुकला सामान्यांपर्यंत पोहोचविण्याचा हा प्रभावी मार्ग आहे. वास्तुकलेचे अधिकतर ज्ञान हे इंग्रजी भाषेत उपलब्ध आहे. मराठीतून लेखन होण्यास प्रोत्साहन मिळावे व ते सामान्य लोकांपर्यंत पोहोचावे यासाठी सुरू केलेला हा उपक्रम एकमेव असाच आहे.

गेल्या वर्षीच मराठी भाषेला अत्यंत सन्मानाचा असा 'अभिजात' दर्जा प्राप्त झाला. या अनुषंगाने ही परिषद अधिकच समर्पक ठरते या उपक्रमाद्वारे वास्तुविशारद, वास्तुकला प्राध्यापक, विद्यार्थी साऱ्यांनाच मराठी भाषेतून लिखाण करण्यास प्रोत्साहन मिळाले. परिषदेसाठी प्राप्त झालेल्या शोधनिबंधांची संख्या तसेच गुणवत्ता दिवसेंदिवस वाढतच आहे. यातील विविधता व समर्पकता वाखाणण्याजोगी आहे.

या परिषदेचे महत्व आणि यश यापुढेही आणखी वाढत जावो आणि अनेकांना प्रेरणादायी ठरून प्रभावी लेखन होत राहो ही मनोकामना व्यक्त करून मी पाचव्या राज्यस्तरीय मराठी वास्तुकला परिषदेला मन:पूर्वक शुभेच्छा देतो!

डॉ. दत्तात्रेय जाधव
मा. सहसंचालक
तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालय,पुणे.



मा.प्राचार्यांचे मनोगत

काही वर्षापूर्वी मी एक संशोधन केले होते, ज्यात वास्तूकला व वास्तुविद यांचे विषयी जनसामान्यांना काय आणि किती माहिती आहे हे शोधण्यासाठी. निघालेले निष्कर्ष धक्कादायक होते. वास्तुविद व बांधकाम अभियांत्रिक एकच असतात, वास्तुविद केवळ दृकसौन्दर्य या उद्देशाने नियोजन करतात, वास्तुविद केवळ श्रीमंत लोकांसाठीच काम करतात असे वास्तुविदांबद्दल चे ग्रह लोकांचे होते. आपत्ति आणि वास्तुनियोजन, हवामान बदल यात असलेले वास्तुविदाचे कार्य महत्वाचे असते हे लोकांना ज्ञात नव्हते. आजच्या आधुनिक प्रगत काळात देखील वास्तूकले बद्दल व वास्तुविदांबद्दल हे मत असणे खेदाचे आहे. भा. क. प्र. सभेच्या वास्तुविद्या महाविद्यालयाचे माजी प्राचार्य कै. वैकुंठ सरदेसाई मागे म्हणाले होते की वास्तुविद्या महाविद्यालयाने पुढे येऊन वास्तूकले विषयी आणि वास्तुविदाच्या कार्याविषयी लोकजागृती करणे जरुरीचे आहे. आणि या उद्देशांनी त्यांनी वास्तुरेखा हे प्रदर्शन भरवायचे ठरविले होते. आणि ते आजही महाविद्यालय भरवीत आले आहे. याच विचारधारेतील पुढचे पाऊल म्हणजे गेली चार वर्षे आपण वास्तुकलेवरील भरवीत असलेली मराठी परिषद होय. लोकांपर्यंत लोकभाषे मधून पोहोचण्याचा हा प्रामाणिक प्रयत्न. याचे हे आता पाचवे वर्ष. या परिषदेच्या निमित्ताने वास्तूकलेवर मराठीतून लेखन होते आहे. मागील चार आणि या वर्षीचे धरून एकूण १५० हून अधिक लेखांचा संग्रह झाला आहे. यातील निवडक अश्या काही निबंधांचे पुस्तक तयार करण्याचा या पाचव्या परिषदेच्या निमित्ताने संकल्प आहे.

या परिषदेला लाभत असलेल्या प्रतिसादामुळेच आम्ही अधिक उत्साहाने याही वर्षी मराठी परिषद आयोजित करीत आहोत. **परिषदेला भा. क. प्र. सभेचे सचिव मा. श्री. पुष्कराज भालचंद्र पाठक** आणि **तंत्रशिक्षण विभागीय कार्यालयाचे सहसंचालक मा. श्री. दत्तात्रेय जाधव** यांच्या प्रोत्साहन आणि मार्गदर्शनाने ही परिषद आम्ही भरवीत आलो आहोत. दोहोंचे मन पूर्वक आभार.

या वर्षी बीज भाषण देण्यासाठी **डॉ. श्री. अविनाश सोहोनी,** यांनी मान्य केले त्यासाठी मी त्यांचा आभारी आहे. नियकालिके, वर्तमानपत्रे, जर्नल आदि मधून डॉ. सोहोनी यांनी मराठी तून वास्तूकलेवर लेखन केले आहे. ते मराठा वास्तुशैली आणि एकंदर महाराष्ट्रातील वास्तूकलेचे गाढे अभ्यासक आहेत आणि त्यांची त्या विषयांवरची पुस्तके प्रकाशित झाली आहेत.

गतवर्षीच्या परिषदे प्रमाणेच याही वर्षी सर्व विद्यार्थी, शिक्षक , शिक्षकेतर कर्मचारी यांच्या एकत्रित सहकार्यामुळेच ही परिषद शक्य होऊ शकली त्यासाठी सर्वांचे आभार.

सर्वांना मराठी भाषा गौरव दिनाच्या शुभेच्छा !!

आपला,

डॉ अभिजीत नातू,
प्राचार्य,
वास्तुविद्या महाविद्यालय, पुणे.

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

पाचवी राज्य स्तरीय वास्तुकला मराठी परिषद, २०२६

कार्यक्रमाची रूपरेषा

२७/२/२०२६

परिषदेचे स्थळ :- मा बाळासाहेब ठाकरे सभागृह, सणस मैदान समोर, सारसबाग, पुणे 30

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. डॉ.अविनाश सोवनी, पूणे.
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. डॉ.अविनाश सोवनी, पूणे.
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**

अनुक्रमणिका

अ . क्र .	लेखकाचे नाव	शोधनिबंधाचा विषय	
1	प्रा. किशोरी अनिल कुलकर्णी	स्वातंत्र्योत्तर भारतीय वास्तुकला	09
2	डॉ मुक्ता विश्वकुमार देशपांडे	नवनिर्मितीचा नवा पाया: डिजिटल क्रांती आणि वास्तुशिल्प	15
3	प्रा. शिल्पा नागापूरकर	पुणे शहरातील विविध भागामधील तापमानातील तफावत: कारणे आणि उपाय	23
4	वास्तुविशारद जयालक्ष्मी देशमुख	वास्तुकला,मानवी मानसशास्त्र आणि झरोखा: अवकाश/जागा, भावना वा संस्कृती यांचा परस्परसंबंध	43
5	सुचेता सुहास जवळेकर	मराठी साहित्यिक वारसा लाभलेली अंबेजोगाईतील सांस्कृतिक भूदृषे	50
6	राजेश सी. परमार, अबीर आनंद कारेकर	पद्धतशीर मोजमाप आणि धार्मिक विश्वासाचा समांतर प्रस्तुतिकरण आणि त्यांच्या भारतीय परलैंगिक समुदायांवरील परिणाम	61
7	डॉ सीमंतिनी चाफळकर	सोलापूरचा सिद्धेश्वर तलाव : ऐतिहासिक, सांस्कृतिक आणि नागरी योगदान	72
8	प्राची पांडे,दिशा प्रधान	भुलेश्वर मंदिराचे भूमितीय विश्लेषण आणि स्थापत्य सातत्य	78
9	प्रभंजन दीपक पाटील, प्रज्ञा आवटे	वास्तुशास्त्र + आधुनिक विज्ञान = शाश्वत व समृद्ध वास्तुकला	85
10	पोर्णिमा अनिल बुद्धिवंत	उत्तर-सरचनावाद: भाषा, सत्ता व अर्थनिर्मितीच्या प्रक्रियेचा चिकित्सक अभ्यास	93
11	सांकृती कैलास भेगडे	आजचा शाश्वत विकास: उद्याचे सुरक्षित भविष्य	101
12	तन्वी सावंत, हरिता गुरव	पयावरण व भूदृश्य : शहरी रचनेतील हरत प्रवाह ठाणे शहरातील हरत पादचारी मागाचा शहरी भूप्रदेशीय अभ्यास	115
13	अतुल फौजदार, रुचिरा पाटकर	अतर्गत सजावट ज्ञान आणि नाट्य-रंगमच व्यवस्थापन कौशल्य : सबध आणि फरक	120
14	कस्तुरी निखिल भोसले (आहारतज्ज्ञ)	लहान हात चाललेले स्वयपाकघर: आधुनिक भारतीय गृहनिर्माण, पोषण पद्धती आणि खाद्यसंस्कृतीच्या वारशावर होणारा परिणाम	125
15	रेणुका मारोटकर, सानिका भुतकर	स्थित्यंतरांच्या जागांमध्ये होणारी सवर्यीची निर्मिती	130
16	प्रा. अस्मिता पटवर्धन	शहर विकास, पुणे मेट्रो : अंमलबजावणी नंतरचे प्रत्यक्ष रस्त्यावरील वास्तव	140
17	प्रियांका चुरी, अश्विनी कंदलकर	भारतीय वास्तुकलेतील पॉसेव्ह रचनाचा धारण: मुबईत हवामान-प्रतिसाद देणारे शहरी विनियोग	149
18	अदिती वि. सोनटक्क, खुशबु कारेलिया	नील-हरित पायाभूत सुविधा: शाश्वत शहरी नियोजन	155
19	रसिका आपटे	तुंबाडचे खोत मधील वास्तू आणि ठिकाणे – पार्श्वभूमी की निःशब्द पात्रे?	162
20	वास्तुविशारद ऋतुजा सदाशिव माने, वास्तुविशारद शुभदा अग्रवाल	भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेच्या निर्देशांक (AQI) नियंत्रित करण्यामध्ये शहरी डिझायनरची भूमिका	169
21	प्रो. रुपाली दत्तात्रय बोऱ्हाडे	भारतीय स्थापत्य शिक्षण : पारंपरिक ते समकालीन दृष्टिकोन	173
22	अमित पिसोळकर, माधुरी पाटील	तरंगत्या शहरांसाठी शाश्वत साहित्य आणि बांधकाम पद्धतींमधील स्थापत्य तंत्रज्ञानाचा वापर	180
23	आर्कि. प्रणव आनंद साळुंके, दीप्ती भापट	देहविक्री व्यवसायातील महिलाच्या मुलासाठी बालसगोपन केंद्राचा प्रकल्प व्यवस्थापन आणि वास्तुशिल्प आराखडा	187
24	श्री. गौरव दिलीप अरबुज	नाशिकची रहाड संस्कृती : एक जिवंत सांस्कृतिक वारसा	194
25	डॉ. प्रणोती लाड	प्राचीन जैन धर्मग्रंथांतील नगरांचे संदर्भ आणि वर्णन	203
26	डॉ. सुधीर रमेश देशपांडे	वीरगळ: भारतीय इतिहासातील शौर्य आणि स्मृतीचा स्थानिक शिल्पाविष्कार	210
27	अमित अशोकराव देशपांडे, बागेश्री मेघा अविनाश देसाई,	छत्रपती सभाजीनगरची मध्ययुगीन जलप्रणाली 'नहर' – पुनर्स्थापना, महत्वाकांक्षा आणि प्रत्यक्ष स्थिती यांचा अभ्यासपूर्ण आढावा.	217
28	श्री. गौरव दिलीप अरबुज	उदवाडा : पारशी सांस्कृतिक ओळख प्रतिबिंबित करणारे स्थापत्य	230
29	हर्ष काबरा	'एआय' आणि नगररचना: स्मार्ट नव्हे, शहाणी शहरे	239
30	वर्षा जनार्दन चौधरी	तीन तारांकित मंदिर	244
31	शार्वेय धोंगडे, सौरभ मराठे	शेखावतीच्या भित्तीचित्रांचा वास्तुशास्त्रीय विचार	253
32	आर्किटेक्ट. मिताली सुजितकुमार शहा, आर्किटेक्ट. अदिती लंके	सोलापूरची श्री सिद्धेश्वर गड्डा यात्रा : श्रद्धेचा प्राचीन वारसा जपताना पर्यावरणाच्या रक्षणाचे 'शाश्वत' पाऊल	274
33	संकेत म्हात्रे	वर्तुळाला जेव्हा जाग येते: भारतीय स्थापत्यात चौकोनी भूमितीतून वर्तुळाकार अवकाशाकडे झालेल्या संक्रमणाचा घनात्मक (volumetric) दृष्टीकोनातून सविस्तर अभ्यास	285
34	डॉ अभिजीत नातू	मोकळ्या जागांचे सौन्दर्य : लोकांची अभिरुची व आव्हाने	294
35	आर्किटेक्ट आदिती गवड, आर्किटेक्ट आदिती लंके	आरोग्यसेवा इमारतीतील प्रवेशयोग्यता व सार्वत्रिक रचना : आरोग्य सुविधांच्या संदर्भात एक चिकित्सक अभ्यास	298
36	आयुष आशीष खेमनार	समजून घेताना सुवर्ण मादर: इतिहास, आध्यात्मिकता आणि स्थापत्य सौंदर्याचा अभ्यास	312
37	वास्तुविशारद ऋतुजा सदाशिव माने, वास्तुविशारद शुभदा अग्रवाल	भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेच्या निर्देशांक (AQI) नियंत्रित करण्यामध्ये शहरी डिझायनरची भूमिका	315
38	आयान इफ्तिखार मुलाणी	जुन्या पुणे शहराची हौद आणि पाणीपुरवठा व्यवस्था	319
39	मोहनदा वासुदेव निकम	"मागोवा" वास्तुरचना शास्त्राचा.	330
40	सुजित वसंत जाधव	मुंबईतील शहरी मोकळ्या जागांचा अभ्यास तलावाचे पयावरणीय व पर्यावरणीय आणि सामाजिक मूल्यांकन	334
41	बागेश्री मेघा अविनाश देसाई, अमित अशोकराव देशपांडे	शहरी मोकळ्या जागा आणि मानवी वर्तन : नाशिकचा अभ्यास	346
42	उमेश सूर्यवंशी	भावना, रग आणि चतना : माक रथकोच्या चित्रामधील मानवी मनाचा मानसशास्त्रीय शोध	355
43	अलका जोशी	नदीकाठ विकास : शाश्वत शहररचनेचा मार्ग की पर्यावरणीय धोका?	362
44	आदित्य राधेश्याम डागा, जुई महेश बारटक्के	वारसा ते आधुनिक शहरी रचना : कसबा पेठ व प्रभात रोड येथील रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रातील बदलाचा तुलनात्मक अभ्यास	375
45	जुई महेश बारटक्के, प्रा. प्रज्ञा निषाद पतकी	ग्रामीण वास्तुकला, पर्यावरण आणि शाश्वत जीवनशैली	387
46	अपर्णा लोणकर	काबन न्यूट्रल शहर	396
47	प्रेरणा अहिरे	आंतररा य पयावरणीय करारांची भूमका	399
48	वृषभ सुरद्र एकर	लोकांना शाश्वततेशी जोडणे : भारतीय सण आण नसग	403

स्वातंत्र्योत्तर भारतीय वास्तुकला

आर्किटेक्ट किशोरी अनिल कुलकर्णी
सहाय्यक प्राध्यापक,
एम जी एम विद्यापीठ, छत्रपती संभाजीनगर
ई-मेल - ar.kishorikulkarni@gmail.com

गोषवारा :

भारतीय वास्तुकलेची व्याख्या ही "अनेक शैलींची शैली" अशी करता येईल. विविधतेने नटलेला भारत देश स्वतःच्या स्वतंत्र वास्तुशैलीने सुंदररीत्या रचलेला आहे. जरी स्वातंत्र्यपूर्व काळात भारतावर ब्रिटिश, पोर्तुगीज व इतर वसाहतवादी शक्तींचा प्रभाव होता, तरीही भारताने स्वतःची स्वतंत्र ओळख कला व संस्कृतीच्या विविध माध्यमांतून निर्माण केली. वास्तुकला हे स्वातंत्र्योत्तर भारताचे संस्कार, संस्कृती व वारसा व्यक्त करण्याचे तसेच जनतेला शिक्षित करण्याचे एक प्रभावी माध्यम ठरले.

आजही आपल्याला अशा अनेक वास्तुकलेतील अद्भुत उदाहरणे पाहायला मिळतात जी कला व संस्कृतीच्या संवर्धनासाठी मोलाचे योगदान देतात. उदाहरणार्थ, दिल्लीतील कमळ मंदिर (Lotus Temple), गुजरातमधील गांधी आश्रम, चंदीगडमधील विधानसभा भवन, IIT व IIM संकुले इत्यादी.

स्वातंत्र्य ते राजकीय, सांस्कृतिक किंवा बौद्धिक असो, वास्तुकलेच्या विकासात अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावते. इतिहासाकडे पाहिल्यास, जेव्हा एखाद्या देशाला स्वातंत्र्य प्राप्त झाले, तेव्हा त्या देशाने आपल्या नवीन ओळखीचे प्रतिबिंब वास्तुकलेतून दाखवण्याचा प्रयत्न केला आहे. वास्तुकला ही स्वायत्ततेचे भौतिक प्रतीक ठरते व सांस्कृतिक अस्मितेची घोषणा करते. भारताच्या वास्तुकलेच्या ओळखीच्या शोधातही अशीच प्रक्रिया दिसून येते. राजवाड्यांच्या भव्यतेपासून ते आधुनिक राष्ट्रांच्या साध्या, कार्यक्षम रचनांपर्यंत वास्तुकला ही राष्ट्रीय अभिमान, एकात्मता आणि स्वनिर्णयाचे प्रतीक बनली आहे.

मुख्य शब्द: स्वातंत्र्योत्तर, संस्कृती, वास्तुकला, संदर्भ, प्रभाव, ओळख

1. **प्रस्तावना**

भारताच्या स्वातंत्र्यलढ्यातील महान नेत्यांचा प्रभाव समाजजीवनावर आणि कला क्षेत्रावर खोलवर पडलेला आहे. त्यांच्या जीवनशैलीचा व विचारसरणीचा प्रभाव विविध कला माध्यमांतून दिसून येतो. वास्तुकलेत संकल्पनात्मक विकास हा कधी तत्त्वज्ञानावर आधारित तर कधी साहित्य व भौगोलिक संदर्भांवर आधारित राहिला आहे.

भारताला नेहमीच मजबूत भौगोलिक संदर्भ आणि नैसर्गिक साहित्याची विपुल उपलब्धता लाभलेली आहे. इ.स.पू. दुसऱ्या शतकातील अजिंठा लेणी याच तत्त्वज्ञानाचे उत्तम उदाहरण आहेत. ही परंपरा केवळ लेणी

व किल्ल्यांपुरती मर्यादित नसून, शैक्षणिक संस्था व व्यापारी इमारतींमध्येही दिसून येते. भारताचा नैसर्गिक वारसा त्याच्या वास्तुशैलीला स्वतंत्र ओळख देतो.

स्वातंत्र्याच्या अभिव्यक्तीसाठी स्मारके, स्मृतिस्तंभ व राष्ट्रीय वास्तूंची निर्मिती हे आणखी एक महत्त्वाचे माध्यम ठरले. या वास्तू स्वातंत्र्यलढ्यातील बलिदानांची आठवण करून देतात. उदाहरणार्थ, दिल्लीतील इंडिया गेट व राष्ट्रीय युद्ध स्मारक. शासनव्यवस्था आणि शहरी पायाभूत सुविधा विकसित करण्याबरोबरच, भारताला आपल्या आध्यात्मिक जागा पुन्हा जतन व विकसित करण्याचे स्वातंत्र्य मिळाले. मंदिर, ध्यान केंद्रे, आश्रम यांची पुनर्निर्मिती व संवर्धन झाले.

1.1 **संशोधन प्रश्न**

स्वातंत्र्यानंतर (1947-1977) भारताने स्वतःची स्वतंत्र भारतीय वास्तुशैली कशी विकसित केली?

1.2 **उद्दिष्ट**

स्वातंत्र्यानंतर भारतीय वास्तुकलेच्या विकासाला कारणीभूत ठरलेल्या घटकांचा अभ्यास करणे व त्याचा भारतीय समाजावर झालेला परिणाम समजून घेणे.

2. **उद्दिष्टे**

1. स्वातंत्र्यानंतर कला व संस्कृतीवर झालेल्या तात्काळ प्रभावांचा अभ्यास करणे
2. स्वातंत्र्यामुळे व्यक्ती व समाजाच्या वर्तनात झालेल्या बदलांचे निरीक्षण करणे
3. स्वातंत्र्योत्तर काळातील भारतीय संदर्भ, तत्त्वज्ञान व विचारसरणी ओळखणे

3. **मर्यादा**

- अभ्यास केवळ स्वातंत्र्योत्तर काळातील (1947 नंतरच्या) महत्त्वपूर्ण, प्रेरणादायी व सांस्कृतिकदृष्ट्या प्रभावी वास्तूंवर मर्यादित आहे.
- संशोधन केवळ भारतातील कला, संस्कृती व वास्तुकलेपुरते मर्यादित आहे.

4. **साहित्य समीक्षा**

भारताच्या सांस्कृतिक प्रभावांचा आणि राजकीय चळवळींचा अभ्यास जगभर मोठ्या प्रमाणात झाला आहे. स्वातंत्र्याची आठवण काढताना आपल्याला वास्तुकला व संस्कृतीशी संबंधित अनेक दृश्य प्रतिमा दिसून येतात.

Architecture & Independence: The Search for Identity - India 1880 to 1980 (जॉन लँग, माधवी देसाई, मिकी देसाई)
या पुस्तकात वास्तुकलेचा प्रतीकात्मक अर्थ, वास्तुकलेतील अर्थनिर्मिती व बांधकामातून प्रतीकात्मक अभिव्यक्ती कशी घडते हे स्पष्ट केले आहे. वास्तुकला ही केवळ भौतिक रचना नसून ती कालपरत्वे बदलणारी सामाजिक प्रक्रिया आहे.

History of Indian Architecture - **जेम्स फर्ग्युसन** (1910)
या ग्रंथात भारतीय वास्तुकलेची वैशिष्ट्ये, भौगोलिक परिस्थिती व नैसर्गिक घटकांचा प्रभाव सविस्तर मांडलेला आहे. बौद्ध, द्रविड, चालुक्य शैलींचा विकास व त्यामागील सांस्कृतिक मुळे स्पष्ट केली आहेत.

6. **कार्यपद्धती**

या संशोधनासाठी साहित्य समीक्षा, तज्ज्ञ मत, स्वातंत्र्यकाळातील व्यक्तींच्या मुलाखती तसेच वास्तुविशारदांवरील माहितीपटांचा अभ्यास करण्यात आला आहे. 1947 ते 1977 हा 30 वर्षांचा कालखंड निवडण्यात आला आहे, कारण हा भारताच्या जलद विकासाचा प्रारंभिक टप्पा होता.

7. **प्रमुख वास्तुविशारदांची भूमिका**

- **ले कॉर्बुझिये** - चंदीगड शहराची रचना; आधुनिकता व शिस्तबद्ध शहरी नियोजनाचे प्रतीक
- **चार्ल्स कोरिया** - गांधी स्मारक संग्रहालय, नवी मुंबई योजना; हवामान-संवेदनशील व मानवी प्रमाणातील वास्तुकला
- **बी**. वि. **दोशी** - IIM बंगलोर, अरन्या हाउसिंग; सामाजिक गरजा व पर्यावरण यांचा समतोल
- **राज रेवाल**, **अच्युत कानविंदे**, **लॉरी बेकर** - स्थानिक साहित्य, शाश्वतता व मानवकेंद्रित दृष्टीकोन

8. **स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकलेतील प्रमुख संकल्पना**

- आधुनिकता विरुद्ध परंपरा

  स्वातंत्र्यानंतर भारतासमोर आधुनिक राष्ट्र उभारणीचे मोठे आव्हान होते. वास्तुकलेत आधुनिक तंत्रज्ञान, नवीन साहित्य (आर.सी.सी., स्टील, काच) आणि कार्यक्षम नियोजन यांचा वापर वाढला. परंतु याचबरोबर पारंपरिक भारतीय वास्तुकलेची मूल्ये जसे की अंगण व्यवस्था, छायादार जागा, हवेशीर रचना, स्थानिक साहित्य यांना पूर्णपणे नाकारले गेले नाही.

या काळातील अनेक वास्तुविशारदांनी आधुनिक डिझाइन आणि भारतीय परंपरा यांचा समन्वय साधण्याचा प्रयत्न केला. त्यामुळे वास्तुकलेत "आधुनिकता आणि परंपरा यांचा संघर्ष व समन्वय" स्पष्टपणे दिसून येतो.

- प्रादेशिकता

  भारताची भौगोलिक, सांस्कृतिक व हवामानिक विविधता लक्षात घेता, एकसारखी वास्तुकला सर्वत्र योग्य ठरू शकत नाही. स्वातंत्र्योत्तर काळात प्रादेशिकतेला महत्त्व देण्यात आले. स्थानिक हवामान, उपलब्ध साहित्य, लोकसंस्कृती आणि जीवनशैली यांचा विचार करून इमारतींची रचना केली जाऊ लागली.

  उदा. उष्ण प्रदेशात जाड भिंती, छप्पर आणि जाळीदार खिडक्या; तर पावसाळी प्रदेशात उताराची छपरे व मोकळ्या जागा वापरल्या गेल्या.

- सामाजिक उद्देश

  स्वातंत्र्यानंतर वास्तुकलेला केवळ सौंदर्यापुरते मर्यादित न ठेवता सामाजिक विकासाचे साधन मानले गेले. स्वस्त घरे, पुनर्वसन वसाहती, शाळा, रुग्णालये, सामुदायिक केंद्रे यांची मोठ्या प्रमाणावर उभारणी झाली. सामान्य नागरिकांचे जीवनमान सुधारावे, समानता आणि सामाजिक न्याय प्रस्थापित व्हावा हा या वास्तुकलेचा मुख्य उद्देश होता.

- संस्थात्मक ओळख

  नवीन भारतात संसद भवन, विद्यापीठे, संशोधन संस्था, प्रशासकीय इमारती यांची उभारणी मोठ्या प्रमाणावर झाली. या इमारतींमधून राष्ट्राची ओळख, आत्मविश्वास आणि आधुनिक दृष्टिकोन व्यक्त करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. चंदीगडसारख्या नियोजित शहरांमध्ये वास्तुकलेद्वारे शिस्त, आधुनिकता आणि राष्ट्रीय अस्मिता दाखवून देण्यात आली.

- शाश्वतता

  स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकलेत शाश्वततेला महत्त्व वाढले.ऊर्जा बचत, नैसर्गिक प्रकाश व वायुवीजनाचा वापर, पाण्याचे संवर्धन, पर्यावरणपूरक साहित्य यांचा समावेश करण्यात आला. परंपरागत भारतीय वास्तुकलेतील पर्यावरणस्नेही तत्त्वे आधुनिक संदर्भात पुन्हा स्वीकारली गेली, ज्यामुळे निसर्गाशी सुसंगत वास्तुकलेचा विकास झाला.

9. **सरकारी उपक्रम व नियोजन**

स्वातंत्र्यानंतर स्थापत्य व नगररचना ही राष्ट्रउभारणीची साधने म्हणून वापरली गेली. CPWD, TCPO, NID यांसारख्या संस्था स्थापण्यात आल्या. चंदीगड, भुवनेश्वर, गांधीनगर यांसारखी नियोजित शहरे उभारण्यात आली.

10. **सांस्कृतिक ओळख व प्रतिनिधित्व**

स्वातंत्र्योत्तर भारतीय वास्तुकलेत पारंपरिक घटक, जाळ्या, अंगण, धार्मिक प्रेरणा यांचा आधुनिक चौकटीत वापर केला गेला. ही वास्तुकला भारताच्या बहुसांस्कृतिक व धर्मनिरपेक्ष मूल्यांचे प्रतीक ठरली.

11. **निष्कर्ष व विश्लेषण**

भारतीय संस्कृती ही विविध धर्म, भाषा, प्रतीक, भूभाग यांचा संगम आहे. वास्तुकला ही एक मौन भाषा असून ती जीवनशैली, सौंदर्यदृष्टी व सांस्कृतिक विचारधारा व्यक्त करते. सांची स्तूप, एलोरा लेणी यांसारख्या प्राचीन वास्तूंमधील धार्मिक व प्रतीकात्मक प्रभाव स्वातंत्र्योत्तर वास्तुकलेतही दिसून येतो. उदाहरणार्थ -

- **सर्वोच्च न्यायालय**, **भारत** (1958) - राष्ट्रीय न्यायाचे प्रतीक
- IIM **अहमदाबाद** (1962, **लुई कान**) - साधेपणा, कालातीतपणा व भारतीय प्रतीकांचा वापर

स्वातंत्र्यकाळात वास्तुविशारदांमध्ये भविष्य घडवण्याची तीव्र इच्छा होती. जोसेफ स्टीन यांच्या मते, वास्तुकलेद्वारे सामाजिक जीवनावर प्रभाव टाकता येईल अशी त्यांची धारणा होती. महात्मा गांधींचा विचार वास्तुकलेवर सूक्ष्म पण दीर्घकालीन प्रभाव टाकणारा ठरला. चार्ल्स कोरिया यांनी रचलेले **गांधी स्मारक संग्रहालय**, **अहमदाबाद** (1963) हे त्याचे उत्तम उदाहरण आहे.

भारताने दीर्घ संघर्षानंतर स्वातंत्र्य मिळवले. नैसर्गिक साधनसंपत्ती, समृद्ध कला-संस्कृती व वारसा हे भारताच्या वास्तुकलेचे मूलभूत प्रेरणास्थान ठरले. स्वातंत्र्यानंतर जीवनशैलीतील बदलांमुळे इमारती, संस्था व निवाऱ्यांची मोठी गरज निर्माण झाली.

स्वातंत्र्यामुळे निर्माण झालेल्या नव्या ओळखीने वास्तुविशारदांसमोर प्रतीकात्मक व सौंदर्यात्मक प्रश्न उभे केले. परंपरा, निसर्ग, रंग, प्रतीक व तत्त्वज्ञान यांतून प्रेरणा घेऊन भारतीय वास्तुकलेने एकात्मतेतून विविधता साधली.

संदर्भ

Correa, C. (1996). *The new landscape: Urbanisation in the Third World*. Thames and Hudson.

Curtis, W. J. R. (1988). *Modern architecture since 1900* (2nd ed.). Phaidon Press.

Doshi, B. V. (2018). *Paths uncharted*. Vastu Shilpa Foundation.

Government of India. (2020). *Central Public Works Department: Annual report 2019-2020*. CPWD Publications.

Kalia, R. (1999). *Chandigarh: The making of an Indian city*. Oxford University Press.

Lang, J., Desai, M., & Desai, M. (1997). *Architecture and independence: The search for identity - India 1880 to 1980*. Oxford University Press.

Lang, J., Desai, M., & Desai, M. (1998). *The search for identity: India 1880 to 1980 - Architecture & independence*. Oxford University Press.

Ministry of Housing and Urban Affairs. (2019). *Town and Country Planning Organisation: Sixty years of urban planning in India*. Government of India.

Prakash, V. (2011). *Chandigarh's Le Corbusier: The struggle for modernity in postcolonial India*. University of Washington Press.

Rewal, R. (2012). *Raj Rewal: Innovative architecture and tradition*. Niyogi Books.

Shrivastava, A. K. (2022). *The history of Indian architecture*. Self-published/Author.

नवनिर्मितीचा नवा पाया: डिजिटल क्रांती आणि वास्तुशिल्प

डॉ मुक्ता देशपांडे १ ,
प्राध्यापक १,
एम आय टी वास्तुकला आणि नगररचना संस्था । एम आय टी ए डी टी विद्यापीठ, लोणी काळभोर , पुणे, भारत १,
लेखकाचे ईमेल आय डी: deshpamukta@gmail.com १,

गोषवारा :

भारताच्या AEC क्षेत्रात सध्या होत असलेले परिवर्तन हे केवळ तंत्रज्ञानातील बदल नसून ते 'पिक्सेल्स' पासून ' विटांपर्यंत 'पर्यंत असलेल्या संपूर्ण प्रक्रियेचे सुलभीकरण आहे. बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM), डिजिटल ट्विन्स, जनरेटिव्ह एआय (Generative AI) आणि मॉड्युलर बांधकाम यांसारखी डिजिटल साधने भारतातील वास्तू-कार्यप्रवाह (Workflows), डिझाइनचा दर्जा आणि 'निर्मित पर्यावरणाला' (Built Environment) कशा प्रकारे नवा आकार देत आहेत, याचा आढावा या लेखात घेतला आहे. धोरण, तंत्रज्ञान, केस स्टडीज आणि क्षमता संवर्धन यांवर लक्ष केंद्रित करून, हे संशोधन डिजिटलायझेशनमधील संधी आणि आव्हाने अधोरेखित करते; तसेच निती आयोगाच्या धोरणात्मक 'अधिष्ठानामुळे' आणि लाईटहाऊस प्रकल्पांच्या यशामुळे, आज भारत जागतिक स्तरावर डिजिटल वास्तुकलेचा नवा पायंडा रचत आहे. त्यायोगे हा शोधनिबंध भारतीय शैक्षणिक संस्थांना डिजिटल वास्तुकलेतील एक संभाव्य जागतिक नेतृत्व म्हणून प्रस्तुत करतो.

कीवर्ड: AEC क्षेत्र, डिजिटल-नेटिव्ह, बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग, डिजिटल ट्विन्स, जनरेटिव्ह एआय

परिचय :

भारताच्या AEC क्षेत्राची वार्षिक उलाढाल ४०० अब्ज डॉलर्सहून अधिक असूनही, हे क्षेत्र अनेक वर्षांपासून प्रकल्पांमधील विलंब, वाढता खर्च आणि गुणवत्तेतील तफावत यांसारख्या समस्यांनी ग्रासलेले आहे [१]. या आव्हानांची गंभीर दखल घेत, निती आयोग आणि इतर सरकारी संस्थांनी वास्तुकलेतील अभिनव निर्मितीस केंद्रस्थानी ठेवून डिजिटल परिवर्तनासाठी एकत्रित मोहीम हाती घेतली आहे [३][४]. प्रामुख्याने येथे पायाभूत सुविधांचे आधुनिकीकरण करणे इतकेच उद्दिष्ट नसून, डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या आधारे वास्तुकलेत उत्कृष्टता आणणे हे भारताच्या एकात्मिक धोरणांचे आणि शैक्षणिक सुधारणांचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

पारंपरिक कार्यप्रवाह आणि डिजिटल-नेटिव्ह यामधील फरक जाणून घेण्यासाठी खालील तक्ता पाहूया:

तक्ता क्र . १ पारंपरिक कार्यप्रवाह आणि डिजिटल-नेटिव्ह तुलनात्मक विश्लेषण

वैशिष्ट्ये	**पारंपरिक कार्यप्रवाह**	**'पिक्सेल्स ते जोते' (डिजिटल-नेटिव्ह)**

डिझाइन प्रक्रिया	रेषीय आणि अनुक्रमिक (२D CAD).	पुनरावृत्तीक्षम आणि समांतर (BIM / Generative AI).
डेटाची अचूकता	मॅन्युअल अपडेट्समुळे त्रुटींचा उच्च धोका.	'सिंगल सोर्स ऑफ ट्रुथ'; सर्व बदलांचा आपोआप समन्वय होतो.
समन्वय	साइटवर प्रत्यक्ष काम करताना त्रुटी शोधणे (प्रतिक्रियात्मक).	बांधकामापूर्वीच डिजिटल पद्धतीने त्रुटी/क्लेश शोधणे (सक्रीय).
कार्यक्षमता	अंदाजित गणितांवर आधारित.	एआय (AI) आणि डिजिटल ट्विन्सद्वारे सिम्युलेटेड/तपासलेली.
शाश्वतता (Sustainability)	तदर्थ (Ad-hoc) / डिझाइननंतरची तपासणी.	डिझाइन दरम्यान रिअल-टाइम कार्बन आणि ऊर्जा विश्लेषण.
साइट मॉनिटरिंग	प्रत्यक्ष तपासणी आणि मॅन्युअल नोंदी.	ड्रोन्स, IoT सेन्सर्स आणि रिअल-टाइम डिजिटल ट्विन्स.

ह्या तुलनात्मक विश्लेषणावरून असे दिसून येते कि AEC क्षेत्रात परिवर्तन घडवून आणण्यासाठी केंद्र सरकार तर्फे धोरणात्मक बदल आवश्यक आहेत. सद्यस्थितीत ही मोहीम दोन स्तरांवर अवलंबिलेली दिसून येते. बांधकाम क्षेत्रातील मोठे व्यावसायिक तसेच मोठे सरकारी प्रकल्प ह्यामध्ये डिजिटल तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणात वापर दिसून येतो. प्रामुख्याने हा वापर विलंब तसेच वाढत खर्च आणि अपव्यय टाळण्यासाठी तसेच गुणवत्ता सुधारण्यासाठी आणि जलद वितरणासाठी उपयुक्त ठरतो. ह्या अनुषंगाने केंद्र सरकारने नीती आयोगासारख्या मोहिमांद्वारे धोरणात्मक पाऊले उचललेली आहेत.

- ❖ निती आयोगाचे डिजिटल AEC धोरण

निती आयोगाच्या डिजिटल AEC धोरणानुसार, तसेच जलद गतीने होणारे शहरीकरण बघता वास्तुकला ही राष्ट्राच्या विकासाला गती देणारी एक अत्यंत प्रभावी आणि अभिनव निर्माण-क्षमता असणारी शाखा आहे [५]. सरकारी नियमावलीनुसार आता सार्वजनिक प्रकल्पांमध्ये BIM चा वापर अनिवार्य करण्यात आला असून, त्याचे सकारात्मक व दूरगामी परिणाम संपूर्ण क्षेत्रावर दिसून येत आहेत [३][६]. डिजिटल कार्यप्रवाह, साधनांमधील अन्तरक्रियाशीलता (Interoperability) आणि कार्यक्षमता-केंद्रित डिझाइनला (performance-oriented design) प्राधान्य देणाऱ्या मार्गदर्शक तत्त्वामुळे वास्तुकलेचे निकष उंचावत आहेत [६][७]. या पोषक धोरणात्मक वातावरणामुळे वास्तुकला संस्थांना BIM, डिजिटल ट्विन्स आणि क्लाउड-आधारित सहकार्याचा स्वीकार करण्यास प्रोत्साहन मिळत आहे [८][९].

- ❖ केस स्टडीज: केंद्र सरकारचे डिजिटल AEC मधील अभिनव उपक्रम

केंद्र सरकारच्या सर्वज्ञात उपक्रमांपासून सुरुवात करूया. ग्लोबल हाउसिंग टेक्नॉलॉजी चॅलेंज (GHTC) अंतर्गत उभारण्यात आलेले 'लाइटहाऊस प्रकल्प' भारताच्या डिजिटल वास्तुकलेप्रती असलेल्या कटिबद्धतेचे उत्तम उदाहरण आहेत [२१]. सहा शहरांमधील हे प्रकल्प प्रगत तंत्रज्ञानाच्या चाचणीसाठी प्रयोगशाळा ठरले आहेत:

- **राजकोट:** टनल फॉर्मवर्कसह मोनोलिथिक काँक्रीट बांधकामामुळे प्रकल्पाचा वेग वाढला आणि कामात एकसूत्रता आली, तरीही यासाठी मोठी भांडवली गुंतवणूक आणि प्रशिक्षित कामगारांची गरज भासली .
- **चेन्नई:** प्रिकास्ट सिस्टिम्समुळे गुणवत्ता सुधारली आणि हवामानाचा कामावर परिणाम झाला नाही, मात्र साहित्याची वाहतूक आणि जोडणीमध्ये आव्हाने आली .
- **इंदूर:** सँडविच पॅनेल तंत्रज्ञानामुळे इमारतीचे तापमान नियंत्रण सुधारले आणि उभारणी जलद झाली. यातून डिजिटल प्रीफॅब्रिकेशनचे महत्त्व अधोरेखित झाले.
- **लखनौ, रांची, अगरतळा:** या शहरांमध्ये स्थानिक गरजांनुसार पीव्हीसी स्टे-इन-प्लेस फॉर्मवर्क, व्हॉल्यूमेट्रिक प्रिकास्ट मॉड्यूल आणि लाइट-गेज स्टील फ्रेमिंग यांसारख्या तंत्रज्ञानाचा वापर करून मानकीकरण आणि डिझाइनमधील अनुकूलन यांचा समतोल साधला गेला.

जरी GHTC प्रकल्पांचे वर्णन प्रामुख्याने बांधकाम पद्धतींवर भर देत असले, तरी हे सर्व प्रकल्प अशा डिजिटल तंत्रज्ञानांचा वापर करतात जे थेट वास्तुरचना, समन्वय आणि इमारतीची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत करतात:

- वास्तुशास्त्रीय प्रीफॅब्रिकेशनसाठी BIM (BIM for Architectural Prefabrication): कारखान्यात तयार होणाऱ्या वास्तुघटकांना (जसे की दर्शनी भाग/Façades, विभाजन-भिंती /Partitions, आणि अवकाशीय मॉड्यूल्स) विविध इंटरफेसेस, जागेची गुणवत्ता आणि इमारतीच्या सेवा व वापरकर्त्यांच्या गरजांशी ताळमेळ राखण्यासाठी सखोल 'BIM समन्वयाची आवश्यकता असते.
- ड्रोन मॉनिटरिंग: हे तंत्रज्ञान वास्तुरचनाकारांना बांधकामाची प्रगती, कामाचा दर्जा आणि मूळ डिझाइनशी सुसंगतता यांबाबतचा 'रिअल-टाइम' डेटा पुरवून डिजिटल दस्तऐवजीकरणात मदत करते.
- पुरवठा साखळी आणि डिझाइन समन्वय (Supply Chain and Design Coordination): एकात्मिक डिजिटल नियोजन साधनांमुळे खरेदी प्रक्रिया सुलभ होते. यामुळे वास्तुरचनाकारांना प्रकल्पाच्या रिअल-टाइम डेटाच्या आधारे साहित्याची निवड, फिनिशिंग आणि जागेचे नियोजन (Spatial Sequencing) प्रभावीपणे हाताळता येते.

वास्तुशास्त्रीय गुणवत्ता हमी: डिजिटल साधनांमुळे वास्तुरचनेतील अचूकता, फिनिशिंगचा दर्जा आणि डिझाइनच्या मूळ उद्देशाचे पालन यांसारख्या गुणवत्तेच्या निकषांचे संकलन, विश्लेषण आणि दस्तऐवजीकरण करणे सोपे होते.

हे एकात्मिकरण हे सिद्ध करते की, जेव्हा डिजिटल तंत्रज्ञान आणि प्रगत बांधकाम पद्धती 'वास्तुशास्त्रीय दृष्टीकोनाशी' (Architectural Vision) सुसंगत असतात, तेव्हाच त्या अधिक प्रभावी ठरतात. यामुळे वास्तुरचनाकारांना डेटा-आधारित कार्यप्रवाहाद्वारे नावीन्यपूर्ण डिझाइन्स साकारणे, इमारतीची कार्यक्षमता वाढवणे आणि वापरकर्त्याचा अनुभव सुधारणे शक्य होते.

- **वास्तुकला व्यवसायातील प्रामुख्याने उपयुक्त असलेले डिजिटल तंत्रज्ञान**
  - **बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग (BIM):** BIM हे भारतातील डिजिटल वास्तुकलेचा मुख्य आधारस्तंभ आहे. हे केवळ ३D मॉडेलिंगचे साधन नसून, त्याद्वारे वास्तुरचनाकारांना इमारतीच्या कामगिरीचे पूर्व-विश्लेषण (Simulation) करणे, जटिल यंत्रणांमध्ये समन्वय साधणे आणि नियमांचे पालन सुनिश्चित करणे शक्य होते [६][१०]. सद्य परिस्थितीत, मोठे सरकारी प्रकल्प आणि उच्च श्रेणीच्या खाजगी प्रकल्पांमध्ये याचा वापर प्रामुख्याने होत आहे [११]. असे असले तरी, महाविद्यालयांमधील प्रशिक्षणाचा अभाव, लहान संस्थांना न परवडणारा सॉफ्टवेअरचा खर्च आणि ग्राहकांमध्ये असलेल्या अज्ञानामुळे या तंत्रज्ञानाच्या प्रभावी वापरात काही अडचणी येत आहेत [१२][१३].
  - **डिजिटल ट्विन्स (Digital Twins):** IoT सेन्सर्सच्या रिअल-टाइम डेटाला BIM शी जोडून 'डिजिटल ट्विन्स' इमारतींची हुबेहूब आभासी प्रतिकृती (Virtual Replica) तयार करतात [९][१४]. भारतीय वास्तुरचनाकार या तंत्रज्ञानाचा वापर करून इमारतीच्या ऊर्जेचा वापर नियंत्रित करतात आणि वापरकर्त्याचा अनुभव अधिक कार्यक्षम बनवतात [१५]. उदाहरणार्थ, अमरावतीसारख्या प्रकल्पांमध्ये वापरले जाणारे शहरी-स्तरावरील डिजिटल ट्विन्स स्थानिक नियोजन आणि जनसंवादासाठी अत्यंत उपयुक्त ठरत आहेत [१६].
  - **जनरेटिव्ह एआय आणि प्रगत साधने (Generative AI and Advanced Tools):** कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) डिझाइन प्रक्रियेत आमूलाग्र बदल घडवत आहे. जनरेटिव्ह डिझाइन अल्गोरिदममुळे लेआउट तयार करणे, नियमांची तपासणी आणि कामगिरी सुधारणे या गोष्टी स्वयंचलित झाल्या आहेत [१७][१८]. ड्रोन आणि ३D स्कॅनिंगमुळे जागेची पाहणी आणि गुणवत्ता नियंत्रण अधिक अचूक झाले आहे [१९], तर मॉड्युलर बांधकाम पद्धतींमुळे वास्तुकला क्षेत्र औद्योगिक अचूकतेकडे वाटचाल करत आहे [२०].

- **व्यावसायिक उत्क्रांती आणि क्षमता संवर्धन (Capacity Building)**

डिजिटल परिवर्तनामध्ये 'कौशल्याचा अभाव' हा एक मोठा अडथळा आहे. त्यामुळे भारतीय वास्तुकला शिक्षण पद्धतीत आता BIM साक्षरता आणि जनरेटिव्ह डिझाइनला महत्त्व दिले जात आहे .

व्यवसायाची पद्धत आता पारंपरिक, रेखाचित्र-आधारित प्रक्रियेकडून समांतर आणि डेटा-आधारित प्रक्रियेकडे बदलत आहे. जनरेटिव्ह AI वास्तुरचनाकाराची जागा घेत नाही, तर त्यांच्या कल्पनेला गती देऊन डिझाइन अधिक सखोल करण्यास मदत करते [१७][१८].

❖ **अंमलबजावणीतील आव्हाने**

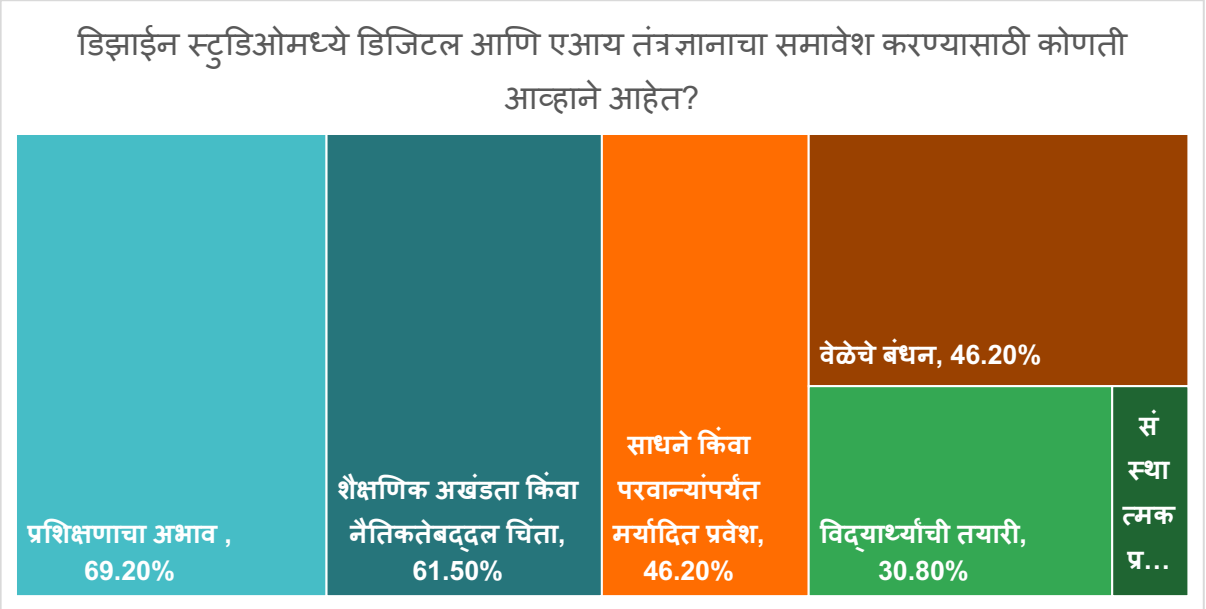
प्रगतीचा वेग चांगला असला तरी, भारताच्या या प्रवासात काही प्रमुख अडथळे आहेत:

- लहान आणि मध्यम संस्थांसाठी सॉफ्टवेअर व हार्डवेअरचा जास्त खर्च [१२].
- BIM प्रशिक्षणातील तफावत आणि अध्ययन सातत्याचा अभाव.
- अपूर्ण डेटा मानके (Data Standards) आणि अन्तरक्रियाशीलता संदर्भातील समस्यांमुळे सहकार्यात येणाऱ्या अडचणी.
- जुनी विचारसरणी आणि बदलाला होणारा विरोध.

यावर मात करण्यासाठी शिक्षण व संशोधनात सातत्याने गुंतवणूक करणे आणि 'डिजिटल-नेटिव्ह' पद्धतींना पूरक अशी नियामक चौकट तयार करणे आवश्यक आहे.

❖ **शैक्षणिक संस्थांची भूमिका काय असावी?**

ह्या संदर्भात केलेल्या सर्वेक्षणामध्ये असे आढळून आले की शैक्षणिक संस्थांना काही आव्हाने आहेत. तसेच भारतीय शैक्षणिक संस्था त्यांच्या वास्तुकला अभ्यासक्रमामध्ये परिवर्तनाची अपेक्षा करत आहेत. कारण अजूनही त्यांना विद्यार्थ्यांच्या कौशल्य विकासासाठी प्रचलित तंत्रज्ञावर अवलंबून राहावे लागत आहे. नवीन डिजिटल तंत्रज्ञान वापरावर अजूनही मर्यादा आहेत.
ह्या सर्वेक्षण नुसार आधुनिक युगातील ६१% शिक्षकांनी नवीन अभ्यासक्रमात ए आय तसेच कॉम्पुटेशनल डिझाईन, जनरेटिव्ह डिझाईन आणि BIM सारख्या अत्याधुनिक तंत्रज्ञान समावेशित करावे असे मत व्यक्त केले आहे.
तुमच्या मते, डिझाईन स्टुडिओमध्ये डिजिटल आणि एआय तंत्रज्ञानाचा समावेश करण्यासाठी कोणती आव्हाने आहेत ? असे विचारल्यास असे दिसून आले कि सर्वात मोठे आव्हान हे डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या कौशल्याच्या प्रशिक्षणाच्या अभावाचे आहे.



प्रतिमा क्रमांक १ : डिजिटल आणि ए आय तंत्रज्ञानाचा अभ्यासक्रमात समावेश करताना आलेली आव्हाने

त्यावरून असा निष्कर्ष निघतो की जेथे भारत देशाला जागतिक महासत्ता होण्याचे उद्दिष्ट सध्या करावयाचे आहे , तेथे वास्तुकला महाविद्यालय मोलाचे योगदान करू शकते. ह्यासाठी नवीन अभ्यासक्रम तसेच प्रचलित अभ्यासक्रमात डिजिटल तंत्रज्ञान आणि त्यासाठीच्या कौशल्य विकासाठी काही अमूलाग्र बदल करावे लागतील.

निष्कर्ष

भारतातील वास्तुकलेचे डिजिटल परिवर्तन हे विकसनशील देशांच्या 'निर्मित पर्यावरणाच्या' आधुनिकीकरणासाठी एक आदर्श आराखडा (Blueprint) ठरू शकते [३८]. प्रगत डिजिटल साधनांच्या वापरामुळे प्रकल्प वेळेत पूर्ण होणे, कामाचा दर्जा सुधारणे आणि शाश्वतता मिळवणे शक्य झाले आहे. धोरण, शिक्षण आणि तंत्रज्ञान यांमधील गुंतवणुकीच्या जोरावर भारत केवळ स्वतःसाठीच नव्हे, तर जागतिक स्तरावर वास्तुकला व्यवसायाची नवी व्याख्या तयार करण्यासाठी सज्ज झाला आहे [३९]. ह्या मोहिमेसाठी वास्तुकला, स्थापत्यशास्त्र आणि स्थापत्य अभियांत्रिकी शैक्षणिक संस्थांचे मोलाचे योगदान अपेक्षित आहे.

संदर्भ :

1. Government of India, Ministry of Housing and Urban Affairs. (2023). Digital transformation roadmap: AEC sector. New Delhi: Government of India Publication.
2. NITI Aayog. (2024). India's roadmap to global leadership in advanced manufacturing. New Delhi: NITI Aayog.

3. Majumder, P. (2024). BIM adoption in government initiatives in India: How better coordination. LinkedIn Pulse Article. Retrieved from https://www.linkedin.com/pulse/bim-adoption-government-initiatives-india-how-better-puja-majumder-de82f
4. NITI-Aayog-on-Digital-technologies-in-AEC. (2024). Policy document on digital technology integration in architecture, engineering, and construction. Unpublished source document.
5. National Strategy for Artificial Intelligence. (2023). Artificial intelligence applications in infrastructure and smart cities. New Delhi: Government of India.
6. TheACEindia. (2025). BIM adoption in India: A comprehensive overview and the path ahead. Retrieved from https://theaceindia.com/bim-adoption-in-india-a-comprehensive-overview-and-the-path-ahead/
7. Taaltech. (2024). The future of BIM in architectural design: Trends and innovations for 2024. Retrieved from https://www.taaltech.com/the-future-of-bim-in-architectural-design-trends-and-innovations-for-2024/
8. SmartCADD. (2024). A comprehensive overview of BIM adoption and challenges in 2024. Retrieved from https://www.smartcadd.com/a-comprehensive-overview-of-bim-adoption-and-challenges-in-2024/
9. ProtoTech Solutions. (2024). Role of digital twins in AEC innovation. Retrieved from https://prototechsolutions.com/blog/role-of-digital-twins-in-aec-innovation/
10. Clove Tech. (2025). Amaravati Digital Twin: Smart city platform integration. Retrieved from https://clovetech.com/newsletters/amaravati-digital-twin/
11. Aly, A. et al. (2025). Integrating generative AI in architectural education: Comparative analysis of approaches. In *Proceedings of Architecture Learning and Innovation Conference*. SCITEPRESS. Retrieved from https://www.scitepress.org/Papers/2025/133780/133780.pdf
12. Global Housing Technology Challenge (GHTC). (2024). Lighthouse project implementation frameworks. New Delhi: Ministry of Housing and Urban Affairs.

13. Educadd. (2025). The rising importance of BIM in 2025: Market growth and adoption trends. Retrieved from https://educadd.co.in/importance-of-bim-in-2025/
14. PinnacleTech. (2024). BIM's evolution: Transforming construction in 2024. Retrieved from https://pinnacleinfotech.com/bims-evolution-transforming-construction-in-2024/
15. ASCE Library. (2024). What does BIM adoption mean to construction firms? An institutional theory perspective. *Journal of Construction Engineering and Management*, 150(3), Article 04024003. https://ascelibrary.org/doi/10.1061/9780784485286.044
16. PwC. (2024). How digital twins can make smart cities better. Retrieved from https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/how-digital-twins-can-make-smart-cities-better.pdf
17. ScienceDirect. (2025). Digital twin technology in smart cities: A step toward sustainable urban development. *Sustainable Cities and Society*, 82, 104876. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484725007127
18. GHTC Rajkot Lighthouse Project. (2024). Monolithic concrete construction with tunnel formwork: 45-day case study. Implementation report, Ministry of Housing and Urban Affairs.
19. ScienceDirect. (2025). The impact of generative AI on architectural design education. *Computers and Education in Architecture*, 15(2), 108-125. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447925006203
20. Aly, A., Chen, L., & colleagues. (2024). Custom-built generative AI tools in architectural education: ArchAI framework. *Journal of Architectural Education*, 78(4), 456-472.
21. Smith, J., & Brown, L. (2024). Professional practice evolution in AI-augmented design: Skills, ethics, and client communication. *Architecture Practice Quarterly*, 34(2), 123-145.

पुणे शहरातील विविध भागांमधील तापमानातील तफावत: कारणे आणि उपाय

लेखक: प्रा. शिल्पा नागापूरकर
shilpa.nagapurkar@mituniversity.edu.in
सहयोगी अधिष्ठाता, एम. आय. टी. आर्ट, डीझाईन आणि टेकनॉलॉजि विद्यापीठाचे वास्तुकला व नियोजन महाविद्यालय, लोणी काळभोर, पुणे - ४१२२०१

गोषवारा:
तापमानातील बदल हा शहरी हवामानाचा एक महत्त्वाचा पैलू आहे, जो स्थानिक हवामानाचे स्वरूप, ऊर्जेचा वापर, मानवी आरोग्य आणि जीवनाच्या एकूण गुणवत्तेवर परिणाम करतो. भारतातील पुणे सारख्या महानगरीय भागात, जलद शहरीकरण, पायाभूत सुविधांचा विकास आणि भू-वापरातील बदल तापमानात लक्षणीय बदल घडवून आणत आहेत, ज्यामुळे शहरात सूक्ष्म हवामान (मायक्रो क्लायमॅट) निर्माण होत आहे.
गेल्या दशकातील पुण्यातील तापमानातील बदल हे नैसर्गिक हवामान पद्धती आणि मानवनिर्मित बदलांचे मिश्रण दर्शवतात, ज्यामुळे पर्यावरण आणि सार्वजनिक आरोग्यावरील परिणामांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी अनुकूलन धोरणे अवलंबण्याची आवश्यकता निर्माण झाली आहे. पुण्यामध्ये, सर्वात उष्ण महिने, जे साधारणपणे एप्रिल आणि मे असतात, त्या महिन्यांमध्ये कमाल तापमान अधूनमधून ४०°C पेक्षा जास्त झाल्याचे दिसून आले आहे. त्यामुळे एकाच शहरातील विविध भागांमधील तापमानातील फरकांचे मूल्यांकन करण्यासाठी पुणे शहर हे एक योग्य उदाहरण आहे. या संशोधनाचा उद्देश पुण्यातील स्थानिक आणि ऐहिक तापमानातील फरकांचा अभ्यास करणे, भौगोलिक घटकांचा, शहरीकरणाचा आणि भू-आच्छादनाचा तापमान नमुन्यांवर होणारा प्रभाव तपासणे आहे. एकाच शहरातील विविध भागांमध्ये तापमानातील ही तफावत असण्याची कारणे काय आहेत आणि त्यावर उपाय कसे करता येतील हे ह्या शोधनिबंध मध्ये सांगण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे.

महत्वाचे शब्द: सूक्ष्म हवामान (मायक्रो क्लायमॅट), भू-वापरातील बदल, पर्यावरणीय परिस्थिती, तफावत,

१. परिचय:

जागतिक तापमानवाढ ही मानवी उपक्रमांमुळे पृथ्वीच्या एकूण तापमानात हळूहळू होणारी वाढ असून त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात हरितगृह वायू (ग्रीन गॅस) वातावरणात सोडले जातात. उदाहरणार्थ, जीवाश्म इंधने जाळणे, वायू शोषून घेण्यासाठी उपलब्ध असलेली झाडे तोडून होणारी जंगलतोड आणि उद्योगांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या प्रक्रिया. अशा परिस्थितीत, वायू उष्णता शोषून घेतात, ज्यामुळे हरितगृह परिणाम (ग्रीन गॅस इफेक्ट) होतो आणि परिणामी हवामान बदलाच्या पद्धतींमध्ये व्यत्यय येतो. ह्या जागतिक तापमानवाढीचा सर्वात लगेच होणारा परिणाम म्हणजे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या एकूण सामान्य तापमानात होणारी वाढ.

आर्थिक वाढ, रोजगाराच्या संधींसाठी स्थलांतर आणि लोकसंख्या वाढ यांसारख्या घटकांमुळे गेल्या काही दशकांत भारतातील शहरीकरणामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. मुंबई, दिल्ली, बंगळुरू आणि पुणे सारखी मोठी शहरे वेगाने विस्तारत आहेत, ज्यामुळे जमिनीच्या वापरात आणि पर्यावरणीय परिस्थितीत लक्षणीय बदल होत आहेत. भारतातील शहरीकरणाचा तापमानातील बदलांवर होणारा मुख्य परिणाम म्हणजे 'शहरी उष्णता बेट' (अर्बन हीट आयलंड) होय. परिणामी, शहरी भागात, विशेषतः रात्रीच्या वेळी तापमान वाढते. मुंबई, दिल्ली आणि बंगळुरू ह्या शहरांसारखेच पुण्यातही शहरीकरण, हवामान बदल आणि हंगामी वातावरणीय चढ-उतारांमुळे तापमानात लक्षणीय बदल दिसून आले आहेत. व्यापक जागतिक तापमानवाढीच्या प्रवृत्तींमुळे, शहरातील कमाल आणि किमान तापमान या दोन्हींमध्ये वाढ झालेली दिसून येते.

२. संशोधनाची रूपरेषा:

२.१ संशोधनाचे ध्येय:

पुण्यातील वेगवेगळ्या भागातील तापमानातील फरक समजून घेणे आणि त्यांचे विश्लेषण करून उपाय सुचवणे.

२.२ संशोधनाची उद्दिष्ट्ये:

- पुण्यातील वेगवेगळ्या भागातील तापमानातील तफावत समजून घेणे.
- पुण्यातील स्थानिक हवामानावर शहरीकरणाच्या परिणामांचे विश्लेषण करणे.
- पुण्यातील विविध भागातील तापमानातील तफावत कमी करण्यासाठी किंवा ते एकसारखे राहण्यासाठीचे उपाय सुचवणे.

२.३ संशोधनाची व्याप्ती:

शहरातील सूक्ष्म हवामानातील फरक जाणून घेण्यासाठी, या अभ्यासात पुण्यातील शहरी, उपनगरीय, औद्योगिक आणि हरित क्षेत्रांसारख्या विविध भागांमधील तापमानातील फरकाचे विश्लेषण केले आहे. उन्हाळा, पावसाळा आणि हिवाळ्यातील दैनंदिन, हंगामी आणि दीर्घकालीन बदलांचे मूल्यांकन करून आणि तापमानातील तात्पुरत्या फरकांचे परीक्षण करून त्यातील तफावत समजून घेण्यात आली. ह्या संशोधनामध्ये शहरीकरणाच्या परिणामांचा देखील अभ्यास केला आहे, तसेच शहरी उष्ण बेटांच्या (अर्बन हीट आयलँड) परिणामावर आणि तापमान वितरणावर जमीन वापराच्या पद्धती, बांधकामाची तीव्रता आणि लोकसंख्येची घनता यांचा प्रभाव कसा पडला आहे ह्याचा देखील अभ्यास केला आहे. शेवटी, निरीक्षण केलेल्या तापमानातील फरकांना प्रतिसाद म्हणून हवामान-प्रतिरोधक (क्लायमॅट रेसिलियन्ट) शहरी नियोजन, सार्वजनिक आरोग्य नियोजन आणि ऊर्जा व्यवस्थापन धोरणांसाठी जागरूकता निर्माण करण्यासाठी निष्कर्षांचा वापर केला गेला आहे.

२.४ संशोधनातील मर्यादा:

ह्या संशोधनातील प्राथमिक माहिती संकलन हे निवडक ठिकाणांच्या १ किमी परिघातील क्षेत्रापुरते मर्यादित आहे. मोकळी जागा, रस्ते, वनस्पती, जलस्रोत, औद्योगिक क्षेत्रे, शेतजमीन, व्यावसायिक क्षेत्रे, इमारतींची घनता आणि रस्त्यांची रुंदी यांसारख्या प्रमुख घटकांचा विचार केला गेला असला तरी, हे निष्कर्ष इतर क्षेत्रांना लागू होणार नाहीत, कारण या अभ्यासात केवळ मर्यादित भागाचा समावेश केला आहे.

२.५ संशोधनाचे महत्व:

पुण्यातील तापमानातील चढउतार समजून घेणे हे सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय कारणांसह अनेक कारणांसाठी महत्त्वाचे आहे. पुणे शहराच्या विकासाचा वेग, हवामान बदलाचे परिणाम आणि शाश्वत शहरी विकासाची वाढती गरज लक्षात घेता, हे संशोधन महत्त्वाचे आहे. पुण्यातील तापमानातील फरकाचा अभ्यास हा शाश्वत, निरोगी आणि फायदेशीर शहरी वातावरण निर्माण करण्यासाठी महत्त्वाचा आहे. शहरीकरण आणि तापमानाच्या संबंधित सध्याच्या समस्यांचे निराकरण करण्याव्यतिरिक्त, हे संशोधन लोकसंख्या वाढ आणि हवामान बदलाच्या पार्श्वभूमीवर भविष्यासाठी एक आराखडा तयार करते.

२.६ संशोधनाचे परिणाम:

ह्या संशोधन मधून, पुण्यातील विविध भागात तापमान समान राहावे ह्यासाठीची धोरणे मांडून आणि पुणे शहरासारख्या इतर शहरांमध्ये हि धोरणे अंमलात आणता येऊ येतील.

३. उपलब्ध साहित्याचा अभ्यास:

३.१ अभ्यास केलेल्या शोधनिबंधांचा सारांश तक्ता पुढे दिलेला आहे.

अनु. क्र.	शोधनिबंधाचे नाव	लेखकाचे नाव	प्रकाशन वर्ष	संशोधनाचा उद्देश
१.	पुण्यातील तापमान फरकाचे विश्लेषण	एस.बी. खरबडे, जी. सुब्रमण्यम, ए.ए. शेख, व्ही.ए. स्टूल आणि एस.एस. मिसाळ	२०१७	पुणे येथील वार्षिक आणि हंगामी तापमान फरकाचा अभ्यास
२.	महाराष्ट्रातील पुणे जिल्ह्याच्या पर्जन्यमान आणि तापमानाचे विश्लेषण	नाहिरे दिनेश जे, माने डी. जी. आणि सय्यद जुनेद ए	२०२१	पुणे जिल्ह्यातील आठवड्यातील पावसाचे पर्जन्यमान, तापमान आणि संभाव्यतेचे अंदाज यांचे विश्लेषण - १९०१-२०००
३.	पुणे शहरातील उष्णता बेटांच्या परिणामाच्या मूल्यांकनाद्वारे	ओ.जी. परिसवाड, व्ही. शिनकर	२०१७	शहरीकरण आणि हवामान बदलाच्या परिणामांमधील

	शहरी भागांवर होणाऱ्या हवामान बदलाचा आढावा			संबंध.
४.	भारतातील पुणे शहरातील विसाव्या शतकात तापमानातील बदल	अलका गाडगीळ, अमित धोर्डे	२००५	दीर्घकालीन तापमानातील बदल आणि शहरीकरण व जमिनीच्या वापरामध्ये होणाऱ्या बदलांच्या संभाव्य परिणामांचा अभ्यास
५.	पुणे शहरातील पृष्ठभागाच्या तापमान वितरणातील फरकावर परिणाम करणारे घटक, कारणे आणि परिणामांच्या ओळखीसाठी एक तुलनात्मक अभ्यास (संशोधन पेपर)	श्रीजीथ. बी, महेश कुलकर्णी •	२०१६	भारतातील पुणे शहरामध्ये पृष्ठभागाच्या तापमानातील तात्पुरत्या बदलांना समजून घेणे.
६.	रिमोट सेन्सिंग वापरून पुण्यातील शहरी उष्णता बेटांवर भू-आच्छादनाच्या प्रभावाचा अभ्यास	प्रज्ञा नेसरीकर-पत्की, प्रतिमा रायकर-अलंगे	-	पुणे शहरातील भूमी वापर/भूमी आच्छादनातील बदल आणि शहरी उष्णता बेटे (UHI) ह्या परिणामातील संबंधाचे विश्लेषण करणे
७.	पुण्यातील तापमानातील बदल आणि प्रवृत्ती.	एच. पी. दास, ए. के. धोत्रे, आणि डी. एम. रासे	२००८	जागतिक तापमानवाढ, औद्योगिकीकरण आणि शहरीकरणामुळे पुण्यातील तापमानाच्या प्रवृत्तींवर कसा परिणाम झाला आहे
८.	पुणे शहरातील जमीन वापरातील बदलांचा जमिनीच्या पृष्ठभागाच्या तापमानावर आणि शहरी उष्णता बेटांवर होणाऱ्या परिणामांचे मूल्यांकन	साक्षी जोशी, मानवी सुनेजा	२०२४	शहरीकरणाचा पृष्ठभागाच्या तापमानावर होणाऱ्या परिणामांबद्दल अधिक जाणून घेण्यासाठी, भू-उपयोग आणि भू-आच्छादनातील बदलांचा आणि पृष्ठभागाच्या तापमानाचा यांच्यातील संबंध समजून घेणे.

तक्ता क्र. १: शोधनिबंधांचा सारांश

३.२ सारांश:

वरील सर्व शोधनिबंधन मध्ये तापमान, पर्जन्यमान आणि शहरी विकासामुळे कालांतराने पुण्याच्या हवामानावर कसा परिणाम झाला आहे, याचा अभ्यास केला आहे. या अभ्यासांमधून असे दिसून येते की, वेगाने होणारी शहरी वाढ आणि हवामान बदलामुळे शहराचे तापमान वाढत आहे, ऋतू बदलत आहेत आणि शेती व शहरी जीवनावर परिणाम होत आहे.

ह्या सर्व अभ्यासातून पुणे शहराबद्दल खालील मुख्य निष्कर्ष मांडता येतील:

अ. वाढते तापमान: विशेषतः २००० सालानंतर शहराच्या किमान तापमानात वाढ होऊन, रात्री चे तापमान वाढलेले दिसून येते. हे 'शहरी उष्णता बेट' ((अर्बन हीट आयलँड) परिणामाशी संबंधित आहे, ज्यामध्ये शहरे आजूबाजूच्या ग्रामीण भागांपेक्षा अधिक उष्ण असतात.

- हंगामी बदल: हिवाळ्यातील तापमानात फारसा बदल झालेला नाही. मात्र, उन्हाळा आणि मान्सूनपूर्व हंगामात तापमानामध्ये फरक होत आहे, आणि दिवसांपेक्षा रात्रीचे तापमान अधिक असलेले दिसून येते.
- शहरातील उष्ण ठिकाणे: ज्या शहरी भागांमध्ये झाडे कमी आणि इमारती जास्त आहेत, तेथील तापमान हरित भागांपेक्षा खूप जास्त जाणवते.

ब. शहरी वाढीचा परिणाम: शहराचा आकार वाढत असताना, अधिक हिरवीगार क्षेत्रे काँक्रीटच्या इमारतींनी बदलली जात आहेत, ज्यामुळे पृष्ठभागाचे तापमान वाढत आहे. उदाहरणार्थ, २००१ ते २०१६ या काळात पुण्यातील हरित क्षेत्र ७ चौरस किलोमीटरपेक्षा जास्त कमी झाले.

क. पर्जन्यमानातील बदल: पर्जन्यमानात बदल झाला आहे, ज्यामुळे काही भागांमध्ये जास्त पाऊस पडत आहे, तर काही भागांमध्ये कमी. यामुळे अवकाळी पाऊस, दुष्काळ आणि पिकांचे नुकसान यांसारख्या समस्या निर्माण होतात. पाऊस अनिश्चित झाला आहे, ज्यामुळे शेती करणे अधिक कठीण झाले आहे आणि पाणीपुरवठ्यावरही परिणाम होत आहे.

ड. औद्योगिक विकास: आश्चर्याची गोष्ट म्हणजे, औद्योगिक विकासामुळे पुण्यातील तापमानात लक्षणीयरीत्या वाढ झालेली नाही.

४. माहिती संकलनाची कार्यपद्धती:

पुणे शहरामधील तापमानातील फरकाचे सर्वसमावेशक विश्लेषण करण्यासाठी ह्या संशोधनात प्राथमिक आणि दुय्यम दोन्ही प्रकारच्या माहितीचा समावेश करण्यात आला होता. प्राथमिक माहिती संकलन लोणी काळभोर, बिबवेवाडी, धानोरी, मगरपट्टा हडपसर आणि खराडी बाह्यरस्ता या पाच प्रमुख क्षेत्रांमधील १ किलोमीटर परीघामधील निवडक भागांपुरते मर्यादित होते. खुली जागा, रस्त्याची रुंदी, हिरवळ , जलस्रोत, औद्योगिक क्षेत्रे, शेतजमीन, व्यावसायिक क्षेत्रे आणि इमारतींची घनता यांसारख्या मुद्द्यांच्या आधारावर या ठिकाणांचे विश्लेषण करण्यात आले.जरी या पद्धतीमुळे विशिष्ट ठिकाणाशी संबंधित महत्वपूर्ण माहिती मिळाली असली तरी, मर्यादित भौगोलिक व्याप्तीमुळे (१ किलोमीटर परीघामधील निवडक भाग) निष्कर्ष सर्वसामान्यपणे लागू करण्यावर मर्यादा येतात, कारण हे निवडक भाग संपूर्ण शहरामधील व्यापक हवामान बदलांचे, विशेषतः भौगोलिकदृष्ट्या वैविध्यपूर्ण किंवा वेगाने शहरीकरण होत असलेल्या प्रदेशांमधील बदलांचे, पूर्णपणे प्रतिनिधित्व करू शकत नाही. याला पूरक म्हणून, पूर्वी प्रकाशित झालेले अहवाल, शैक्षणिक संशोधन प्रबंध आणि भारतीय हवामान विभाग (IMD) व पुणे महानगरपालिका (PMC) यांसारख्या संस्थांच्या अधिकृत नोंदींमधून दुय्यम माहिती मिळवण्यात आली. या दुय्यम

माहितीने पुण्यातील दीर्घकालीन हवामानाचे नमुने, जमिनीच्या वापरातील बदल आणि शहरी उष्णता बेटांच्या (अर्बन हीट आयलँड) परिणामांना समजून घेण्यासाठी एक मूलभूत संदर्भ प्रदान केला, ज्यामुळे विश्लेषणाला बळकटी मिळाली आणि प्राथमिक माहितीतून मिळालेल्या निरीक्षणांची पडताळणी करण्यास मदत झाली.

४.१ दुय्यम माहिती संकलन व विश्लेषण:

दुय्यम माहिती संकलनासाठी सरकारी अहवाल, शहरी विकास योजना आणि शैक्षणिक संशोधन ह्या गोषीतींचा उपयोग करण्यात आला. पुण्यासंबंधीचे प्रमुख निष्कर्ष खालीलप्रमाणे दिले आहेत:

- किमान तापमान: वाढत्या शहरीकरणामुळे निर्माण होणाऱ्या 'शहरी उष्णता बेट' (UHI) परिणामामुळे, रात्रीचे तापमानात कालांतराने वाढ झाली आहे आणि किमान तापमानात सातत्याने वाढ दिसून येत आहे.
- कमाल तापमान: दिवसाच्या तापमानातही वाढ झाली आहे, तथापि ही वाढ रात्रीच्या तापमानातील वाढीपेक्षा कमी लक्षणीय आहे.
- हंगामी बदल: अनियमित पर्जन्यमान आणि अतिवृष्टी किंवा दुष्काळासारख्या तीव्र हवामान घटनांमुळे मान्सून हंगामाचा अंदाज लावणे अवघड झाले आहे. उन्हाळा अधिक कालावधीचा आणि उष्ण होत आहे, तर हिवाळ्यात फारसा बदल दिसून येत नाही.
- शहरीकरणाचे परिणाम: शहरी विकासामुळे, हिरवळीच्या जागांच्या जागी काँक्रीटच्या इमारती बांधल्या जातात, त्यामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागाचे तापमान (LST) वाढते आहे. हिरवे आवरण कमी मुळे झाडे आणि हिरवळीच्या जागांचा थंडावा देणारा परिणाम कमी झाला आहे, ज्यामुळे तापमानातील वाढ अधिकच गंभीर झाली आहे.
- शहरी नियोजनातील प्रमुख आव्हाने: पुण्यातील हिरवळीच्या जागा कमी होत आहे आणि शहरी विकास शाश्वत नियोजनापेक्षा वेगाने होत आहे. उद्याने आणि जलाशयांसारख्या हरित क्षेत्रांचे संरक्षण आणि विस्तार करण्यासाठीची धोरणे नेहमीच प्रभावीपणे लागू केली जातील असे नाही.

४.२ प्राथमिक माहिती संकलन व विश्लेषण:

पुणे शहरामधील तापमानातील तफावत संदर्भात सर्वसमावेशक माहिती मिळवण्यासाठी, लोणी काळभोर, बिबवेवाडी, धानोरी खराडी बायपास आणि मगरपट्टा या धोरणात्मकदृष्ट्या निवडलेल्या पाच ठिकाणांहून प्राथमिक माहिती गोळा करण्यात आली. शहरी, उपनगरीय, औद्योगिक, व्यावसायिक आणि ग्रामीण परिसरांचे मिश्रण दर्शवण्यासाठी या ठिकाणांची निवड करण्यात आली होती. या निवडीमुळे शहरामधील विविध सूक्ष्म हवामान क्षेत्रांमध्ये तुलनात्मक विश्लेषण करणे शक्य झाले.

प्राथमिक माहिती संकलन प्रक्रियेतील प्रमुख टप्पे:

४.२.१ ठिकाणांची निवड:

लोणी काळभोर - ग्रामीण उपनगर आणि कृषी क्षेत्राचे प्रतिनिधित्व करणारे ठिकाण.

बिबवेवाडी - मध्यम विकास झालेला एक उपनगरीय निवासी परिसर.

धानोरी - मोकळ्या जागा आणि मिश्र-वापर जमिनीच्या आराखड्यांसह एक विकसनशील निवासी परिसर.

मगरपट्टा - एकात्मिक निवासी, व्यावसायिक आणि माहिती तंत्रज्ञान ह्यांसारख्या पायाभूत सुविधांनी युक्त एक नियोजित शहरी टाउनशिप, जे खाजगी क्षेत्रातील शहरी विकासाचे मॉडेल दर्शवते.
खराडी बाह्यरस्ता - एक वेगाने शहरीकरण होत असलेला भाग, जिथे मोठे माहिती तंत्रज्ञानाचे केंद्रस्थान आणि जास्त घनता असलेला भाग विकासीत झाला आहे, जो शहर आणि त्याच्या विस्तारणाऱ्या पूर्वेकडील परिसरादरम्यान प्रवेशद्वार म्हणून काम करतो.

४.२.२ माहिती संकलनाचे घटक:

प्रत्येक स्थानासाठी, खालील घटकांची नोंद करण्यासाठी जागेवरच सर्वेक्षण आणि निरीक्षणे करण्यात आली:

- हवेचे तापमान आणि पृष्ठभागाचे तापमान (अंकात्मक आणि इन्फ्रारेड थर्मामीटर वापरून)
- सापेक्ष आर्द्रता (आर्द्रतामापकाचा वापर करून)
- जमिनीच्या वापराचे प्रकार: व्यावसायिक, औद्योगिक, कृषी, निवासी आणि मिश्र-वापर
- बगीचे /उद्याने: हिरव्या जागांची टक्केवारी
- रस्त्याची रुंदी आणि पृष्ठभागाचा प्रकार
- इमारतींची घनता: दृश्य सर्वेक्षण आणि उपग्रह प्रतिमांच्या आधारे मोजणे
- पाण्याचे साठे किंवा मोकळ्या जागेची उपलब्धतता

४.२.३ माहिती संकलनाची वेळ:

दैनंदिन तापमानातील फरकांचा विचार करण्यासाठी, जून २०२५ मध्ये ३० दिवसांच्या कालावधीत दिवसातून तीन वेळा (सकाळी, दुपारी आणि संध्याकाळी) निरीक्षणे नोंदण्यात आली.

४.२.४ संस्थात्मक सहाय्य आणि पूरक मदत:

या निरीक्षणांची भारतीय हवामान विभागाच्या (IMD) अधिकृत तापमान आणि हवामान नोंदींशी पडताळणी करण्यात आली. पुणे महानगरपालिकेच्या (पीएमसी) माहिती संकलन आणि विकास आराखड्यांद्वारे शहरी भू-वापर पद्धती आणि प्रभाग वर्गीकरणांची पडताळणी करण्यात आली.
या विविध निकषांवर आधारित, भाग-विशिष्ट माहिती संकलन पद्धतीचा उद्देश, जमिनीचा वापर, मानवनिर्मित पर्यावरण आणि नैसर्गिक घटकांमुळे प्रभावित होणाऱ्या तापमानातील फरकाची सविस्तर स्थानिक माहिती मिळवणे हा होता. या निष्कर्षांचा उपयोग क्षेत्रीय निरीक्षणांचा व्यापक शहरी हवामान पद्धतींशी संबंध जोडण्यासाठी आणि पुण्यातील शहरी उष्णता द्वीप (UHI) परिणामाच्या अभ्यासाला समर्थन देण्यासाठी करण्यात आला.

४.२.५ विचारात घेतलेले निकष:

निकष	**विचारात घेण्याचे कारण**
हवेचे तापमान (° से.)	हे तात्काळ वातावरणीय परिस्थितीचे मापन करते; हे घरातील आरामदायक हवामान आणि हवामान मूल्यांकनासाठीचा प्राथमिक मापदंड आहे.
पृष्ठभागाचे तापमान (° से.)	हे काँक्रीट आणि डांबर यांसारख्या पदार्थांमधून होणारे उष्णता धारण आणि प्रारण याबद्दल माहिती देते;

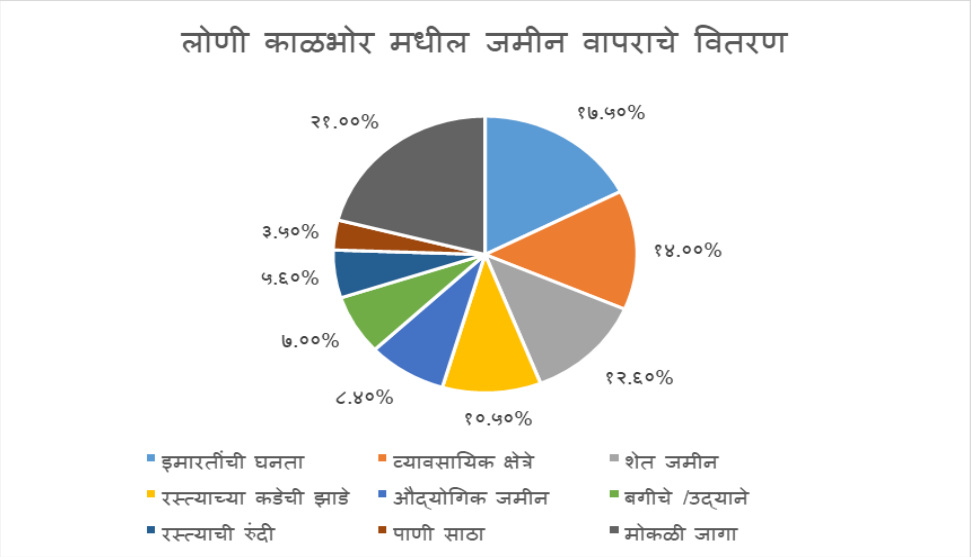
आर्द्रता (%)	हे जाणवणाऱ्या उष्णतेवर (उष्णता निर्देशांक) परिणाम करते; हे मानवी आरामदायक हवामान आणि सूक्ष्म हवामानातील बदलांमध्ये भूमिका बजावते.
बगीचे /उद्याने: (%)	हिरवीगार क्षेत्रे बाष्पोत्सर्जन आणि सावलीद्वारे सभोवतालचा परिसर थंड ठेवतात; शहरातल्या हरित क्षेत्राच्या प्रभावाचे मूल्यांकन करण्यास मदत करते.
रस्त्याची रुंदी आणि प्रकार	दाट इमारती असलेल्या भागात अरुंद रस्त्यांमुळे उष्णता साचून राहते; तर रुंद रस्त्यांमुळे अधिक हवा खेळती राहते आणि स्थानिक वायुवीजन व औष्णिक वर्तनावर परिणाम होतो.
जमिनीच्या वापराचे वर्गीकरण	वेगवेगळ्या जमिनीच्या वापरासाठी (उदा., व्यावसायिक, औद्योगिक, कृषी) पृष्ठभागावरील साहित्य आणि ऊर्जेची मागणी वेगवेगळी असते, ज्यामुळे उष्णता निर्मिती आणि धारणा प्रभावित होते.
इमारतींची घनता	उच्च घनतेच्या भागांमध्ये वायुवीजन कमी असते आणि उष्णता शोषून घेणाऱ्या/पुन्हा उत्सर्जित करणाऱ्या पृष्ठभागांचे प्रमाण जास्त असते, ज्यामुळे शहरी उष्णता बेटाचा (UHI) प्रभाव अधिक तीव्र होतो.
जलसाठ्यांची उपस्थिती	जलाशये जवळपासच्या भागांचे तापमान नियंत्रित करतात आणि शहरी वातावरणातील उष्णतेचा ताण लक्षणीयरीत्या कमी करू शकतात.
मोकळी जमीन	मोकळी जमीन, वनस्पतींनी आच्छादलेल्या किंवा बांधकामांनी व्यापलेल्या भागांपेक्षा उष्णता वेगळ्या प्रकारे शोषून घेते आणि उत्सर्जित करते; जे स्थानिक उष्णता केंद्रे ओळखण्यासाठी महत्त्वाचे आहे.

तक्ता क्र. २: पडताळणी साठी वापरण्यात आलेले निकष

४.२.६ निवडक भागातील माहिती संकलन भागातील माहिती संकलन:

- **लोणी काळभोर:**

तक्ता क्र. ३: लोणी काळभोरमधील जमिनीचा वापर/वैशिष्ट्ये (% क्षेत्र) आणि शहरी उष्णतेवरील त्याचा परिणाम



जमीनीचा वापर / वैशिष्ट्य (क्षेत्रफळाची टक्केवारी)	**शहरी उष्णतेवर होणारा परिणाम**
मोकळी जमीन (२१%)	सर्वात मोठा परिसर, परिसर थंड करण्याची क्षमता.
इमारतींची घनता (१७.५%)	मोठा बांधकाम केलेला परिसर, ज्यामुळे उष्णता टिकून राहते.
व्यावसायिक क्षेत्रे (१४%)	उच्च घनतेचे क्षेत्र, ज्यामुळे पृष्ठभागाचे तापमान वाढत आहे.
शेत जमीन (१२.६%)	वनस्पतींनी व्यापलेला जो परिसर थंडगार ठेवण्यास मदत करतात.
रस्त्याच्या कडेची झाडे (१०.५%)	झाडांमुळे सावली मिळते आणि थंडावा मिळतो.
औद्योगिक जमीन (८.४%)	काँक्रीटचे पृष्ठभाग ज्यात जास्त उष्णता टिकुन राहते
बगीचे /उद्याने (७%)	शहरांना थंड ठेवण्यासाठी आणि शहरी उष्णता कमी करण्यासाठी आवश्यक.
रस्त्याची रुंदी (५.६%)	पक्के पृष्ठभाग, संभाव्य उष्णता टिकून राहण्याचे भाग
पाणी साठा (३.५%)	क्षेत्रफळ लहान असले तरी बाष्पीभवनाद्वारे थंड ठेवण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहे.



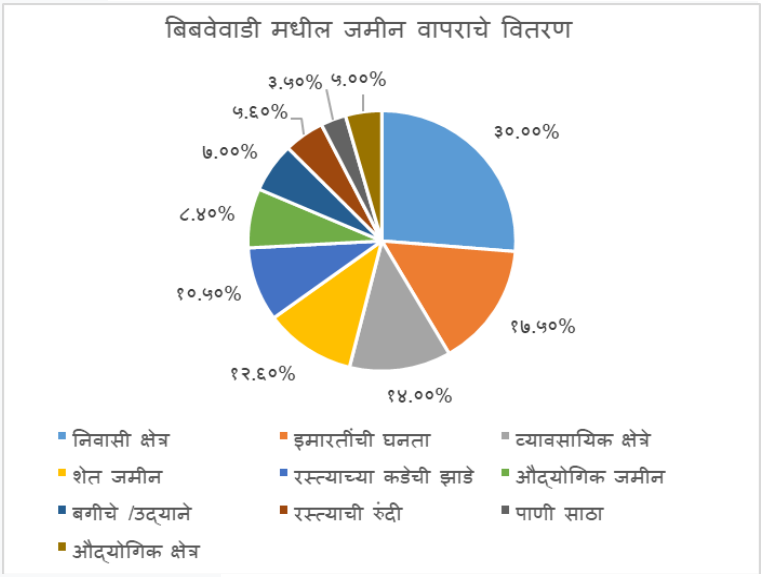


प्रतिमा क्रमांक १ व २ : लोणी काळभोरची सध्याची छायाचित्रे

गावाच्या परिसरात मोकळी जागा (२१%), शेतजमीन (१२.6%) आणि रस्त्याच्या कडेला असलेली झाडे (१०.५%) यांचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे तापमान थंड आढळले कारण झाडे आणि मोकळ्या जागांद्वारे नैसर्गिक शीतलता मिळते.महामार्ग परिसर: महामार्गाजवळ वाढलेली उष्णता दिसून येते, ज्याचे वैशिष्ट्य म्हणजे व्यावसायिक (१४%) आणि औद्योगिक (८.४%) क्षेत्रे, कमी झाडे, विस्तृत पक्के पृष्ठभाग आणि जास्त रस्त्याची रुंदी (५.६%), हे सर्व घटक उष्णता टिकवून ठेवण्यास हातभार लावतात.

निष्कर्ष: गावांमध्ये उष्णता कमी करण्यास कारणीभूत असणाऱ्या झाडे व मोकळ्या जागांमुळे ह्या भागातील तापमान हे महामार्गाच्या आजूबाजूला असणाऱ्या भागांमधील तापमानापेक्षा कमी आहे हे निष्पन्न होते. म्हणून दाट वस्तीच्या व इमारती जास्त असलेल्या भागांमध्ये झाडे लावण्याच्या जागा वाढवण्याची गरज असल्याचे स्पष्ट होते.

- **बिबवेवाडी:**



तक्ता क्र. ४: बिबवेवाडी भागातील जमिनीचा वापर/वैशिष्ट्ये (% क्षेत्र) आणि शहरी उष्णतेवरील त्याचा परिणाम

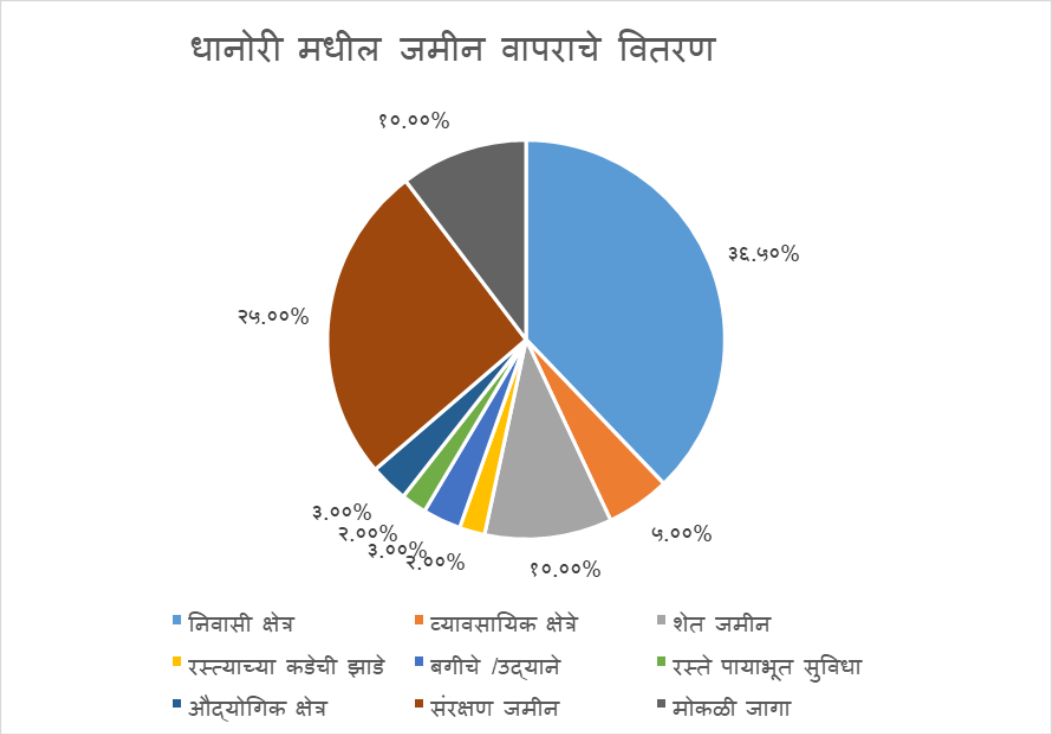
जमीनीचा वापर / वैशिष्ट्य (क्षेत्रफळाची टक्केवारी)	**शहरी उष्णतेवर होणारा परिणाम**
निवासी क्षेत्र (३०%)	सर्वाधिक प्रमाण, दाट लोकवस्तीमुळे जास्त इमारती
इमारतींची घनता (१७.५%)	मोठा बांधकाम केलेला परिसर, ज्यामुळे उष्णता टिकून राहते.
व्यावसायिक क्षेत्रे (१४%)	उच्च घनतेचे क्षेत्र, ज्यामुळे पृष्ठभागाचे तापमान वाढत आहे.
शेत जमीन (१२.६%)	वनस्पतींनी व्यापलेला जो परिसर थंडगार ठेवण्यास मदत करतात.
रस्त्याच्या कडेची झाडे (१०.५%)	झाडांमुळे सावली मिळते आणि थंडावा मिळतो.
औद्योगिक जमीन (८.४%)	काँक्रीटचे पृष्ठभाग ज्यात जास्त उष्णता टिकुन राहते
बगीचे /उद्याने (७%)	शहरांना थंड ठेवण्यासाठी आणि शहरी उष्णता कमी करण्यासाठी आवश्यक.
रस्त्याची रुंदी (५.६%)	पक्के पृष्ठभाग, संभाव्य उष्णता टिकून राहण्याचे भाग
पाणी साठा (३.५%)	क्षेत्रफळ लहान असले तरी बाष्पीभवनाद्वारे थंड ठेवण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहे.
औद्योगिक क्षेत्र (५%)	काँक्रीटचे पृष्ठभाग, ज्यामुळे उष्णता टिकवून ठेवण्याची क्षमता वाढते.



प्रतिमा क्रमांक ५ व ६: बिबवेवाडीतील सध्याची छायाचित्रे

अंतर्गत निवासी क्षेत्रे: मध्यम हिरवळीचे आच्छादन असलेले निवासी क्षेत्र (३०%), खुली जमीन (२५%) आणि हिरवीगार जागा (८%) यामुळे थंड तापमान दिसून येते, जे सावली आणि बाष्पीभवन द्वारे पृष्ठभागाचे तापमान कमी करण्यास मदत करतात. व्यावसायिक आणि रस्त्यांचे क्षेत्र: व्यावसायिक क्षेत्रांजवळ (१५%) आणि प्रमुख रस्त्यांजवळ (१०%) उच्च तापमान नोंदवले जाते, कारण या भागांमध्ये दाट बांधकाम, पक्के पृष्ठभाग आणि झाडे कमी असतात, ज्यामुळे उष्णतेचे शोषण आणि साठवण होते. औद्योगिक आणि जलसंपत्ती क्षेत्रे: औद्योगिक क्षेत्रे (५%) विस्तृत काँक्रीट पृष्ठभागांमुळे स्थानिक उष्णता वाढवतात, तर जलसंपत्ती (७%) बाष्पीभवनाच्या परिणामांद्वारे थोडीशी थंडावा देतात.
निष्कर्ष: बिबवेवाडीमधील तुलनेने थंड निवासी भाग आणि उष्ण व्यावसायिक/रस्त्यांच्या भागांमधील फरक, अधिक झाडे आणि तापमान कमी करण्याच्या उपायांची आवश्यकता अधोरेखित करतो.

- **धानोरी:**



तक्ता क्र. ५: धानोरी भागातील जमिनीचा वापर/वैशिष्ट्ये (% क्षेत्र) आणि शहरी उष्णतेवरील त्याचा परिणाम

जमीनीचा वापर / वैशिष्ट्य (क्षेत्रफळाची टक्केवारी)	**शहरी उष्णतेवर होणारा परिणाम**
निवासी इमारती (३६.५%)	जमिनीचा मोठा भाग घरांसाठी वापरला जातो.
संरक्षण जमीन (२५%)	सुरक्षिततेच्या दृष्टीने एका विशिष्ट भागाच्या आत निवासी बांधकामांवर बंदी असते
मोकळी जागा (१०%)	अविकसित भूखंड आणि क्षेत्रे
शेत जमीन (१०%)	काही शेतजमिनी अजूनही शिल्लक आहेत, तथापि त्यांचे हळूहळू इतर उपयोगांसाठी रूपांतर केले जात आहे.
व्यावसायिक क्षेत्रे (५%)	प्रमुख रस्ते आणि चौकांजवळ, स्थानिक लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी.
औद्योगिक जमीन (३%)	आरक्षित केलेल्या भागांमध्ये मर्यादित औद्योगिक क्रिया आहेत
बाग/उद्याने (३%)	व्याप्ती मर्यादित असूनही सार्वजनिक हिरवळीच्या जागा या क्षेत्राच्या राहण्यायोग्यतेमध्ये योगदान देतात.
रस्ते पायाभूत सुविधा (२%)	वाहतूक सुलभ करणारे, वेगवेगळ्या रुंदी आणि परिस्थिती असलेले सर्व प्रकारचे रस्ते समाविष्ट आहेत.
रस्त्याच्या कडेचे वृक्षारोपण (२%)	रस्त्यांच्या कडेला असलेले हे हरित पट्टे प्रदूषण नियंत्रणात आणि सौंदर्यीकरणामध्ये मदत करतात.



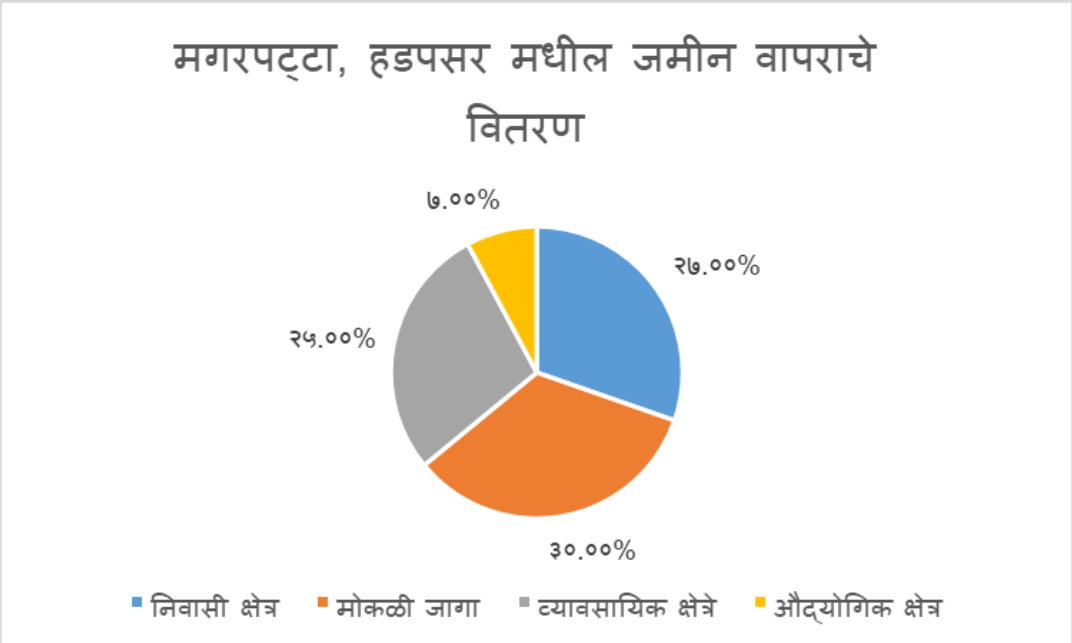

प्रतिमा क्रमांक ७ व ८: धानोरीतील सध्याची छायाचित्रे

धानोरी मधील संरक्षण विभागाच्या जमिनी आणि निवासी भागांमधील जमिनी ह्यांच्या तापमानातील फरक हा प्रामुख्याने जमिनीचा वापर आणि पृष्ठभागाच्या वैशिष्ट्यांमधील फरकामुळे आहे. मोकळ्या हिरवळीच्या जागा, मानवी हस्तक्षेपाचा अभाव आणि नैसर्गिक भू-आच्छादनामुळे संरक्षण विभागाअंतर्गत

असलेली जमीन अधिक थंड राहते. शहरी बांधकामांचे साहित्य, कमी झालेली हिरवळ आणि जास्त ऊर्जा वापरामुळे निवासी परिसर अधिक गरम होतात

निष्कर्ष: ह्या विरोधाभासामुळे हिरवळीच्या जागांचे जतन करणे आणि हवामान-संवेदनशील शहरी विकासाचे नियोजन करण्याचे महत्त्व लक्षात येते. संरक्षण जमिनींसारखे क्षेत्र अनावधानाने शहरातील शीत क्षेत्र म्हणून काम करतात, जे अनियंत्रित बांधकामांमुळे वाढत्या तापमानाला प्रतिबंध करतात.

- **मगरपट्टा, हडपसर:**



तक्ता क्र. ६: मगरपट्टा, हडपसर भागातील जमिनीचा वापर/वैशिष्ट्ये (% क्षेत्र) आणि शहरी उष्णतेवरील त्याचा परिणाम

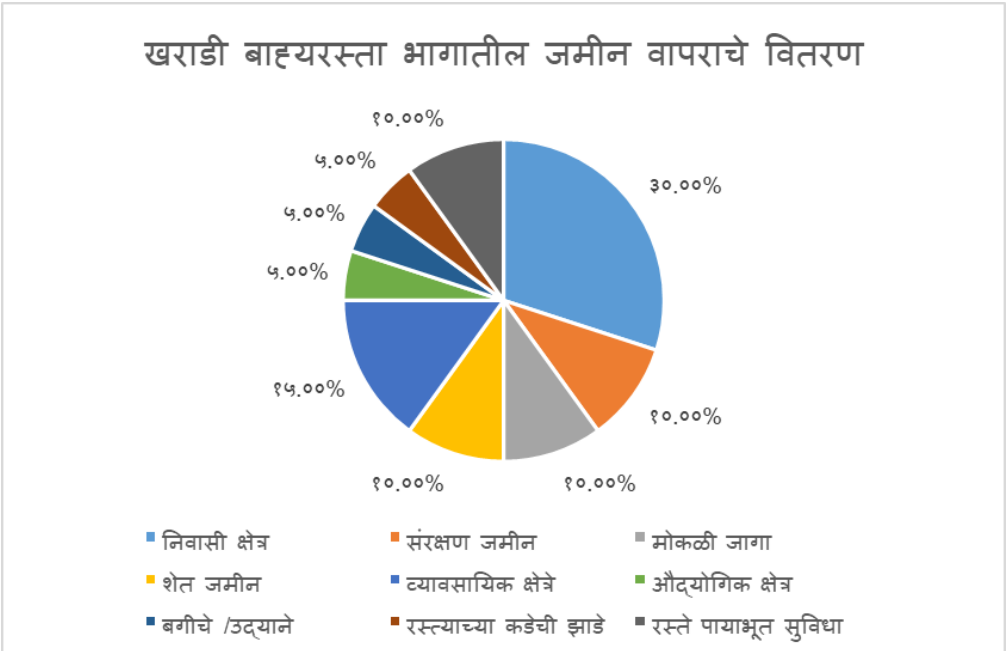
जमीनीचा वापर / वैशिष्ट्य (क्षेत्रफळाची टक्केवारी)	**शहरी उष्णतेवर होणारा परिणाम**
निवासी क्षेत्र (२७%)	रो हाऊसेस आणि अपार्टमेंट समूह.
मोकळी जागा (३०%)	दाट झाडी, गवताळ प्रदेश आणि सावली असलेले क्षेत्र पृष्ठभागाचे तापमान कमी करतात आणि बाष्पीभवन वाढवतात.
व्यावसायिक क्षेत्र (२५%)	इमारतीची घनता जास्त, काँक्रीट पृष्ठभाग आणि काचेचे दर्शनी भाग उष्णता शोषून घेतात आणि उत्सर्जित करतात. उष्णता टिकवून ठेवतात. (शहरी उष्णता बेटाचा परिणाम).
औद्योगिक क्षेत्र (७%)	मोकळी जागा आणि सभोवतालच्या वनस्पतींवर अवलंबून, मध्यम.




प्रतिमा क्रमांक ९ व १०: मगरपट्टा, हडपसर भागातील सध्याची छायाचित्रे

निष्कर्ष: मगरपट्टामधील अदिती गार्डनसारख्या मोकळ्या जागा बाष्पीभवनशील शीतलीकरणाद्वारे हवा आणि पृष्ठभागाचे तापमान १-३°C ने कमी करून पर्यावरणाला थंड ठेवण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. हे हिरवे भाग शहरी उष्णता बेटाचा (UHI) प्रभाव कमी करण्यास मदत करतात, विशेषतः संध्याकाळी आणि रात्री, उष्णता जमा होण्यास अडथळा आणून आणि काँक्रीटच्या पृष्ठभागांपेक्षा कमी उष्णता टिकवून ठेवतात. ते हवेचे अभिसरण सुधारतात आणि औष्णिक आराम देतात, ज्यामुळे थंड सूक्ष्म-वातावरण तयार होते आणि सार्वजनिक आरोग्यामध्ये सुधारणा होते. याउलट, दाट इमारती, काँक्रीट आणि काचेच्या पृष्ठभागांनी युक्त व्यावसायिक क्षेत्रे उष्णता शोषून घेतात आणि टिकवून ठेवतात, नैसर्गिक शीतलीकरण कमी करतात आणि हवेच्या प्रवाहामध्ये अडथळा निर्माण करतात. वाहने, उपकरणे आणि परावर्तक दर्शनी भागांमधून येणारी उष्णता तापमानात आणखी वाढ करते, ज्यामुळे लगतच्या हरित क्षेत्रांच्या तुलनेत सूक्ष्म हवामानात लक्षणीयरीत्या वाढ होते.

- **खराडी बाह्यरस्ता:**



तक्ता क्र. ७: खराडी बाह्यरस्ता भागातील जमिनीचा वापर/वैशिष्ट्ये (% क्षेत्र) आणि शहरी उष्णतेवरील त्याचा परिणाम

जमीनीचा वापर / वैशिष्ट्य (क्षेत्रफळाची टक्केवारी)	**शहरी उष्णतेवर होणारा परिणाम**
निवासी इमारती (३०%)	या भागातील प्रमुख जमीन वापरामध्ये अपार्टमेंट आणि सोसायट्यांचा समावेश आहे.
संरक्षण जमीन (१०%)	मानवी हस्तक्षेप कमी असेलेले, हिरवळीने आच्छादित व तुलनेने अविकसित जमिनीचे मोठे पट्टे. ह्या भागातील तापमान थंड असते, जे एक प्रतिबंधक परिणाम दर्शवते.
मोकळी जागा (१०%)	अविकसित भूखंड आणि क्षेत्रे
शेतीयोग्य जमीन (१०%)	शहरालगतच्या भागांमध्ये दिसून येतात, त्यांचे हळूहळू इतर उपयोगांसाठी रूपांतर केले जात आहे.
व्यावसायिक क्षेत्रे (१५%)	यात दुकाने, हॉटेल, कार्यालये आणि सेवा-आधारित व्यवसायांचा समावेश आहे. बाह्यरस्त्याच्या आसपास आणि माहिती तंत्रज्ञान इमारतींच्या जवळ जास्त वर्दळीचा परिसर.
औद्योगिक जमीन (५%)	लघु-उद्योजक किंवा गोदाम सुविधा. ते सहसा दाट निवासी भागांपासून दूर स्थित असतात.
बाग/उद्याने (५%)	आवासीय संकुलांमधील सार्वजनिक हिरवीगार मोकळी जागा किंवा खाजगी सुशोभित क्षेत्रे. मनोरंजन आणि पर्यावरणीय आरोग्यासाठी महत्त्वाचे.
रस्त्याच्या कडेचे वृक्षारोपण (५%)	Tree-lined streets and green buffers along roads. झाडांनी वेढलेले रस्ते आणि रस्त्यांच्या कडेला असलेली हिरवळ हे पर्यावरणाची गुणवत्ता वाढवतात आणि पायी चालण्यासाठी अनुकूल वातावरण तयार करतात.
रस्ते पायाभूत सुविधा (१०%)	सुरळीत ठेवण्यासाठी आणि पुण्यातील इतर भागांशी जोडण्यासाठी रस्ते, सेवा मार्ग, चौक आणि उड्डाणपूल हे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.




प्रतिमा क्रमांक ११ व १२: खराडी बाह्यरस्ता भागातील छायाचित्रे

निष्कर्ष: मोकळ्या जमिनीच्या भागांमध्ये तापमान कमी असते, कारण दाट बांधकामाच्या अभावामुळे आणि हिरवळ असल्यामुळे हे पृष्ठभाग कमी उष्णता टिकवून ठेवतात आणि अधिक लवकर थंड होतात. निवासी भागांमधील जमिनीवर जास्त तापमान हे उष्णता टिकवून ठेवणाऱ्या पृष्ठभागांची उपस्थिती, कमी झालेली हिरवळ, मानवी क्रियाकलाप आणि अपुऱ्या वायुवीजनामुळे होते, आणि हे सर्व घटक 'शहरी उष्णता बेट' (अर्बन हीट आयलंड) परिणामास कारणीभूत ठरतात. खराडी बाह्यरस्त्या जवळील मोकळ्या आणि निवासी भागांमधील तापमानातील फरक हा उष्णता टिकून राहणे, कमी हिरवळीच्या जागा आणि बांधकामाच्या क्षेत्रांमधील मानवनिर्मित उष्णता, तसेच मोकळ्या जागांच्या नैसर्गिक शीतलीकरण गुणधर्मांमुळे निर्माण होतो.

५. निष्कर्ष:

पुण्यातील तापमानातील फरकांवरील संशोधन, लोणी काळभोर आणि बिबवेवाडी ह्यासारख्या भागांमध्ये केलेल्या अभ्यासावरून, स्थानिक तापमानावर जमीन वापराचा होणार परिणाम महत्वाचा आहे असे दिसून येते. ज्या भागात इमारतींची घनता जास्त असते, व्यावसायिक क्षेत्रे जास्त असतात आणि हिरवळ कमी होते, तिथे तापमान वाढते, ज्यामुळे शहरी उष्ण बेटांचा परिणाम होतो. याउलट, मोकळी जमीन, शेतजमिनीची क्षेत्रे आणि हिरवळीच्या जागा असलेल्या भागांमध्ये उष्णता संचय कमी असल्या कारणामुळे कमी तापमान दिसून येते. जलसाठे बाष्पीभवनाच्या प्रभावामुळे स्थानिक पातळीवर तापमान कमी करण्यास हातभार लावतात, तर रस्त्याच्या कडेला लावलेली झाडे आणि बागा आवश्यक सावली आणि तापमान नियमन करतात.

पुण्यासारख्या वेगाने शहरीकरण होत असलेल्या प्रदेशांमध्ये तापमानातील बदलांवर प्रभावीपणे नियंत्रण ठेवण्यासाठी हरित पायाभूत सुविधा, जलस्रोत आणि धोरणात्मक भूरचना यांचा समावेश असलेल्या शाश्वत शहरी नियोजनाची तातडीची गरज आहे, यावर या निष्कर्षांमधून भर दिला आहे. या अभ्यासात शहरीकरण आणि हरित जागांच्या ऱ्हासामुळे पुण्यात झालेल्या महत्वपूर्ण हवामान आणि तापमानातील बदलांवर प्रकाश टाकण्यात आला आहे. वाढते किमान तापमान, अनियमित मान्सून आणि दीर्घकाळ

टिकणारा उन्हाळा ह्यावरून शहरी उष्णता बेटाचा परिणाम आणि जागतिक हवामान बदलांचे परिणाम दिसून येतात. इतर शहरांकडून धडे घेऊन, सक्रिय उपाययोजनांमुळे तापमानवाढीचे परिणाम कमी करण्यास, हवामान बदलांना तोंड देण्याची क्षमता वाढवण्यास आणि शहरासाठी शाश्वत भविष्य सुनिश्चित करण्यास मदत होऊ शकते.

६. शिफारसी:

- शहरी उष्णता बेटाचा परिणाम कमी करण्यासाठी उद्याने आणि जंगले यांसारख्या हरित जागांचा विस्तार करण्यात यावा.
- रस्त्यांच्या आजूबाजूला वृक्षारोपण करणे आणि घराच्या छतांवर झाडे लावणे यासारखे शहरी हरित प्रकल्प राबवण्यात यावेत.
- शाश्वत शहरी नियोजनाला प्रोत्साहन देण्यात यावे ज्यामुळे नैसर्गिक हरित क्षेत्रांची जी जागा कॉंक्रीटच्या इमारती काबीज करत आहेत त्याचे प्रमाण कमी होईल.

ह्या विश्लेषणाद्वारे, पुण्यातील हवामान आणि तापमान बदलांच्या परिणामांना तोंड देण्यासाठी शाश्वत शहरी नियोजन आणि हवामान अनुकूलन करण्यासाठी च्या उपायांची तातडीची गरज आहे हे दिसून येते.

आभार: हा शोधनिबंध एम आय टी वास्तुकला महाविद्यालयातील चतुर्थ वर्षातील विद्यार्थ्यांनी केलेल्या संशोधनाच्या आधारे तयार करण्यात आला आहे.

संदर्भ:

B, S., & Kulkarni, M. (2016). A comparative study for the identification of Factors, Causes and
Effects on the variation of surface research paper on temperature distribution in Pune City.

Das, H. P., & A. K. Dhotre & D. M, R. (2008). Temperature Variability and Trends over Pune.

Gadgil, A., & Dhorde, A. (2005). Temperature Trends in Twentieth Century at Pune, India.

J, N. D., & A, M. D. (2021). Analysis of Rainfall and Temperature of Pune District, Maharashtra.

Kharbade, S. B., Subramanyam, G., Shaikh, A. A., & Misal, V. A. (2017). Temperature Trends Analysis at Pune.

Nesarikar-Patki1, P., & Raykar-Alange2, P. (n.d.). Study of Influence of Land Cover on Urban Heat Islands in Pune using Remote Sensing.

Parishwad, O., & Shinkar, V. (2017). Critical review of the Climate Change Impact on Urban Areas by assessment of Heat Island Effect, Case of Pune, India.

Sakshi Joshi, M. S. (2024). Assessing the impact of Land Use/ Land Cover Change on Land Surface Temperatures and SUHI: Case of Pune.

वास्तुकला,मानवी मानसशास्त्र आणि झरोखा: अवकाश/जागा, भावना वा संस्कृती यांचा परस्परसंबंध

वास्तुविशारद जयालक्ष्मी देशमुख,

सहायक प्राध्यापिका,

सतिष मिसाळ एज्युकेशन फाउंडेशन ब्रिक स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर पिसोळी पुणे,

जया@ब्रिक.इडियू.इन jaya@brick.edu.in

गोषवारा:

वास्तुकला ही केवळ भौतिक संरचना नसून ती मानवी भावना, विचारप्रक्रिया आणि वर्तन घडवणारी एक प्रभावी माध्यम आहे. माणूस ज्या जागेत राहतो, काम करतो व संवाद साधतो, त्या जागेचा त्याच्या मानसिक स्वास्थ्यावर खोलवर परिणाम होतो. नैसर्गिक प्रकाश, हवा, साहित्य, प्रमाण आणि अवकाशीय रचना यांसारख्या वास्तु घटकांमुळे तणाव कमी होऊ शकतो तसेच सामाजिक संवाद व मानसिक स्थैर्य वाढू शकते. तथापि, आधुनिक बांधकाम नियम व शासकीय संहितांमुळे अनेकदा सर्जनशीलता, सौंदर्य आणि भावनिक अनुभव मर्यादित होतात. हा शोध निबंध वास्तुकलेचा मानवी मानसशास्त्रावर होणारा प्रभाव अभ्यासतो आणि पारंपरिक वास्तु घटक असलेल्या झरोखा या घटकाच्या माध्यमातून गोपनीयता, सुरक्षितता, निसर्गाशी नाते, सांस्कृतिक ओळख आणि मानसिक कल्याण यांचा सखोल विचार मांडतो. झरोखा हा मानव-केंद्रित, जैवस्नेही आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या समृद्ध अवकाश कसा निर्माण करतो, हे या अभ्यासातून स्पष्ट केले आहे.

कीवर्ड्स

वास्तुकला, मानवी मानसशास्त्र, झरोखा, जैवस्नेही रचना, सांस्कृतिक ओळख

१. प्रस्तावना

मानवी जीवन आणि वास्तुकला यांचे नाते अत्यंत जुने व सखोल आहे. आदिमानवाच्या गुहांपासून ते आजच्या अद्यावत शहरांपर्यंत वास्तुकलेचा प्रवास हा केवळ तांत्रिक प्रगतीचा नाही, तर मानवी गरजा, भावना आणि सामाजिक रचना यांचा आरसा आहे. वास्तुकला माणसाच्या दैनंदिन अनुभवांचा भाग असल्याने ती त्याच्या मानसिक अवस्थेला सतत प्रभावित करत असते.

आजच्या वेगवान तणावपूर्ण जीवनशैलीत मानसिक आरोग्य हा महत्वाचा विषय बनला आहे. या पार्श्वभूमीवर वास्तुकलेची भूमिका केवळ आश्रय देणारी न राहता मानसिक शांतता, सुरक्षितता आणि आपलेपणाची भावना देणारी असणे आवश्यक ठरते. नैसर्गिक प्रकाश,योग्य वायुजीवन,प्रमाणबद्ध जागा आणि सौंदर्यपूर्ण रचना यामुळे माणसाच्या मनावर सकारात्मक परिणाम होतो.

भारतीय पारंपरिक वास्तूकलेत अशा अनेक घटकांचा अनुभवाधारीत वापर आढळतो. झरोखा हा त्यापैकी एक महत्वाचा घटक असून तो मानवी मानसशास्त्र, हवामान नियंत्रण आणि सांस्कृतिक मूल्ये यांचा सुंदर

संगम दर्शवतो या शोध निबंधाचा उद्देश वास्तुकलेचा मानवी माणसावर होणारा प्रभाव समजून घेणे आणि झरोख्याच्या माध्यमातून मानव-केंद्रीत वस्तूकलेचे महत्व अधोरेखित करणे हा आहे.

२. साहित्याचा आढावा

वास्तुकला आणि मानसशास्त्र यांमधील संबंधावर आंतरराष्ट्रीय वा भारतीय स्तरावर विविध अभ्यास झाले आहेत. पर्यावरणीय मानसशास्त्र या शाखेत जागा,रंग,ध्वनि आणि मानवी वर्तन यांचा अभ्यास केला जातो. कॅपलन (Kaplan) [३] आणि उलरिच (Ulrich) [२] यांच्या संशोधनानुसार नैसर्गिक घटकांचा समावेश असलेल्या जागा तणाव कमी करतात व मानसिक आरोग्य सुधारतात.

जैवस्नेही रचना संकल्पनेवर स्टीफन केलर्ट (Stephen Kellert) [१] यांनी केलेल्या अभ्यासात निसर्गाशी जोडलेले अवकाश किंवा जागा मानवी आनंद, कार्यक्षमता आणि आरोग्य वाढवतात, हे स्पष्ट केले आहे. भारतीय संदर्भात, वास्तुशास्त्र आणि पारंपरिक हवामान-संवेदनशील घटकांवर अनेक अभ्यासकांनी प्रकाश टाकला आहे.

झरोखा, जाळी, अंगण यांसारख्या घटकांवर आधारित संशोधनातून असे दिसते की हे घटक केवळ सौंदर्यात्मक नसून सामाजिक, सांस्कृतिक आणि मानसशास्त्रीय गरजा पूर्ण करतात. तथापि, आधुनिक बांधकाम पद्धतींमध्ये या घटकांचा वापर कमी होत चालला आहे. त्यामुळे पारंपरिक ज्ञान आणि आधुनिक गरजा यांचा समन्वय साधण्याची आवश्यकता अधोरेखित होते.



प्रतिमा क्रमांक १: (अ) झरोका अरुंद रस्त्यात (ब) ऊंनापासून संरक्षण (क) पारंपारिक झरोका

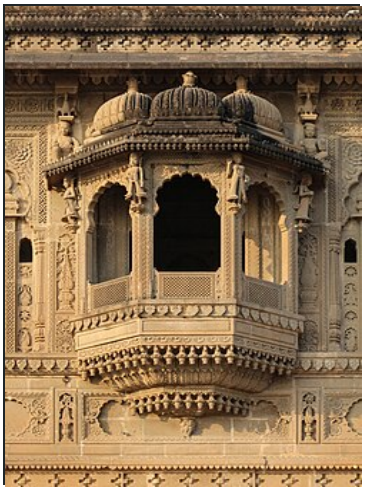
३. वास्तुकला आणि मानवी मानसशास्त्र

वास्तुकलेचा मानवी मानसावर होणारा प्रभाव बहुआयामी आहे. एखाद्या जागेतील प्रकाशमान, उंची, बंदिस्तपणा किंवा मोकळेपणा हे घटक माणसाच्या भावनांवर थेट परिणाम करतात. अंधाऱ्या, कमी वायुवीजन असलेल्या जागा अस्वस्थता निर्माण करतात, तर उजळ, हवेशीर जागा मानसिक शांतता देतात.

मानसशास्त्रात नियंत्रणाची भावना अत्यंत महत्त्वाची मानली जाते. ज्या जागेत माणसाला आपल्या आजूबाजूच्या वातावरणावर नियंत्रण असल्याची जाणीव होते, तिथे तो अधिक सुरक्षितता आणि निवांतपणा अनुभवतो. वास्तुकलेतील खिडक्या, बाल्कनी, दृश्य-संपर्क हे घटक ही भावना निर्माण करतात.

४. झरोखा: एक पारंपरिक पण मानव-केंद्रित अवकाश/जागा

झरोखा हा भारतीय पारंपरिक वास्तुकलेतील अत्यंत संवेदनशील आणि मानव-केंद्रित घटक मानला जातो. भिंतीतून बाहेर आलेला, अंशतः किंवा पूर्णपणे बंद अशी ही जागा प्रामुख्याने जाळीदार पडद्यांनी संरक्षित असते. राजस्थान, गुजरात, मुघल तसेच मराठा काळातील राजवाडे, हवेल्या आणि वाड्यांमध्ये झरोख्यांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर झालेला आढळतो.
हवा महल (जयपूर), मेहरानगड किल्ला (जोधपूर), फतेहपूर सिक्री आणि पुण्यातील शनिवारवाडा यांसारख्या वास्तूंमध्ये झरोखा हा केवळ सौंदर्यात्मक घटक नसून हवामान, समाजरचना आणि मानवी मानस यांचा समतोल साधणारा अवकाश म्हणून वापरलेला दिसतो. झरोखा हा अंतर्गत-बाह्य जागेतील मध्यस्थ असून तो रहिवाशाला सुरक्षिततेसह बाह्य जगाशी जोडतो.



प्रतिमा क्रमांक २: झरोका, माहेश्वर किल्ला, मध्यप्रदेश

४.१ गोपनीयता आणि सुरक्षितता

झरोख्याचा सर्वात महत्त्वाचा मानसशास्त्रीय परिणाम म्हणजे गोपनीयता राखून सामाजिक संपर्क. जाळीदार पडद्यांमुळे आतून बाहेर स्पष्ट दिसते, परंतु बाहेरून आत दृश्य मर्यादित राहते. जयपूरच्या हवा महलमध्ये राजघराण्यातील स्त्रियांना शहरातील दैनंदिन हालचाली पाहता येत असत, मात्र त्यांची गोपनीयता अबाधित राहत असे. मानसशास्त्रीय दृष्ट्या ही रचना सुरक्षिततेची भावना निर्माण करते आणि सामाजिक अलगाव टाळते. पूर्णपणे बंद जागा माणसाला एकाकी करतात, तर झरोखा संवाद राखून मानसिक संतुलन निर्माण करतो.

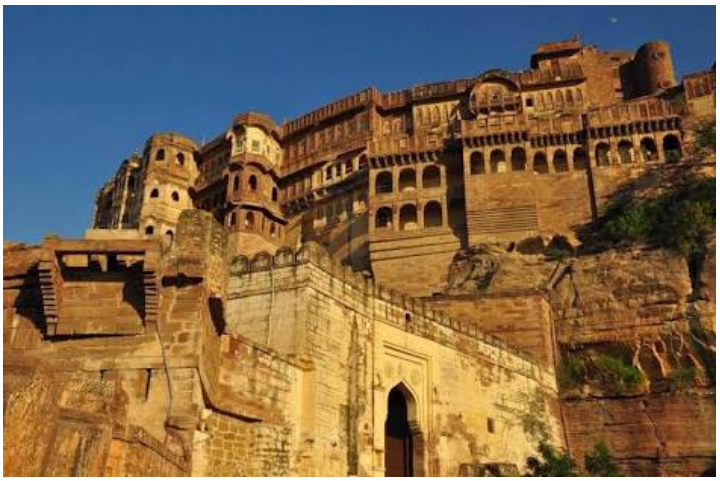


प्रतिमा क्रमांक ३: हवा महल, जयपूर - जाळीदार झरोखे

४.२ नियंत्रणाची भावना आणि शांतता

उंचावरून, सुरक्षित जागेतून सभोवताल पाहण्याची संधी मिळाल्याने नियंत्रणाची भावना निर्माण होते. ही भावना चिंता कमी करण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची मानली जाते. मेवाडच्या किल्ल्यांमधील निरीक्षण झरोखे किंवा मराठा वाड्यांतील अंगणाकडे
उघडणारे झरोखे याचे उदाहरण आहेत.

झरोख्यातून मिळणारा फिल्टर केलेला प्रकाश, सावली आणि सतत वाहणारी हवा मेंदूला सौम्य अनुभव देतात. त्यामुळे ही जागा ध्यानात्मक, शांत आणि मानसिक थकवा कमी करणारा ठरतो.



प्रतिमा क्रमांक ४: मेहरानगड किल्ला, जोधपूर - निरीक्षण झरोखे

४.३ निसर्गाशी नाते आणि जैवस्नेही तत्वे

झरोखा हा पारंपरिक *Passive Climate Control* प्रणालीचा उत्कृष्ट नमुना आहे. राजस्थानसारख्या उष्ण प्रदेशात झरोख्यांमुळे नैसर्गिक वायुवीजन वाढते, तीव्र सूर्यप्रकाश गाळला जातो आणि अंतर्गत तापमान नियंत्रित राहते.
फतेहपूर सिक्री किंवा लाल किल्ल्यातील झरोखे बागा, पाणी आणि आकाशाशी दृश्य-संपर्क ठेवतात. असा निसर्गाशी संवाद जैवस्नेही रचनेच्या तत्त्वांशी सुसंगत असून तो तणाव कमी करून मानसिक आरोग्य सुधारतो.



प्रतिमा क्रमांक ५: फतेहपूर सिक्री - झरोखा आणि बागेचा दृश्य-संपर्क

४.४ सांस्कृतिक ओळख आणि सौंदर्य

झरोख्यावरील नक्षीकाम, जाळी संरचना आणि स्थानिक साहित्य प्रत्येक प्रदेशाची वेगळी ओळख निर्माण करतात. जोधपूर, बुंदी किंवा अहमदाबादच्या हवेल्यांतील झरोखे स्थानिक कारागिरी आणि सांस्कृतिक परंपरेचे दर्शन घडवतात.
मानसशास्त्रीयदृष्ट्या सांस्कृतिक ओळख माणसाला आपलेपणाची भावना, आत्मसन्मान आणि भावनिक स्थैर्य देते. प्रकाश-सावलीचा खेळ आणि सौंदर्याचा अनुभव सकारात्मक भावना निर्माण करतो, जो मानसिक स्वास्थ्यासाठी पूरक ठरतो.



प्रतिमा क्रमांक ६: झरोखा आणि त्याची वैशिष्ट्ये

५. आधुनिक वास्तुकलेसाठी अर्थ

आजच्या वास्तुकलेत सुरक्षितता आणि बांधकाम नियम महत्त्वाचे असले तरी मानवी अनुभव केंद्रस्थानी ठेवणे तितकेच आवश्यक आहे. आधुनिक इमारतींमधील काचांनी बंद बाल्कनी अनेकदा उष्णता आणि अस्वस्थता वाढवतात.
झरोख्याची संकल्पना छिद्रित दर्शनी भाग, पडदे, दुहेरी त्वचेच्या भिंती किंवा अर्धखाजगी बाल्कनी स्वरूपात वापरता येऊ शकते. चार्ल्स कोरिया, बी. व्ही. दोषी यांसारख्या वास्तुविशारदांच्या कामात पारंपरिक घटकांचे आधुनिक पुनर्वाचन दिसून येते, जे हवामान, संस्कृती आणि मानसशास्त्र यांचा समतोल साधते.

६. निष्कर्ष

वास्तुकला आणि मानवी मानसशास्त्र यांचा संबंध अतूट आहे. झरोख्यासारखे पारंपरिक वास्तु घटक हे दर्शवतात की मानव-केंद्रित, निसर्गाशी सुसंगत आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या समृद्ध अवकाश माणसाच्या मानसिक आरोग्यास पोषक ठरतात. आधुनिक वास्तुकलेने सुरक्षितता आणि कार्यक्षमतेसोबतच भावना, अनुभव आणि ओळख यांना महत्त्व दिल्यास अधिक अर्थपूर्ण, शाश्वत आणि आरोग्यदायी पर्यावरण निर्मिती शक्य आहे.

संदर्भ:

1. Kellert, S. R. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press.
2. Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*.
3. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature*. Cambridge University Press.

4. Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods*. Wiley.
5. भारतीय पारंपरिक वास्तुकला व वास्तुशास्त्रावरील विविध संशोधन लेख व ग्रंथ.

मराठी साहित्तीक वारसा लाभलेली अबेजोगाईतील सांस्कृतीक भूदृश्ये

सुचेता जवळेकर
सहायक प्राध्यापक , पी. एच .डी . स्कॉलर
श्री शिवाजी मराठा कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे
suchetajawalekar@gmail.com
डॉ कविता मुरुगकर
प्राचार्य,
भरती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर
principal@bvcoa.in

1.0 परिचय :-

आजच्या महाराष्ट्रातील मराठवाडा विभागाच्या दक्षिण-पूर्व भागात वसलेले अंबेजोगाई हे एक प्रसिद्ध तीर्थक्षेत्र आहे. बालाघाट पर्वतरांगेत वसलेले हे शहर जयवंती नदीच्या काठावर स्थित असून, येथे असलेले योगेश्वरी देवीचे प्राचीन मंदिर तसेच अनेक ऐतिहासिक व प्रेक्षणीय स्थळे या शहराचे वैशिष्ट्य आहेत. निसर्गाच्या कुशीत वसलेल्या अंबेजोगाई शहराला धार्मिक, आध्यात्मिक, ऐतिहासिक, सांस्कृतिक व साहित्यिक असा समृद्ध वारसा लाभलेला आहे.

या शहराची महती अत्यंत थोर असल्यामुळे भाविक व पर्यटकांची संख्या सातत्याने वाढत आहे. त्याच अनुषंगाने पर्यटनाशी संबंधित व्यवसायदेखील विकसित होताना दिसत आहे. मात्र, विकासाच्या प्रक्रियेत गावाला लाभलेला नैसर्गिक भू-दृश्य व सांस्कृतिक वारसा यांचे संवर्धन व संरक्षण होणे अत्यंत आवश्यक आहे.

2.0 अभ्यासाची गरज व अभ्यासासाठी ठिकाण

अंबेजोगाई शहराला अनेक अर्थांनी अनन्यसाधारण महत्त्व लाभलेले आहे. आदिमाता योगेश्वरी देवीचे पवित्र स्थान येथे असून, ते एक शक्तीपीठ म्हणून ओळखले जाते. त्यामुळे येथे भाविकांची मोठ्या प्रमाणावर वर्दळ आढळून येते. या शहराला लाभलेले धार्मिक व सांस्कृतिक महत्त्व अत्यंत स्पृहणीय आहे.

बालाघाट पर्वतरांगेत वसलेल्या या शहरातून नदी वाहते. डोंगर-दऱ्या, नद्या, घनदाट वनस्पती आणि त्यातून निर्माण होणाऱ्या सूक्ष्म परिसंस्था यांमुळे अंबेजोगाई परिसरास नैसर्गिक सौंदर्य व पर्यावरणीय समृद्धता लाभलेली आहे. अशा नैसर्गिकदृष्ट्या संपन्न व पवित्र भूमीत साधुसंतांचा वास असणे स्वाभाविक आहे. या साधुसंतांच्या कार्यामुळे या भूमीला अनन्यसाधारण असा सांस्कृतिक व धार्मिक इतिहास प्राप्त झाला आहे.

या समृद्ध धार्मिक व सांस्कृतिक वारशामुळे अंबेजोगाईला 'मराठवाड्याची सांस्कृतिक राजधानी' म्हणून ओळख प्राप्त झाली आहे. जिथे संस्कृती असते तिथे शिक्षणाची परंपरा विकसित होते. त्या अनुषंगाने

शैक्षणिक महत्त्व लाभलेल्या अंबेजोगाईला मराठवाड्यातील शैक्षणिक राजधानी म्हणूनही मान दिला जातो.

अशा बहुअंगी वैशिष्ट्यांनी संपन्न असलेल्या शहरामध्ये भाविक व पर्यटकांची संख्या उल्लेखनीय प्रमाणात आहे. त्याअनुषंगाने शहराचा विकास होणे स्वाभाविक आहे. मात्र, हा विकास होत असताना वर उल्लेखिल्याप्रमाणे येथे असलेल्या संस्कृतीचा तसेच गावाला लाभलेल्या नैसर्गिक सौंदर्याचा विचार होणे अत्यंत आवश्यक वाटते.

'योगेश्वरी माहात्म्य' या ग्रंथातील २१, २२ व २३ या अध्यायांमध्ये या क्षेत्रात होऊन गेलेल्या प्रमुख सिद्ध व संतांची नावे नमूद करण्यात आली आहेत. त्यामध्ये आनंदभैरव, बुट्टेनाथ, मुकुंदराज, नागनाथ, विमलनाथ, सिद्धनाथ व रेणुकानाथ यांचा उल्लेख आढळतो. तसेच नंतरच्या काळात येथे होऊन गेलेले संत म्हणजे संत श्री दासोपंत स्वामी होत. या संतांपैकी मराठी भाषेतील आद्य कवी म्हणून गौरव प्राप्त झालेले दोन संत म्हणजे संत श्री मुकुंदराज स्वामी व संत श्री दासोपंत स्वामी होत.

या दोन्ही संतांची समाधी मंदिरे, त्यांच्याशी संबंधित भू-दृश्ये तसेच त्या अनुषंगाने साजरे होणारे उत्सव आणि त्यातून प्रकट होणारी सांस्कृतिक परंपरा यांचा अभ्यास या निबंधात करण्यात आला आहे.

या तीर्थक्षेत्राला लाभलेले सांस्कृतिक भू-दृश्य हे या गावाला मिळालेले एक महत्त्वपूर्ण नैसर्गिक व सांस्कृतिक वारसा आहे. त्याचे महत्त्व लक्षात घेऊन शहराचा विकास होत असताना या वारशास प्राधान्य देणे आवश्यक आहे, हे या शोधनिबंधातून स्पष्ट होते.

3.0 कालखंड आणि त्याची सुसंगती

अंबेजोगाई शहराचा इतिहास अत्यंत प्राचीन आहे. उपलब्ध शिलालेखांपैकी सर्वात प्राचीन शिलालेख इ.स. १०६६ मधील असल्याचे आढळते. शिलालेखावरील मजकुराच्या आधारे असे स्पष्ट होते की योगेश्वरी देवीचे मंदिर अंदाजे त्यापेक्षा १५० ते २०० वर्षे जुने आहे आणि मंदिराच्या उभारणीपूर्वीही हे गाव अस्तित्वात होते. त्यामुळे इतिहासकारांच्या मते अंबेजोगाईचा इतिहास इ.स. ७व्या शतकापासून मिळतो.

संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांचा कालखंड इ.स. १२व्या शतकातील मानला जातो, तर संत श्री दासोपंत स्वामी यांचा कालखंड इ.स. १४व्या शतकातील आहे. या दोन्ही संतांचा काळ अंबेजोगाईच्या धार्मिक व सांस्कृतिक परंपरेशी सुसंगत असल्याचे दिसून येते.

४.० संतांचे कार्य आणि पार्श्वभूमी

४.१ संत श्री मुकुंदराज स्वामी



प्रतिमा क्रमांक १ : संत श्री मुकुंदराज स्वामी समाधी

वेदशास्त्राचे तत्त्वज्ञान सांगणाऱ्या ग्रंथकारांमध्ये मराठी साहित्यातील आद्यकवी म्हणून बहुमान प्राप्त झालेले साहित्यिक संत म्हणजे संत श्री मुकुंदराज स्वामी होत. ते एक सिद्धपुरुष होते. संत श्री मुकुंदराज स्वामी हे अश्वदरीजवळील मुकुंद पर्वताच्या पूर्व बाजूस असलेल्या गुहेत वास्तव्यास होते व तेथे त्यांनी दीर्घकाळ साधना केली.

त्यांचे साहित्यप्रामुख्याने वेदशास्त्र व अद्वैत तत्त्वज्ञानावर आधारित आहे. त्यांनी रचलेले ग्रंथ आजही प्रचलित असून अनेक घरांमध्ये त्यांची पूजाही केली जाते. 'विवेकसिंधु' आणि' परमामृत' हे त्यांचे प्रसिद्ध ग्रंथ आहेत. संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांनी 'विवेकसिंधु' या आपल्या ग्रंथामध्ये अंबेजोगाईचा उल्लेख 'मनोहर अंबानगरी' असा केलेला आढळतो.

राजा जैतपाल हा साधुपुरुषांना त्रास देत असून त्यांच्या साधनेत व्यत्यय आणत असल्यामुळे, त्याला त्याच घोडदरीत संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांनी शिक्षा दिली, अशी एक प्रसिद्ध आख्यायिका प्रचलित आहे. मराठी साहित्यातील आद्यकवी असलेल्या संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांच्या समाधीचे दर्शन घेण्यासाठी आजही साहित्यिक व भाविक मोठ्या संख्येने मंदिरास भेट देतात.

४.२: संत श्री दासोपंत स्वामी:



प्रतिमा क्रमांक 2 : संत श्री दासोपंत स्वामी:

अंबेजोगाई हि दासोपंत स्वामींची कर्मभूमी , ह्या भूमी ने दासोपंतांना वात्सल्याने जवळ केले आणि त्यांनी सुध्या ह्या भूमीचा आपली दोन महत्कार्ये पार पाडण्यासाठी भरपूर उपयोग करून घेतला.
ते त्यांचे महत्त्वपूर्ण कार्य असे की भगवद्गीतेवर त्यांनी विविध सहा टीकाग्रंथ लिहिले आहेत. त्या सर्वांचा सारांश म्हणून त्यांनी 'गीतार्थबोध चंद्रिका' हा लघुटीक ग्रंथ रचला. आजच्या काळात लघुकथा, लघुनिबंध इत्यादींना प्राधान्य दिले जाते; मात्र त्या काळात संत श्री दासोपंत स्वामी यांनी 'गीतार्णव' व 'पदार्णव' (अर्णव म्हणजे समुद्र) यांसारखे विस्तृत व सखोल ग्रंथ लिहिले.
त्या काळात लिखित साहित्य छापण्याची साधने अत्यंत मर्यादित होती. अशा परिस्थितीत आपले साहित्य टिकून राहावे व पुढील पिढ्यांना त्याचा उपयोग व्हावा, या उद्देशाने संत श्री दासोपंत स्वामी यांनी 'पासोडी' नावाच्या कापडावर अत्यंत परिश्रमपूर्वक आपले साहित्य लिहिण्यास सुरुवात केली. आजही संत श्री दासोपंत स्वामी यांच्या पासोड्या पाहण्यासाठी दूरदूरून भाविक व अभ्यासक येत असतात.



प्रतिमा क्रमांक 3 : संत श्री दासोपंत स्वामी:

त्यांची साहित्यनिर्मिती अफाट होती. मात्र दासोपंत स्वामी यांचे कार्य केवळ साहित्यनिर्मितीपुरते मर्यादित नव्हते, तर त्यांनी धर्मसंस्थापनेचेही महत्त्वपूर्ण कार्य केले. त्यांनी एक मोठा शिष्यपरिवार निर्माण केला आणि "आनंदे दत्तात्रय देव, देव" ही घोषणा प्रचलित केली. आजही त्यांचा शिष्यपरिवार त्यांनी दिलेल्या शिकवणी व संस्कारांचे पालन करताना दिसून येतो.
संत श्री दासोपंत स्वामी वयाच्या ६४व्या वर्षी, माघ वद्य षष्ठी रोजी इ.स. १५३७ मध्ये दत्तस्वरूपात विलीन झाले. आजही त्यांचे भक्त त्यांच्या परंपरेचे श्रद्धेने पालन करताना दिसतात.

५.० समाधी मंदिरे व संबंधित उत्सव

५.१ संत श्री मुकुंदराज स्वामी समाधी मंदिर, घोडदरा



प्रतिमा क्रमांक ४ : श्री मुकुंदराज स्वामी समाधी मंदिर प्रवेशद्वार

अंबेजोगाई शहराच्या वायव्य दिशेला बालाघाट पर्वतरांगेतील मुकुंद पर्वताच्या उतारावर, मध्यभागी असलेल्या एका नैसर्गिक गुहेमध्ये संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांचे समाधी मंदिर स्थित आहे.
मंदिराच्या पूर्वेस जयवंती नदीचा प्रवाह खोल दरीत कोसळतो. या स्थळास अश्वदरी किंवा घोडदरा असे संबोधले जाते. वाणगंगा नदीदेखील या समाधी मंदिराजवळून वाहत असल्यामुळे, समाधी मंदिराच्या सभोवतालचा परिसर निसर्गसौंदर्याने अत्यंत रमणीय झाला आहे.
डोंगरावर तसेच दरीत सर्वत्र घनदाट वृक्षराजी पसरलेली आहे. मंदिराच्या पायथ्याशी जयवंती नदी वाहताना दिसते. पावसाळ्यात संपूर्ण परिसर हिरवागार होतो व रानगवताने आच्छादित झाल्याचे दृश्य दिसून येते.



प्रतिमा क्रमांक ५ : पर्यटकांसाठी दृश्यबिंदू (व्हयू पॉइंट्स)

उन्हाळ्यातदेखील येथील रमणीयतेत कोणतीही घट जाणवत नाही. वनविभागामार्फत येथे वृक्षलागवड करून सघन वनीकरण करण्यात आले असून, पर्यटकांसाठी दृश्यबिंदू (व्हयू पॉइंट्स) विकसित करण्यात आले आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ६: श्री मुकुंदराज स्वामी समाधी मंदिरा जवळील पळसाचे झाड

लाल रंगाच्या फुलांनी बहरलेली पळस व संकेश्वराची झाडे परिसराच्या सौंदर्यात भर घालतात. अंजनवृक्ष, वड व पिंपळ हे वृक्ष प्रामुख्याने मंदिर परिसरात आढळतात. तसेच परिसराच्या अवतीभोवती विविध औषधी वनस्पती असून, वनखात्यामार्फत विकसित केलेल्या जंगली झुडपांचीही लागवड करण्यात आलेली आहे



प्रतिमा क्रमांक ७: श्री मुकुंदराज स्वामी समाधी मंदिरा जवळील दृश्य

विविध प्रकारच्या पक्ष्यांपैकी प्रामुख्याने मोर, सुतारपक्षी, पाणथळ भागात आढळणारे बगळे तसेच इतर मिळून सुमारे २०० हून अधिक पक्षीप्रजातींची नोंद पक्षीप्रेमींनी घेतलेली आहे. हा परिसर वनसमृद्ध असल्यामुळे येथे हरिण, साप यांसारखे प्राणीही आढळून येतात.



प्रतिमा क्रमांक ८: चिरेबंदी पायऱ्या

सुमारे १२५ चिरेबंदी पायऱ्या उतरून खाली गेल्यानंतर डाव्या बाजूस, तुलसी वृंदावनाच्या शेजारी मुख्य समाधी मंदिर स्थित आहे. मंदिराच्या आतील भागात डाव्या बाजूस एक कुंड आहे. या कुंडात डोंगराच्या पोटातून निघणारा नैसर्गिक, सतत वाहणारा पाण्याचा झरा असून त्याचे पाणी मधुर आहे.मंदिर परिसरात भाविकांसाठी ओवऱ्या, निवासासाठी खोल्या तसेच साधनेसाठी साधनगृह अशी विविध बांधकामे पाहावयास मिळतात.

लोकवस्तीपासून हे स्थळ काहीसे दूर असल्यामुळे येथे एकांततेचा अनुभव येतो. त्यामुळे मन प्रसन्न होते आणि ध्यान-एकाग्रतेसाठी अत्यंत पूरक असे शांत वातावरण प्राप्त होते.

अंबेजोगाई शहरातून तसेच परिसरातील जवळपासच्या गावांमधून भाविक नियमितपणे दर्शनासाठी येथे येतात. सोमवार, गुरुवार व एकादशीच्या दिवशी भाविकांची संख्या विशेषतः अधिक असते. त्यामध्येही प्रत्येक महिन्याच्या वद्य एकादशीच्या दिवशी भाविक मोठ्या संख्येने उपस्थित राहतात. या दिवशी हरिपाठ, भजन, कीर्तन इत्यादी धार्मिक कार्यक्रमांचे आयोजन करण्यात येते. त्यानंतर दुसऱ्या दिवशी भंडारा (म्हणजे प्रसाद व सामूहिक भोजन) दिला जातो.

तसेच संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांचा पुण्यतिथी उत्सव मार्गशीर्ष महिन्यात त्रयोदशीस 'पुण्यतिथी सप्ताह' म्हणून साजरा केला जातो. या सप्ताहात धार्मिक कार्यक्रमांसह खेळ स्पर्धा, जत्रा इत्यादी विविध उपक्रमांचे आयोजन केले जाते, त्यामुळे संपूर्ण परिसर उत्सवमय वातावरणाने भारून जातो.

५.२ दासोपंत समाधी मंदिर :

अंबेजोगाई शहराच्या वायव्य दिशेस संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांच्या समाधी मंदिराकडे जाताना डाव्या बाजूस एक सुबक अशी कमान दिसते. त्या कमानीखालून जाणारा रस्ता जवळच असलेल्या संत श्री दासोपंत स्वामी यांच्या समाधी स्थळाकडे जातो. वृक्षारोपणामुळे हा संपूर्ण परिसर अत्यंत रमणीय व निसर्गसंपन्न झाला आहे.



प्रतिमा क्रमांक ९: समाधीचा भव्य चोथरा

समाधी दालनात चिरेबंदी समाधीचा भव्य चोथरा आहे. विविध ठिकाणांहून विखुरलेले प्राचीन अवशेष एकत्र करून या मंदिराचे बांधकाम केलेले असल्याचे दिसून येते. यामध्ये काही जैन मंदिरांचे अवशेषही आढळतात. परिसरात एक छोटीशी बांधकाम केलेली विहीरदेखील आहे.



प्रतिमा क्रमांक १०: 'नरसिंह तीर्थ'

मंदिराच्या मागील बाजूस असलेल्या ओट्यावरून वर गेल्यास दोन मोठी तीर्थकुंड दिसतात. त्यांना 'नरसिंह तीर्थ' असे संबोधले जाते. येथे सुबक असे हेमाडपंथी शैलीतील नरसिंह मंदिर आहे. अतिशय

छोट्या चौकटीतून गर्भगृहाकडे जाणारा मार्ग आहे. एका पिंपळाच्या झाडावर अभयमुद्रेत असलेली बुद्धमूर्ती दिसून येते. तसेच येथे सुंदर अशी दीपमाळ उभारलेली आहे.



प्रतिमा क्रमांक ११: ओवऱ्या

मंदिराच्या उजव्या बाजूस सहा ओवऱ्या असून, डाव्या बाजूस तीर्थकुंडाच्या पूर्वेस तीन मोठ्या ओवऱ्या आहेत. विविध प्रकारच्या वृक्षवेलींमुळे संपूर्ण परिसर अत्यंत रमणीय व निसर्गसंपन्न झाला आहे. समाधीस्थळाच्या सभोवतालचा संपूर्ण परिसर आधीपासूनच निसर्गसौंदर्याने नटलेला आहे. त्यामध्ये करण्यात आलेल्या मानवनिर्मित सुधारणा या जागेच्या शांत व पवित्र वातावरणात अधिक भर घालतात.

नित्यनियमाने समाधी मंदिरास भेट देणाऱ्या भाविकांची संख्या मोठी आहे. भक्त संप्रदायाकडून या परिसराचे पावित्र्य जपण्यासाठी सातत्याने प्रयत्न केले जातात.

परिसरात वड, पिंपळ, चिंच, अशोक यांसारखी मोठी वृक्षराजी असून, याशिवाय भाविकांनी विकसित केलेल्या बागेत विविध प्रकारची फुलझाडे आढळतात. तसेच वेगवेगळ्या प्रजातींची तुळस, शमी व आपट्याची झाडे आहेत. या समृद्ध वनस्पतीमुळे येथे विविध रंगांची फुलपाखरेही दिसून येतात.



प्रतिमा क्रमांक १२: समाधीचा भव्य चोथरा

दासोपंतांची पुण्यतिथी मोठ्याप्रमाणावर साजरी होते त्यांनी लिहिलेल्या लीळा (नाट्यप्रकार) वॉर सांस्कृतिक कार्यक्रम होतात. त्रिपुरी पौर्णिमेला दिव्यांनी कुंडे आणि भोवतीचा परिसर सुशोभित केला जातो. दत्तजयंती उच्चहानें साजरी केली जाते. थोडक्यात संस्कृतीने भूभाग उजळून निघतो

६.० चर्चा

ज्या स्थळी संत श्री मुकुंदराज स्वामी ध्यान, साधना व उपासना करीत असत, ती जागा नैसर्गिकदृष्ट्या अत्यंत समृद्ध आहे. नद्या, डोंगर-दऱ्या, सभोवतालची जंगले व विविध प्रकारची वनस्पती, तसेच त्यावर अवलंबून असलेले पक्षी व प्राणी यांमुळे येथे एक समृद्ध परिसंस्था (ecosystem) निर्माण झालेली आहे. भौगोलिक दृष्ट्या समृद्ध अशा जागेत वसलेली समाधी मंदिरे आणि त्यांच्याशी संबंधित मानवी वर्दळ, धार्मिक विधी व सांस्कृतिक उपक्रम यांमुळे या स्थळाच्या पावित्र्यात लक्षणीय वाढ झालेली दिसून येते.

या ठिकाणी संस्कृती व भौगोलिक परिसर यांचा संगम होऊन जे सांस्कृतिक भू-दृश्य निर्माण झाले आहे, त्याला अनन्यसाधारण महत्त्व प्राप्त झाले आहे. येथे दिसून येणाऱ्या सांस्कृतिक परंपरांमध्ये नैसर्गिक घटकांचा वापर मोठ्या प्रमाणात आढळतो. उदाहरणार्थ, संत श्री मुकुंदराज स्वामी यांचे समाधी मंदिर नैसर्गिक गुहेत स्थित असून, तेथे जाण्यासाठी चिरेबंदी १२५ पायऱ्या आहेत. संत श्री दासोपंत स्वामी यांच्या समाधी मंदिर परिसरातील मंदिरे हेमाडपंथी स्थापत्यशैलीतील असून, स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या बेसॉल्ट दगडांचा वापर करून एकावर एक रचून ही बांधकामे करण्यात आलेली आहेत. परिसरातील विविध पवित्र कुंडांना सांस्कृतिक महत्त्व प्राप्त झालेले असून, त्यामुळे त्यांचे पावित्र्य जपले जाते.

एकूणच मंदिर व परिसराचे व्यवस्थापन भाविकांकडून श्रद्धेने व मनोभावे केले जात असल्याचे दिसून येते. निसर्गाला पूरक असे साहित्य वापरून मंदिर व परिसराची रचना करण्यात आलेली आहे. बांधकामासाठी वापरण्यात आलेली नैसर्गिक सामग्री टिकाऊ असून तिची देखभाल तुलनेने सुलभ आहे.

अशा समृद्ध सांस्कृतिक भू-दृश्याने लाभलेले अंबेजोगाई शहर दिवसेंदिवस विकसित होत असून, विविध कारणांमुळे पर्यटन क्षेत्रातील विकासही लक्षणीय ठरत आहे. मात्र, या विकास प्रक्रियेत सांस्कृतिक भू-दृश्य असलेल्या स्थळांचे संवर्धन व संरक्षण होणे आवश्यक आहे. विकास कामे करताना नैसर्गिक भूभाग, स्थानिक परिसंस्था व सांस्कृतिक वारसा यांचा समन्वय साधूनच नियोजन केले गेले पाहिजे.

७.० निष्कर्ष

अंबेजोगाई हे तीर्थक्षेत्र धार्मिक, सांस्कृतिक, ऐतिहासिक तसेच नैसर्गिक दृष्ट्या समृद्ध असे एक महत्त्वपूर्ण स्थळ आहे. संत श्री मुकुंदराज स्वामी व संत श्री दासोपंत स्वामी यांच्या कार्यामुळे या परिसराला आध्यात्मिक व साहित्यिक परंपरेची मजबूत पायाभरणी लाभलेली आहे. त्यांच्या समाधी

मंदिरे, त्यांच्याशी संबंधित उत्सव, धार्मिक विधी व लोकपरंपरा यांमुळे येथे एक सजीव सांस्कृतिक भू-दृश्य निर्माण झालेले दिसून येते.

या सांस्कृतिक भू-दृश्यात निसर्ग व संस्कृती यांचा अतूट संबंध स्पष्टपणे जाणवतो. नद्या, डोंगर-दऱ्या, वनसंपदा, जैवविविधता आणि स्थानिक उपलब्ध नैसर्गिक साहित्याचा वापर करून उभारलेली स्थापत्यरचना यांमुळे या तीर्थक्षेत्राचे वैशिष्ट्य अधिक अधोरेखित होते. भाविकांच्या सहभागातून या परिसराचे पावित्र्य, स्वच्छता व व्यवस्थापन सातत्याने जपले जात असल्याचे आढळते.
अंबेजोगाई शहराचा वाढता विकास व पर्यटन क्षेत्रातील प्रगती लक्षात घेता, या सांस्कृतिक भू-दृश्याचे संवर्धन व संरक्षण करणे अत्यंत आवश्यक आहे. विकासाच्या प्रक्रियेत नैसर्गिक भूभाग, स्थानिक परिसंस्था व सांस्कृतिक वारसा यांचा समन्वय साधून नियोजन केले गेले, तरच या पवित्र स्थळाची ओळख व वैशिष्ट्य भविष्यातही टिकून राहू शकतील.
एकूणच, अंबेजोगाई हे निसर्ग, संस्कृती व अध्यात्म यांचा समन्वय साधणारे आदर्श सांस्कृतिक भू-दृश्य म्हणून अभ्यासाच्या दृष्टीने तसेच संवर्धनाच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे ठरते.

7. संदर्भ :

१. मनोहर अंबानगरी , लेखक डॉ काळेगांवकर

२. अंबेजोगाई मधील पर्यटन स्थळे., यशवंतराव चव्हाण प्रतिष्ठान

पद्धतशीर मोजमाप आणि धार्मिक विश्वासांचा समांतर प्रस्तुतिकरण आणि त्यांच्या भारतीय परलैंगिक समुदायांवरील परिणाम

आर्किटेक्ट राजेश सी. परमार १ ,
सहभागी प्राध्यापक १,
मुंबई महाविद्यालय / ठाकूर वास्तुकला व नियोजन विद्यालय / आर्किटेकचर १,
rcp_arch@rediffmail.com १,
आबिर कारेकर २,
विद्यार्थी, पाचवा वर्ष २,
मुंबई महाविद्यालय / ठाकूर वास्तुकला व नियोजन विद्यालय / आर्किटेकचर २,
abir.karekar@gmail.com २,

गोषवारा :

"(परलैंगिक) ट्रान्सजेंडर..." हा शब्द म्हणजे काय? कोणाकडे ही संज्ञा लागू होते? त्यांची उत्पत्ती कुठून झाली? ते आपल्याभोवती अस्तित्वात आहेत का, किंवा कदाचित आपल्यलातच...?!

या शोधनिबंधाचा उद्देश परलैंगिक लोकांची उत्पत्ती वैज्ञानिक आणि ऐतिहासिक दृष्ट्या पद्धतशीर पद्धतीने मोजणे आहे. एकेकाळी सन्मानित असलेल्या या समुदायाने काही काळात आपले गौरवशाली अस्तित्व गमावले आहे.

हा शोधनिबंध, देशातील विविध संस्कृतींच्या विविध उपसंघ आणि आध्यात्मिक क्षेत्रांची तुलना करेल. *गुजरात* आणि *तामिळ नाडू* राज्यांचा ह्या अभ्यासात समावेश केला जाईल. शोधनिबंधाचा केंद्रबिंदू, अनुभवनीय आणि अनुभवसिद्ध विधींवर आणि त्यांच्या काळानुसार बदलांवर तसेच समाजाच्या सामाजिक, सांस्कृतिक आणि राजकीय पैलूंवर असेल. स्थलांतर, मान्यता रद्द करणे, सुधारवाद, शहरीकरण, जागतिकीकरण - या घटकांचा समाजाच्या आध्यात्मिक क्षेत्रावर होणारा परिणाम. शोधनिबंधाचा निष्कर्ष, धोरण आणि संवर्धन सुधारणा, देशातील विविध भागांतील विश्वास, यांचे निर्माण म्हणून होईल आणि समाजातील समुदायाची स्थिती अधिक सन्मानपूर्वक समजून घेण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावेल.

महत्त्वाचे शब्द समूह: - मोजणी, अमूर्त, आध्यात्मिकता, समज, सर्वसमावेशकता

परिचय :

सर्वसमावेशकता

विभाग : १ परिचय

भारतीय संदर्भात ट्रान्सजेन्डर यांचे विशिष्ट नावे आहेत: - *हिज्रा, किन्नर, तृतीय लिंग, जूना (युनक), अरवाणी, जोगप्पा, शिवशक्तीचा मुलगा*, इत्यादी. २०१४ मध्ये भारताने तृतीय लिंगाची मान्यता दिली.

लैंगिक आणि भावनिक प्रवृत्ती ही व्यक्तीच्या ओळखीचा अंतर्भूत भाग आहे. हा शोधनिबंध फक्त विविध विरुद्ध धार्मिक विश्वासांचे तुळनात्मक विश्लेषण आणि त्याचा भारतीय ट्रान्सजेंडर समुदायावर होणारा एकूण परिणामावर मर्यादित आहे.

विविध संस्कृती असलेल्या भारतात ट्रान्सजेन्डर यांचा देखील समृद्ध (प्राचीन आणि समकालीन) इतिहास आहे. भारतातील सर्व नागरिकांनी आपला सन्मान मिळवला आहे, मग ते पुरुष असो की स्त्रिया, वेश्याव्यवसायातील लोक, कमी प्रोफाइल व्यावसायिक, सर्व स्तरातील लोक. परंतु ह्या समुदायाचा सन्मान हरवला आहे आणि समाजाच्या टोकावर ढकलला गेला आहे.

हा शोधनिबंध समजून घेणे आणि समाजात या समुदायाचे योगदान भागापासून संपूर्णपर्यंत जागरूकता निर्माण करण्यासाठी एक स्तरवार एकत्रीकरण मांडण्याचे उद्दिष्ट ठेवतो.

विभाग : २ लक्ष्य, उद्देश आणि क्षेत्र



प्रतिमा क्रमांक १ : अनेक लिंगांचे प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व

❖ **लक्ष्य**

विविध सांस्कृतिक विशेषतांना मोजणे आणि जपणे आणि ट्रान्सजेंडर समुदायासाठी एक कथानक स्थापित करणे.

❖ **उद्देश**

ट्रान्सजेंडर व्यक्तीची सामाजिक-आर्थिक घटकांनुसार प्रोफाइल अभ्यासणे, जसे की धर्म - भूतकाळापासून वर्तमानकाळापर्यंत आणि त्यांचे संघटनात्मक संरचना.
भारतातील समुदाय ज्या औपचारिक आणि अनौपचारिक प्रणालींवर विश्वास ठेवतो, धर्म/विश्वास याचे मूल्यांकन करणे.

❖ **क्षेत्र:**

हा निबंधाचा क्षेत्र भारतातील ट्रान्सजेंडर समुदायांपुरते मर्यादित असेल.

विषय हा धार्मिक श्रद्धा आणि त्यांची कथा मोजण्याचा असेल, ज्यात भारतातील विविध भागांतून २-३ केस स्टडीज दिल्या जातील.

विभाग : ३ साहित्य पुनरावलोकन

- ❖ पौराणिक कथा: - संस्कृत साहित्य हे सर्वात जुने आहे, ते **3** लिंगांची ओळख करून देते: - पुरुष, स्त्री आणि लिंग तटस्थ (तृतीया प्रकृती किंवा नपुंशाक)

पुराणे- मोहिनी, भगवान विष्णूचा अवतार- कूर्म (कासव), मेरु पर्वत आणि वासुकी सर्प, अमृता (अमरत्वाचे अमृत) यांच्या मदतीने ब्रह्मांडसागराच्या मंथनाच्या वेळी सूर (देव) आणि असुर (राक्षस) यांच्याबरोबर समान प्रमाणात वितरित केले जाते. मोहिनीने भगवान शंकराला मदत केली, ज्याने भस्मासुराला वरदान दिले होते की ज्याच्या डोक्याला तो स्पर्श करेल तो लगेच भस्म होईल. विष्णुपुराणात तसेच, भगवान अय्यपा (ज्याला भगवान शिव आणि भगवान विष्णूचा मुलगा हरिहरपुत्र म्हटले जाते) शिव आणि विष्णूच्या प्रजननाशी संबंधित आहे.



प्रतिमा क्रमांक २ : ब्रह्मांडीय महासागराचे मंथन



प्रतिमा क्रमांक ३ : भस्मासुर वध



प्रतिमा क्रमांक ४ : हरी (विष्णू) आणि हर (शिव)

रामायण - जेव्हा भगवान राम वनवासातून परत आले, तेव्हा शरयूच्या काठावर हिजड़ा समाज त्यांची वाट पाहत होता. भारावून गेलेल्या भगवान रामाने त्यांना जन्म, नवीन उपक्रम, इत्यादी. शुभ प्रसंगी, आशीर्वाद देण्याची शक्ती दिली.



प्रतिमा क्रमांक ५ : वनवासानंतर रामाचा परतीचा प्रवास,



प्रतिमा क्रमांक ६ : हिजड्यांकडून आशीर्वाद घेणे

महाभारत - अर्जुनाचा आणि नागकन्या उलूपीचा पुत्र, अरावन, याला युद्धातील विजयासाठी देवी कालीला बळी द्यायचे होते, पण अट अशी होती की त्याने विवाहित पुरुष म्हणून आपली शेवटची रात्र घालवावी. तेव्हा मोहिनीने पुन्हा अरावनशी लग्न केले. तसेच, पांडवांच्या वनवासादरम्यान अर्जुनाला बृहन्नला म्हणून एक वर्ष तृतीयपंथी म्हणून घालवावे लागले होते. अर्जुनाने अप्सरा उर्वशीचा विवाहाचा प्रस्ताव

नाकारल्यामुळे तिने त्याला शाप दिला होता. अर्जुनाने राजा विराटच्या मुलीला नृत्य आणि संगीताचे शिक्षण दिले होते. राजकुमारी अंबा, ही राजा द्रुपदाच्या पोटी शिखंडिनी म्हणून जन्माला आली. तपश्चर्येने तिने आपले लिंग बदलून शिखंडी रूप धारण केले. आपल्या मागील जन्मातील भीष्माकडून झालेल्या अपमानाचा बदला घेण्यासाठी, या जन्मी ती अर्जुनाच्या रथात बसली आणि अर्जुन भीष्माचा पराभव करू शकला, कारण भीष्म कधीही स्त्रीवर हल्ला करत नसे. महाभारतात पांडवांच्या विजयासाठी आणि भीष्माच्या मृत्यूसाठी शिखंडीचे योगदान दुर्लक्षित करता येणार नाही. अर्धनारीश्वर हे शिव आणि पार्वतीचे एक उभयलिंगी रूप आहे, जे पुरुष आणि प्रकृतीचा एक परिपूर्ण संगम आहे.



प्रतिमा क्रमांक ७ : अरावन (अर्जुन आणि उलुपीचा मुलगा)



प्रतिमा क्रमांक ८ : शिखंडीनी



प्रतिमा क्रमांक ९ : अर्धनारीश्वर



प्रतिमा क्रमांक १० : सामान्य हिजड्रे, ड्रॅग क्वीनस



प्रतिमा क्रमांक ११ : जोगट्या समुदाय (महाराष्ट्र)



प्रतिमा क्रमांक १२ : अरावणी (तामिळ नाडू)

विभाग : ४ समुदायाची समकालीन ऐतिहासिक आणि सांस्कृतिक रचना

घराणा म्हणजे तृतीयपंथी समुदायातील सामाजिक गट किंवा "घरे". या घराण्यांची नावे आहेत: भेंडीबाजारवाला, बुलकवाला, ललनवाला, लखनौवाला, पुनावाला, दिल्लीवाला, हादीत इब्राहिमवाला - अशी सात घराणी आहेत. जरी त्यांची सुरुवात विशिष्ट शहरांमधून झाली असली तरी, आता त्यांचे अनुयायी संपूर्ण भारतात पसरलेले आहेत. घराण्याच्या प्रमुखाला "नायक" म्हणतात, त्यानंतर "गुरू" आणि त्यांच्यामागे "चेले" किंवा शिष्य असतात.

हे चेले खालीलप्रमाणे आहेत:

मंगती - हे पैसे घेऊन शुभशकुन किंवा आशीर्वाद देतात. ते बहुतेक सार्वजनिक ठिकाणी दिसतात.

बधाई - नावाप्रमाणेच, हा गट कोणत्याही शुभ प्रसंगी - जन्म, नवीन व्यवसाय, साखरपुडा, लग्न इत्यादी प्रसंगी यजमानांच्या घरी जातो, ठराविक रक्कम आणि भेटवस्तूंची मागणी करतो आणि त्या बदल्यात आशीर्वाद देतो.

लैंगिक कामगार - ही श्रेणी शारीरिक आणि भौतिक गरजांच्या गरजेतून विकसित झाली आहे. उत्पन्नाचे दुसरे कोणतेही साधन नसल्यामुळे आणि शिक्षणापासून वंचित राहिल्यामुळे, त्यांच्यासमोर वेश्याव्यवसाय करण्याशिवाय दुसरा कोणताही मार्ग उरत नाही.

घराण्यांची आर्थिक व्यवस्था किंवा राहण्याची व्यवस्था - सर्व भिकारी, बधाई आणि लैंगिक कर्मचाऱ्यांना त्यांच्या कमाईपैकी ७०% रक्कम त्यांच्या 'गुरूला' द्यावी लागते आणि गुरूला घराचा खर्च, वैद्यकीय खर्च इत्यादींची व्यवस्था करावी लागते.



प्रतिमा क्रमांक : १३ मांगती



प्रतिमा क्रमांक १४ : बधाई



प्रतिमा क्रमांक १५ : सेक्स वर्कर्स

ब्रिटिश वसाहत (Colonial) काळात, या समुदायाला सामाजिक हक्कांच्या बाबतीत मोठ्या अधःपतनाचा सामना करावा लागला. लिंग केवळ पुरुष आणि स्त्री अशीच होती, तिसऱ्या लिंगासाठी कोणतीही तरतूद नव्हती. रक्ताच्या नात्यांमधील संकोचामुळे जमीन, अन्न आणि अगदी लहान रकमेचे पैसे मिळवण्याचे हक्कही अखेरीस काढून घेण्यात आले. त्यांच्या नात्यांना अनैसर्गिक लैंगिक संबंध मानले गेले आणि त्यामुळे ते कायद्यानुसार शिक्षेस पात्र ठरले.

विभाग : ५ समुदायाचे विधी, कार्यक्रम आणि इतर प्रथा

स्वागत किंवा दीक्षा समारंभ हा एक विस्तृत सोहळा असतो - ज्यात पूजा-अर्चा, मेजवानी आणि शुद्धीकरण यांचा समावेश असतो. तृतीयपंथी अशा पुरुषांशी लग्न करू शकतात ज्यांना शारीरिक आणि भावनिक आधाराची गरज असते. हे लक्षात घ्यावे की, ही लग्ने भारतात कायदेशीर मानली जात नाहीत. निर्वाण किंवा पुनर्जन्म ही एक अशी घटना आहे जी तृतीयपंथी व्यक्तीच्या जीवनात महत्त्वाची मानली जाते. याचा अर्थ लिंगबदल शस्त्रक्रिया किंवा जननेंद्रिये काढून टाकणे असा होतो. मृत्यू हा जीवनाचा अंत आहे, जिथे तृतीयपंथी व्यक्तीचा मृतदेह समाजातील सदस्यांद्वारे गुप्तपणे नेला जातो आणि त्या व्यक्तीच्या धर्मानुसार अंतिम संस्कार केले जातात. मुघलांनी एक स्वतंत्र स्मशानभूमी देखील बांधली होती, जी खानकाह किंवा कब्रस्तान म्हणून ओळखली जाते.



प्रतिमा क्रमांक १६ : खानका (हिजड्यांची कब्रस्तान)

विभाग : ६ समुदायाच्या परस्परविरोधी धार्मिक श्रद्धा (गुजरात आणि तामिळनाडू)

❖ **गुजरात -** गुजरातमधील तृतीयपंथी स्वतःला बहुचरा माता आणि भगवान शिव यांच्या आख्यायिकेशी जोडतात; तसेच अर्जुनाच्या बृहन्नला रूपाशीही, ज्यांना " पावैया " म्हणून ओळखले जाते. बहुचरा यांचा जन्म जैसलमेर जिल्ह्यातील उजलन गावात, मारू-चारण कुळात, वडील बापलदान डेथा आणि आई देवल यांच्या पोटी, सुमारे १३०९ इसवी सन मध्ये झाला होता. त्यांना एकूण आठ बहिणी होत्या. एका प्रवासादरम्यान, शंखलपूर, चुणवाल येथे बापीया नावाच्या कोळी दरोडेखोराने (बारवटिया) त्यांच्या तांड्यावर हल्ला केला. संतप्त झालेल्या बहुचरा यांनी आपल्या बहिणी - बूट आणि बलाल यांच्यासह "त्रागा" (आत्मदहन) करण्याचा प्रयत्न करण्यापूर्वी, बापीयाला त्याची पुरुषत्व गमावून नपुंसक होण्याचा शाप दिला.

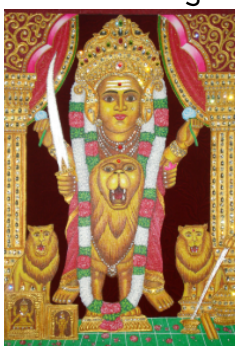
'चारण' तांड्याला लुटण्याची आपली चूक लक्षात आल्यावर बापीयाने क्षमा मागितली. दया दाखवून, बहुचरा यांनी त्याला आपल्यासाठी एक मंदिर बांधायला सांगितले आणि त्याला 'स्वयं-नपुंसक' घोषित करून त्याची सर्व पापे माफ केली. म्हणूनच, आजची मंदिरे आहेत - बहुचराजी येथील बहुचर, अर्नेज येथील बूटभवानी आणि सिहोरजवळील बकुलकू येथील बलाल देवी. ज्यांना तृतीयपंथी समुदायात सामील व्हायचे आहे, ते मंदिरात येतात आणि वरिष्ठ सदस्यांच्या मान्यतेनंतर त्यांची भरती केली जाते. हे मंदिर अहमदाबादपासून ८२ किमी आणि मेहसाणापासून पश्चिमेस ३५ किमी अंतरावर आहे.



प्रतिमा क्रमांक १७ : बापिया (बकाईत)



प्रतिमा क्रमांक १८ : बहुचरा माता



प्रतिमा क्रमांक १९ : बूट भवानी माता

❖ **तामिळनाडू:** तामिळनाडूच्या कूवागम प्रदेशात तृतीयपंथीयांसाठी एक उत्सव साजरा केला जातो, जो तामिळ कॅलेंडरमधील 'चित्तिरै' महिन्याच्या पौर्णिमेला सुरू होतो आणि १८ दिवस चालतो. पौराणिक कथेनुसार, महाभारताचे युद्ध जिंकण्यासाठी, बत्तीस लक्षणांनी युक्त असलेल्या पुरुषाचा बळी देणे आवश्यक होते. यासाठी कृष्ण, अर्जुन किंवा अरावन (अर्जुन आणि नागकन्या उलूपी यांचा पुत्र) हे पात्र होते, आणि अखेरीस अरावनची निवड झाली. उत्सवाच्या पहिल्या १३ दिवसांत, तृतीयपंथी अरावनची वधू बनण्यासाठी नटतात, सजतात, उत्तम वस्त्रे, बांगड्या, हार इत्यादी परिधान करतात. १४ व्या दिवशी, ते 'मोहिनी'च्या रूपात कूथावंदर मंदिरात जमतात.

१६ व्या दिवशी, अरावनच्या मूर्तीची मिरवणूक काढली जाते. मिरवणुकीदरम्यान, मूर्तीवरून अरावनची सर्व चिन्हे काढून टाकली जातात, जे त्याच्या वधाचे आणि त्याच्या शरीरातील मांस व हाडे वेगळे करण्याचे प्रतीक आहे. या वेळी, नुकत्याच विवाह केलेल्या 'अरावनी' (तृतीयपंथी) शोक करण्यासाठी

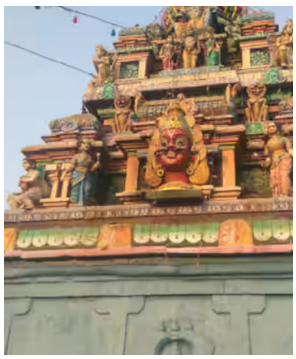
'अझुकलम' नावाच्या ठिकाणी जमतात. या क्षणी, त्या पांढऱ्या साड्या नेसून, आपल्या वैधव्याचा शोक करत, आपले सर्व विवाह अलंकार आणि हार काढून टाकतात.



प्रतिमा क्रमांक २० : तामिळ नाडू उत्सवाची संकल्पना



प्रतिमा क्रमांक २१ : भगवान अरावन



प्रतिमा क्रमांक २२ : कूथवंदर मंदिर

विभाग : ७ निष्कर्ष

काही लोकांच्या मते, तृतीयपंथी असणे हे अजूनही देवाच्या दृष्टीने एक शाप आणि अपमानास्पद गोष्ट मानली जाते. याच अस्वीकारामुळे अनेक तृतीयपंथींना कुटुंबातून बाहेर काढले जाते आणि त्यांचा त्याग केला जातो. समाजातून बहिष्कृत झालेल्या या लोकांना स्वतःचा उदरनिर्वाह करण्यासाठी लैंगिक व्यवसाय आणि बार डान्सिंगसारख्या गोष्टींचा अवलंब करण्यास भाग पडते. यामुळे आरोग्याच्या समस्या निर्माण होतात, ज्यात एचआयव्हीसारख्या संसर्गाचे प्रमाण या श्रेणीत सर्वाधिक आहे. हे सामाजिक कलंकाचे आणखी एक कारण आहे. अनेक सरकारी आणि गैर-सरकारी स्वयंसेवी संस्था तृतीयपंथी समुदायाला वैद्यकीय, सामाजिक, राजकीय आणि कायदेशीर मदत देण्यासाठी सर्वतोपरी प्रयत्न करत आहेत.

संदर्भ :

1. The Mahabharata of Krishna- Dwaipayanavyasa - Ganguli, Kisan Mohan- English Prose, Sacred Texts.
2. The Ramayana of Valmiki: An epic of Ancient India- Goldman, Robert P. - Princeton University Press, 1984.

सोलापूरचा सिद्धेश्वर तलाव : ऐतिहासिक, सांस्कृतिक आणि नागरी योगदान

डॉ सीमंतिनी चाफळकर

वास्तुविशारद व नागरी इतिहास संशोधक, प्राध्यापक व अकादमिक प्रमुख,

विद्या प्रतिष्ठानचे वास्तुकला महाविद्यालय, बारामती

seemantini.chaphalkar@vpsoa.org

परिचय

मानवी संस्कृतीचा विकास नद्यांच्या काठांवर झाला हे आपण जाणतो. पुढे जलचक्र समजून घेऊन मानवाने विविध प्रकारे जल नियोजन केले आणि प्रगती साधली. नद्या- ओढ्यांवर लहान मोठे बांध बांधून बारमाही पाण्याची व्यवस्था करण्याचे तंत्र प्राचीन मानवाने आत्मसात केले तसेच कमी पावसाच्या प्रदेशात लहान मोठ्या विहिरी, कुंड, तलाव खोदून पाण्याची जपणूक केली याचीही असंख्य उदाहरणे आपण जाणतो. प्रस्तुत निबंधात अशाच एका प्राचीन मानवनिर्मित तलावाची कथा सांगितली आहे. या तलावामुळे एका लहानशा वाडीचे रुपांतर हळूहळू एका गावात आणि नंतर एका मोठ्या शहरात झाले. सोलापूर हे आग्नेय महाराष्ट्रातले कर्नाटक व तेलंगण राज्यांच्या हद्दीजवळ असलेले शहर. या परिसराचे प्राचीनत्व सातवाहन काळापर्यंत मागे जाते. ९-१० व्या शतकात अगदी लहानशी वस्ती असलेल्या या गावाने एका तलावामुळे मध्ययुगीन व वासाहतिक इतिहासात मात्र राजकीय नकाशावर महत्त्वाचे स्थान मिळवले त्याची ही कथा.

पार्श्वभूमी व परिस्थिती

सोन्नलिगे या लहानशा शेतमळ्यांनी वेढलेल्या वस्तीत शेतकरी आई वडिलांच्या घरात 'सिद्धरामेश्वर ' जन्मले. वयाच्या दहाव्या वर्षापर्यंत ते मूक होते, त्यानंतर त्यांना जंगम रुपात 'मल्लय्या'(शिव) दर्शन झाले, आणि वाणी मोकळी झाली. श्रीशैल या तीर्थक्षेत्री कावड घेऊन जाण्याची परंपरा परिसरातील लोकांची होती. त्यामुळे त्यांना शिव-भक्तीची वाट सापडली. तिथून परतल्यावर त्यांनी शिव- भक्ती व समाजसेवेला आयुष्य वाहिले. शिवतत्वाच्या शोधात त्यांचे संपूर्ण आयुष्य उजळून निघाले. त्यांचे समकालीन श्री बसवेश्वर यांच्यासह वीरशैव लिंगायत धर्माचा प्रसार रसाळ वचनांधून व प्रवचनांमधून करत त्यांनी समाजातील जातीभेद, विषमता आणि अज्ञानाविरुद्ध आघाडी उघडली. स्त्रीपुरुष समानता, वर्ण जातीच्या उतरंडीचा निषेध, दुर्गुणांचा तिरस्कार - सद्गुणांचा आदर, सतत कार्यमग्नता ही मूल्ये त्यांनी स्वतः आचरली आणि सर्वांना सांगितली. त्यांचा काळ सन ११३०-११८० असा मानला जातो (१).

श्री सिद्धरामेश्वर जीवन आणि कार्य

विजयनगर दरबारातील राघवांक या कवीने साधारण एका शतकानंतर सिद्धरामेश्वरांचे चरित्र लिहिले तेच त्यांच्या जीवन आणि कर्तृत्वाचा विश्वसनीय पुरावा मानला जातो (२). एका मोठ्या, सलग काही वर्षे चाललेल्या, दुष्काळात सिद्धरामेश्वरांनी एक मोठे तळे खोदायची प्रेरणा भक्तांना दिली. त्यासाठी परिसरातील मोठ्या जमीनदार घराण्यातील राणी चामलादेवी यांनी जागा दान दिली. भक्तांच्या कष्टातून एक मोठे तळे निर्माण झाले. त्याच्या वायव्येकडे त्यांनी सोळा शिवमंदिरांचा समूह स्थापन केला. पंचक्रोशीच्या परिघात आणखी बावन्न (एकूण अडुसष्ट) शिवलिंगे स्थापन केली. तसेच अष्ट दिशांना गणपती व भैरवांची स्थापना केली (१). त्यांनी अडुसष्ट हजर वचने (पदे) लिहिली असे त्यांनीच एका वचनात सांगितले आहे. त्यातील केवळ तेराशे अठ्ठ्याहत्तर आज उपलब्द्ध आहेत (shrisiddheshwar.org) . जीवितकार्य संपल्यावर त्यांनी जिवंत समाधी घेतली असे मानले जाते. ही जागा तळ्यातील एका लहान बेटावर आहे. त्यावर एक चौथरा आहे. त्यांच्या हयातीत व नंतर त्यांचे भक्त व लोकप्रियता सतत वाढत राहिली. उत्तर कर्नाटक व पश्चिम आंध्र प्रदेशातून तसेच संपूर्ण महाराष्ट्रातून लोक त्यांच्या व नंतर समाधीच्या दर्शनाला येऊ लागले. याचे अनेक ऐतिहासिक पुरावे सापडले आहेत.

तळे- समाधी आणि किल्ला : इतिहास आणि परिसर विकास

श्री सिद्धरामेश्वरांच्या हयातीत कल्याण चालुक्यांचे राज्य होते, पुढे यादव आणि त्यानंतर बहामनी राजवटी आल्या. बहामनींनी तळ्याच्या वायव्येकडे मंदिर समूह ध्वस्त करून तिथे भुईकोट प्रकारचा किल्ला बांधला[1]. कारण आग्नेयेकडे तळ्याचे नैसर्गिक संरक्षण मिळाले. तळ्यातूनच एक पाट काढून तो किल्ल्याभोवती खंदकातून फिरवून पुन्हा तळ्याला आणून जोडला. या आक्रमणावेळी सोळा मंदिरातील शिवलिंगे समाधी परिसरात स्थापित करण्यात आली. समाधीला मात्र फारशी हानी या वेळी झाली नसावी[2]. बहामनींनंतर १६व्या - १७व्या शतकात आदिलशहा व निझामशहा यांच्याकडे किल्ल्याचे हस्तांतर होत राहिले. या राज्यांच्या सीमेवरचे ठाणे म्हणून सोलापूर किल्ल्याला सामरिक महत्त्व आले, परिणामतः सोलापूरची व्यापारी पेठ भरभराटीस आली, गावाची व्याप्ती व लोकसंख्या वाढली. १७ व्या शतकात विजापूर स्वारीवेळी सम्राट औरंगजेब व मोगल सेनेचा तळ सोलापुरात होता. किल्ल्याचा ताबा मोगल (१६८५- १७०९), मराठा (१७०९-१७२३), हैदराबाद निझाम (१७२३- १७५६), मराठा (१७५६-१८१८) असा बदलत गेला (३). या काळात किल्ल्यात विविध बांधकामे होत गेली त्यातील काहींची माहिती शिलालेखांमधून कळते. याच काळात सोन्नलिगेचे रुपांतर सोन्नलापूर, संदलपूर व सोलापूर असे झाले असावे असे तज्ञ मानतात. **या विकासाचे एकमेव कारण म्हणजे तळ्याच्या रूपाने बारमाही पाण्याचा स्त्रोत उपलब्द्ध असणे हेच आहे.**

[1] अंदाजे १४वे -१५वे शतक. नक्की तारीख उपलब्द्ध नाही
[2] हाही अंदाज. कारण सिद्धरामेश्वर स्थापित शिवलिंगे पहिली सोळा समाधी परिसरात आहेत व पुढची पंचक्रोशीत. बहामनींना विरोध करण्याइतकी स्थानिकांची शक्ती नसावी.

पेशव्यांच्या काळात (१७६०च्य दशकात) तळ्यातील बेटावर एक लहानसे मंदिर मराठा शैलीत बांधले गेले[3]. गाभाऱ्यात एका पीठावर श्री सिद्धरामेश्वरांचा मुखवटा ठेवून पूजा होते. तळ्याच्या उत्तरेकडे घाट बांधून लोकांना पाणी भरण्याची सोय केली, त्यावर गणपतीचे लहानसे मंदिर व दीपमाळ बांधून जोशींकडे चालवायला दिले. सोलापूरची जनता १८८१ मध्ये एकरुख तलाव पाणी पुरवठा योजना सुरु होईपर्यंत याच तळ्याचे पाणी पिण्यासाठी व इतर कारणांसाठी वापरत असे. पुढे १८९३ मध्ये स्थानिक लिंगायत पुढाऱ्यांनी समाधीच्या बेटाला सर्व बाजूंनी घाट, दगडी तटभिंत, आतील बाजूला ओवऱ्या बांधून बंदिस्त केले तसेच दक्षिणेकडे बेटाला मुख्य जमिनीशी जोडणारा दगडी पूल बांधला. त्यामुळे जाणे येणे सुलभ झाले व परिसराची लोकप्रियता वाढली (४).

१९०७ मध्ये लिंगायत महासंघाच्या तिसऱ्या अधिवेशनानिमित्त अप्पासाहेब वारद या स्थानिक आसामींनी मंदिरासमोर भव्य लोखंडी ढाचा असलेला सभामंडप बांधला. १९१९ मध्ये ब्रिटीश जिल्हाधिकारी सिमकॉक्स यांना किल्ल्यातील भिंतीची डागडुजी करताना हिंदू मंदिराचे अवशेष सापडले. त्याठिकाणी उत्खनन केल्यावर उत्तर चालुक्य शैलीतील संपूर्ण मंदिर सापडल्यामुळे किल्ल्याच्या ठिकाणी पूर्वी सोळा मंदिरांचा समूह होता या प्रतिपादनाला पुष्टी मिळाली. १९३० च्या सुमारास सोलापूर नगरपालिकेने तळ्याच्या सर्व बाजूंनी दगडी तट बांधून त्याच्या बाजूने पायरस्ता बांधला. दक्षिणेकडून पूर्व बाजूने उत्तरेकडे गणपती घाटापर्यंत भक्कम सुरक्षा भिंत बांधून तळे व गाव यांच्या सीमा निश्चित केल्या (५). या बाजूला तळ्याच्या पायरस्त्यापेक्षा गावातील रस्ता ३ ते १० मीटरपर्यंत उंचीवर आहे.

श्री सिद्धरामांनी सोन्नलिगे येथे जन्म घेऊन संपूर्ण आयुष्य व्यतीत केल्यामुळे या परिसराचे स्थान माहात्म्य वाढले. त्यांनी निर्माण केलेल्या तळे व त्याकाठी असलेल्या मंदिर समूहामुळे या गावाचे धार्मिक महात्म्य सुनिश्चित झाले. त्यांच्या जीवन काळात आणि नंतर धार्मिक पर्यटनामुळे या परिसरातील लहान लहान वाड्या हळूहळू एकत्र येऊन सोन्नलापूर हे मोठे गाव निर्माण झाले. त्यामुळे बहामनी राजांनी या परिसरात नव्हे तर अगदी तळ्याच्या काठी मंदिर समूहाच्या ठिकाणीच किल्ला निर्माण केला. त्यामुळे या गावाचे महत्त्व राजकीय-सामरिक दृष्टीने अनेक पटीने वाढले. गावाजवळून अनेक दिशांना जाणारे मार्ग निर्माण झाले, असलेल्या मार्गांचा वापर वाढला व व्यापारी पेठ स्थिरावली. नंतर मराठा काळात सोलापूर हा महत्त्वाचा शिबंदीचा किल्ला होता व ब्रिटिशांबरोबर पेशव्यांच्या सेनेची अखेरची लढाई याच किल्ल्यात झाली. त्यामुळे ब्रिटीश सेनेचा लष्करी तळ स्थापन झाला. या सर्व काळात धार्मिक व व्यापारी ओळख पुसली न जाता ठळक होत गेली, त्यामुळेच प्रशासनाचे जिल्ह्याचे ठिकाण झाले. ब्रिटीश काळात मुख्य रेल्वे मार्गावरचे ठिकाण, सूत व कापड गिरण्यांचे गाव म्हणून विकसित झाले.

सांस्कृतिक परंपरा आणि वारसा

[3] पुन्हा अंदाजे १७६०चे दशक- माधवराव पेशवे यांनी गावात माधव पेठ वसवली, त्याच सुमारास मंदिर बांधले असावे. त्याबद्दल लिखित पुरावा उपलब्ध नाही. मंदिराच्या वास्तुशैलीवरून अंदाज करता येतो.

श्री सिद्धरामेश्वरांच्या जीवनातील एका लहानशा घटनेची स्मृती लोकमानसाने उत्सव परंपरेतून जिवंत ठेवली आहे. एका कुंभारकन्येने सिद्धरामेश्वरांना मनाने वरले व विवाहाची इच्छा प्रदर्शित केली. श्री सिद्धरामेश्वरांनी ते शक्य नसल्याचे सांगून योगदंडाशी विवाह करण्याचे सुचवले. तिने ते मान्य केले व विवाह विधीच्या दुसऱ्या दिवशी होमकुंडात स्वतःला समर्पित केले. त्या घटनेनंतर तिची स्मृती जिवंत ठेवण्यासाठी लोकांनी उत्सव सुरु केला. त्यात ही घटना प्रतीक रूपाने पुन्हा घडवली जाते.

उत्सवाची तयारी महिनाभर आधी सुरु होते. आठ दिवस आधीपासून मानकऱ्यांच्या घरी वेगवेगळे विधी व भोजने होतात. योगदंडाचे प्रतीक म्हणून सजवलेले नंदीध्वज भोगीच्या (संक्रांतीचा आदला दिवस) आदल्या दिवशी सर्व ६८ शिवलिंगांना मिरवणुकीने आमंत्रण देतात. त्यावेळी लिंगांची पूजा व तैलाभिषेक होतो. भोगीदिवशी तळ्याच्या काठावरील संमती कट्ट्यावर विवाह अक्षता होतात त्यानंतर पुन्हा सर्व ६८ शिवलिंगांना मिरवणुकीने त्यांच्या ठिकाणी पोचवतात. या वेळी त्यांना दुधाचा अभिषेक करतात व आशीर्वाद घेतात. संक्रांती दिवशी होम मैदानावर होमात सती विधी होतो. याही दिवशी नंदीध्वज मिरवणुकीने होमावेळी उपस्थित राहतात. नंतर सिद्धरामेश्वर मंदिरात नमस्कार करून विसर्जित होतात. या घटनेत प्रेम, भक्ती, त्याग, समर्पण, निग्रह या उदात्त भावनांचे दर्शन होते म्हणूनच लोकमानस भारले गेले. त्यातूनच दरवर्षी या घटनेला उजाळा देणारा उत्सव सुरु झाला असावा व गेली साडेआठशे वर्षे क्वचित काही अपवाद वगळता अखंड उत्सव सुरु आहे.

वैशिष्ट्ये आणि परिसर समायोजन

उत्सवात संपूर्ण गाव भाग घेते. सात नंदीध्वज वेगवेगळ्या समुदायांचे प्रतिनिधी असतात. ते पेलण्यासाठी व सोळा किमी नगर प्रदक्षिणेचे (चार किमीचा एक टप्पा) मार्गक्रमण करण्यासाठी शारीरिक क्षमता, मनोबल व कौशल्याची कसोटी लागते. शिवाय धारक त्या दिवशी उपवास करतात. त्याची तालीम व सराव तीन महिने आधीपासून सुरु होतो. ज्येष्ठांच्या मार्गदर्शनात तरुण पिढी सहभागी होते. सांप्रदायिक सामंजस्याचे व भक्तीचे उत्तम उदाहरण म्हणून या उत्सवाची ख्याती आहे.

पूर्वी कदाचित एक नंदीध्वज असावा पण काळाच्या ओघात त्यांची संख्या वाढत गेली. मल्लिकार्जुन मंदिर ते श्रीसिद्धरामेश्वर मंदिर, शहराच्या परीघावर असलेल्या ३४ ठिकाणी असलेली ६८ शिवलिंग मंदिरे, त्यांना जोडणारे रस्ते, श्री सिद्धरामेश्वरांचे तळे, होम मैदानावरील होमकुंड या ठिकाणी विधी होतात. त्यामुळे संपूर्ण शहरच यात्रेत भाग घेते. श्रावण महिन्यात पुन्हा या सर्व ठिकाणांना महत्त्व येते व भाविक पर्यटकांची संख्या वाढते.

यात्रा महिनाभर चालते तेव्हा आजूबाजूच्या प्रदेशातून असंख्य भाविक सहभागी होतात, स्थानिक अर्थकारणाला चालना मिळते. स्थानिक खाद्यसंस्कृतीचा हा बहरकाळ असतो. परगावी परदेशी असलेली तरुण पिढी खास उत्सवासाठी परत येते. मिरवणूक मार्गाची स्वच्छता व डागडुजी होते. काळाच्या ओघात

गावाबाहेर असलेली अनेक मंदिरे मुख्य शहराचा भाग झाली आहेत. त्यांची स्थाने तीच आहेत मात्र स्वरूप बरेच बदलले. त्या त्या परिसराचा पुनर्विकास होताना मंदिरांना आधुनिक रूप लाभले आहे.



प्रतिमा क्र १ : सोलापूरचा सिद्धेश्वर तलाव व मंदिर (श्रेय: लेखिका)

याशिवाय वर्षभरात अनेक लहान मोठे कार्यक्रम तळ्याच्या परिसरात होत असतात. नौकानयन, मत्स्य दर्शन, स्नेहभोजन असे कार्यक्रम लहान मोठ्या गटाने करता येतात. वर्षाच्या सर्व ऋतूत दिवसाच्या सगळ्या प्रहरी हा परिसर नयनरम्य असतो. वायव्येकडे दिसणारे किल्ल्याचे दृश्य मोठे मनोरम असते. तळ्याचा परीघ अंदाजे १.25 किमी आहे. सकाळ संध्याकाळी तळ्याभोवतीच्या पायरस्त्याने चालण्याचा व्यायाम करणाऱ्यांची संख्या मोठी असते. तळ्याचे अनेक राज्य व केंद्रीय योजनांमधून संवर्धन, स्वच्छता दर काही वर्षांनी होत असते. प्रत्यक्ष तळ्यात गणेश मूर्ती विसर्जन गेल्या दशकापासून बंद आहे. त्यासाठी उत्तर व दक्षिण दिशांना दोन मोठी कुंडे बनवण्यात आली आहेत. मात्र हिंदू धर्मातील श्राध्द व दशक्रिया विधींसाठी गणपती घाटच वापरला जातो. वाढत्या शहरीकरणामुळे तलावाचे शुद्ध हवा, हवेचे तापमान कमी करणे आणि नैसर्गिक परिसंस्था अबाधित ठेवणे हे पर्यावरणीय योगदान अधिकाधिक महत्त्वाचे ठरत आहे.

एकेकाळी गावाच्या दक्षिणेला असणारा हा तलाव व किल्ला ब्रिटीश काळात दक्षिणेकडच्या विस्तारामुळे शहराच्या मध्यभागी आला. १९८०च्या दशकात आणखी दक्षिणेकडे जुळे सोलापूर या उपनगराच्या नियोजनामुळे सध्या तो शहराच्या उत्तर भागात आहे. तरीही सोलापूरच्या सामाजिक- सांस्कृतिक घडामोडी याच परिसरात असलेल्या महानगरपालिका, जिल्हा परिषद कार्यालय, पारपत्र कार्यालय, होम मैदान, पार्क व नॉर्थकोट मैदान, पार्क चौक, हुतात्मा चौक व स्मारक, भुईकोट किल्ला, हि ने वाचनालय व सभागृहे, फडकुले सभागृह, हुतात्मा स्मृती मंदिर सभागृह, अनेक राजकीय पक्षांची कार्यालये, शुभराय कला संकुल, शुभराय मठ, अनेक मध्ययुगीन मंदिरे व मशिदी, तसेच वासाहतिक काळातील इस्पितळे, भाजी मंडइ, व्यापारी इमारती व मंदिरे यामध्ये घडत असतात. त्यामुळे हा परिसर प्राचीन तर आहेच पण आजही तो शहराच्या हृदयस्थानी आहे.

निष्कर्ष

सोलापूरचा राजकीय व नागरी इतिहास तसेच श्री सिद्धरामेश्वर चरित्र व स्थानिक परंपरा यांचा अभ्यास केल्यावर ठळकपणे काही गोष्टी जाणवतात. **सोलापूर गाव वसवण्यात व मोठे करण्यात महत्त्वाची भूमिका श्री सिद्धराम व त्यांच्या प्रेरणेने खोदलेले तळे व स्थानिकांनी अखंडितपणे चालवलेला संक्रांत उत्सव यांचीच आहे. १८८१ पर्यंत गावातील काही विहिरी वगळता सिद्धेश्वर तलाव हा एकमेव पाण्याचा स्त्रोत सोलापूरच्या रहिवाशांना उपलब्द्ध होता. तसेच सोलापूरचा मुख्य सांस्कृतिक वारसा- सिद्धेश्वर यात्रा याच तळ्याच्या परिसरात आजही घडत असते. शिवाय आजच्या काळातील सर्व महत्त्वाच्या सरकारी व नागरी, सामाजिक व सांस्कृतिक घडामोडी याच परिसरात घडत असतात. तलावाचे सोलापूरच्या जीवनातील योगदान प्राचीन काळात होतेच पण आजही तितकेच महत्त्वाचे आहे.**

संदर्भ

१. विठ्ठलराव जक्कल, *सोलापूर शहराचा इतिहास*, १९२८, समाचार प्रेस, सोलापूर
२. S. H. Patil, *Community Dominance and Political Modernisation: The Lingayats*, 2002, Mittal Publications, New Delhi.
३. ओतुरकर, कुंटे व मिराशी (संपा.), *सोलापूर डिस्ट्रिक्ट गॅझेटियर*. १९७७. महाराष्ट्र राज्य शासन, मुंबई
४. डॉ सीमंतिनी चाफळकर, Architectural Transformation of Secondary Towns: a Case of Solapur - 1800 - 1950, २०२१ https://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/489588
५. काकडे कुटुंबीय (संपा), कल्पतरू आणि आनंदवृत्त साप्ताहिकाचे अंक, १८८० ते १९४०, कल्पतरू प्रेस, सोलापूर

भुलेश्वर मंदिराचे भूमितीय विश्लेषण आणि स्थापत्य सातत्य

प्राची पांडे
सहाय्यक प्राध्यापक, एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन
p.pande@sbpatilarchitecture.com

दिशा प्रधान
विद्यार्थिनी, एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन
dishapradhan2004@gmail.com

गोषवारा :

पुण्याजवळील भुलेश्वर महादेव मंदिर हे मध्ययुगीन दख्खन प्रदेशातील मंदिर स्थापत्याचे एक महत्त्वाचे उदाहरण आहे. परंपरेनुसार हे मंदिर यादव काळात बांधले गेले असून नंतर मराठा काळात त्याची देखभाल व दुरुस्ती करण्यात आली. हिंदू दिव्य स्थापत्यामध्ये (sacred architecture) भूमिती, अवकाशीय क्रम (spatial sequence) आणि स्थापत्य सातत्य यांचे महत्त्व समजून घेण्यासाठी भुलेश्वर मंदिर उपयुक्त ठरते.

या शोध निबंधात भुलेश्वर मंदिराच्या आराखड्याची रचना, अक्षीय मांडणी आणि सूचित छेद यांच्या आधारे भूमितीय नियोजनाचा अभ्यास करण्यात आला आहे. चौकोन-वर्तुळ संबंध, प्राकार व्यवस्था आणि स्तंभ रचना यांचा सविस्तर विश्लेषण करण्यात आला आहे. तसेच मराठा काळातील दुरुस्तीच्या टप्प्यांमध्ये मुघल व भूमिज परंपरेचा प्रभाव कसा दिसून येतो, आणि तरीही मंदिराची मूळ भूमितीय व धार्मिक रचना कशी टिकून राहते, हे स्पष्ट करण्यात आले आहे. अलंकरणापेक्षा भूमिती व अवकाशीय अनुभवावर लक्ष केंद्रित करून, भुलेश्वर मंदिर विविध ऐतिहासिक टप्प्यांमधून जात असतानाही स्थापत्य सुसंगती कशी साधते आणि हिंदू मंदिर स्थापत्याची मूलभूत तत्त्वे कशी व्यक्त करते, हे या शोध निबंधातून स्पष्ट होते.

परिचय :

भारतीय मंदिर स्थापत्यामध्ये भूमिती ही विश्वरचनेशी संबंधित संकल्पना प्रत्यक्ष बांधकामात रूपांतरित करण्यासाठी एक मुख्य नियोजन तत्त्व म्हणून वापरली गेली आहे. केवळ औपचारिक रचना म्हणून नव्हे, तर चौकोन, वर्तुळ आणि अक्षीय मांडणी यांसारख्या भूमितीय संरचना धार्मिक हालचाल आणि आध्यात्मिक अनुभूती यांना दिशा देणारी प्रतीकात्मक आणि अनुभवात्मक साधने म्हणून कार्य करतात. दख्खन प्रदेशात, विशेषतः यादव काळात (इ.स. १२वे-१४वे शतक), मंदिर स्थापत्यामध्ये संरचनात्मक स्पष्टता, प्रमाणबद्धता आणि मर्यादित अलंकरण यांवर विशेष भर देण्यात आला.

पुणे जिल्ह्यातील यवतजवळ टेकडीवर वसलेले भुलेश्वर महादेव मंदिर या स्थापत्य दृष्टिकोनाचे उत्तम उदाहरण आहे. आकाराने लहान असूनही, या मंदिराची भूमितीय शिस्त, अनोखी छेदात्मक अनुभूती आणि स्थापत्य स्तरांची रचना ही विशेष लक्षवेधी आहे. एच. डी. संकालिया यांच्या प्रारंभीच्या पुरातत्त्वीय अभ्यासामध्ये भुलेश्वर मंदिराचा यादव काळातील स्मारक म्हणून उल्लेख आढळतो, तर नंतरच्या अभ्यासकांनी या मंदिराला प्रादेशिक मंदिर देखभाल आणि स्थापत्य सातत्याच्या व्यापक परंपरेत स्थान दिले आहे.

या शोध निबंधात भूमितीय विश्लेषण आणि स्थापत्य सातत्य या दोन परस्परसंबंधित संकल्पनांवर लक्ष केंद्रित करण्यात आले आहे. मंदिराचा आराखड्याचा भूमितीय क्रम, अक्षीय मांडणी, छेदात्मक अर्थ आणि नंतरच्या शैलीगत हस्तक्षेपांचा अभ्यास करून, भुलेश्वर मंदिर हे ऐतिहासिक बदल स्वीकारत असतानाही आपली स्थापत्य सुसंगती आणि पवित्र भूमिती कशी टिकवून ठेवते, असा युक्तिवाद या अभ्यासात मांडण्यात आला आहे.

संशोधन पद्धती :

या संशोधनात गुणात्मक स्थापत्य-ऐतिहासिक संशोधन पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला असून त्यामध्ये चार मुख्य घटकांचा समावेश आहे. प्रथम, प्राथमिक आणि दुय्यम साहित्याचा सविस्तर अभ्यास करण्यात आला. यामध्ये संकालिया यांचे यादव काळातील स्मारकांवरील प्रारंभीचे दस्तऐवजीकरण, प्रभाकर देव यांचे प्रादेशिक मंदिर सर्वेक्षण, अनन्या गंडोत्रा यांचे भारतीय मंदिर स्थापत्यातील भूमितीवरील विश्लेषण, तसेच पुष्कर सोहोनी यांचे दख्खन आणि मराठा स्थापत्यावरील शोधनिबंध व व्याख्याने यांचा समावेश आहे. याशिवाय प्रादेशिक मंदिर परंपरांवरील एका डॉक्टरेट स्तरावरील प्रबंधाचा संदर्भ स्रोत म्हणून उपयोग करण्यात आला आहे.

दुसऱ्या टप्प्यात, मंदिराच्या आराखड्याचे सूक्ष्म वाचन करून स्थापत्य विश्लेषण करण्यात आले, ज्यामध्ये भूमितीय क्रम, प्रमाण प्रणाली आणि अवकाशीय श्रेणी यांवर लक्ष केंद्रित करण्यात आले. तिसऱ्या टप्प्यात, हिंदू मंदिर संकल्पनांच्या संदर्भात हालचाल, संक्रमण आणि सूचित छेदात्मक अनुभव यांचा अर्थविश्लेषणात्मक अवकाशीय अभ्यास करण्यात आला. अखेरीस, यादव काळातील बांधकाम परंपरा आणि मराठा काळातील दुरुस्ती व पुनर्संरचना परंपरा यांच्या संदर्भात मंदिराचा अभ्यास करून स्थापत्य सातत्याचे मूल्यांकन करण्यात आले.

ऐतिहासिक संदर्भ आणि स्थापत्य पार्श्वभूमी :

इ.स. सुमारे **१२३०** च्या सुमारास यादव काळात बांधलेले भुलेश्वर महादेव मंदिर हे महाराष्ट्रातील एक प्राचीन शैव तीर्थस्थान असून ते पुण्यापासून सुमारे **४५ किलोमीटर** अंतरावर आणि यवतपासून अंदाजे **१० किलोमीटर** अंतरावर स्थित आहे. एच. डी. संकालिया यांनी पुणे जिल्ह्यातील यादवकालीन स्मारकांच्या अभ्यासात भुलेश्वर मंदिराचा समावेश केला असून, त्याच्या स्थापत्य रचनेत समकालीन दख्खनी मंदिरांशी असलेली साम्यस्थळे त्यांनी अधोरेखित केली आहेत (2). टेकडीच्या शिखरावर वसलेले हे मंदिर

परिसरातील भौगोलिक दृश्यावर अधिराज्य गाजवते, ज्यामुळे त्याचे धार्मिक आणि प्रतीकात्मक महत्त्व अधिक ठळकपणे व्यक्त होते.



प्रतिमा क्रमांक १ : भुलेश्वर महादेव मंदिर

मंदिराची बाह्य रचना स्थापत्यदृष्ट्या वैशिष्ट्यपूर्ण असून ती पारंपरिक हिंदू मंदिर स्थापत्यापेक्षा भिन्न भासते. बाह्य स्वरूपात दिसणारी तथाकथित इस्लामी स्थापत्याशी साधर्म्य दर्शविणारी वैशिष्ट्ये ही मूळ बांधकामाचा भाग नसून, नंतरच्या काळातील दुरुस्ती आणि पुनर्संरचनांचा परिणाम असल्याचे अभ्यासकांचे मत आहे. ही प्रक्रिया दख्खन प्रदेशातील स्थापत्य सातत्य आणि रूपांतर परंपरेचे द्योतक आहे (3; 4). या बाह्य बदलांनंतरही मंदिराची मूलभूत आराखडा मांडणी, अवकाशीय भूमिती आणि शैव ओळख ही मध्ययुगीन हिंदू मंदिर स्थापत्याच्या चौकटीतच दृढपणे टिकून आहे (1).

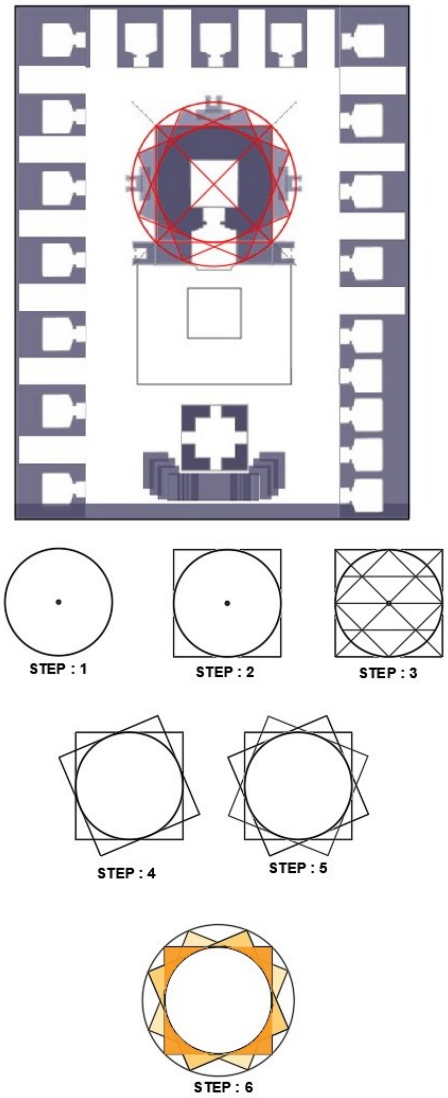
भूमितीय क्रम, अवकाशीय संक्रमण आणि संरचनात्मक मांडणी:

भुलेश्वर महादेव मंदिरामध्ये कठोर अशी भूमितीय शिस्त आढळते, जी मंदिराचा आराखडा, अवकाशीय अनुक्रम आणि संरचनात्मक व्यवस्था यांचे नियमन करते. संपूर्ण मंदिर संकुल एका आयताकृती प्राकारामध्ये मांडलेले असून, ही रचना स्थळाची मूलभूत नियामक भूमिती निश्चित करते. या प्राकाराच्या आतील बाजूस समान आकाराच्या आणि सम अंतरावर असलेल्या देवकुलिकांची लयबद्ध मांडणी दिसून येते. भारतीय मंदिर संकुलांमध्ये आढळणाऱ्या अशा परिघीय उपमंदिरांच्या रचनेमुळे प्राकाराची भिंत सक्रिय धार्मिक अवकाशात रूपांतरित होते आणि परिक्रमण हालचाल तसेच मुख्य गर्भगृहाकडे केंद्राभिमुख लक्ष अधिक दृढ होते (1; 3).

या संकुलाच्या मध्यभागी चौकोनी गर्भगृह स्थित असून ते प्रवेशद्वारापासून स्पष्टपणे मांडलेल्या दीर्घ अक्षावर केंद्रस्थानी ठेवलेले आहे. चौकोन हा मंदिर स्थापत्य साहित्यामध्ये सर्वाधिक स्थिर आणि प्रतीकात्मक अर्थ असलेला भूमितीय आकार मानला जातो. गर्भगृहाचा हा चौकोन मंडप आणि शेजारील अवकाशांच्या प्रमाणात्मक संबंधांचे नियमन करतो (1). ही गर्भगृह-आधारित मॉड्युलर मांडणी पुणे परिसरातील यादवकालीन नियोजन तत्त्वांचे प्रतिबिंब आहे, असे संकालिया यांनी नोंदविले आहे (2).

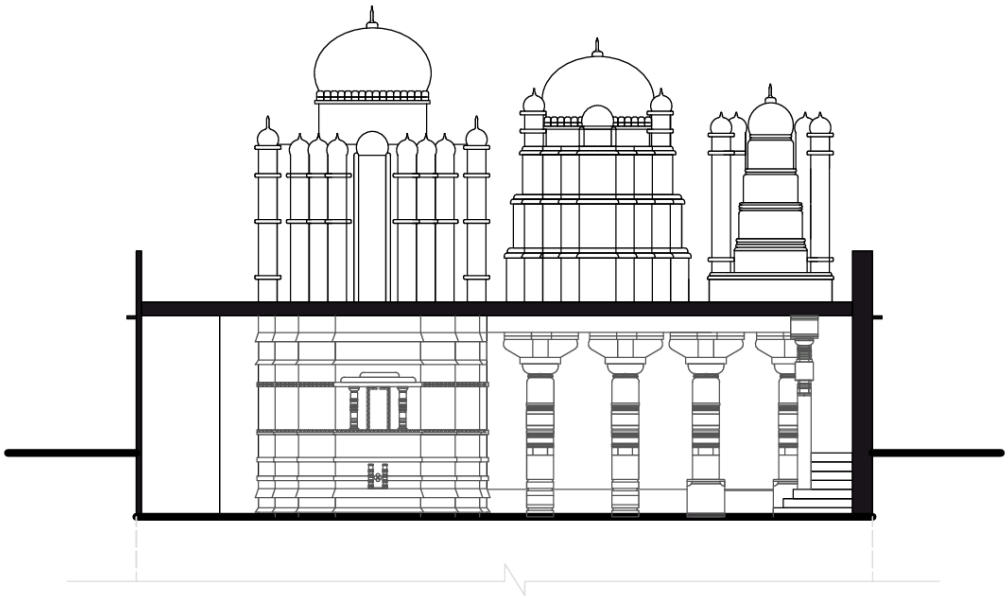
आराखड्यातील एक महत्त्वाचे भूमितीय वैशिष्ट्य म्हणजे चौकोनी गर्भगृहावर अध्यारोपित केलेली वर्तुळाकार रचना. ही मांडणी भौतिक जगातून ब्रह्मांडीय पातळीवर होणाऱ्या प्रतीकात्मक आणि अवकाशीय संक्रमणाचे सूचक आहे. चौकोन-वर्तुळ संबंध हा हिंदू मंदिर स्थापत्यामध्ये सुव्यवस्थित, भौम अवकाश आणि अलौकिक सातत्य यांच्यात मध्यस्थी करणारा घटक म्हणून ओळखला जातो. ही भूमितीय अध्यारोपण प्रक्रिया उर्ध्व दिशेने होणाऱ्या स्थापत्य घनफळाच्या संक्रमणालाही सूचित करते.

गर्भगृहापूर्वीचा मंडप हा भूमितीयदृष्ट्या संयत असा संक्रमण अवकाश म्हणून कार्य करतो. तो अक्षीय सातत्य राखून भक्ताला पवित्र केंद्रात प्रवेशासाठी मानसिक आणि अवकाशीय तयारी करून देतो. ठोस अक्षीय मांडणी आणि द्विपार्श्वीय सममितीमुळे मंदिरातील धार्मिक हालचाल स्पष्ट आणि नियंत्रित स्वरूपात घडते.



प्रतिमा क्रमांक २ : भुलेश्वर मंदिराचा आराखडा आणि त्यातील वर्तुळ-चौरस आधारित भूमितीय विश्लेषण.

छेदाच्या दृष्टीने पाहिल्यास आराखड्यात एक वैशिष्ट्यपूर्ण अवकाशीय उलटफेर दिसून येतो. मंदिर टेकडीवर असले तरी गर्भगृहात प्रवेश करताना खाली उतरावे लागते, ज्यामुळे अवकाशीय संकुचन आणि अंतर्मुखता निर्माण होते. हा उलटफेर हिंदू मंदिर संकल्पनेशी सुसंगत असून, आध्यात्मिक प्रगती ही केवळ उंचीशी संबंधित नसून आत्मसंयम आणि अंतर्मुखतेवर आधारित असते, हे अधोरेखित करतो.



प्रतिमा क्रमांक ३ : भुलेश्वर मंदिराचा छेद (Section).

संरचनात्मक दृष्ट्या, मंडपामध्ये मजबूत अशी हेमाडपंती स्तंभ व्यवस्था आढळते. भूमितीय प्रमाणात घडविलेले, अलंकरणाच्या दृष्टीने संयमित आणि लयबद्ध जाळ्यात मांडलेले हे स्तंभ मंदिराच्या मॉड्युलर नियोजनास दृढता प्रदान करतात. ही संरचनात्मक स्पष्टता यादवकालीन स्थापत्यातील स्थैर्य, सममिती आणि भूमितीय क्रम या प्राधान्यांचा प्रत्यय देते (2).

स्थापत्य सातत्य आणि मराठा काळातील हस्तक्षेप :

भुलेश्वर मंदिराचा भूमितीय केंद्रबिंदू यादव काळातील असला, तरी मंदिरावर मराठा काळातील दुरुस्ती आणि शैलीगत रूपांतरांचे स्पष्ट पुरावे आढळतात. या हस्तक्षेपांमध्ये मुघल स्थापत्याच्या प्रभावाखाली आलेली काही घटकात्मक वैशिष्ट्ये–जसे की घनफळाची मांडणी आणि बाह्य पृष्ठभागाची रचना–तसेच पुनरुज्जीवित भुमिज शिखर परंपरेतील घटक समाविष्ट झालेले दिसतात.

महत्वाचे म्हणजे, या शैलीगत भर घालताना मंदिराच्या मूळ भूमितीय क्रमामध्ये कोणताही व्यत्यय निर्माण झालेला नाही. उलट, हे हस्तक्षेप आधीपासून स्थिर असलेल्या स्थापत्य चौकटीवर स्तरित स्वरूपात केले गेले आहेत. ही पद्धत मराठा काळातील पवित्र स्थापत्याबाबतच्या व्यापक दृष्टिकोनाचे प्रतिबिंब असून, त्यामध्ये शैलीगत एकरूपतेपेक्षा उपासनेचे सातत्य आणि अवकाशीय प्रतीकात्मकता यांना अधिक महत्त्व

निष्कर्ष :

भुलेश्वर महादेव मंदिर हे भारतीय मंदिर स्थापत्यामध्ये भूमिती, अवकाशीय रचना आणि स्थापत्य सातत्य यांचा परस्परसंबंध समजून घेण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाचे उदाहरण आहे. यादव काळात विकसित झालेली या मंदिराची मूलभूत स्थापत्य मांडणी–आयताकृती प्राकार, केंद्रस्थानी असलेले चौकोनी गर्भगृह, अक्षीय स्पष्टता आणि प्रमाणबद्ध अवकाशीय अनुक्रम–ही हिंदू मंदिर स्थापत्यातील शाश्वत तत्त्वांशी सुसंगत आहे. चौकोन आणि वर्तुळ यांच्यातील भूमितीय संबंधातून भौतिक आणि आध्यात्मिक अवकाश यांमधील संक्रमण प्रतीकात्मक स्वरूपात व्यक्त होते, जे मंदिराच्या धार्मिक अनुभवाला अधिक गहन बनवते.

या मंदिराचा छेदात्मक अनुभव विशेषतः उल्लेखनीय आहे. टेकडीवर चढून येऊन प्रत्यक्ष गर्भगृहात प्रवेश करताना खाली उतरावे लागणे ही अवकाशीय उलटफेराची प्रक्रिया भक्ताला बाह्य जगापासून अंतर्मुखतेकडे नेते. ही रचना हिंदू मंदिर संकल्पनेतील आत्मसंयम, अंतर्मुखता आणि आध्यात्मिक प्रगती यांवर आधारित विचारधारेशी सुसंगत आहे. त्यामुळे भुलेश्वर मंदिर केवळ दृश्यात्मक किंवा स्थापत्य घटकांपुरते मर्यादित न राहता अनुभवात्मक आणि तात्त्विक स्तरावरही अर्थपूर्ण ठरते.

मराठा काळातील दुरुस्ती आणि पुनर्संरचना प्रक्रियांनी मंदिराच्या स्थापत्यावर काही शैलीगत स्तर जोडले असले, तरी या हस्तक्षेपांनी मूळ भूमितीय चौकट आणि अवकाशीय तत्त्वे अबाधित ठेवली आहेत. मुघल स्थापत्याचा प्रभाव किंवा भुमिज शिखर परंपरेतील घटक हे केवळ बाह्य किंवा अधोरेखित स्वरूपात समाविष्ट झाले असून, मंदिराच्या पवित्र केंद्रबिंदूला त्यांनी स्पर्श केलेला नाही. ही प्रक्रिया महाराष्ट्रातील पवित्र स्थापत्य परंपरेतील सातत्यपूर्ण जतन आणि रूपांतराच्या दृष्टिकोनाचे द्योतक आहे.

एकूणच, भुलेश्वर महादेव मंदिर हे स्थापत्यातील बदल आणि सातत्य यांचा समतोल कसा साधला जाऊ शकतो याचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. कालानुरूप झालेले ऐतिहासिक, राजकीय आणि सांस्कृतिक बदल स्वीकारत असतानाही, भूमिती ही मंदिराच्या अर्थवाहक आणि नियामक घटक म्हणून टिकून राहते. त्यामुळे भुलेश्वर मंदिर हे केवळ यादव किंवा मराठा काळाचे स्मारक नसून, महाराष्ट्रातील हिंदू पवित्र स्थापत्याच्या दीर्घकालीन वैचारिक आणि स्थापत्य परंपरेचे सजीव प्रतीक म्हणून पाहता येते.

संदर्भ :

1. **Gandotra, Ananya**, '*Indian Temple Architecture*, Vol. 1' published as a scholarly book on Indian temple architecture, ISBN-10: 8182901278.
2. **Sankalia, H. D.**, '*Monuments of the Yadava Period in the Poona District*' published in *Bulletin of the Deccan College Research Institute*, 1941.
3. **Deo, Prabhakar**, '*The Temples of Marathwada*' published as a reference book on temple architecture of the Marathwada region.
4. **Sohoni, Pushkar**, '*दख्खन आणि मराठा स्थापत्यावरील व्याख्याने आणि लेखन*' published as collected lectures and writings on Deccan and Maratha architecture.
5. **देशपांडे, स्वाती**, '*भारतातील कोरीव मंदिरे*' प्रकाशित संदर्भग्रंथ, ISBN 978-93-87408-92-0.

वास्तुशास्त्र + आधुनिक विज्ञान = शाश्वत व समृद्ध वास्तुकला"

प्रभंजन पाटील,
वास्तुकला विद्यार्थी, एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन,
patilprabhanjan192@gmail.com ,
प्रज्ञा आवटे,
सहाय्यक प्राध्यापक, एस. बी. पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर आणि डिझाईन,
p.awate@sbpatilarchitectom

- **गोषवारा :**

वास्तुशास्त्र ही भारतीय पारंपरिक वास्तुज्ञानाची शास्त्रीय परंपरा असून तिचा उपयोग इमारत नियोजन, दिशा, प्रकाश, वायुवीजन व मानवी जीवनशैलीशी संबंधित आहे. या संशोधन पेपरचा उद्देश म्हणजे वास्तुशास्त्रातील तत्त्वांचा तर्कशुद्ध व वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून अभ्यास करणे आणि ते आधुनिक वास्तुकला व बिल्डिंग सायन्सशी कितपत सुसंगत आहे हे तपासणे. आजच्या काळातील वास्तुकला ही केवळ इमारत उभारणीपुरती मर्यादित न राहता मानवाचे आरोग्य, मानसिक शांती, पर्यावरणीय समतोल आणि शाश्वत विकास यांचा समग्र विचार करणारी शास्त्रशुद्ध प्रक्रिया बनली आहे. भारतीय परंपरेतील वास्तुशास्त्र हे हजारो वर्षांचे अनुभवाधारित ज्ञान असून आधुनिक विज्ञान हे संशोधन, तंत्रज्ञान व मोजमापांवर आधारित आहे. या संशोधन लेखामध्ये वास्तुशास्त्रातील मूलभूत तत्त्वे व आधुनिक वास्तुविज्ञान, पर्यावरणशास्त्र, जैव-हवामानशास्त्र (Bioclimatic Design), ऊर्जा कार्यक्षमता आणि मानवी आरोग्य यांचा समन्वय कसा साधला जातो याचा सविस्तर अभ्यास करण्यात आला आहे. अभ्यासातून असे दिसून येते की वास्तुशास्त्राचा योग्य व विवेकी वापर हा वैज्ञानिक नियोजनाचा भाग ठरू शकतो.

- **परिचय :**

भारतामध्ये वास्तुशास्त्राचा इतिहास हजारो वर्षांचा आहे. प्राचीन काळात मंदिर, राजवाडे, घरे व शहरे वास्तुशास्त्रानुसार बांधली जात होती. मात्र आधुनिक काळात विज्ञान व तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे पारंपरिक ज्ञानाकडे संशयाने पाहिले जाते.

वास्तुशास्त्र हे भारतीय पारंपरिक वास्तुनियोजन शास्त्र असून त्याचा उद्देश मानव, निसर्ग आणि बांधकाम यांच्यातील संतुलन साधणे हा आहे. "वास्तु" या शब्दाचा अर्थ निवासस्थान किंवा जागा, तर "शास्त्र" म्हणजे तर्कसंगत नियमांची प्रणाली होय.

भारतीय वास्तुशास्त्राची मुळे वेदकालीन संस्कृतीत आहेत. भूमी, पंचमहाभूत (पृथ्वी, जल, अग्नी, वायु, आकाश), दिशांचे महत्त्व, सूर्याची हालचाल, वाऱ्याची दिशा, जलस्रोत व मानवाच्या दैनंदिन जीवनाशी

त्याचा संबंध यावर वास्तुशास्त्र आधारलेले आहे. दुसरीकडे, आधुनिक विज्ञान हे डेटा, प्रयोग, सॉफ्टवेअर सिम्युलेशन आणि तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने कार्यक्षम व सुरक्षित वास्तुरचना विकसित करते. आजच्या काळात या दोन्ही विचारधारांचा समन्वय साधून अधिक मानवकेंद्रित, शाश्वत व आरोग्यदायी वास्तुकला निर्माण करणे आवश्यक बनले आहे.

वास्तुशास्त्र केवळ धार्मिक किंवा अंधश्रद्धात्मक संकल्पना नसून ते हजारो वर्षांच्या निरीक्षण, अनुभव आणि निसर्गाच्या अभ्यासावर आधारित आहे. सूर्य, वारा, पृथ्वीचा चुंबकीय प्रभाव, पाणी, प्रकाश आणि मोकळी जागा चा योग्य वापर करून आरोग्यदायी व कार्यक्षम वास्तू निर्माण करणे हे वास्तुशास्त्राचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

आजच्या वेगाने बदलणाऱ्या जगात वास्तुकलेला केवळ सौंदर्य किंवा मजबुतीपुरते महत्त्व उरलेले नाही, तर ती मानवी आरोग्य, मानसिक शांती, पर्यावरणीय संतुलन आणि ऊर्जासंवर्धन यांच्याशी थेट जोडली गेली आहे. प्राचीन भारतीय संस्कृतीत वास्तुशास्त्राला विशेष स्थान असून ते निसर्गातील पंचमहाभूत – पृथ्वी, जल, अग्नी, वायू आणि आकाश – यांच्या समतोलावर आधारित आहे. वास्तुशास्त्रानुसार घर किंवा इमारतीची रचना केल्यास सकारात्मक ऊर्जा वाढते, आरोग्य सुधारते आणि जीवनात समृद्धी येते असा विश्वास आहे.

दुसरीकडे, आधुनिक विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाने वास्तुकलेत क्रांती घडवून आणली आहे. अभियांत्रिकी, भौतिकशास्त्र, पर्यावरणशास्त्र आणि संगणक तंत्रज्ञान यांच्या साहाय्याने मजबूत, सुरक्षित, खर्चिकदृष्ट्या किफायतशीर आणि पर्यावरणस्नेही इमारती उभारल्या जात आहेत. सौरऊर्जा, पावसाचे पाणी साठवण, नैसर्गिक प्रकाश व हवा यांचा प्रभावी वापर, तसेच भूकंपरोधक रचना ही आधुनिक विज्ञानाची महत्त्वाची देणगी आहे.

आजच्या काळात वास्तुशास्त्रातील दिशांचे महत्त्व, प्रकाश-वायूचा प्रवाह आणि नैसर्गिक घटकांचा समतोल यांचा विचार करताना आधुनिक विज्ञानातील तांत्रिक ज्ञान आणि संशोधन यांचा समन्वय साधला जात आहे. या समन्वयामुळे परंपरा आणि आधुनिकता यांचा सुंदर संगम घडून येत असून मानवी जीवन अधिक सुखकर, आरोग्यदायी व शाश्वत बनत आहे. म्हणूनच आजच्या वास्तुकलेत वास्तुशास्त्र व आधुनिक विज्ञानाचा समन्वय अत्यंत आवश्यक आणि उपयुक्त ठरत आहे.

- **वास्तुशास्त्राची मूलतत्त्वे**

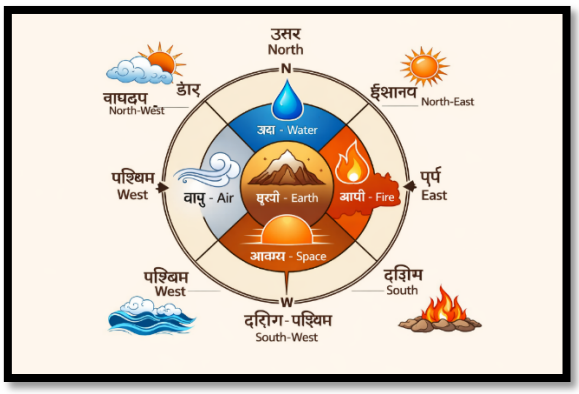
वास्तुशास्त्रात दिशांचे विशेष महत्त्व आहे. पूर्व दिशेला सूर्यप्रकाश, उत्तर दिशेला स्थिर प्रकाश, दक्षिणेला उष्णता आणि पश्चिमेला संध्याकाळचा प्रकाश मिळतो. यानुसार खोल्यांची मांडणी केली जाते

1. पंचमहाभूत सिद्धांत - नैसर्गिक घटकांचा संतुलित
2. दिशा व ऊर्जा प्रवाह - सकारात्मक ऊर्जेचा प्रवाह
3. ब्राह्मस्थानी मोकळी जागा - नैसर्गिक प्रकाश व वायुवीजन

4. जल व अग्नी घटकांचा संतुलन - स्वयंपाकघर, जलसाठा यांचे स्थान

तत्व	**वास्तुपद्धतीत स्थान**	**फायदे**
पृथ्वी (Earth)	दक्षिण-पश्चिम भाग	स्थैर्य, स्थिरता, शक्ती
जल (Water)	उत्तर, उत्तर-पूर्व	शांती, संपत्ती, सौख्य
अग्नि (Fire)	आग्नेय (SE)	ऊर्जा, उत्साह, आरोग्य
वायु (Air)	वायव्य (NW)	व्यवसाय, सामाजिक संपर्क, सौख्य
आकाश (Space)	मध्य / खोल भाग	मानसिक शांती, सकारात्मक ऊर्जा





1.1 पंचमहाभूत

1.2 पंचमहाभूताचा दिशांनुसार वापर

दिशा	**अनुकूल क्षेत्र**	**लाभ**
उत्तर (North)	धन, आर्थिक व्यवहार	समृद्धी, धन व संपत्ती
उत्तर-पूर्व (NE / Ishanya)	पूजास्थान, जलाशय	शांती, आरोग्य, अध्यात्मिक प्रगती
पूर्व (East)	प्रवेशद्वार, पूजा, प्रातःकालीन प्रकाश	आरोग्य, ऊर्जा, सकारात्मकता
आग्नेय (SE / Agneya)	रसोई	आरोग्य, ऊर्जा, पाचनशक्ती
दक्षिण (South)	बेडरूम, भांडार	स्थैर्य, आत्मविश्वास, नकारात्मक ऊर्जा कमी
दक्षिण-पश्चिम (SW / Nairutya)	मुख्य बेडरूम, मालमत्ता	शक्ती, स्थिरता, नेतृत्व
पश्चिम (West)	अभ्यास, बैठक, मुलांशी संबंधित क्षेत्र	मानधन, ज्ञान, सामाजिक प्रतिष्ठा
वायव्य (NW / Vayavya)	पाहुणे, बैठक, ऑफिस	मित्र, सामाजिक संबंध, व्यवसाय



1.3 पंचमहाभूताचा खोलीनुसार (ROOM) वापर

- **आधुनिक वास्तुकलेतील वैज्ञानिक दृष्टीकोन**

आधुनिक वास्तुकला ही पर्यावरणीय परिस्थिती, हवामान डेटा, ऊर्जा वापर, संरचनात्मक सुरक्षितता आणि मानवी आरोग्य यावर आधारित असते.

वास्तुशास्त्रात दिशा अत्यंत महत्त्वाच्या मानल्या जातात कारण त्या सूर्यप्रकाश, वाऱ्यांचा प्रवाह आणि उष्णता नियंत्रण ठरवतात.

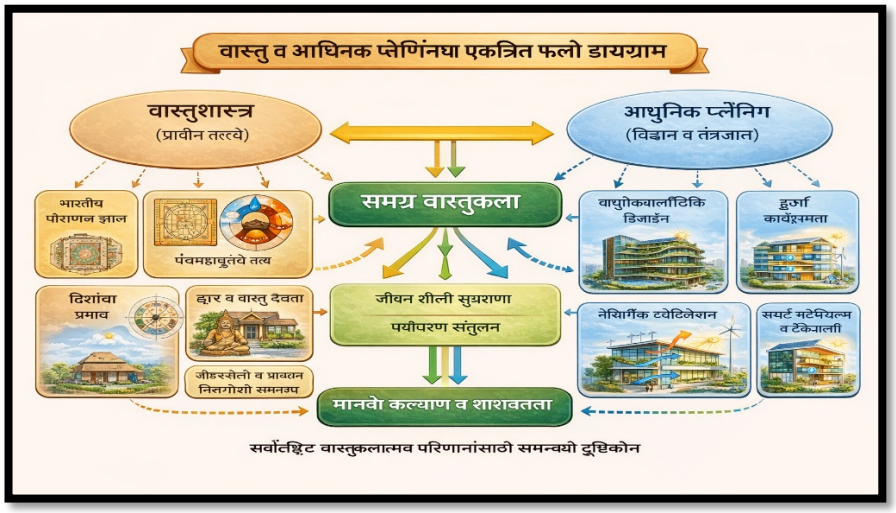
I. पूर्व दिशा - सकाळचा आरोग्यदायी सूर्यप्रकाश
II. उत्तर दिशा - नैसर्गिक प्रकाश व शीतलता
III. दक्षिण दिशा - अधिक उष्णता प्राप्त होते
IV. पश्चिम दिशा - संध्याकाळचा तीव्र सूर्यप्रकाश

1. Bioclimatic Design - स्थानिक हवामानानुसार इमारतीची रचना
2. Daylight Analysis - नैसर्गिक प्रकाशाचा जास्तीत जास्त वापर
3. Ventilation Science - क्रॉस व्हेंटिलेशन, स्टॅक इफेक्ट
4. Energy Efficiency - सौरऊर्जा, इन्सुलेशन, स्मार्ट मटेरियल्स
5. दिशाशास्त्र (Orientation & Directions)



2.1 वास्तुकलेतील वैज्ञानिक दृष्टीकोन

- **वास्तुशास्त्र व विज्ञान यांचा समन्वय**
  1. पूर्व व उत्तर दिशेला मोठ्या खिडक्या → वास्तु + Daylighting Science
  2. मध्यभागी मोकळी जागा/आंगण → ब्राह्मस्थान + Natural Ventilation
  3. जलस्रोत उत्तर-ईशान्य → वास्तु तत्त्व + Hydrogeology
  4. उष्णतेपासून संरक्षणासाठी जाड भिंती, शेड्स → अग्नी तत्त्व + Thermal Science

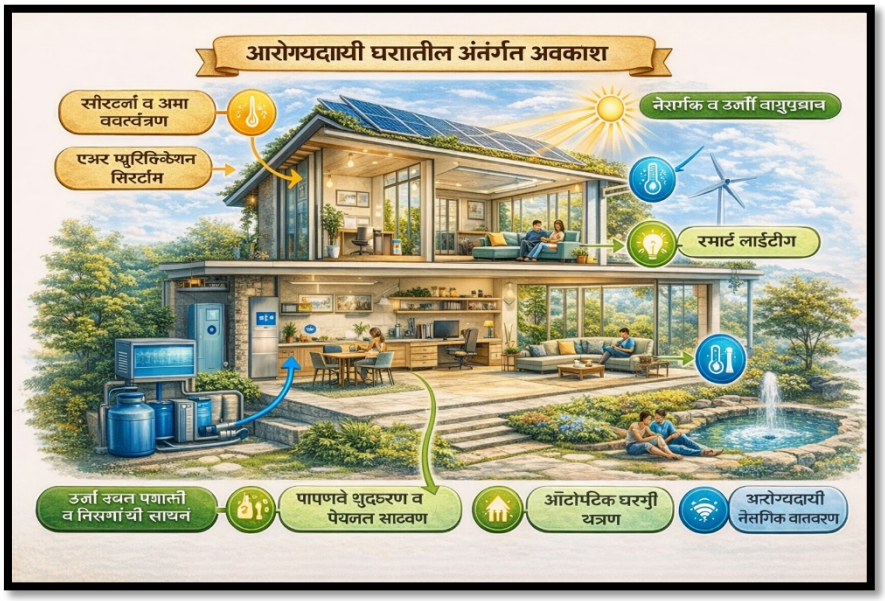


3.1 वास्तुशास्त्र व विज्ञान यांच्यातील फरक

- **मानवी आरोग्य व मानसशास्त्रीय परिणाम**

संशोधनानुसार नैसर्गिक प्रकाश, ताजी हवा, हिरवळ व योग्य अवकाश रचना यांचा मानवाच्या मानसिक आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम होतो. वास्तुशास्त्रातील 'सकारात्मक ऊर्जा' ही संकल्पना आधुनिक मानसशास्त्रात **Well-being Design** म्हणून ओळखली जाते.

1. तणाव कमी होणे
2. उत्पादकता वाढणे
3. झोपेची गुणवत्ता सुधारणे



4.1 मानसशास्त्रीय परिणाम

- **निष्कर्ष :**

आजच्या वास्तुकलेत वास्तुशास्त्र व आधुनिक विज्ञान यांचा समन्वय हा काळाची गरज आहे. अंधश्रद्धा टाळून, वास्तुशास्त्रातील तर्कसंगत व निसर्गस्नेही तत्त्वे वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून वापरल्यास आरोग्यदायी, शाश्वत आणि मानवकेंद्रित वास्तुकला निर्माण होऊ शकते. भविष्यातील वास्तुकला ही परंपरा व तंत्रज्ञान यांचा संतुलित संगम असेल.

प्रत्येक दिशेला व प्रत्येक तत्वाला विशिष्ट महत्त्व असून त्यानुसार इमारतीतील विविध क्षेत्रांचे नियोजन केल्यास मानवी जीवनात सकारात्मक परिणाम दिसून येतात. उत्तर व उत्तर-पूर्व दिशांमुळे समृद्धी, आरोग्य व शांती प्राप्त होते, तर आग्नेय व वायव्य दिशांचा योग्य उपयोग केल्यास ऊर्जा, व्यवसाय आणि सामाजिक संबंध दृढ होतात.

तसेच पंचमहाभूतांच्या समतोलामुळे वास्तूत स्थैर्य, मानसिक शांती आणि सकारात्मक ऊर्जा निर्माण होते. आधुनिक वास्तुकलेत या तत्त्वांचा वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून विचार करून त्यांचा वापर केल्यास आरोग्यदायी, कार्यक्षम आणि शाश्वत वास्तू उभारता येतात. म्हणूनच आजच्या काळात वास्तुशास्त्रातील दिशानिर्देश आणि आधुनिक विज्ञान यांचा समन्वय साधणे अत्यंत आवश्यक असून तो मानवी जीवन अधिक सुखकर, समृद्ध आणि संतुलित बनवण्यास उपयुक्त ठरतो.

- **संदर्भ** :

I. मयमतम् - प्राचीन भारतीय वास्तु ग्रंथ
II. विश्वकर्मा प्रकाश - पारंपरिक वास्तुशास्त्र ग्रंथ,
III. पर्यावरणस्नेही व शाश्वत वास्तुकला", राजहंस प्रकाशन, पुणे.
IV. भारतीय स्थापत्यकलेचा इतिहास",प्रकाशन, मुंबई.
V. राष्ट्रीय इमारत संहिता (NBC of India)
VI. Climate Responsive Architecture - संशोधन लेख

उत्तर-संरचनावाद: भाषा, सत्ता व अर्थनिर्मितीच्या प्रक्रियेचा चिकित्सक अभ्यास

पोर्णिमा 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 :
उत्तर-संरचनावाद (Post-structuralism) हा विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात विकसित झालेला एक प्रभावी चिकित्सक वैचारिक प्रवाह आह; जो भाषा, ज्ञान, सत्ता, सत्य आणि ओळख यांविषयीच्या पारंपरिक व स्थिर संकल्पनांना प्रश्न विचारतो. त्याआधी संरचनावादाने (structuralism) मांडलेल्या निश्चित रचनांवर आधारित विचार पुढे नेत, उत्तर-संरचनावाद त्या रचनांमधील अंतर्गत मर्यादा, विरोधाभास आणि सत्तासंबंध उघड करतो. उत्तर-संरचनावादावरच्या या दृष्टिकोनानुसार अर्थ (meaning) आणि सत्य (truth) हे सार्वत्रिक (universal) वा नैसर्गिक (natural) नसून ते ऐतिहासिक (historical), सामाजिक (social) आणि प्रवचनात्मक (discourse) प्रक्रियांमधून घडवले जातात.

या लेखाचा उद्देश उत्तर-संरचनावादाची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, वैचारिक पायाभूत भूमिका आणि प्रमुख संकल्पना यांचे विश्लेषण करणे हा आहे. विशेषतः जॅक देरिदा (Jacques Derrida), मिशेल फुको (Michel Facault), रोलाँ बार्थ (Roland Bathes) आणि जुलिया क्रिस्तेवा (Julia Kristva) यांच्या विचारांच्या आधारे अर्थनिर्मितीची अस्थिरता (volatility of economy), भाषा (language) आणि सत्तेचे नाते (power relations), तसेच 'विषय' (subject) ही संकल्पना कशी घडते, याचा अभ्यास करणे असा आहे. या लेखामध्ये विघटन (deconstruction), प्रवचन विश्लेषण (discourse analysis) आणि वंशावळी (genealogy) या उत्तर-संरचनावादी संशोधनपद्धतींची चर्चा करण्यात आली आहे.

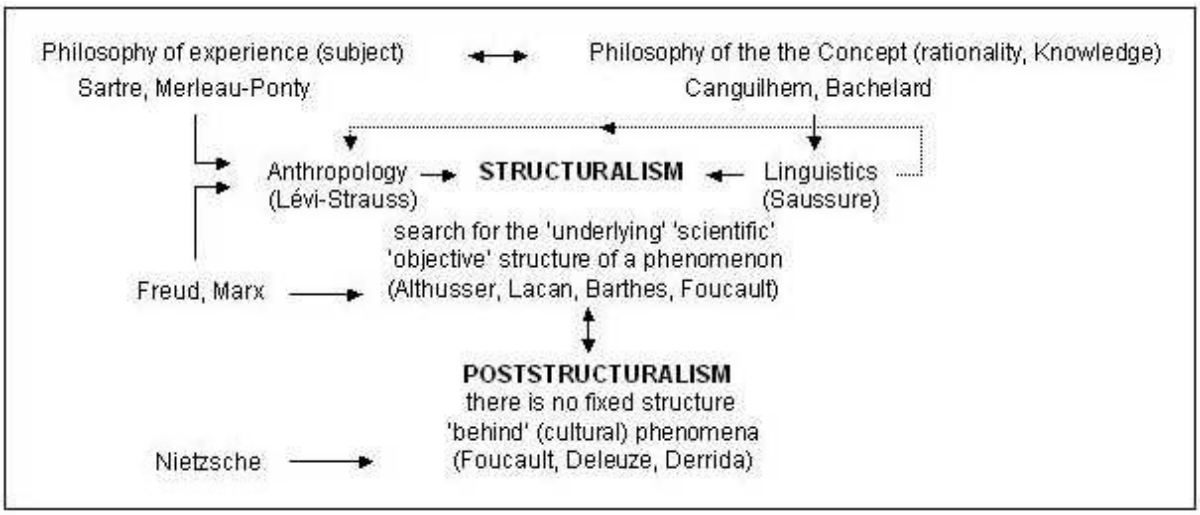
तसेच, उत्तर-संरचनावादामुळे उघडलेले वैचारिक वाद - जसे की सापेक्षतावाद (relativism), सत्याची अस्थिरता (volatility of truth) आणि सामाजिक कृतीवरील मर्यादा यांचाही (social action limits) चिकित्सक आढावा घेण्यात आला आहे. शेवटी, समकालीन सामाजिक (contemporary social), शैक्षणिक (educational) आणि आंतरशास्त्रीय संशोधनाच्या (Interdisciplianry research) संदर्भात उत्तर-संरचनावादाचे महत्त्व अधोरेखित करण्यात आले आहे. हा लेख उत्तर-संरचनावादाला केवळ तत्त्वज्ञानाचा प्रवाह न मानता, एक प्रभावी संशोधनदृष्टी म्हणून समजून घेण्याचा प्रयत्न करतो.

शोधशब्द: उत्तर-संरचनावाद (Post-Structuralism), भाषा (Language), सत्ता-ज्ञान (Power-Knowledge), अर्थनिर्मिती (Meaning-making), प्रवचन विश्लेषण (Discourse Analysis), संशोधनदृष्टी (Research Perspective)

१. प्रस्तावना: ऐतिहासिक पार्श्वभूमी आणि कालसंदर्भ

दुसऱ्या महायुद्धानंतर (१९४५ नंतर) फ्रान्समध्ये विकसित झालेले तत्त्वज्ञान (philosophy) हे आधुनिक पाश्चात्य विचारविश्वातील एक महत्त्वाचा वळणबिंदू ठरले. युद्धामुळे निर्माण झालेली व्यापक हिंसा, विनाश आणि नैतिक संकट यांमुळे विवेकवाद (conscientiouness), आधुनिकतावादी विचारसरणी (Modernist ideology), मानवकेंद्रित तत्त्वज्ञान (Anthropocentric philosophy) आणि वैज्ञानिक प्रगतीच्या (scientific progess) सार्वत्रिक कल्पनांवर मूलभूत प्रश्न निर्माण झाले. मानवी विवेक (human conscience) आणि वैज्ञानिक प्रगती (scientific progress) या संकल्पना मानवमुक्तीऐवजी नव्या प्रकारच्या सत्तात्मक नियंत्रण (authoritarian control) आणि संस्थात्मक शिस्तीची साधने (Instruments of institutional discipline) ठरत असल्याची जाणीव युद्धानंतर फ्रेंच बौद्धिक वातावरणात तीव्रपणे जाणवू लागली. त्याचशिवाय, युद्ध, वसाहतवादाचा वारसा, सामाजिक विषमता आणि राजकीय अस्थिरता यांमुळे 'प्रगती' (progress) आणि 'तर्कशुद्धता' (rationality) या संकल्पनांवर मूलभूत प्रश्न उपस्थित झाले (Habermas, 1987).

याच पार्श्वभूमीवर युद्धोत्तर फ्रेंच तत्त्वज्ञानात विविध वैचारिक प्रवाह उदयास आले. याच्या सुरुवातीला म्हणजे संरचनावादाच्या आधी उदयास आलेल्या अस्तित्ववादाने (existentialism) मानवी स्वातंत्र्य (human freedom), निवड (choice) आणि जबाबदारी (responsibility) यांवर भर दिला होता; तरी, त्यातील 'स्वायत्त (Autonomous) आणि विवेकी मानव (sane human being)' या संकल्पनेवर लवकरच प्रश्न निर्माण होऊ लागले. त्यानंतर विकसित झालेल्या संरचनावादाने भाषा, संस्कृती आणि समाज यांना स्थिर व सार्वत्रिक रचनांद्वारे समजून घेण्याचा प्रयत्न केला. मात्र मानवी अनुभवातील ऐतिहासिक बदल (historical changes), संघर्ष (struggle), सत्तासंबंध (power relations) आणि संदर्भाच्या आधारे (based on the context) अर्थनिर्मितीची (meaning-making) अस्थिरता या चौकटीत पूर्णपणे समाविष्ट होत नसल्याचे स्पष्ट झाले (Levi-Strauss, 1963; Saussure, 1986).



प्रतिमा क्रमांक ०१: युद्धोत्तर फ्रेंच तत्वज्ञान

(स्रोत: Graduate Research Group, ISHSS, University of Amsterdam, 2003)

याच वैचारिक मर्यादांच्या संदर्भात प्रामुख्याने १९६०-१९७० च्या दशकात उत्तर-संरचनावादाचा (post-structuralism) उदय झाला. युद्धोत्तर फ्रेंच तत्त्वज्ञानाने विकसित केलेल्या संशयवादी भूमिकेला (to a skeptical stance) पुढे नेत, उत्तर-संरचनावादाने अर्थ, सत्य आणि ज्ञान यांची स्थिरता नाकारली. या दृष्टिकोनानुसार अर्थ आणि सत्य हे सार्वत्रिक किंवा नैसर्गिक नसून ते ऐतिहासिक (historical), सामाजिक (social) आणि प्रवचनात्मक प्रक्रियांतून (through discursive process) घडवले जातात. भाषा ही वास्तवाचे केवळ प्रतिबिंब नसून ती वास्तव घडवणारी एक सत्तात्मक प्रक्रिया आहे, अशी मूलभूत भूमिका उत्तर-संरचनावाद मांडतो.

जॅक देरिदा यांनी विघटन (deconstruction) या संकल्पनेद्वारे भाषा आणि तत्त्वज्ञानातील द्वंद्वात्मक रचनांवर म्हणजे स्थानिक बोलीभाषेवर प्रश्न उपस्थित केले आणि अर्थनिर्मितीच्या अस्थिरतेकडे (towards instability of economic production) लक्ष वेधले (Derrida, 1976). त्याचप्रमाणे मिशेल फुको यांनी आधुनिक समाजातील संस्था - जसे की शिक्षणव्यवस्था, वैद्यकीय प्रणाली आणि कायदा हे कशा प्रकारे ज्ञान, सत्ता आणि प्रवचन यांचे जाळे निर्माण करतात, हे स्पष्ट केले. मिशेल फुकोच्या मते, सत्य हे नैसर्गिक नसून विशिष्ट ऐतिहासिक सत्तासंरचनांमधून (from power structures) तयार झालेले असते (Foucault, 1972; 1977).

१९६८ च्या पॅरिस विद्यार्थी आंदोलनाने युद्धोत्तर फ्रान्समधील सत्ताकेंद्रित ज्ञानव्यवस्थेला थेट आव्हान दिले आणि उत्तर-संरचनावादाला सामाजिक व राजकीय संदर्भ प्राप्त करून दिला. त्यामुळे उत्तर-संरचनावाद हा केवळ तत्त्वज्ञानात्मक प्रवाह न राहता, भाषा, इतिहास, सत्ता आणि अर्थनिर्मिती यांचे चिकित्सक विश्लेषण (critical analysis) करणारी एक व्यापक संशोधनदृष्टी म्हणून विकसित झाला (Poster, 1989).

या लेखात भाषा, सत्ता आणि अर्थनिर्मितीच्या (meaning-making) प्रक्रियांवर उत्तर-संरचनावादाने केलेल्या चिकित्सक हस्तक्षेपाचा अभ्यास करून, हा दृष्टिकोन समकालीन शैक्षणिक (contemporary Education) व आंतरशास्त्रीय संशोधनासाठी (interdisciplinary research) कसा उपयुक्त ठरतो, हे अधोरेखित करण्याचा प्रयत्न या लेखात करण्यात आला आहे.

२. संरचनावाद आणि उत्तर-संरचनावाद: वैचारिक फरक

संरचनावाद (Structuralism) असा दावा करतो की भाषा आणि चिन्हे ठरावीक नियमांनुसार कार्य करतात आणि त्या रचनांमधून अर्थ तयार होतो. त्याच्या मते, समाज आणि संस्कृती समजून घेण्यासाठी त्या रचनांचा शोध घेणे आवश्यक आहे.

याउलट, उत्तर-संरचनावाद (Post-Structuralism) असे मांडतो की कोणत्याही गोष्टीचा अर्थ कधीही स्थिर नसतो; तो सतत बदलत राहतो आणि विविध ऐतिहासिक, सामाजिक व सांस्कृतिक संदर्भांवर तो

अवलंबून असतो. चिन्ह आणि अर्थ यांचे नाते कायमस्वरूपी नसून ते सतत घसरत वा बदलत राहते (Derrida, 1976).

संरचनावाद 'रचना' शोधतो, तर उत्तर-संरचनावाद त्या रचनांमागील सत्ता (power), गृहितके (assumptions) आणि दडलेले अर्थ (hidden meaning) उघड करण्याचा प्रयत्न करतो. त्यामुळे कोणतेही ज्ञान किंवा सिद्धांत अंतिम सत्य म्हणून स्वीकारले जात नाही (Barthes, 1977).

३. उत्तर-संरचनावादी विचारपरंपरा (Schools of Thought)

उत्तर-संरचनावाद ही एकसंध विचारशाळा नसून विविध वैचारिक प्रवाहांचा समूह आहे; ज्यात विघटन, सत्ता-ज्ञान-प्रवचन विश्लेषण आणि उत्तर-मानवतावादी भूमिकांचा समावेश होतो.

- **विघटन** (Deconstruction)**:**
  जॅक देरिदा यांनी मांडलेली विघटनाची संकल्पना स्थिर अर्थाच्या कल्पनेला प्रश्न विचारते. कोणताही मजकूर (text) हा एकार्थी नसतो; त्याच्यामध्ये विरोधी अर्थ (opposite meaning), अंतर्गत ताण (internal stress) आणि दडलेली गृहितके (hidden assumptions) असतात. विघटन ही नकारात्मक प्रक्रिया नसून यातून अर्थनिर्मिती (meaning-making) कशी घडते याचे सूक्ष्म विश्लेषण (micro-analysis) करते (Derrida, 1976).

- **सत्ता-ज्ञान-प्रवचन विश्लेषण** (Power-knowledge-discourse analysis)**:**
  मिशेल फुको यांच्या विचारांमध्ये ज्ञान आणि सत्ता यांचे अतूट नाते स्पष्ट केले आहे. त्यांच्या मते, समाजातील संस्था - जसे की शिक्षणव्यवस्था, वैद्यकीय प्रणाली आणि कायदा या 'सामान्य' आणि 'असामान्य' याचे वर्णन करतात. त्यामुळे सत्य हे नैसर्गिक (natural) नसून संभाषणांद्वारे (discourses) घडवले जाते (Foucault, 1972; 1977).

- **उत्तर-मानवतावादी भूमिका** (Post-Humanist Position)**:**
  उत्तर-संरचनावाद मानवी विषयाला स्वायत्त (autonomous) आणि स्थिर घटक (constant factor) मानत नाही. 'मी' ही संकल्पना भाषा, इतिहास आणि सत्तासंबंध यांच्या प्रक्रियेतून सतत घडत राहते, असे तो मांडतो (Foucault, 1980).

४. प्रमुख विचारवंत आणि त्यांचे योगदान

तक्ता क्रमांक ०१: प्रमुख विचारवंत आणि त्यांचे योगदान
(स्रोत: as per references)

क्र.	विचारवंत	विचार आणि वादविवाद
१	**जॅक देरिदा** (Jacques Derrida)	जॅक देरिदा यांनी भिन्नता (differance) ही संकल्पना मांडली, जिच्या माध्यमातून अर्थ नेहमी पुढे ढकलला जातो आणि पूर्णपणे स्थिर होत नाही, हे स्पष्ट केले. त्यांनी द्वंद्वात्मक जोड्यांना (dialectical pairs)

		प्रश्न विचारून पाश्चात्य तत्वज्ञानातील श्रेणीव्यवस्था उघड केली (Derrida, 1976).
२	**मिशेल फुको** (Michel Facault)	मिशेल फुको यांनी इतिहासाचा अभ्यास 'वंशावळी' (genealogy) पद्धतीने केला. त्यांच्या मते, सत्य हे विशिष्ट काळातील सत्तासंबंधांनी तयार झालेले असते, त्यामुळे ते बदलणारे (changing) व सापेक्ष (relative) असते (Foucault, 1972; 1980).
३	**रोलाँ बार्थ** (Roland Bathes)	रोलाँ बार्थ यांनी 'लेखकाचा मृत्यू' (Death of the Author) ही संकल्पना मांडून मजकुराचा अर्थ लेखकाकडून नव्हे, तर वाचकाच्या वाचनप्रक्रियेतून तयार होतो, असे स्पष्टीकरण केले (Barthes, 1977).
४	**जुलिया क्रिस्तेवा** (Julia Kristva)	जुलिया क्रिस्तेवा यांनी परस्परसंबंध (intertextuality) या संकल्पनेद्वारे आधारित कोणताही मजकूर स्वतंत्र नसून तो इतर मजकुरांशी सतत संवाद साधतो, हे स्पष्ट केले (Kristeva, 1980).

५. उत्तर-संरचनावादाच्या मूलभूत संकल्पना

जॅक देरिदा आणि मिशेल फुको हे उत्तर-संरचनावादावर मुख्य भूमिका मांडताना म्हणतात कि (Derrida, 1976; Foucault, 1980):

- कोणत्याही गोष्टीचा अर्थ स्थिर नसतो;
- ओळख ही स्थिर (stable) नसून प्रक्रियात्मक (Procedural) असते;
- सत्य हे सामाजिक (social) व सत्तात्मक (Authoritative) निर्मिती असते;
- भाषा हे वास्तव (reality) प्रतिबिंबित (reflection) करत नाही, तर वास्तव घडवते;
- कोणतेही ज्ञान मूल्यनिरपेक्ष (valueless) नसते.

६. उत्तर-संरचनावाद: वैचारिक वाद आणि टीका

उत्तर-संरचनावादावर सापेक्षतावाद (relativism), अतिअस्पष्ट भाषा (very vague language) आणि सामाजिक कृतीसाठी (for social action) मर्यादित दिशा देण्याची टीका झाली आहे. काही विद्वानांच्या मते हा दृष्टिकोन ठोस राजकीय भूमिका घेण्यातही अपुरा पडतो (Habermas, 1987). तरीही, उत्तर-संरचनावादाने ज्ञान, सत्ता आणि सत्य यांविषयी मूलभूत प्रश्न उपस्थित करून आधुनिक शैक्षणिक चर्चेला अधिक चिकित्सक आणि बहुअर्थी बनवले आहे (Poster, 1989).

७. संशोधनपद्धती आणि शैक्षणिक उपयोग

उत्तर-संरचनावादी दृष्टिकोन संशोधनामध्ये आज साहित्य, सामाजिक शास्त्रे, शिक्षणशास्त्र, वास्तुकला आणि धोरण-अभ्यासात मोठ्या प्रमाणावर वापरला जातो. त्याचप्रमाणे, उत्तर-संरचनावादाचे शिक्षणातील

महत्वाचे व्यावहारिक आणि प्रभावी उपयोग हे विविधता (diversity) आणि समावेशकता (inclusion) या संकल्पनांमध्ये पुढीलप्रमाणे स्पष्टपणे दिसून येतात:

- **विविधता** (diversity):

  उत्तर-संरचनावादी विचारसरणी असे मानते की वास्तव, ज्ञान किंवा एखाद्या घटनेचे आकलन करण्याचे एकच निश्चित किंवा सार्वत्रिक स्वरूप नसते. कोणत्याही विषयाकडे पाहण्याच्या अनेक शक्यता असतात आणि विविध दृष्टिकोन समान रीतीने वैध (valid) ठरू शकतात. उत्तर-संरचनावादी भाषेत सांगायचे झाल्यास, एकाच सत्याऐवजी अनेक संभाव्य सत्ये अस्तित्वात असतात.

  हा दृष्टिकोन शिक्षणात प्रत्यक्षात उतरवायचा असल्यास, शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना जगातील विविध दृष्टिकोनांची जाणीव करून देणे आवश्यक ठरते. उदाहरणार्थ, साहित्य (literature) शिकवताना शिक्षक विद्यार्थ्यांना एखाद्या कथेकडे वेगवेगळ्या पात्रांच्या दृष्टिकोनातून पाहण्यास सांगू शकतात. एखादी घटना दुसऱ्या पात्राच्या नजरेतून पाहिल्यास कथेचा अर्थ किंवा संदेश कसा बदलतो, याचा विचार विद्यार्थ्यांना त्याद्वारे करता येतो.

  यापुढे जात, शिक्षणातील उत्तर-संरचनावादी राजकारणाच्या (poststructural politics of education) संदर्भात इतिहासाच्या विविध मांडण्यांवरही भर दिला जाऊ शकतो. उदाहरणार्थ, पारंपरिक इतिहासलेखनातून दीर्घकाळ वगळल्या गेलेल्या स्त्रियांच्या भूमिका आणि अनुभवांवर विशेष लक्ष केंद्रित करता येऊ शकतो. तसेच, युरोपीय वसाहतवादाच्या संदर्भात आदिवासी समुदायांचे (tribal group) दृष्टिकोन पाठ्यपुस्तकांतील कथनांपेक्षा कसे वेगळे असू शकतात, यावरही चर्चा घडवून आणता येऊ शकते. अशा प्रकारे शिक्षण हे एकसारख्या ज्ञानाऐवजी बहुविध अनुभव आणि अर्थनिर्मितीची प्रक्रिया बनते.

- **समावेशकता** (inclusion):

  उत्तर-संरचनावादी विचारसरणी शिक्षणातील भाषेच्या भूमिकेबाबत विशेष जागरूक होऊ शकते. वर्गात वापरली जाणारी भाषा ही केवळ संवादाचे साधन नसून ती काही समूहांना समाविष्ट किंवा वगळणारी ठरू शकते. जर शिक्षक किंवा संस्था एखाद्या समूहाबद्दल नकारात्मक शब्दप्रयोग करत असतील, तर त्यातून त्या समूहाविषयी कमतरतेचे संभाषण (deficit discourse) निर्माण होते.

  म्हणूनच उत्तर-संरचनावादी दृष्टीकोनातून शिक्षकांनी समावेशक आणि सकारात्मक प्रवचन निर्माण करण्याची जबाबदारी स्वीकारणे आवश्यक ठरते. यासाठी शिक्षकांनी पुढील बाबी टाळणे महत्त्वाचे आहे:

- मुली आणि मुलांशी वेगळ्या पद्धतीने वागणे;
- विद्यार्थ्यांच्या सांस्कृतिक मूल्ये, श्रद्धा आणि पार्श्वभूमी दुर्लक्षित करणे;
- अपंगत्व असलेल्या विद्यार्थ्यांकडे असमर्थ किंवा ओझे म्हणून पाहणे;

- तसेच इतर अनेक सूक्ष्म, पण प्रभावी वगळणाऱ्या शैक्षणिक सवयी.

विविधता आणि समावेशकता या दोन्ही संकल्पनांना एकत्र आणण्याचा आणखी एक मार्ग म्हणजे इतिहासतः दुर्लक्षित किंवा अल्पप्रतिनिधित्व असलेल्या विद्यार्थ्यांना आपला आवाज मांडण्याची संधी देणे. अशा प्रकारे उत्तर-संरचनावादी शिक्षणदृष्टी ही केवळ अभ्यासक्रमातील बदलापुरती मर्यादित न राहता, वर्गातील भाषा, संबंध, सत्ता आणि अर्थनिर्मितीच्या प्रक्रियांवर चिकित्सक पुनर्विचार करण्याची संधी प्रदान करते.

९. निष्कर्ष

उत्तर-संरचनावाद हा केवळ एक तत्त्वज्ञानात्मक प्रवाह नसून संशोधनासाठी एक चिकित्सक दृष्टीकोन (critical perspective) आहे. तो निश्चितता (certainty), सार्वत्रिक सत्य (universal truth) आणि स्थिर ओळख (stable identity) यांना प्रश्न विचारतो आणि ज्ञाननिर्मितीच्या प्रक्रियेकडे अधिक जाणीवपूर्वक पाहण्यास प्रवृत्त करतो. आजच्या बहुसांस्कृतिक, गुंतागुंतीच्या आणि सत्तासंवेदनशील संदर्भात उत्तर-संरचनावाद संशोधनासाठी अत्यंत उपयुक्त ठरतो.

संदर्भ:

1. Barthes, R. (1977). *Image, music, text*. Fontana Press.
2. Butler, J. (1990). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. Routledge.
3. Derrida, J. (1976). *Of grammatology*. Johns Hopkins University Press.
4. Foucault, M. (1972). *The archaeology of knowledge*. Pantheon Books.
5. Foucault, M. (1977). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Vintage Books.
6. Foucault, M. (1980). *Power/knowledge: Selected interviews and other writings, 1972-1977*. Pantheon Books.
7. Habermas, J. (1987). *The philosophical discourse of modernity: Twelve lectures*. MIT Press.
8. Helpful Professor. (n.d.). *Poststructuralism in education*. https://helpfulprofessor.com/poststructuralism-in-education/
9. Introduction to Post/Structuralism. (n.d.). *Presentation at the Institute of Comparative Political and Economic Institutions, Graduate Research Group, ISHSS, University of Amsterdam* (2003). Retrieved January 31, 2026, from http://documents.raymondvandewiel.org/presentation_(post)structuralism.html
10. Kristeva, J. (1980). *Desire in language: A semiotic approach to literature and art*. Columbia University Press.

11. Levi-Strauss, C. (1963). *Structural anthropology*. Basic Books.
12. Saussure, F. de. (1986). *Course in general linguistics* (W. Baskin, Trans.). Open Court.

आजचा शाश्वत विकास: उद्याचे सुरक्षित भविष्य

शाश्वत विकास

सांकृती कैलास भेगडे

एम-आर्च (एस. ए.)

प्रकल्प अभियंता । ग्रीन बिल्डिंग सल्लागार at BEE Incorporation

Today's Sustainable Development: A Secure Future for Tomorrow

---

सारांश (Abstract)

ग्रीन बिल्डिंग्स ही संकल्पना आता फक्त पर्यावरणप्रेमी किंवा उच्च दर्जाच्या प्रकल्पांपुरती मर्यादित राहिलेली नाही. हवामान बदल, वेगवान शहरीकरण, नैसर्गिक संसाधनांची कमतरता आणि आरोग्यदायी जीवनशैलीसाठी वाढती मागणी यांना दिलेले हे एक आवश्यक उत्तर आहे.

या लेखाचा उद्देश ग्रीन बिल्डिंग्स ही संकल्पना सोप्या आणि व्यावहारिक भाषेत समजावून सांगणे हा आहे, जेणेकरून सामान्य नागरिक, ग्राहक, बांधकाम व्यावसायिक आणि धोरणकर्ते यांना ग्रीन बिल्डिंग म्हणजे काय, त्या कशा कार्य करतात आणि त्या का महत्त्वाच्या आहेत हे स्पष्टपणे समजेल.

या लेखामध्ये आर्किटेक्टची भूमिका, ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्रांची गरज, UDCPR सारख्या नियमावली तसेच ग्रीन बिल्डिंग्समुळे होणारे पर्यावरणीय, सामाजिक, आर्थिक आणि शासकीय फायदे यांचा सविस्तर आढावा घेण्यात आला आहे.

भारतातील ग्रीन बिल्डिंग संकल्पना

ग्रीन बिल्डिंग म्हणजे संसाधनांचा कार्यक्षम वापर करणारी अशी बांधकाम पद्धत, ज्यामुळे पर्यावरणावर होणारे दुष्परिणाम कमी होतात, इमारती अधिक आरोग्यदायी ठरतात आणि दीर्घकालीन देखभाल खर्च कमी होतो. ही शाश्वत बांधकाम पद्धत इमारतीच्या संपूर्ण जीवनचक्राचा विचार करते—जसे की जागेची निवड, डिझाइन, बांधकाम, वापर, देखभाल, नूतनीकरण आणि पाडकाम.

भारतामध्ये नैसर्गिक संसाधनांचे संवर्धन करण्यासाठी आणि पर्यावरणाचे होणारे पुढील नुकसान टाळण्यासाठी ग्रीन बिल्डिंग्स अत्यंत आवश्यक आहेत. झपाट्याने होणारा विकास आणि नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास यामुळे पर्यावरणावर मोठा ताण आला आहे. ग्रीन बिल्डिंग तंत्रज्ञान आणि शाश्वत साहित्याचा वापर केल्यास रिअल इस्टेट क्षेत्राचा कार्बन फूटप्रिंट लक्षणीयरीत्या कमी करता येतो.

ग्रीन बिल्डिंग म्हणजे काय?

ग्रीन बिल्डिंग म्हणजे अशी इमारत जी तिच्या संपूर्ण आयुष्यकाळात—नियोजन, डिझाइन, बांधकाम, वापर, देखभाल आणि पाडकाम—या सर्व टप्प्यांमध्ये पर्यावरणपूरक आणि संसाधन-कार्यक्षम पद्धतीने डिझाइन व कार्यान्वित केली जाते.

ग्रीन बिल्डिंग खालील बाबींवर भर देते :

- ऊर्जा, पाणी आणि साहित्याचा कार्यक्षम वापर
- कचरा व प्रदूषणात घट
- आरोग्यदायी अंतर्गत वातावरण
- स्थानिक हवामान आणि परिसंस्थेशी सुसंगत डिझाइन

सोप्या शब्दांत सांगायचे तर, ग्रीन बिल्डिंग निसर्गाच्या विरोधात न जाता निसर्गासोबत काम करते.

प्रस्तावना : ग्रीन बिल्डिंग्सची गरज का आहे?

बांधकाम क्षेत्र हे नैसर्गिक संसाधने आणि ऊर्जेचा सर्वाधिक वापर करणाऱ्या क्षेत्रांपैकी एक आहे. पारंपरिक इमारती कार्बन उत्सर्जन, पाण्याचा अपव्यय, कचरा निर्मिती आणि पर्यावरणीय ऱ्हास यामध्ये मोठा वाटा उचलतात.

वाढती लोकसंख्या आणि शहरीकरणामुळे इमारतींचा हवामान आणि मानवी आरोग्यावर होणारा परिणाम अधिक गंभीर बनला आहे. ग्रीन बिल्डिंग्स या आव्हानांना प्रभावीपणे सामोरे जातात.

ग्रीन बिल्डिंग्सची गरज निर्माण होण्यामागील प्रमुख कारणे :

- हवामान बदल आणि जागतिक तापमानवाढ
- नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास
- ऊर्जा व पाण्याची वाढती मागणी
- पारंपरिक इमारतींमधील खराब अंतर्गत पर्यावरणीय गुणवत्ता
- शाश्वतता आणि आरोग्याविषयी वाढती जागरूकता

ग्रीन बिल्डिंग्स म्हणजे केवळ ऊर्जा बचत नव्हे, तर वर्तमान आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी जबाबदारीने केलेली रचना होय.

ग्रीन बिल्डिंग्सचे महत्त्व

ग्रीन बिल्डिंग्स महत्त्वाच्या आहेत कारण त्या :

- ऊर्जा आणि पाण्याचा वापर कमी करतात
- हरितगृह वायू उत्सर्जन घटवतात
- रहिवाशांचे आरोग्य व उत्पादकता सुधारतात
- ऑपरेशन व देखभाल खर्च कमी करतात
- इमारतीचे आयुष्य आणि मालमत्तेचे मूल्य वाढवतात

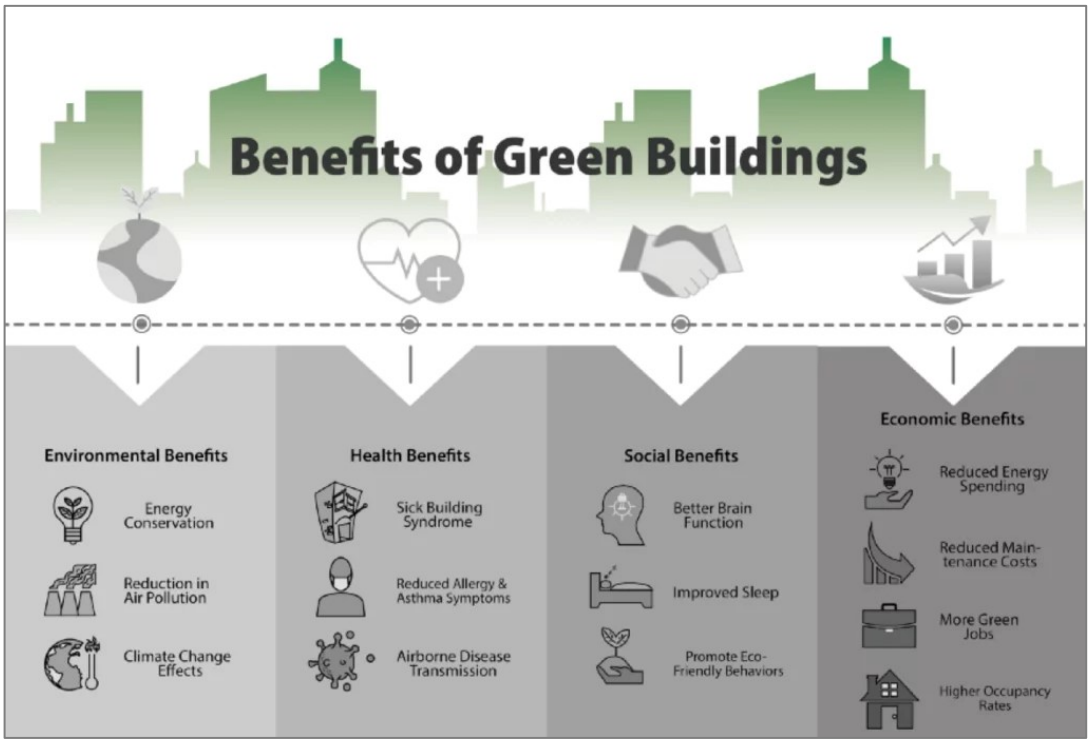
ग्रीन बिल्डिंग्सची प्रमुख वैशिष्ट्ये

- सौर ऊर्जा प्रणाली आणि नूतनीकरणक्षम ऊर्जा स्रोत
- उच्च कार्यक्षम इमारत आवरण (इन्सुलेशन, काच)
- ऊर्जा-कार्यक्षम प्रकाश व्यवस्था (LED, डे-लाइट सेन्सर्स)
- पाणी बचत करणारे नळसाहित्य
- पावसाचे पाणी साठवण आणि ग्रे-वॉटर पुनर्वापर
- कमी VOC (Volatile Organic Compound) असलेले रंग व फिनिशेस
- कचरा वर्गीकरण व पुनर्वापर व्यवस्था
- स्थानिक आणि कमी पाणी लागणाऱ्या वनस्पतींचे लँडस्केपिंग

ग्रीन बिल्डिंगचे फायदे

ऊर्जा व पाणी कार्यक्षमतेमुळे होणारी खर्च बचत	दीर्घकालीन देखभाल व कार्यक्षमतेचे फायदे
कार्यक्षम HVAC प्रणाली उच्च कार्यक्षमता असलेल्या हीटिंग, व्हेंटिलेशन आणि एअर कंडिशनिंग प्रणाली कमी ऊर्जा वापरतात व घरातील आराम टिकवून ठेवतात.	**घरातील हवेची गुणवत्ता (IAQ):** • *Low-VOC साहित्य:* कमी VOC असलेले रंग, ॲडहेसिव्ह, फिनिशेस व फ्लोअरिंग वापरले जातात, ज्यामुळे घरातील प्रदूषण कमी होते. • *प्रगत एअर फिल्ट्रेशन:* HEPA फिल्टर्समुळे हवेतील घातक कण दूर होतात. • *नैसर्गिक वायुवीजन:* ताजी हवा सतत मिळाल्याने श्वसन व अलर्जी समस्या कमी होतात.
LED प्रकाशयोजना: पारंपरिक दिव्यांऐवजी LED दिवे वापरल्यास सुमारे 75% पर्यंत ऊर्जा बचत होते व वीजबिल कमी होते.	**नैसर्गिक प्रकाशाचा वापर:** अधिक नैसर्गिक प्रकाशामुळे ऊर्जा बचत होते व वापरकर्त्यांचा आराम वाढतो.
इन्सुलेशन व कार्यक्षम खिडक्या: योग्य इन्सुलेशन व उच्च कार्यक्षम खिडक्यांमुळे हिवाळ्यात उष्णता हानी कमी होते व उन्हाळ्यात थंड ठेवण्याची गरज कमी होते.	**बायोफिलिक डिझाइन:** निसर्गाशी जोडलेले डिझाइन मानसिक व शारीरिक आरोग्यास फायदेशीर ठरते.
स्मार्ट बिल्डिंग तंत्रज्ञान: ऊर्जा वापर रिअल-टाइममध्ये नियंत्रित करून प्रकाश, तापमान इ. आपोआप समायोजित केले जाते. त्यामुळे 30–50% पर्यंत ऊर्जा खर्च कमी होतो.	**थर्मल कम्फर्ट व तापमान नियंत्रण:** स्थिर व आरामदायी घरातील वातावरण राखले जाते.
लो-फ्लो फिटिंग्स: कमी पाणी वापरणारे टॉयलेट, नळ व शॉवरमुळे पाण्याचा वापर व पाणीबिल कमी होते.	**सामाजिक लवचिकता (Social Resilience):** आरोग्यदायी व सुरक्षित वातावरणामुळे वापरकर्त्यांचे जीवनमान सुधारते.

पावसाचे पाणी साठवण: सिंचन किंवा टॉयलेट फ्लशिंगसाठी पावसाचे पाणी वापरल्याने महापालिकेच्या पाण्यावर अवलंबन कमी होते.	**समुदाय सहभाग:** शाश्वत पद्धतींमुळे समुदायात जागरूकता व सहभाग वाढतो.
ग्रे-वॉटर पुनर्वापर: सिंक, शॉवर व वॉशिंग मशीनमधील पाणी पुन्हा वापरल्याने पाण्याचा वापर 30–50% पर्यंत कमी होतो.	**पर्यावरणीय लवचिकता:** पाणी व ऊर्जा संसाधनांचा कार्यक्षम वापर करून हवामान बदलांचा परिणाम कमी केला जातो.



ग्रीन बिल्डिंग्सचा परिणाम

परिणामाचा प्रकार	मुद्दे
पर्यावरणीय परिणाम	• कार्बन उत्सर्जनात घट • पाणी आणि नैसर्गिक संसाधनांचे संवर्धन • लँडफिलमध्ये जाणारा कचरा कमी • जैवविविधता आणि परिसंस्थेचे संरक्षण
सामाजिक परिणाम	• अंतर्गत हवेची गुणवत्ता आणि उष्णतासंवेदनशीलता सुधारते • रहिवाशांचे आरोग्य आणि कल्याण वाढते • कार्यालयांमध्ये उत्पादकता आणि शाळांमध्ये शिकण्याची गुणवत्ता सुधारते • एकूण जीवनमानात वाढ
	• वीज व पाण्याच्या बिलात बचत • देखभाल व ऑपरेशन खर्चात घट

आर्थिक परिणाम	• मालमत्तेचे मूल्य आणि बाजारातील मागणी वाढते • प्रारंभिक खर्च किंचित जास्त असला तरी दीर्घकालीन बचत होते

शासकीय आणि धोरणात्मक फायदे

- सार्वजनिक पायाभूत सुविधांवरील ताण कमी
- राष्ट्रीय हवामान उद्दिष्टांना पाठबळ
- शाश्वत शहरी विकासाला प्रोत्साहन
- स्मार्ट सिटी आणि नेट-झिरो उद्दिष्टांशी सुसंगतता

मालमत्तेची किंमत व बाजारपेठेतील मागणी वाढ

- **प्रीमियम भाडेकरू व खरेदीदार आकर्षित करणे:** ऊर्जा-कार्यक्षम, संसाधन-जाणीव असलेल्या आणि पर्यावरणपूरक इमारती शाश्वततेला महत्त्व देणाऱ्या लोकांना आकर्षित करतात.
- **कॉर्पोरेट भाडेकरू:** पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यासाठी किंवा शाश्वत उद्दिष्टे पूर्ण करण्यासाठी अनेक कंपन्या ग्रीन बिल्डिंग्स पसंत करतात. यामुळे भाडे दर वाढतात व रिक्तता कमी होते.
- **शाश्वततेची वाढती पसंती:** घर खरेदी करताना लोक शाश्वततेचा विचार करतात. ग्रीन इमारतींना पारंपरिक इमारतींपेक्षा अधिक किंमत मिळते.

शाश्वत गृहनिर्माणासाठी राज्यस्तरीय उपक्रम

राज्य	प्रमुख उपक्रम	दिली जाणारी प्रोत्साहने	आव्हाने
महाराष्ट्र	ग्रीन बिल्डिंग धोरण (2017), ECBC अंमलबजावणी	कर सवलती, जलद परवानग्या, अतिरिक्त FSI	विशेषतः खाजगी विकासकांमध्ये अनुपालन सुनिश्चित करणे
राजस्थान	ग्रीन बिल्डिंग धोरण (2019), सौर ऊर्जा धोरण	अतिरिक्त FSI, मालमत्ता कर सवलती, जलद मंजुरी	जास्त प्रारंभिक खर्च, मर्यादित जनजागृती
कर्नाटक	ग्रीन बिल्डिंग मार्गदर्शक तत्त्वे (2011), नवीकरणीय ऊर्जा धोरण	ऊर्जा कार्यक्षमतेवर भर, नवीकरणीय ऊर्जेसाठी प्रोत्साहने	अंमलबजावणी व निरीक्षण यंत्रणेचा अभाव
इतर राज्ये	हरियाणा, पंजाब, केरळ, तामिळनाडू येथे विविध उपक्रम	आर्थिक व गैर-आर्थिक प्रोत्साहनांचा संगम	विसंगत अंमलबजावणी, वेगवेगळी नियामक क्षमता

ग्रीन बिल्डिंग डिझाइनमध्ये आर्किटेक्टची भूमिका

ग्रीन बिल्डिंग डिझाइन ही आर्किटेक्टसाठी जबाबदारी तसेच संधी आहे, कारण बहुतेक पर्यावरणीय परिणाम डिझाइन टप्प्यावरच निश्चित होतात.

आर्किटेक्ट खालील बाबींवर लक्ष केंद्रित करतो :

- साइट विश्लेषण आणि परिसराशी सुसंगतता
- इमारतीची योग्य दिशा आणि आकाररचना
- नैसर्गिक प्रकाश आणि वायुवीजनाचा जास्तीत जास्त वापर
- यांत्रिक प्रणालीवरील अवलंबन कमी करणे
- कमी पर्यावरणीय परिणाम करणाऱ्या साहित्याची निवड
- अभियंत्यांशी समन्वय साधून एकात्मिक उपाययोजना

ग्रीन डिझाइनमुळे सर्जनशीलतेवर मर्यादा येत नाहीत, उलट नवकल्पना आणि डिझाइनची गुणवत्ता वाढते.

ग्राहक आणि बांधकाम व्यावसायिकांचा दृष्टिकोन

ग्राहकांना अपेक्षित :

- कमी चालू खर्च
- आरोग्यदायी राहणीमान व कामाचे वातावरण
- दीर्घकालीन मूल्य

बांधकाम व्यावसायिकांना अपेक्षित :

- बाजारातील वेगळेपण
- जलद मंजुरी व शासकीय प्रोत्साहने
- ब्रँड मूल्य आणि सामाजिक जबाबदारी

ग्रीन बिल्डिंग डिझाइन

ग्रीन बिल्डिंग्ससाठीचा दृष्टिकोन सर्वसमावेशक आणि एकात्मिक असतो. तो डिझाइनच्या सुरुवातीच्या टप्प्यापासून इमारत वापरात येईपर्यंत सतत चालू राहतो.

प्रमुख पद्धती:

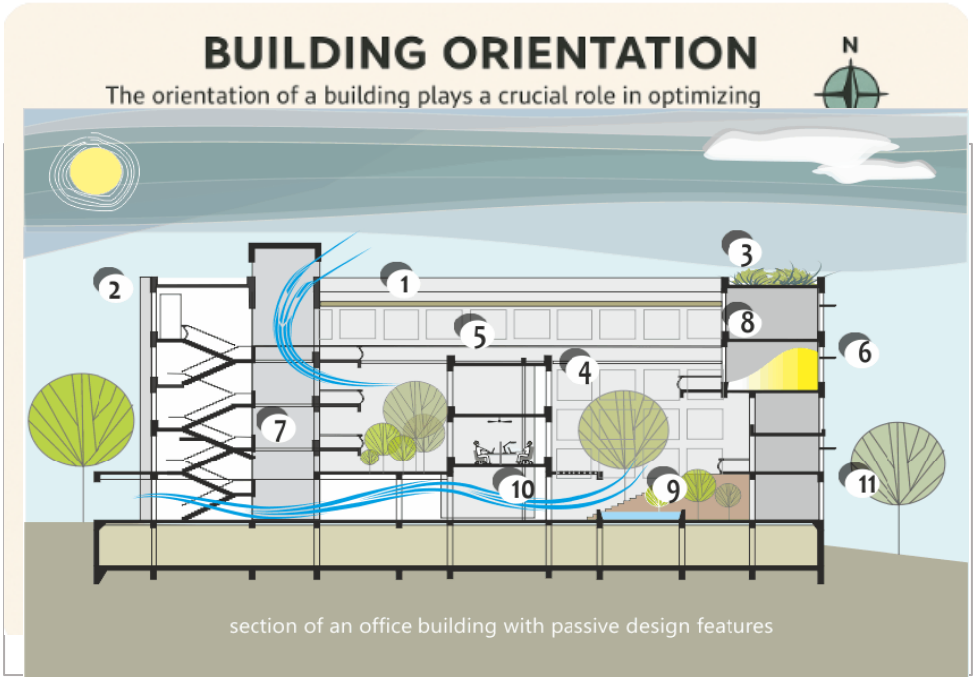
- **हवामान-संवेदनशील डिझाइन** : स्थानिक हवामानानुसार इमारतीची दिशा, सावली, नैसर्गिक वायुवीजन आणि प्रकाशयोजना
- **पॅसिव्ह डिझाइन रणनीती** : यांत्रिक प्रणाली जोडण्यापूर्वी ऊर्जा गरज कमी करणे
- **कार्यक्षम प्रणाली** : ऊर्जा-कार्यक्षम HVAC, प्रकाश व्यवस्था व उपकरणे
- **पाणी-संवेदनशील डिझाइन** : पावसाचे पाणी साठवण, कमी प्रवाहाचे नळ, सांडपाणी प्रक्रिया
- **शाश्वत साहित्य** : स्थानिक, कमी उत्सर्जन करणारे, पुनर्वापरयोग्य साहित्य
- **आयुष्यकालीन विचार** : फक्त प्रारंभिक खर्च नव्हे तर दीर्घकालीन परिणामांचा विचार

पॅसिव्ह डिझाइन तंत्रे, शाश्वत साईट्स व अंमलबजावणी चौकट – तक्त्याचा स्वरूप

विभाग	उपविभाग / घटक	वर्णन / फायदे / आव्हाने

पॅसिव्ह डिझाइन तंत्रे	**परिचय**	नैसर्गिक पर्यावरणीय घटकांचा वापर करून यांत्रिक हीटिंग व कूलिंगची गरज कमी केली जाते.
	1.1 इमारतीची दिशा (Building Orientation)	योग्य दिशा ठरविल्यास नैसर्गिक प्रकाश, सौर उष्णता व वायुवीजन प्रभावीपणे मिळते आणि उष्णतेचा अपव्यय कमी होतो.
	फायदे	• हीटिंग व कूलिंगसाठी लागणारी ऊर्जा कमी होते • नैसर्गिक प्रकाश वाढून कृत्रिम प्रकाशाची गरज कमी होते
	1.2 शेडिंग (Shading)	सूर्यप्रकाशाचे नियंत्रण करून उष्णता कमी केली जाते व नैसर्गिक प्रकाश टिकवून ठेवला जातो.
	फायदे	• उन्हाळ्यात कूलिंग लोड कमी होतो • थर्मल कम्फर्ट वाढून आरामदायी वातावरण निर्माण होते
	आव्हाने	• इमारतीच्या एकूण डिझाइनशी सुसंगतता आवश्यक • हवामानानुसार कार्यक्षमतेत बदल होतो
2. डेलाइटिंग व नैसर्गिक वायुवीजन	**डेलाइटिंग (Daylighting)**	नैसर्गिक प्रकाशाचा अधिकतम वापर करून ऊर्जा बचत व अंतर्गत वातावरण सुधारले जाते.
	फायदे	• वीज वापरात सुमारे 40% पर्यंत बचत • मानसिक आरोग्य, उत्पादकता व शिकण्याची गुणवत्ता सुधारते • अंतर्गत जागा अधिक उजळ व आकर्षक दिसतात
	आव्हाने	• अति सूर्यप्रकाशामुळे चकाकी व उष्णता वाढू शकते • योग्य शेडिंग व ग्लेझिंगची आवश्यकता
	नैसर्गिक वायुवीजन (Natural Ventilation)	बाहेरील हवेचा वापर करून यांत्रिक एसीशिवाय इमारतीतील हवा थंड व शुद्ध ठेवली जाते.
	पद्धती	• रणनीतीपूर्वक बसवलेल्या खिडक्या, व्हेंट्स व उघड्या जागा • वारा व थर्मल ब्यूऑयन्सीचा उपयोग
	फायदे	• अंतर्गत हवेची गुणवत्ता सुधारते • ऊर्जा वापर व ऑपरेशनल खर्च कमी होतो
3. शाश्वत साईट्स – बांधकाम पद्धती	**3.1 साईट व्यवस्थापन**	बांधकामादरम्यान पर्यावरणीय नुकसान कमी करण्यासाठी योग्य साईट नियंत्रण पद्धती वापरल्या जातात.
	उपाय	• मृदिक्षरण नियंत्रण – 90% गाळ वाहून जाणे टळते • धूळ नियंत्रण – हवेतील प्रदूषण 70% कमी

		• कचरा वर्गीकरण – पुनर्वापरात 50% वाढ • सुरक्षित साठवण – साहित्य नुकसान 80% कमी
	3.2 प्रक्रिया कार्यक्षमता	आधुनिक व्यवस्थापन पद्धती वापरून संसाधनांचा कार्यक्षम वापर केला जातो.
	उपाय	• BIM वापर – साहित्य अपव्यय 30% कमी • Just-in-time डिलिव्हरी – साठवण अपव्यय 40% कमी • लीन कन्स्ट्रक्शन – 15–20% संसाधन बचत • गुणवत्ता व्यवस्थापन – रीवर्क 25% कमी
4. अंमलबजावणी चौकट	**4.1 नियोजन टप्पा**	प्रकल्पाच्या सुरुवातीपासून शाश्वततेचा समावेश केला जातो.
	कृती	• पर्यावरणीय परिणाम मूल्यांकन • शाश्वततेची स्पष्ट उद्दिष्टे • योग्य ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्र निवड • सविस्तर कचरा व्यवस्थापन योजना
	4.2 बांधकाम टप्पा	प्रत्यक्ष अंमलबजावणीदरम्यान पर्यावरणीय नियंत्रण सुनिश्चित केले जाते.
	कृती	• कडक पर्यावरणीय नियंत्रण • कार्यक्षमतेचे निरीक्षण व पडताळणी • कामगारांना शाश्वत प्रशिक्षण • पर्यावरणीय परिणामांचे दस्तऐवजीकरण



पर्यावरणीय प्रमाणपत्रे आणि पर्यावरणीय प्रमाणपत्रांचे महत्त्व

पर्यावरणीय प्रमाणपत्रे (Environmental Certifications)

पर्यावरणीय प्रमाणपत्रे ही अशी मानके आहेत, जी इमारत, प्रकल्प किंवा संस्थेची पर्यावरणपूरकता, ऊर्जा कार्यक्षमता, पाणी संवर्धन, कचरा व्यवस्थापन आणि शाश्वत पद्धतींचे पालन यांचे मूल्यांकन करतात. ही प्रमाणपत्रे शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने महत्त्वाची भूमिका बजावतात.

पर्यावरणीय प्रमाणपत्रे ग्रीन बिल्डिंग्ससाठी मार्गदर्शक आणि बेंचमार्किंग साधन म्हणून कार्य करतात. ती

- शाश्वत डिझाइनसाठी संरचित चौकट प्रदान करतात
- तृतीय-पक्ष पडताळणी सुनिश्चित करतात
- पारदर्शकता आणि विश्वासार्हता वाढवतात
- हितधारकांना कार्यक्षमता मोजण्यास आणि सुधारण्यास मदत करतात

प्रमाणपत्र प्रणाली ग्रीन बिल्डिंग संकल्पना मोजण्यायोग्य, तुलनात्मक आणि विश्वासार्ह बनवतात.

प्रमुख ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्रे

खालील ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्रे मोठ्या प्रमाणावर वापरली जातात :

- IGBC (Indian Green Building Council)
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
- GRIHA (Green Rating for Integrated Habitat Assessment)
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
- WELL Building Standard (आरोग्य आणि कल्याणावर भर)

प्रत्येक प्रणाली वेगवेगळ्या दृष्टीकोनातून शाश्वततेकडे पाहते, परंतु सर्वांचा मूलभूत उद्देश समान आहे.

1) IGBC (Indian Green Building Council)

IGBC हे भारतातील ग्रीन बिल्डिंग्ससाठी मानके ठरवणारे प्रमुख संस्थान आहे.
हे ऊर्जा कार्यक्षमता, पाणी संवर्धन, कचरा व्यवस्थापन आणि शाश्वत डिझाइनवर भर देते.
भारतातील निवासी, व्यावसायिक व औद्योगिक प्रकल्पांसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

2) LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) LEED

हे आंतरराष्ट्रीय स्तरावर मान्यताप्राप्त ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्र आहे.हे ऊर्जा, पाणी, साहित्य, अंतर्गत हवेची गुणवत्ता आणि कार्बन उत्सर्जनाचे मूल्यांकन करते.जागतिक स्तरावर शाश्वत बांधकामासाठी विश्वासार्ह मानले जाते.

3) GRIHA (Green Rating for Integrated Habitat Assessment)

GRIHA हे भारत सरकारद्वारे समर्थित राष्ट्रीय ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग प्रणाली आहे.
हे संसाधन संवर्धन, ऊर्जा कार्यक्षमता व पर्यावरणीय परिणाम कमी करण्यावर लक्ष केंद्रित करते.
सरकारी व सार्वजनिक इमारतींसाठी विशेषतः उपयुक्त आहे.

4) BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

BREEAM हे जगातील सर्वात जुने ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्र आहे.
हे इमारतींच्या पर्यावरणीय कामगिरीचे सविस्तर मूल्यांकन करते.
युरोप व आंतरराष्ट्रीय प्रकल्पांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापरले जाते.

5) WELL Building Standard

WELL प्रमाणपत्र मानवी आरोग्य आणि कल्याणावर केंद्रित आहे.
हे हवा, पाणी, प्रकाश, आराम, पोषण आणि मानसिक आरोग्य यांचे मूल्यांकन करते.
आरोग्यदायी व उत्पादक कार्यस्थळ निर्माण करण्यास मदत करते.

6) EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies)

EDGE हे IFC (World Bank Group) द्वारे विकसित प्रमाणपत्र आहे.
हे ऊर्जा, पाणी आणि साहित्य वापरात किमान 20% बचत साध्य करण्यावर लक्ष देते. कमी खर्चात ग्रीन बिल्डिंग अंमलबजावणीसाठी उपयुक्त आहे.

ग्रीन बिल्डिंग्सना पाठबळ देणाऱ्या शासकीय योजना

सरकार ग्रीन बिल्डिंग्सना पुढील प्रकारे प्रोत्साहन देते :

- सौर ऊर्जेसाठी अनुदाने आणि सवलती
- प्रमाणित ग्रीन बिल्डिंग्ससाठी जलद मंजुरी
- काही भागांमध्ये मालमत्ता कर सवलत
- ऊर्जा संवर्धन इमारत कोड (ECBC) सारखे राष्ट्रीय कार्यक्रम

या योजनांमुळे शाश्वत बांधकाम पद्धतींचा व्यापक अवलंब होतो.

शाश्वत गृहनिर्माणासाठी भारतीय ग्रीन बिल्डिंग कोड्सची उद्दिष्टे व अडथळे

ग्रीन बिल्डिंग कोड	**शाश्वत गृहनिर्माणासाठी उद्दिष्टे**	**मुख्य अडथळे (Bottlenecks)**
ऊर्जा संवर्धन इमारत कोड (ECBC) (Energy Conservation Building Code)	• इमारतींमधील ऊर्जा वापर 25–40% ने कमी करणे • नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतांचा वापर प्रोत्साहित करणे	• उच्च प्रारंभिक खर्च • मर्यादित जनजागृती व तांत्रिक कौशल्य • अंमलबजावणी व पालन यंत्रणांचा अभाव
राष्ट्रीय बांधकाम संहिता (NBC) National Building Code	• शहरी विकासात सुरक्षितता, शाश्वतता व समावेशकता प्रोत्साहन • इमारत डिझाइन, साहित्य व बांधकाम पद्धतींचे मानकीकरण	• कोड अंमलबजावणीत गुंतागुंत • कालबाह्य तरतुदी • राज्य व प्रादेशिक पातळीवर असमान अंमलबजावणी
ग्रीन रेटिंग फॉर इंटिग्रेटेड हॅबिटॅट असेसमेंट (GRIHA)	• संसाधन वापर, कचरा निर्मिती व कार्बन उत्सर्जन कमी करणे • रहिवाशांचे आरोग्य व कल्याण सुधारणे	• प्रमाणन प्रक्रिया वेळखाऊ • मर्यादित प्रोत्साहने • जास्त प्रारंभिक खर्च • कुशल व्यावसायिकांचा अभाव
इंडियन ग्रीन बिल्डिंग कौन्सिल (IGBC) – ग्रीन होम्स	• निवासी इमारतींमध्ये ऊर्जा व पाणी कार्यक्षमता वाढवणे • पुनर्वापरयोग्य व शाश्वत साहित्याचा वापर प्रोत्साहन	• स्वैच्छिक स्वरूपामुळे मर्यादित स्वीकार • जनजागृतीचा अभाव • सरकारी आदेश किंवा आर्थिक प्रोत्साहनांची कमतरता
ब्युरो ऑफ इंडियन स्टँडर्ड्स (BIS) – पाणी कार्यक्षमता मानके	• कार्यक्षम फिटिंग्स व उपकरणांद्वारे पाणी वापर कमी करणे	• संथ स्वीकार प्रक्रिया • कठोर नियामक अंमलबजावणीचा अभाव
इको-निवास संहिता (Eco-Niwas Samhita)	• निवासी इमारतींमध्ये ऊर्जा कार्यक्षमता सुधारणे • उष्णतासुख वाढवणे व कृत्रिम थंडकरणावरील अवलंबित्व कमी करणे	• बांधकाम व्यावसायिकांचा विरोध • कमी जनजागृती • अंमलबजावणीसाठी आर्थिक सहाय्याचा अभाव

CASE Study:

सुहृद सोसायटी, एरंडवणे



प्रकल्पाचे नाव: सुहृद
स्थळ: मेहेंदळे गॅरेज समोर, एरंडवणे, पुणे
ग्राहक (Client): गंगोत्री ग्रीनबिल्ड
इमारतीचा प्रकार: निवासी (Residential)
प्रमाणन: IGBC ग्रीन अफोर्डेबल हाऊसिंग – प्लॅटिनम रेटिंग (पूर्व-प्रमाणित)
एकूण बांधकाम क्षेत्र: 6,800 चौ. मी.

गंगोत्री ग्रीनबिल्ड यांची सुहृद CHSL, एरंडवणे, पुणे या प्रकल्पाला **IGBC ग्रीन होम्स रेटिंग सिस्टिम अंतर्गत प्लॅटिनम प्रमाणन** प्राप्त झाले आहे.
या प्रकल्पाच्या काही प्रमुख वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत:

💧 पाणी व्यवस्थापन (Water Management)

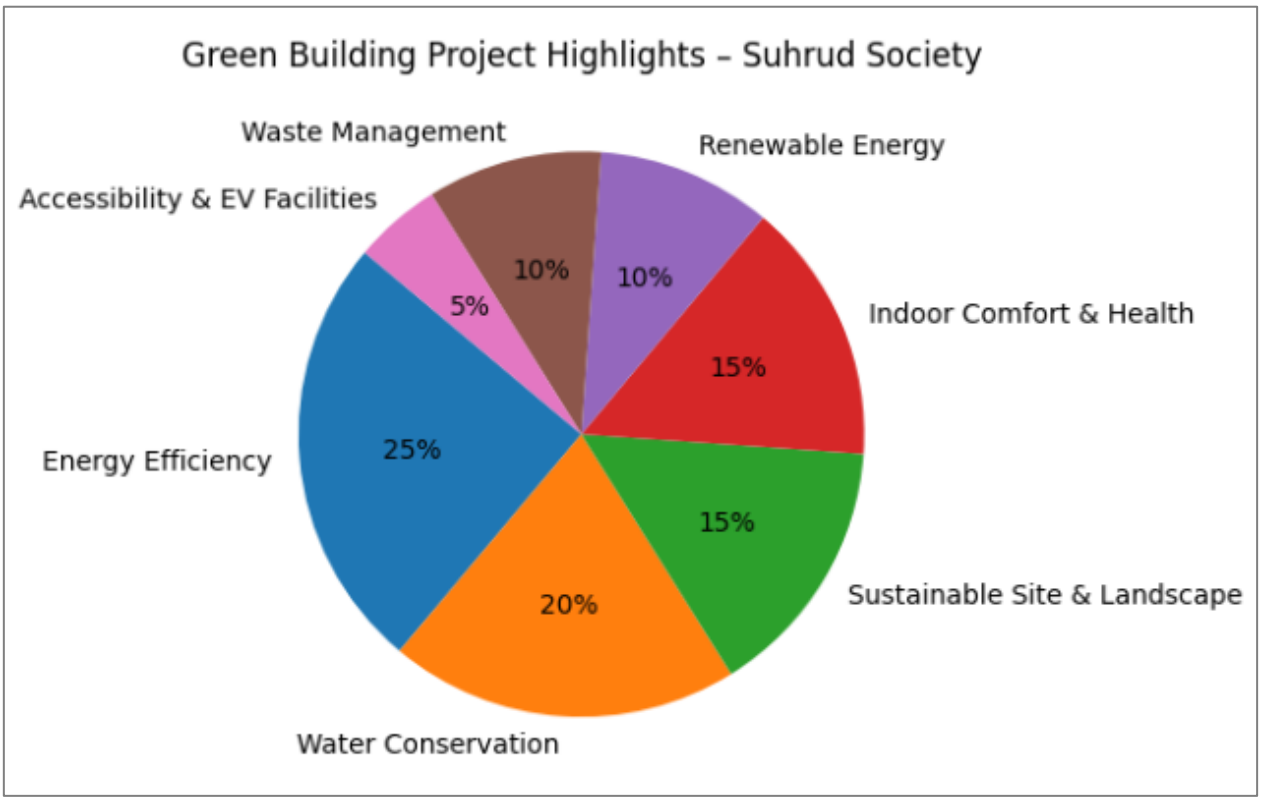
- कमी प्रवाहाचे प्लंबिंग फिटिंग्स वापरून **पाणी वापरात 35% घट**
- **MBBR तंत्रज्ञानावर आधारित सांडपाणी प्रक्रिया केंद्र (STP)** द्वारे 100% सांडपाण्याची प्रक्रिया व साइटवर पुनर्वापर
- छतावरील व छताव्यतिरिक्त क्षेत्रांमधील **100% पावसाच्या पाण्याचे संकलन** करणारी रेनवॉटर हार्वेस्टिंग प्रणाली

⚡ ऊर्जा कार्यक्षमता (Energy Efficiency)

- LED प्रकाशयोजना वापरून **प्रकाश ऊर्जेच्या वापरात 31% घट**
- **सामायिक क्षेत्रांतील (Common Areas) 100% वीज वापर सौर पीव्ही पॅनेल्सद्वारे** पूर्ण

♻️ संसाधन व्यवस्थापन (Resource Management)

- **FSC प्रमाणित दरवाज्यांचा वापर**
- एकूण बांधकाम साहित्यापैकी **29% साहित्य पुनर्वापरित घटक असलेले**
- कूण बांधकाम साहित्यापैकी **70% साहित्य स्थानिक स्तरावर (400 किमीच्या आत) उपलब्ध**







- ⚡ **Energy Efficiency – 25%**
LED lighting, energy-efficient pumps & motors, high SRI finishes

- **Water Conservation – 20%**
Rainwater harvesting, low-flow fixtures, STP & treated water reuse

- **Sustainable Site & Landscape – 15%**
Green spaces, drought-tolerant landscaping, heat island reduction

- **Indoor Comfort & Health – 15%**
Natural ventilation, daylighting, shading devices

- ☀️ **Renewable Energy – 10%**
Solar PV panels, solar water heating system

- ♻️ **Waste Management – 10%**
Organic waste composter, sewage treatment plant

- ♿ **Accessibility & EV Facilities – 5%**
Ramps, braille lifts, disabled-friendly amenities, EV charging

निष्कर्ष : समाजासाठी संदेश

ग्रीन बिल्डिंग्स फक्त तज्ञ किंवा उच्च दर्जाच्या प्रकल्पांसाठी नाहीत, त्या सर्वांसाठी आहेत. शाश्वत भविष्य घडवण्यासाठी प्रत्येक व्यक्ती, ग्राहक, बांधकाम व्यावसायिक आणि डिझायनरची भूमिका महत्त्वाची आहे.

ग्रीन बिल्डिंग्स समजून घेऊन आणि ग्रीन बिल्डिंग प्रमाणपत्रांचा स्वीकार करून आपण पर्यावरणावर होणारा परिणाम कमी करू शकतो, जीवनमान सुधारू शकतो आणि सक्षम समुदाय निर्माण करू शकतो. आज ग्रीन पद्धतीने बांधकाम करणे म्हणजे उद्याचे भविष्य सुरक्षित करणे होय.

ग्रीन बिल्डिंग्सचे खरे यश केवळ प्रमाणपत्र गुणांमध्ये नसून जागरूकता, जबाबदारी आणि सामूहिक कृतीमध्ये आहे.

संदर्भसूची (Refrences):

- https://space23o5.com/2024/07/passive-design-strategies/
- Gauri Balkrishna Tarde, Prof. R. A. Binayake (2022) A Review Paper on Study of Practical Aspect of IGBC Rating System IJCRT | Volume 10, Issue 4 April 2022 11.
- Pune Municipal Corporation (PMC), Unified Development Control and Promotion Regulations (UDCPR), Maharashtra Urban Development Department, 2021
- https://globalgbc.org/wp-content/uploads/2022/07/0102_-Green-Building.pdf
- https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14630011211231428/full/html
- https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/11943
- https://journals.utm.my/jurnalteknologi/article/view/5228
- https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2208409

पर्यावरण व भूदृश्य : शहरी रचनेतील हरित प्रवाह

ठाणे शहरातील हरित पादचारी मार्गांचा शहरी भूप्रदेशीय अभ्यास

तन्वी सावंत,
सहाय्यक प्राध्यापक,
ठाकुर स्कूल ऑफ़ आर्किटेक्चर एंड प्लानिंग,
tanvisawant@tsapmumbai.in
हरिता गुरव,
सहाय्यक प्राध्यापक,
ठाकुर स्कूल ऑफ़ आर्किटेक्चर एंड प्लानिंग,
haritapatil@tsapmumbai.in

परिचय

पर्यावरण आणि भूप्रदेश हे कोणत्याही शहराच्या दीर्घकालीन शाश्वततेचे मूलभूत घटक आहेत. वाढत्या शहरीकरणामुळे नैसर्गिक परिसंस्थेवर होणारा ताण, खुल्या जागांची घट आणि पादचाऱ्यांसाठी असुरक्षितता ही गंभीर आव्हाने निर्माण झाली आहेत. या पार्श्वभूमीवर शहरी भूप्रदेश रचनेत हरित घटकांचा समावेश करणे अत्यावश्यक बनले आहे. झाडे, हिरवळी, सावलीयुक्त पादचारी मार्ग आणि बसण्याच्या जागा या घटकांमुळे शहरी जीवनमान सुधारते तसेच सामाजिक व मानसिक आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम होतो. प्रस्तुत अभ्यास अशाच एका हरित पादचारी मार्गाच्या माध्यमातून पर्यावरणपूरक शहरी रचनेचे महत्त्व अधोरेखित करतो.

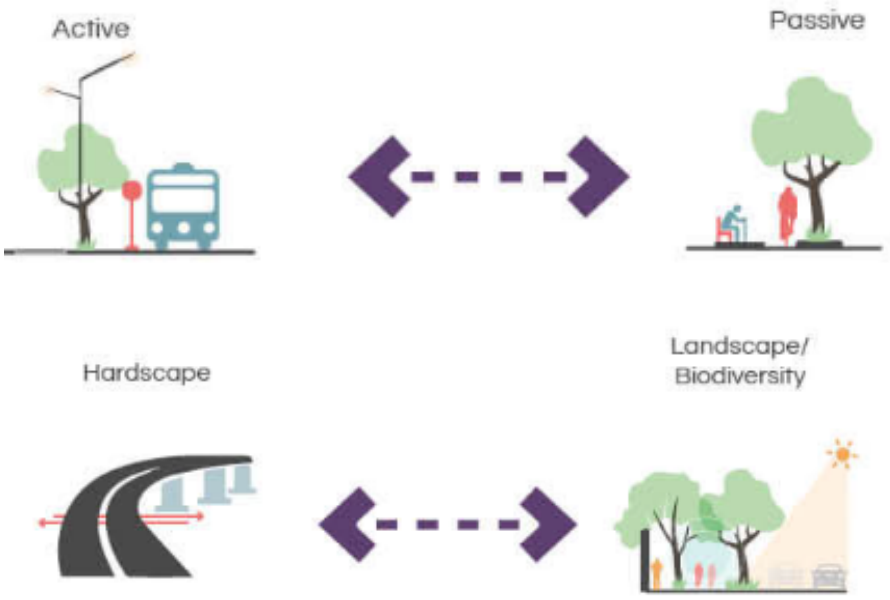
1. **अभ्यास क्षेत्राचा संदर्भ**

ठाणे शहर हे मुंबई महानगर प्रदेशातील एक महत्त्वाचे उपनगर असून, वेगवान पायाभूत विकास आणि दाट लोकसंख्या हे त्याचे प्रमुख वैशिष्ट्य आहे. ईस्टर्न एक्सप्रेस हायवे, सर्व्हिस रोड, व्यापारी संकुले आणि निवासी भाग यांचा संगम येथे दिसून येतो. अभ्यासासाठी निवडलेले छायाचित्र या विविध शहरी स्तरांमधील संक्रमण दर्शवते, जिथे वाहतुकीचा वेग आणि पादचारी अनुभव यांचा समतोल साधण्याचा प्रयत्न दिसतो.



प्रतिमा क्रमांक 1 : ईस्टर्न एक्सप्रेस हायवे आणि सर्व्हिस रोड मधील बफर झोन

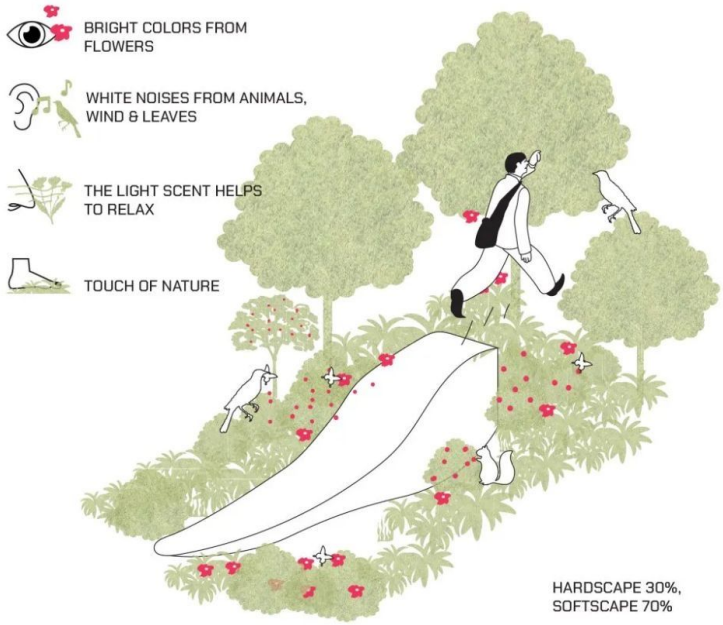
2. **भूप्रदेश रचना व पादचारी अनुभव**



प्रतिमा क्रमांक 2 : वाहतुकीच्या मार्गामध्ये हिरवळीचा बफर झोन

छायाचित्रामध्ये काँक्रीट फूटपाथ आणि वाहतुकीच्या मार्गामध्ये हिरवळीचा बफर झोन निर्माण करण्यात आलेला आहे. परिपक्व वृक्षांची सावली, नीट आखलेला पादचारी मार्ग आणि जमिनीवरील नैसर्गिक घटक (फुलांच्या पाकळ्या) यामुळे हा अवकाश मानवी मापनात (Human Scale) अधिक सुसंगत ठरतो. हा भूप्रदेश केवळ दृश्य सौंदर्य वाढवत नाही, तर उष्णता कमी करणे, ध्वनी प्रदूषण कमी करणे आणि पादचाऱ्यांना सुरक्षिततेची भावना देणे अशा अनेक कार्यात्मक भूमिका बजावतो.

3. सामाजिक अवकाश आणि समुदाय सहभाग



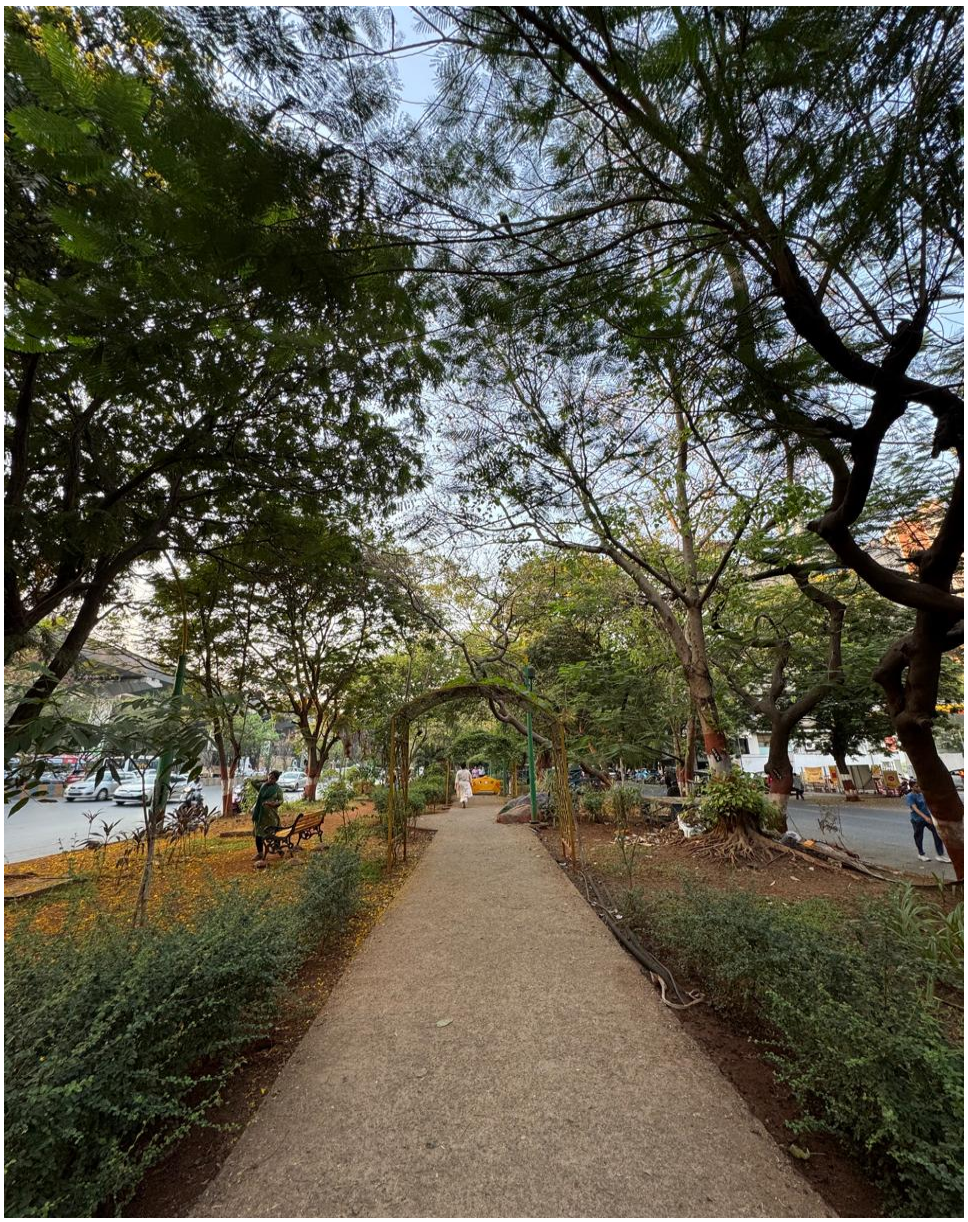
प्रतिमा क्रमांक 3 : 'उपचारात्मक उद्यान' (Therapeutic Garden)

पादचारी मार्गावर ठेवलेली बाके, विश्रांतीसाठीची जागा आणि लहान कमानीसारखी रचनात्मक चिन्हे (Urban Markers) या अवकाशाला केवळ संक्रमण क्षेत्र न ठेवता सामाजिक संवादाचे केंद्र बनवतात. अशा रचना दैनंदिन धावपळीत थोडा विराम, संवाद आणि सहभाग' यांना प्रोत्साहन देतात. परिणामी, हे हरित मार्ग परिसरातील सामाजिक जीवनाचा '**मेरुदंड**' (Social Spine) तसेच '**उपचारात्मक उद्यान**' (Therapeutic Garden) म्हणून कार्य करतात.

4. शाश्वत शहरी नियोजनातील भूमिका

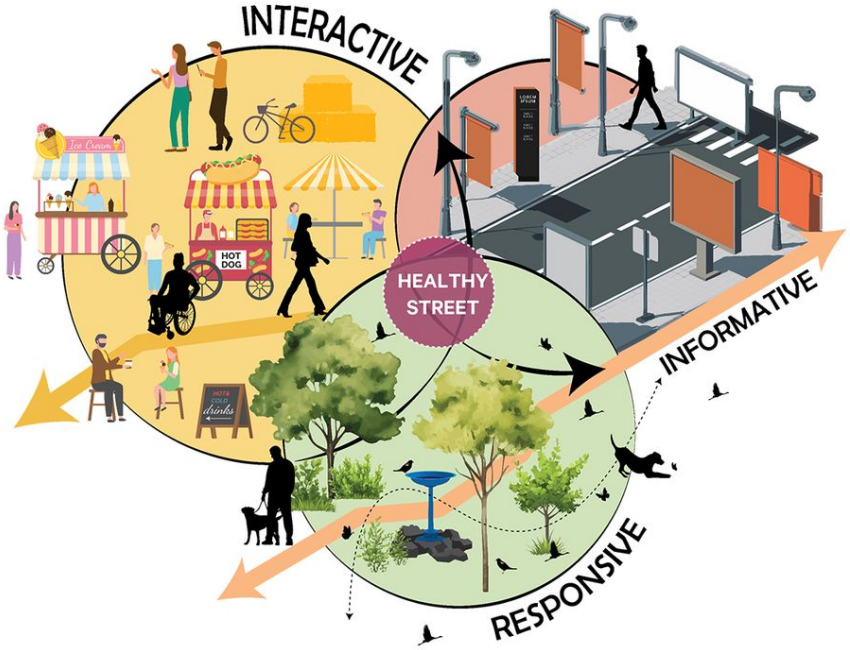
हरित पादचारी मार्ग हे शाश्वत शहरी गतिशीलतेचा (Sustainable Urban Mobility) महत्त्वाचा भाग आहेत. ते वाहनांवरील अवलंबित्व कमी करतात, चालण्यास प्रोत्साहन देतात आणि कार्बन उत्सर्जन

कमी करण्यास हातभार लावतात. ठाण्यासारख्या जागेअभावी त्रस्त शहरात, असे भूप्रदेशीय हस्तक्षेप 'शहराची फुफ्फुसे' म्हणून कार्य करतात आणि पर्यावरणीय समतोल राखण्यास मदत करतात.



प्रतिमा क्रमांक 4 : ईस्टर्न एक्सप्रेस हायवे आणि सर्व्हिस रोड मधील बफर झोन

निष्कर्ष



प्रतिमा क्रमांक 5 : पायाभूत सुविधा, निसर्ग आणि मानवी गरजा यांच्यात सुसंवाद

प्रस्तुत अभ्यासातून असे निष्कर्ष काढता येतात की, विचारपूर्वक आखलेले हरित पादचारी मार्ग हे आधुनिक शहरी रचनेतील अनिवार्य घटक आहेत. ते पायाभूत सुविधा, निसर्ग आणि मानवी गरजा यांच्यात सुसंवाद साधतात. ठाणे शहरातील हे उदाहरण भविष्यातील शहरी नियोजनासाठी एक आदर्श मॉडेल ठरू शकते, जिथे रस्ते केवळ वाहतुकीसाठी नसून, सामाजिक, पर्यावरणीय आणि सांस्कृतिक अनुभव समृद्ध करणारे अवकाश बनतात.

संदर्भ

1. Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
2. National Institute of Urban Affairs. (2016). *Urban walkability index*. NIUA, New Delhi.
3. UN-Habitat. (2013). *Streets as public spaces and drivers of urban prosperity*. United Nations Human Settlements Programme.

अंतर्गत सजावट ज्ञान आणि नाट्य-रंगमंच व्यवस्थापन कौशल्य : संबंध आणि फरक

अतुल फौजदार १,
सहाय्यक प्राध्यापक १,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, मुंबई १,
atulphoujdar@tsapmumbai.in १,
रुचिरा पाटकर २,
सहाय्यक प्राध्यापक २,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग, मुंबई २,
ruchirapatkar@tsapmumbai.in २,

1. गोषवारा

मराठी रंगभूमी एक प्रसिद्ध आणि परिपूर्ण असे कलादालन आहे. नाट्यक्षेत्र आणि कला यांचा अभूतपूर्व इतिहास मराठी रंगभूमीला लाभला आहे. चतुरस्त्र आणि असामान्य अश्या कलाकारांनी ही रंगभूमी गाजवली आणि मराठीचे नाव कलाविश्वात सुवर्णाक्षरात कोरले. कथा, पटकथा, संवाद लेखन, दिग्दर्शन, नेपथ्य, प्रकाशयोजना, वस्त्रयोजना, संगीत, वादक संयोजन, तांत्रिक व्यवस्थापन अश्या अनेक क्षेत्रांचा एकत्रित आणि सुनियोजित मेळ साधल्याशिवाय नाट्यनिर्मिती करणे अशक्य आहे. या व्यापक कार्यक्षेत्रात, दृक-श्राव्य पद्धतीने विषय मांडून त्यातील विचार, कथा किंवा गाभा श्रोत्यांपर्यंत पोहचवणे अत्यंत कौशल्यपूर्वक करणे अपेक्षित आहे. नाट्य सादरीकरणानंतर त्याचा आशय पोहोचवण्याच्या दृष्टीने काही निकषांवर प्रकर्षाने विचार करावा लागतो. त्यातील एक महत्वपूर्ण घटक म्हणजे नेपथ्य. विषयाची मांडणी, दिग्दर्शन, कथेची सुसूत्रता आणि कलाकारांच्या मेहनतीमधील महत्त्वाचा दुवा म्हणजे नेपथ्य. कलाकारांच्या वावराबरोबरच कथेच्या परिणामकारक सादरीकरणासाठी नेपथ्य अत्यंत महत्वाची भूमिका बजावते. नेपथ्यकाराला ज्या अनेक कलात्मक विषयांची जाण असावी लागते त्यामधील एक म्हणजे अंतर्गत सजावटीचे कौशल्य. या दोघांमधील संबंध यावर प्रकाश टाकणारा हा लेख.

2. पार्श्वभूमी :

अनेक नेपथ्यकारांनी आजपर्यंत मराठी नाट्यसृष्टीमध्ये उत्कृष्ट काम करून आपल्या नावाचा ठसा उमटवला आहे. बहुतांश वेळा नाट्यकथेतील प्रसंग हे एखाद्या निवासी जागेमध्ये, इमारतीच्या सज्जामध्ये, कचेरीतील जागेमध्ये, बागेमध्ये, एखाद्या उपाहारगृहामध्ये किंवा तत्सम जागांमध्ये घडलेले आणि चितारलेले पाहावयास मिळतात. केवळ संवादाच्या माध्यमातून या जागा उभ्या करणे अत्यंत कठीण आणि कल्पनेच्या पलीकडचे आहे. एखाद्या प्रसंगाला जिवंत करण्यामागे तो प्रसंग कोठे आणि कोणत्या वातावरणात घडतो हे अत्यंत महत्वाचे मानले जाते. किंबहुना, तो प्रसंग तितक्या ताकदीने प्रेक्षकांपर्यंत

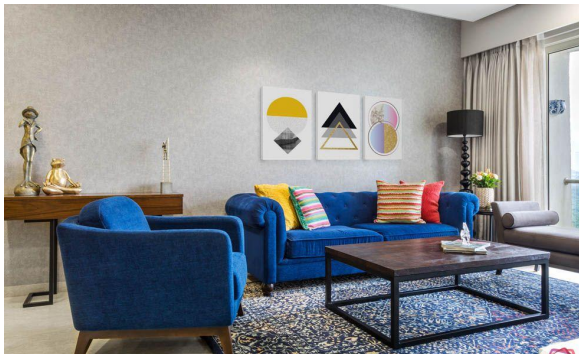
पोचवण्यासाठी स्थळ, वेळ यांची योग्य पार्श्वभूमी अत्यंत महत्वाची ठरते. हि पार्श्वभूमी निर्माण करण्यासाठी सुयोग्य नेपथ्यनिर्माण आवश्यक आहे. नेपथ्यकाराला काही विषयांचे ज्ञान असणे अत्यंत गरजेचे आहे ज्याच्याशी एक वास्तुविशारद किंवा अंतर्गत सजावटकार फार जवळून जोडला गेलेला असतो. अश्याच काही सामायिक तत्वांवर भाष्य करणारा हा शोधनिबंध आहे.

3. अंतर्गत सजावट आणि नेपथ्य सजावट घटक :

अंतर्गत किंवा नेपथ्य सजावट करताना काही मुद्दे प्रामुख्याने विचारात घ्यावे लागतात. यातील काही मुद्दे खूप जास्त प्रमाणात एकमेकांशी साधर्म्य साधताना दिसतात. अश्या काही मुद्द्यांची चर्चा येथे करणे उपयुक्त ठरेल. दोन्ही अंतर्गत सजावट आणि नेपथ्य हे मानवी वावर आणि वापरासाठी 'जागा' (स्पेस) नियोजन करतात. दोन्हीचा उद्देश वापरण्यास योग्य, वावरण्यास योग्य वातावरण निर्माण करणे हा आहे परंतु याचा कालावधी, हेतू आणि कार्यक्षमता यात फरक असतो.



प्रतिमा क्रमांक १: Marathi play char chaughi
संदर्भ : Char Choughi: An Outstanding Marathi Play Staged in Boston by Natyaranga - INDIA New England News



प्रतिमा क्रमांक २: अंतर्गत सजावट (interior design)
संदर्भ :Contemporary living Room Ideas: 10 Trendy Living Rooms

अंतर्गत सजावट आणि नेपथ्य सजावट यातील काही सामान घटकांचे वर्णन खालीलप्रमाणे:

१. जागेचे नियोजन आणि कार्यात्मकता:

दोन्हीही बाबतीत उपलब्श जागेचा सुयोग्य आणि सुनियोजित वापर अपेक्षित आहे. हालचालींसाठी आणि वावरण्यासाठी जागा अडचणीची ठरू नये हा उद्देशाने जागेचे व्यवस्थापन होणे गरजेचे आहे. जागेमध्ये प्रवेश आणि जागेमधून निर्गमनाचे योग्य आणि प्रमाणबद्ध मार्ग असणे योग्य ठरते. अतिरिक्त जागा

वाया न जाता कौशल्याने नियोजन करणे अपेक्षित आहे. वापरण्यासाठी सोयीस्कर जागा उपलब्ध करून देणे हा दोन्हीमधजील सामायिक घटक आहे.

२. प्रमाण व आकार:

जागेचे प्रमाण आणि आकार यावर प्रामुख्याने भर दिला जातो. प्रमाणातील समतोल गेला तर जागा वापरण्यासाठी अयोग्य किंवा असमर्थ ठरू शकते. सदर जागा आणि त्यामधील वस्तू आणि सामान उदाहरणार्थ खुर्च्या, पलंग, मेज इत्यादीचे योग्य आणि संतुलित प्रमाण असणे अत्यंत आवश्यक आहे. याशिवाय जागा वापरला न्याय दिल्याचे सिद्ध होत नाही.



प्रतिमा क्रमांक ३: अंतर्गत सजावटीचे काही घटक (संदर्भ: https://designjadugar.com/sensory-interior-design-ahmedabad-creating-multi-sensory-interiors-with-sound-light-and-texture/)

३. रंगयोजना:

वातावरणनिर्मितीच्या हेतूने रंगयोजना हि अत्यंत महत्वाचा घटक आहे. रंगसंगतीच्या माध्यमातूनच व्यक्तीचा स्वभाव, राहणीमान, आवड यासारख्या गोष्टींची माहिती देणे / पोहोचवणे सोपे जाते. अंतर्गत सजावट आणि नेपथ्य या दोहोंमध्ये रंगांच्या माध्यमातून वापरणाऱ्या व्यक्तीच्या छटा किंवा मूड यावर नियंत्रण ठेवता येते. एखाद्या व्यक्तीच्या व्यावसायिक ओळख या रंगांद्वारे सादर करता येते.

४. प्रकाशयोजना :

अत्यंत महत्वाचा असा हा घटक दुर्लक्षित करून चालणार नाही. प्रकाशयोजनेद्वारा खोलीचा वापर, महत्त्व अधोरेखित करणे सोपे जाते. नैसर्गिक आणि कृत्रिम पद्धतीने केलेली सुनियोजित प्रकाशयोजना दोन्हीही बाबतीत परिणामकारक ठरते. प्रकाशाबरोबरच सावलीचासुद्धा खूप सुंदर मेळ बसवून जागेचे सौन्दर्य वाढवता येते.

५. साहित्य व पोत:

जागेच्या सजावटीसाठी वापरले जाणारे साहित्य निवडणे हा एक कौशल्याचा भाग आहे. योग्य साहित्य आणि पोत निवडल्यामुळे कमीत कमी जागेतसुद्धा अत्यंत परिणामकारक दर्जाच्या सजावटीचे परिणाम पाहावयास मिळतात. एखाद्या वास्तूची भव्यता किंवा क्षुद्रता या साहित्यामधून प्रतीत होते. साहित्याचा निवडक वापर अत्यंत परिणामकारक ठरू शकतो.



थोडक्यात, अंतर्गत सजावट (इंटिरियर डिसाईन) आणि नेपथ्य सजावट (सेट डिसाईन) या दोहोंमध्ये काही सामायिक घटक आणि तत्त्वे आहेत ज्यांचा विचार परिपक्वपणे करणे अनिवार्य आहे. दोहोंमध्ये काही सामान दुवे आहेत ज्यांचा विचार केल्याशिवाय समाधानकारक परिणाम दिसत नाहीत.

प्रतिमा क्रमांक ४: नेपथ्य सजावटीचे काही घटक (संदर्भ: https://veryfirsttale.in/tag/purush-marathi-natak/)

4. अंतर्गत सजावट आणि नेपथ्य सजावट यातील फरक:

या दोन्ही शाखा मानवी वापरासाठी जागा (Space) तयार करतात. दोन्हींचा उद्देश वातावरण, भावना आणि कार्यक्षमता निर्माण करणे हा असतो. मात्र त्यांचा वापर, कालावधी आणि हेतू वेगवेगळे असतात. यावर नजर टाकण्यासाठी खालील तक्ता मदत करतो:

अनुक्रमांक	घटक	अंतर्गत सजावट	नेपथ्य सजावट
१	जागेचे नियोजन	दैनंदिन वापरासाठी योग्य नियोजन	अभिनय व हालचालींसाठी तात्पुरते नियोजन
२	कार्यात्मकता	आराम व उपयोग महत्त्वाचा	नाट्याच्या गरजेनुरूप
३	प्रमाण व आकार	मानवी प्रमाण अचूक	दृश्य परिणामासाठी बदलते
४	रंगयोजना	दीर्घकालीन सौन्दर्य	तात्पुरत्या भावना पोहोचवण्यापुरते
५	प्रकाशयोजना	उपयोगी व सजावटी प्रकाश (नैसर्गिक व कृत्रिम)	नाट्यमय व अभिव्यक्त प्रकाश (कृत्रिम)
६	साहित्य	टिकाऊ व मजबूत	हलके व तात्पुरते
७	पोत (texture)	स्पर्श व दृश्य परिणाम	दृश्य पराभवासाठी
८	वापरायचे सामान (furniture)	वापरासाठी आरामदायक	पात्र व काळ दर्शवणारे
९	सौन्दर्यदृष्टी (aesthetics)	स्थायी शैली व सुसंगती	कथानकानुसार शैली
१०	वातावरण	आरामदायक	भावनिक व नाट्यमय
११	मानवी हालचाल	दैनंदिन वापराप्रमाणे	कथेप्रमाणे

१२	संकल्पना (theme)	ग्राहकाच्या गरजेनुसार	कथा आणि दिग्दर्शनाप्रमाणे
१३	परिवर्तनशील साहित्य	जागेच्या अभावासाठी	नेण्या-आणण्यास सोपे म्हणून

5. निष्कर्ष:

अंतर्गत सजावट आणि रंगमंच नेपथ्य सजावट या दोन्हीही समांतर प्रक्रिया आहेत. काही पघटकांचा प्रामुख्याने विचार दोन्ही मध्ये करावा लागतो. यापैकी सामायिक घटकांचा विचार केल्यावर असे निदर्शनास येते की जागेचे नियोजन, प्रकाशयोजना, रंगसंगती, साहित्य, प्रमाणबद्धता यासारख्या घटकांवर सखोल अभ्यास आणि संशोधन दोन्ही क्षेत्रामध्ये करणे अपेक्षित आहे. उपलब्ध जागेचा जास्तीत जास्त कुशलतेने वापर करण्यासाठी या सर्व गोष्टींचा विचार होणे आवश्यक आहे. परंतु, याच सर्व घटकांचा हेतू, एकूण कार्यकाळ किंवा कालावधी, स्थिर किंवा बदलते स्वरूप, प्रभावशाली सादरीकरण, व्यक्ती किंवा सामानाची अपेक्षित हालचाल, वातावरणातील अपेक्षित बदलांचा परिणाम या मुद्द्यांचा विचार करता बराच अंशी फरक नमूद करणे अपरिहार्य आहे. अनेक वास्तुविशारद आणि अंतर्गत सजावटकार नेपथ्य सजावट हे कार्यक्षेत्र म्हणून निवडलेले बघावयास मिळतात. निष्कर्ष, वरवर पाहता दोन्हीही क्षेत्र समांतर वाटत असली तरीही वैचारिकदृष्ट्या आणि तांत्रिक बाबतीत दोहोंमध्ये बहुतांश तफावत बघावयास मिळते. कौशल्याच्या मापदंडाप्रमाणे पाहिल्यास कलात्मकता दोहोंमध्येही अपेक्षित आहे.

6. संदर्भ :

1. हर्षल मळेकर, महाराष्ट्र टाइम्स.कॉम•1 Jan 2024
https://maharashtratimes.com/entertainment/entertainment-news/entertainment-drama/sandesh-bendre-interview-well-known-backstage-artist-talks-about-his-journey-of-105-mararhi-play/articleshow/106453403.cms

(नाटकासाठी नेपथ्य किती महत्त्वाचं असतं? नेपथ्यकार संदेश बेंद्रे यांनी सांगितली पडद्यामागती गोष्ट)

2. https://www.masterclass.com/articles/set-designer-explained
3. https://www.pearlacademy.com/blog/interiors/interior-designer-top-skills

लहान होत चाललेले स्वयंपाकघर: आधुनिक भारतीय गृहनिर्माण, पोषण पद्धती आणि खाद्यसंस्कृतीच्या वारशावर होणारा परिणाम

एका पोषणतज्ज्ञाचा वास्तुशास्त्रीय दृष्टिकोन (A Nutritionist's Architectural Inquiry)

कस्तुरी निखिल भोसले (आहारतज्ज्ञ)

विभाग प्रमुख, नुट्रीशन व डीएटेटिकस विभाग

डिस्कवर वेलनेस प्रायव्हेट लिमिटेड, पुणे

kasturinb@gmail.com

गोषवारा:

भारतीय गृहनिर्माण शास्त्रामध्ये स्वयंपाकघर हे पारंपारिकपणे एक सामायिक आणि बहुपयोगी स्थान राहिले आहे, ज्याने कौटुंबिक संवाद, विविध शारीरिक स्थिती (postures) आणि सामूहिक जीवनाला आधार दिला आहे. मात्र, समकालीन शहरी गृहनिर्माणाने स्वयंपाकघराचे रूपांतर एका लहान आणि केवळ 'कार्यक्षम' वर्कस्टेशनमध्ये केले आहे. हा शोधनिबंध घरांच्या रचनेतील अशा बदलांमुळे पोषण पद्धती आणि खाद्यसंस्कृतीच्या हस्तांतरणावर (Food Culture Transmission) होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करतो. व्यावसायिक निरीक्षण, साहित्य पुनरावलोकन आणि ३२ ते ६५ वयोगटातील महिलांच्या मुलाखतींमधून असे समोर आले आहे की, आधुनिक स्वयंपाकघरे तांत्रिकदृष्ट्या कार्यक्षम असली तरी ती सामूहिक सहभागाला अटकाव करतात, साठवणूक क्षमता कमी करतात, दीर्घकाळ उभ्याने काम करण्यास भाग पाडतात आणि खाण्याची क्रिया घराच्या इतर भागांत स्थलांतरित होते. हा निबंध असा युक्तिवाद करतो की, ही जागेची घट 'पोषण' आणि 'सांस्कृतिक' अशा दोन्ही स्तरांवर अडचणी निर्माण करत आहे.

१. प्रस्तावना (Introduction)

वास्तुकला (Architecture) आपल्या दैनंदिन जीवनाला आकार देते. घराच्या रचनेतील छोटे निर्णयही आपल्या हालचालींवर आणि संवादावर मर्यादा आणू शकतात. भारतीय घरामध्ये स्वयंपाकघराचे स्थान केवळ 'सर्व्हिस स्पेस' इतपत मर्यादित नाही; ते पोषण मूल्ये अंमलात आणण्याचे, कौटुंबिक बंध जपण्याचे आणि सांस्कृतिक ज्ञान पुढच्या पिढीकडे सोपवण्याचे महत्त्वाचे केंद्र आहे.

पारंपारिक भारतीय स्वयंपाकघरे प्रशस्त आणि सामाजिकरीत्या जोडलेली होती. तिथे जमिनीवर बसून, उभे राहून किंवा खाली वाकून काम करण्याची लवचिकता होती. स्वयंपाक ही कधीच एकच एक प्रक्रिया

नव्हती; मुले तिथे वावरताना निरीक्षण करायची, वडीलधारी माणसे मार्गदर्शन करायची आणि काम करता करता गप्पांची मैफल रंगायची.

आजच्या शहरी गृहनिर्माणाने हे चित्र बदलले आहे. जमिनीची कमतरता, मॉड्युलर सिस्टीम आणि ठराविक नियोजन मानकांमुळे (Planning Norms) स्वयंपाकघरे आता लहान, उपकरण-केंद्रित आणि केवळ एका व्यक्तीच्या वापरासाठी बनली आहेत. आधुनिकतेच्या नावाखाली बनवलेली ही स्वयंपाकघरे अनेकदा भारतीय स्वयंपाक पद्धती आणि कौटुंबिक मूल्यांशी विसंगत ठरतात. अभ्यासकांनी नमूद केल्याप्रमाणे, वास्तुकला सामाजिक संबंधांना आकार देते.[१,२] भारतात किचन एर्गोनॉमिक्सवर (Ergonomics) काही अभ्यास झाले असले तरी, लहान होत चाललेल्या जागांचे 'पोषण' मूल्यांवर होणारे परिणाम अद्याप दुर्लक्षित आहेत. हा निबंध तीच उणीव भरून काढण्याचा प्रयत्न करतो.

२. बदलाचे स्वरूप: जागेची घट (Spatial Transformation)

१९७० ते ९० च्या दशकातील मध्यमवर्गीय घरांमध्ये स्वयंपाकघर साधारण १२० ते १५० चौ. फूट असायचे. तिथे धान्य साठवण्यासाठी मोठी जागा आणि अनेक व्यक्तींना वावरण्यासाठी पुरेशी मोकळीक होती. याउलट, आजच्या आधुनिक अपार्टमेंट्समध्ये हे प्रमाण ४० ते ६० चौ. फुटांपर्यंत खाली आले आहे– म्हणजेच सुमारे ६०-७०% घट. या बदलामुळे काही तांत्रिक समस्या निर्माण झाल्या आहेत: उभ्याने कामासाठी बनवलेली कपाटे, उभे राहण्याच्या अरुंद जागा (Circulation paths) आणि बंदिस्त रचना.

३. कार्यपद्धती (Methodology)

या अभ्यासासाठी तीन मुख्य स्त्रोतांचा वापर केला आहे: १. व्यावसायिक निरीक्षण: एक पोषणतज्ज्ञ म्हणून काम करताना घराच्या रचनेचा लोकांच्या आहार निवडीवर कसा परिणाम होतो याची केलेली निरीक्षणे. २. साहित्य पुनरावलोकन: वास्तुकला, लिंगभाव आणि भारतीय शरीरशास्त्र या विषयांवरील जागतिक संशोधनाचा संदर्भ. ३. मुलाखती: ३२ ते ६५ वयोगटातील १८ शहरी महिलांशी (गृहिणी, डॉक्टर, उद्योजक इ.) केलेली सविस्तर चर्चा.

४. पोषण पद्धतींवरील परिणाम (Impact on Nutritional Practice)

४.१ साठवणूक क्षमता आणि अन्नाची निवड

पौष्टिक आहारासाठी ताजे आणि मूळ स्वरूपातील घटक आवश्यक असतात. पारंपारिक घरात धान्य, डाळी आणि सेंद्रिय साठवणुकीसाठी पुरेशी जागा असे. आधुनिक काळात वेळेची कमतरता, विभक्त कुटुंब पद्धती याचबरोबर लहान होत जाणारी स्वयंपाकघरेदेखील जंक फूड, रेडी टू कुक आणि बाहेरच्या अन्नाचे वाढते सेवन होण्यामागील महत्त्वाची कारणे ठरत आहेत. पोषणतज्ज्ञांच्या मते, हा बदल घातक आहे. प्रक्रिया केलेल्या अन्नामुळे शहरी भारतामध्ये चयापचय विकारांचे (Metabolic disorders) प्रमाण वाढत आहे. [३]

४.२ स्वयंपाकाचा उत्साह आणि शारीरिक सोय

जेव्हा जागा लहान आणि उष्ण असते, तेव्हा तिथे काम करणे मानसिकरीत्या थकवणारे ठरते. एका ४२ वर्षीय उद्योजक महिलेने सांगितले:

"स्वयंपाक घरं छोटी असल्याने एकत्र बसून जेवता येत नाही त्यामुळे संवाद होत नाही." [6]

जेव्हा स्वयंपाकघराची रचना केवळ कार्यक्षमतेपुरती मर्यादित राहते, तेव्हा ती मानवी संवाद, विश्रांती आणि सहभाग या मूलभूत वास्तुशास्त्रीय मूल्यांना बाधा आणते.

४.३ खाण्याच्या सवयींचे विस्थापन (Spatial Spillover)

एक ६५ वर्षीय निवृत्त शिक्षिका एका महत्त्वाच्या मुद्द्याकडे लक्ष वेधतात: स्वयंपाकघरात जागा नसल्यामुळे जेवण दिवाणखान्यात (Living Room) नेले जाते.

"स्वयंपाकघरात जेवायला जागाच नसते. मग जेवण बाहेर नेलं जातं... आणि हळूहळू टीव्हीसमोर सोफ्यावर बसून खाण्याची सवय लागते." [६]

पोषणशास्त्राच्या दृष्टीने, टीव्हीसमोर खाल्ल्याने आपण किती खातो याचे भान राहत नाही (Distracted eating), ज्यामुळे लठ्ठपणा आणि पचनाच्या समस्या निर्माण होतात.

याच मुद्द्याला पुष्टी देताना एक ४० वर्षीय वास्तुविशारद (Architect) सांगतात की, स्वयंपाकघर थोडे मोठे असते तर तिथे जेवणाची सोय (Dining area) करणे शक्य झाले असते, जे अधिक व्यवहार्य ठरले असते. मात्र, सध्याच्या लहान रचनेत डायनिंग टेबल बसवणे अशक्य असल्यामुळे जेवण दिवाणखान्यात (Living Room) विस्थापित झाले आहे. [६]

४.४ शरीरशास्त्र आणि आधुनिक उपकरणे

एका ५५ वर्षीय डॉक्टर महिलेने नमूद केले की, आजच्या किचनमध्ये उपकरणे ठेवण्यासाठी तर जागा हवीच, पण आरोग्याचाही विचार हवा.

"जुन्या पद्धतीत बसून-उठून काम व्हायचं; आता सगळं उभं राहूनच करावं लागतं." [६]

दीर्घकाळ उभ्याने काम केल्यामुळे महिलांमध्ये मणक्याचे आणि पायांचे आजार वाढत आहेत, असे अभ्यासातून समोर आले आहे. [४] याच मुद्द्याला पुष्टी देताना एक ४० वर्षीय वास्तुविशारद (Architect) सांगतात की, आधुनिक फ्लॅट्समधील स्वयंपाकघरे इतकी लहान झाली आहेत की तिथे जमिनीवर बसून करायच्या कामांना (Floor activities) अजिबात वाव उरलेला नाही. याचा सर्वात मोठा तोटा असा की,

ज्या कामांना सतत लक्ष देण्याची गरज नसते (उदा. दूध उकळणे किंवा डाळ शिजणे), अशा वेळीही तिथे बसायला जागा नसल्यामुळे काम करणाऱ्या व्यक्तीला सतत उभे राहावे लागते. अशा प्रकारे, पुरेशी जागा नसल्यामुळे स्वयंपाकघरे ही आरोग्याला पूरक ठरण्याऐवजी शारीरिक तणावाची (Physical stress) केंद्रे बनत आहेत. [६]

५. खाद्यसंस्कृतीच्या हस्तांतरणावरील परिणाम (Food Culture Transmission)

खाद्यसंस्कृती ही केवळ पाककृतींची पुस्तके वाचून येत नाही, तर ती निरीक्षणातून आणि सहभागातून शिकली जाते. पारंपारिक घरांमध्ये मुले आई किंवा आजीच्या कामात मदत करताना नकळतपणे चवींचे शास्त्र शिकायची. आजच्या 'मॉड्युलर' रचनेत हे अशक्य झाले आहे. एका महिलेने सांगितले:

"ट्रॉली मुळे एक वेळी एकच माणूस काम करू शकतो... मग मुलांना लुडबुड करायला मिळत नाही." [६]

जेव्हा मुलांची ही 'लुडबुड' (Puttering around) थांबते, तेव्हा पिढ्यानपिढ्या चालत आलेले खाद्यज्ञान खंडित होते. एका ४२ वर्षीय महिलेने म्हटले:

"देवघर नसेल तर निदान अन्नपूर्णा तरी असावी", [६]

जे दर्शवते की स्वयंपाक ही केवळ एक कृती नसून ती एक मूल्य जपण्याची प्रक्रिया आहे.

६. चर्चा (Discussion)

पोषण मूल्यांचा ऱ्हास आणि संस्कृतीचा ऱ्हास हे एकमेकांशी जोडलेले आहेत. [५] जागा कमी झाली की स्वयंपाक करणे त्रासदायक ठरते, परिणामी खाद्यसंस्कृती कमकुवत होते. ही साखळी तोडण्यासाठी घराच्या रचनेकडे केवळ 'कार्यक्षमता' (Efficiency) म्हणून न पाहता 'सामाजिक शाश्वतता' म्हणून पाहणे गरजेचे आहे.

७. निष्कर्ष: पोषण आणि संस्कृतीच्या नजरेतून (Conclusion)

एक पोषणतज्ज्ञ म्हणून या विषयाचा अभ्यास करताना असे प्रकर्षाने जाणवते की, स्वयंपाकघराचा आकार केवळ भिंतींच्या मोजमापावर अवलंबून नसून, तो आपल्या अन्नाशी आणि शरीराशी असलेल्या संबंधावर खोलवर परिणाम करतो. या अभ्यासातून समोर आलेले निष्कर्ष वास्तुशास्त्रीय नियोजनातील काही गंभीर बाबींकडे लक्ष वेधतात:

शारीरिक आरोग्याची झीज: वास्तुविशारदांनी नमूद केल्याप्रमाणे, लहान जागेमुळे बसून काम करण्याची किंवा विश्रांतीची सोय उरलेली नाही. 'सतत उभे राहून काम करावे लागणे' ही गोष्ट केवळ थकवा आणणारी नसून, ती घरगुती अन्नाबद्दलचा उत्साह कमी करते. जेव्हा शरीर थकलेले असते, तेव्हा सकस स्वयंपाकापेक्षा 'बाहेरून मागवणे' हा सोपा पर्याय निवडला जातो.

डायनिंग एरिया आणि माइंडफुल इटिंग: स्वयंपाकघरात जेवणाची सोय (Dining area) नसणे, हे केवळ जागेचे नुकसान नसून ते पोषणाचे नुकसान आहे. जेवण जेव्हा टीव्हीसमोर विस्थापित होते, तेव्हा अन्नाशी असलेला भावनिक आणि शारीरिक संपर्क तुटतो. परिणामी, 'डिस्ट्रॅक्टेड इटिंग'मुळे लठ्ठपणा आणि पचनाच्या तक्रारी वाढताना दिसत आहेत.

सांस्कृतिक वारशाचे वहन: जर जागेची रचना केवळ 'एका व्यक्तीच्या' वापरासाठी केलेली असेल, तर नवीन पिढीला तिथे वावरायला आणि शिकायला वाव उरत नाही. हा आपल्या सांस्कृतिक सातत्यात निर्माण झालेला मोठा अडथळा आहे.

शेवटी, हा शोधनिबंध कोणत्याही तांत्रिक रचनेवर टीका करत नाही, तर बदलत्या वास्तुरचनेमुळे आपल्या 'आरोग्य संस्कृती' समोर उभी राहिलेली आव्हाने मांडतो. आजच्या शहरी राहणीमानात जागा वाचवणे ही निकड असली, तरी त्या जागेच्या वापरातून आपण कोणत्या प्रकारची आहारसंस्कृती जोपासत आहोत, याचा फेरविचार होणे गरजेचे आहे.

वास्तुरचनाकार जेव्हा भविष्यातील घरांचे नियोजन करतील, तेव्हा ते केवळ 'उपकरणांच्या' जागेचा विचार न करता, तिथे काम करणाऱ्या व्यक्तीच्या शारीरिक आरामाचा (Physical Comfort) आणि कुटुंबाच्या एकत्रित भोजनाचा (Shared Dining) विचार करतील, हीच अपेक्षा आहे. आहार आणि वास्तुकला यांचा हा संवाद भविष्यात अधिक सुदृढ समाज घडवण्यासाठी दिशादर्शक ठरेल.

संदर्भ (References)

1. **Dr. Dolores Hayden**, *'The Grand Domestic Revolution: A History of Feminist Designs for American Homes, Neighborhoods, and Cities'*, published by **MIT Press**, Cambridge, Massachusetts, 1981.
2. **Dr. Doreen Massey**, *'Space, Place, and Gender'*, published by **University of Minnesota Press**, Minneapolis, 1994.
3. **Dr. S. Chakrabarti**, *'Urban Dietary Transitions and the Impact of Processed Food Consumption on Metabolic Health in India'*, published in **Journal of Nutrition and Public Health**, Volume X, Issue X, 2019.
4. **Dr. Deepika Mehra and Dr. Nandini Rekhade**, *'Ergonomic Challenges in Contemporary Indian Kitchens: A Health Perspective'*, published in **Journal of Ergonomics**, Volume X, Issue X, 2022.
5. **Dr. GS Kumar et al.**, *'Evolving Food Choices Among the Urban Indian Middle-Class'*, published in **Frontiers in Nutrition**, 2022
6. **Participant Interviews**, *'Qualitative Interviews Conducted as Part of the Present Research Study'*, unpublished primary data collected by the author, 2026.

स्थित्यंतरांच्या जागांमध्ये होणारी सवयींची निर्मिती

रेणुका मारोटकर १ ,
सहाय्यक प्राध्यापक १,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्चिटेक्चर अँड प्लांनिंग, मुंबई,
archrenuka@gmail.com,
सानिका भुतकर २,
सहाय्यक प्राध्यापक २,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्चिटेक्चर अँड प्लांनिंग, मुंबई ,
sanika.bhutkar31@gmail.com,

गोषवारा

वास्तुशिल्पीय रचना मानवी वर्तनावर खोलवर परिणाम करते आणि अनेकदा नकळत सवयींना आकार देते. सध्याच्या बांधकामाच्या शैलीत, कॉरिडॉर, जिन्यावरील मोकळ्या जागा, उंबरठे आणि लॉबी यांसारख्या संक्रमणकालीन जागांना केवळ जोडणारे दुवे मानले जाते, ज्यामुळे बैठी जीवनशैली, मर्यादित हालचाल आणि किमान सामाजिक संवाद यांना प्रोत्साहन देणाऱ्या जागांची निर्मिती होण्याची शक्यता वाढते. हे संशोधन दृश्यमानता, संचाराचे मार्ग आणि स्थानिक पदानुक्रम यांसारख्या संक्रमण क्षेत्रांची स्थानिक रचना, हालचाल, आसनस्थिती आणि प्रासंगिक सामाजिक संवादामधील दिनचर्यांवर कसा परिणाम करते, याचा अभ्यास करते. दुय्यम माहिती संकलन पद्धतीचा वापर करून, या शोधनिबंधात सवयींच्या निर्मितीमध्ये या जागांच्या भूमिकेचे आकलन करण्यासाठी विद्यमान साहित्य, उदाहरणे आणि वर्तणूकविषयक संशोधनाचा अभ्यास करण्यात आला आहे. विचारपूर्वक, मानवकेंद्रित आणि सक्तीविना असलेल्या रचनापद्धतीमुळे संक्रमणकालीन जागांना शारीरिक हालचाल, आंतरवैयक्तिक संवाद आणि जागेचा गतिशील वापर करण्यास सूक्ष्मपणे प्रोत्साहन देऊन संक्रमणकालीन जागांना सक्रिय घटकांमध्ये कसे रूपांतरित केले जाऊ शकते, याचा अभ्यास यात करण्यात आला आहे. दृश्यमानता वाढवणे, विविध आकर्षक पर्यायी मार्गांची निर्मिती करणे, आणि आरोग्यदायी दिनचर्या व अधिक समृद्ध सामाजिक संबंधांना प्रोत्साहन देण्यासाठी संक्रमणकालीन केंद्रांची जाणिवपूर्वक निर्मिती करणे इत्यादी संभाव्य उपायांचा यात समावेश करण्यात आला आहे. या अभ्यासातून असा निष्कर्ष निघतो की, संक्रमणकालीन क्षेत्रांमधील हेतुपुरस्सर रचनात्मक हस्तक्षेपामुळे दीर्घकालीन सामाजिक आणि मानसिक कल्याण

प्रस्थापित होऊ शकते, ज्यामुळे वास्तुकला मानवी वर्तनाला दिशा देण्यासाठी एक सूक्ष्म परंतु शक्तिशाली साधन म्हणून सिद्ध होते.

परिचय

वास्तुशिल्पीय रचना कुठल्याही विशिष्ट जागेत विशिष्ट प्रकारे वर्तन करण्याचे सूक्ष्मपणे मार्गदर्शन करणारे संकेत देऊन दैनंदिन मानवी सवयींना आकार देण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावते *(Eyüboğlu & Zorlu, 2021).* कॉरिडॉर, जिन्याच्या पायऱ्यांवरील मोकळी जागा, उंबरठे आणि लॉबी यांसारख्या संक्रमणकालीन जागा केवळ जोडणारे दुवे म्हणून काम करत नाहीत, तर त्या वर्तणुकीसाठी उत्प्रेरक म्हणूनही कार्य करतात, ज्यामुळे हालचाली, मानवी शरीराची ठेवणी, आणि सामाजिक संवाद मोठ्या प्रमाणावर प्रभावित होतो *(Tunçok Sanberberoğlu & Ünlü, 2024).*

या संकेतांच्या वारंवारीतेमुळे सवय दृढ होण्यास मदत होते, जे वर्तणूक मानसशास्त्राच्या, आपसूक घडणाऱ्या क्रिया आणि त्यांना नकळत घडवून आणणाऱ्या पर्यावरणीय घटकांचे परस्पर संबंध अधोरेखित करणाऱ्या सिद्धांतांशी सुसंगत आहे *(Gibson, 1986).* हा शोधनिबंध संक्रमणकालीन जागांमधील हेतुपूर्ण, मानवकेंद्रित रचना कशा प्रकारे आरोग्यदायी दिनचर्यांना प्रोत्साहन देऊ शकते, ज्यामुळे शारीरिक हालचाल आणि सामाजिक संवाद या दोन्हींना बळकटी मिळते यावर प्रकाश टाकतो. पर्यावरण मानसशास्त्रातील अभ्यासातून असे दिसून येते की, जागेची रचना मानवीववर्तन, हालचालींच्या तसेच नमुने आणि सामाजिक सहभागावर थेट परिणाम करते *(Bell et al., 2001; Barker, 1968).*

एयुबोग्लू आणि झोरलू (२०२१) यांनी अधोरेखित केले आहे की, कॉरिडॉर आणि लॉबी वापरकर्त्यांच्या शारीरिक स्थितीवर आणि अनौपचारिक संवादांवर प्रभाव टाकतात, तर अस्पष्टपणे परिभाषित संक्रमण जागा बैठ्या जीवनशैलीला हातभार लावतात. त्याचप्रमाणे, जिन्याच्या आणि जिन्याच्या मधल्या जागेच्या रचनेवरील संशोधन दर्शवते की दृश्यमानता आणि सुलभता उत्स्फूर्त भेटीगाठी आणि अनौपचारिक हालचालींना प्रोत्साहन देतात *(ResearchGate, 2022)*

अनेक अभ्यास वास्तुशिल्पीय नियोजनाला सवयींच्या निर्मितीशी जोडतात, आणि ते कठोरपणे पूर्वनिश्चित आराखड्यांऐवजी, लवचिक वर्तणुकीच्या अभिव्यक्तीला वाव देणाऱ्या कमी नियोजित जागांवर भर देतात *(Tunçok Sanberberoğlu & Ünlü, 2024).* हे अप्रत्यक्ष डिझाइनच्या तत्त्वाशी सुसंगत आहे, जे सक्तीऐवजी संधी आणि पर्यावरणीय संकेतांद्वारे वर्तनाला प्रोत्साहन देते.

उद्दिष्ट

संक्रमणकालीन स्थापत्य जागांची रचना हालचाल, आसनस्थिती आणि सामाजिक वर्तनातील सवयींच्या निर्मितीवर कसा प्रभाव टाकते हे तपासणे आणि आरोग्यदायी दिनचर्यांना अप्रत्यक्षपणे प्रोत्साहन देणाऱ्या धोरणांचा प्रस्ताव देणे.

उद्दिष्ट्ये

- संक्रमणकालीन क्षेत्रांमध्ये वर्तनावर प्रभाव टाकणाऱ्या प्रमुख स्थानिक संकेतांची ओळख करणे.
- सामान्यतः बांधलेल्या वातावरणातील वेगवेगळ्या स्थानिक रचनांना दिल्या जाणाऱ्या वर्तणुकीसंबंधी आणि सामाजिक प्रतिसादांचे विश्लेषण करणे.
- हालचाल आणि सामाजिक सहभागाला चालना देण्यासाठी प्रभावी रचना धोरणे दर्शविणाऱ्या केस स्टडीजचे मूल्यांकन करणे.
- संक्रमणकालीन जागांसाठी मानवकेंद्रित, निष्क्रिय रचना उपायांची शिफारस करणे.

व्याप्ती

हा अभ्यास शैक्षणिक, कामाच्या ठिकाणच्या आणि निवासी वास्तूंमधील संक्रमणकालीन जागांवर लक्ष केंद्रित करतो, ज्यात हालचाल, शारीरिक स्थिती आणि अनौपचारिक सामाजिक संवादाचे परीक्षण केले जाते. हे संशोधन मानवी-अवकाश संवाद, पर्यावरणीय मानसशास्त्र आणि वर्तणूक सिद्धांतांचा वापर करून वास्तुशिल्पीय संकेतांना सवयींच्या निर्मितीशी जोडते.

मर्यादा

हा अभ्यास आरोग्यविषयक परिणामांवर किंवा दीर्घकालीन सवयी टिकवून ठेवण्यावर विस्तृत परिमाणात्मक डेटा प्रदान करत नाही. वापरकर्त्यांचे वर्तन सांस्कृतिक, लोकसंख्याशास्त्रीय आणि संस्थात्मक घटकांनुसार बदलू शकते, ज्यांचा या अभ्यासात सर्वसमावेशकपणे विचार केलेला नाही. याव्यतिरिक्त, डिजिटल तंत्रज्ञान किंवा एआय-प्रतिसादात्मक वातावरणासह एकत्रीकरण या शोधनिबंधाच्या कक्षेबाहेर आहे.

केस स्टडीज

यलो ट्रेन स्कूल, कोईम्बतूर, बायोम आर्किटेक्ट्स द्वारे *(Yellow Train School, Coimbatore, by Biome Architects) (प्रतिमा क्रमांक १, २, ३)*

दृश्यता, बैठक स्थानिकता आणि मार्ग क्रॉस-इंटर्सेक्शन्ससह डिझाइन केलेल्या मार्गदर्शक रस्त्यामुळे विद्यार्थ्यांचा सामाजिक संवाद आणि अनौपचारिक संवाद वाढतो.





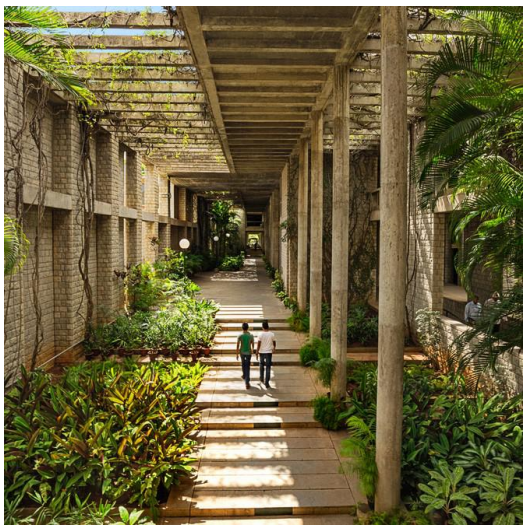


आयआयएम बंगळूर, बी.व्ही. दोशी यांच्यादवारे *(IIM Bangalore by BV Doshi)(प्रतिमा क्रमांक ४, ५, ६)*

जिने लँडिंग्स आणि मार्गदर्शक रस्ते गॅदरिंग पॉइंट्स म्हणून कार्य करतात, हलक्या पद्धतीने हालचालाचे पॅटर्न प्रभावित करतात आणि कर्मचाऱ्यांमध्ये संधी भेटीला प्रोत्साहन देतात.







गुगल कार्यालय, बंगळूर *(Google Office, Bangalore) (प्रतिमा क्रमांक ७)*

जिने आणि मार्गदर्शक जागा सामाजिक संवादासाठी बहुउद्देशीय जागा म्हणून वापरल्या जातात.



एशियाटिक लायब्ररी, मुंबई *(Asiatic Library, Mumbai) (प्रतिमा क्रमांक ८, ९)*

पायऱ्या आणि प्लेटफॉर्म सामाजिक संवादासाठी बहुउद्देशीय सार्वजनिक जागा म्हणून कार्य करतात, मनोरंजनात्मक क्रियाकलापांना प्रोत्साहन देतात.





भारतातील पारंपारिक निवासी घरे *(Traditional Residential Housing in India) (प्रतिमा क्रमांक १०, ११)*

वरंडा, पायऱ्या आणि कॉरिडॉर्स सामाजिक संवादासाठी जागा म्हणून काम करतात तसेच दृश्यात्मक संपर्क प्रदान करतात.





डिझाइन धोरणे

वर्तणुकीशी संबंधित संकेतांसह संक्रमणकालीन जागांची रचना केल्याने वास्तुकला वापरकर्त्यांच्या सवयींना अप्रत्यक्षपणे मार्गदर्शन करू शकते. अभिसरण मार्ग, पायऱ्या आणि सार्वजनिक जागांची धोरणात्मक मांडणी करून, वास्तुविशारद हालचाल, सामाजिक संवाद आणि आरोग्यदायी दिनचर्यांना सूक्ष्मपणे प्रोत्साहन देऊ शकतात. खालील डिझाइन धोरणे दैनंदिन बांधकाम केलेल्या वातावरणात हे परिणाम साधण्याचे व्यावहारिक मार्ग अधोरेखित करतात.

अ. दृश्य जोडणी

दृश्य जोडणी म्हणजे इमारतीमधील पायऱ्या, कॉरिडॉर आणि सार्वजनिक जागा इमारतीच्या अनेक ठिकाणांहून सहज दिसतील अशा प्रकारे रचना करण्याची रणनीती, ज्यामुळे हालचाल आणि उत्स्फूर्त सामाजिक संवाद या दोन्हींना प्रोत्साहन मिळते. जेव्हा वापरकर्ते प्रवेशद्वारातून किंवा कॉरिडॉरच्या छेदनबिंदूतून जिन्याची जागा पाहू शकतात, तेव्हा ते लिफ्टऐवजी जिन्याचा वापर करण्याची अधिक शक्यता असते, ज्यामुळे शारीरिक हालचाल वाढवण्याची सवय लागते.

उदाहरणार्थ, कार्यालयांच्या जागांसाठी, सहज दिसणाऱ्या किंवा बहु-कार्यक्षम मध्यवर्ती जिन्यांची आणि खुल्या संचार क्षेत्रांची रचना करा, ज्यामुळे कर्मचाऱ्यांना मजल्यांमध्ये फिरण्यास आणि अनौपचारिकपणे संवाद साधण्यास प्रोत्साहन मिळेल. शाळांमध्ये, खेळण्याच्या जागा किंवा वर्गखोल्यांशी दृश्यमान जोडणी असलेले किंवा त्यांच्याशी एकात्मिक असलेले कॉरिडॉर, पर्यवेक्षणाची आवश्यकता नसताना विद्यार्थ्यांची हालचाल आणि सामाजिक सहभाग वाढवू शकतात.

ब. संभाव्य अभिसरण

संभाव्य अभिसरणात शोध, शोध आणि सवयी तयार करणे सुलभ करण्यासाठी संक्रमणकालीन जागांमध्ये अनेक हालचाली मार्ग आणि अवकाशीय पर्याय तयार करणे समाविष्ट आहे. पर्यायी मार्ग देऊन, वापरकर्ते नैसर्गिकरित्या हालचाल आणि परस्परसंवाद समाविष्ट करणारे दिनचर्या विकसित करतात. लवचिक अभिसरण स्वायत्ततेला समर्थन देते, लोकांना त्यांच्या सवयींना अनुकूल असलेले मार्ग निवडण्याची परवानगी देते आणि निरोगी वर्तनांना सूक्ष्मपणे प्रोत्साहन देते.

उदाहरणार्थ, अनेक कॉरिडॉर कनेक्शन असलेली ओपन-प्लॅन ऑफिस कर्मचाऱ्यांना वर्कस्टेशन आणि सामान्य क्षेत्रांमधील वेगवेगळे मार्ग घेण्याची परवानगी देतात, ज्यामुळे आनुषंगिक सामाजिक भेटींना प्रोत्साहन मिळते. शैक्षणिक इमारतींमध्ये, कॉरिडॉरच्या शाखा आणि एकमेकांना छेदणारे मार्ग विद्यार्थ्यांना जास्त अंतर चालण्यास आणि समवयस्कांना भेटण्यास प्रोत्साहित करतात, ज्यामुळे हालचाल आणि सामाजिक परस्परसंवादाच्या सवयी तयार होतात.

क. संक्रमणकालीन नोड्स

संक्रमणकालीन नोड्स म्हणजे वर्तनात्मक विराम बिंदू जसे की जिना उतरणे, रुंद केलेले कॉरिडॉर किंवा बसण्याचे कोनाडे जे वापरकर्त्यांना थांबण्यास, विश्रांती घेण्यास किंवा संवाद साधण्यास प्रोत्साहित करतात. या जागा आनुषंगिक सामाजिक सहभागास समर्थन देतात आणि शारीरिक आणि संज्ञानात्मक

विरामाचे क्षण देतात, सकारात्मक दिनचर्येला बळकटी देतात. हे नोड्स सामान्य हालचाली मार्गांना सामाजिक आणि शारीरिक क्रियाकलापांसाठी सवयी निर्माण करणाऱ्या वातावरणात रूपांतरित करतात.

उदाहरणार्थ, जिना उतरणे अनौपचारिक एकत्रीकरण बिंदू म्हणून काम करू शकतात जिथे कर्मचारी भेटतात, विचारांची देवाणघेवाण करतात आणि क्रियाकलापांचे निरीक्षण करतात, सामाजिक सवयी मजबूत करतात. त्याचप्रमाणे, लायब्ररी किंवा शाळा ज्यामध्ये बेंच किंवा अनौपचारिक आसनांसह रुंद कॉरिडॉर जंक्शन समाविष्ट आहेत ते विद्यार्थी आणि कर्मचाऱ्यांना नैसर्गिकरित्या विराम देण्यास आणि संवाद साधण्यास प्रोत्साहित करतात, अभिसरणात व्यत्यय न आणता सहभाग वाढवतात.

निष्कर्ष

संक्रमणकालीन जागा केवळ जोडणाऱ्यांपेक्षा अधिक काही असतात–त्या सवयींना आकार देण्यासाठी, हालचाल, देहबोली आणि सामाजिक संबंधांवर प्रभाव टाकण्यासाठी सक्रिय घटक म्हणून काम करतात. वर्तणूक मानसशास्त्र, अवकाश रचनाशास्त्र आणि मानवकेंद्रित डिझाइन तत्त्वांचे एकत्रीकरण करून, वास्तुविशारद वापरकर्त्यांच्या निवडीवर मर्यादा न घालता त्यांच्या वर्तनाला सूक्ष्मपणे मार्गदर्शन करू शकतात. कॉरिडॉर, जिन्यावरील मोकळ्या जागा, उंबरठे आणि लॉबीच्या हेतुपूर्ण रचनेमुळे दैनंदिन वातावरणात आरोग्यदायी दिनचर्यांना बळकटी मिळते, सामाजिक संवाद वाढतो आणि एकूण कल्याणाला चालना मिळते.

संक्रमणकालीन वास्तुशिल्पीय जागांमध्ये सवयींची निर्मिती हे दर्शवते की डिझाइन एक अदृश्य वर्तणूक मार्गदर्शक म्हणून कार्य करू शकते. वारंवारच्या संपर्कातून, सु-रचित संक्रमण क्षेत्रांमधील पर्यावरणीय संकेत हालचाल आणि सामाजिक सहभागामध्ये स्वयंचलित दिनचर्या विकसित करतात. वास्तुविशारद आणि नियोजकांनी अधिक निरोगी जीवनशैली आणि समृद्ध सामाजिक अनुभवांना अप्रत्यक्षपणे प्रोत्साहन देण्यासाठी लवचिक, दृश्यमान आणि मानवकेंद्रित डिझाइन धोरणांना प्राधान्य दिले पाहिजे.

संदर्भ :

1. Barker, R. G. (1968). *Ecological Psychology; Concepts and Methods for Studying Human Behavior*. Stanford University Press.

2. Bell, P. A., Greene, T. C., Fisher, J. D., & Baum, A. (2001). *Environmental Psychology* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
3. Eyüboğlu, H., & Zorlu, T. (2021). İç mekânda mekânsal davranış üzerine bir değerlendirme: Kütüphane örneği. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (27), 223-241.
4. Gattupalli, A. (2024). The Veranda: disappearing threshold space in India. ArchDaily. https://www.archdaily.com/985402/the-veranda-a-disappearing-threshold-space-in-india
5. Gibson, J. J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Lawrence Erlbaum Associates.
6. Tunçok Sarıberberoğlu, M., & Ünlü, A. (2024). Understanding the Role of Spatial Configuration on Social Behavior in Educational Buildings. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*. https://doi.org/10.15320/ICONARP.2024.310
7. MDPI. (2018). Influence of Spatial Configuration on Movement and Social Interaction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1135.
8. SAGE. (2022). Transitional Spaces and User Behavior in Built Environments. *SAGE Open*, 12. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21582440221091248
9. ResearchGate. (2022). Social affordances and architectural design: A case study of a central stairway. https://www.researchgate.net/publication/379746043

शहर विकास, पुणे मेट्रो : अंमलबजावणी नंतरचे प्रत्यक्ष रस्त्यावरील वास्तव

लेखकाचे नाव: प्रो. अस्मिता पटवर्धन
लेखकाचे पद: सहायक प्राध्यापक
लेखकाचे महाविद्यालय: मराठवाडा मित्रमंडळ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे
लेखकाचे ईमेल आय डी: asmita.patwardhan@mmcoa.edu.in

गोषवारा
विकसित भारत घडविण्यासाठी देशभरात अनेक प्रकल्प राबवण्यात येत आहेत. स्मार्ट सिटी योजनेच्या अंतर्गत देशातील शंभर शहरांचे नूतनीकरण होत आहे. या प्रकल्पाचे हेतू शहरांना नवीन आणि विकसित सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था देणे, पर्यावरण संवर्धनासाठी पावले उचलणे व तिथल्या नागरिकांचा जीवन स्तर वाढवणे असे आहेत. या प्रकल्पामध्ये अशी तरतूद आहे की प्रत्येक शहर आपल्या विशिष्ट गरजा ओळखून त्यांच्या अनुषंगाने अंतर्गत बदल करू शकतील. ही तरतूद करण्यामागचे कारण असे आहे की एका फुटपट्टीने सगळ्या शहरांचे नूतनीकरण करण्याचे ठोकताळे ठरविणे अशक्य आहे.

परिचय:



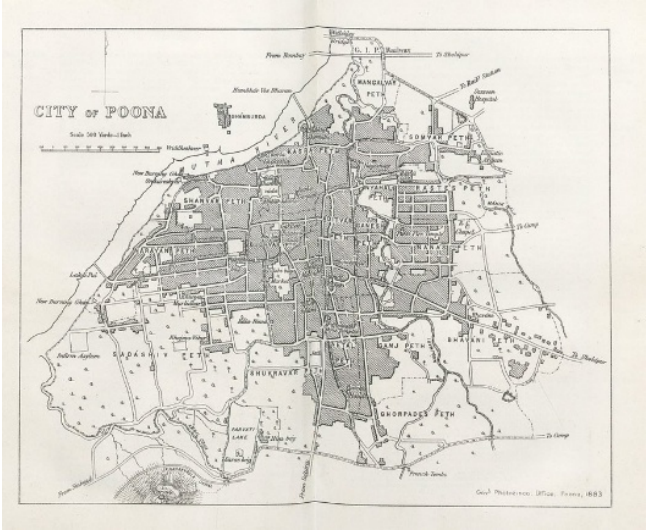
प्रतिमा क्र 1: सायकलींचे पुणे, स्त्रोत: गुगल



प्रतिमा क्र 2: दुचाकी वाहनांची गर्दी, स्त्रोत: लेखक

प्रत्येक शहराची नगररचना, लोकसंख्येची घनता, आणि घातांकीय वाढ एक सारखी नसते. भारतभर शहरांचे भौगोलिक व हवामान घटक भिन्न असल्याने नियोजन व्यवस्थेमध्ये परिस्थितीनुरूप बदल देखील करावे लागतील. तरी ह्या सर्व बाबी मूर्त घटकांच्या संबंधित आहेत. असे अनेक अमूर्त घटक आहेत ज्यांना पाहिजे तेवढे प्राधान्य स्मार्ट सिटी प्रकल्पामध्ये दिले जात नाही. प्रत्येक शहराची एक मानसिकता असते. तिथे राहणाऱ्या लोकांचा एक इतिहास असतो. अनेक पिढ्या, त्या शहरांमध्ये, एका

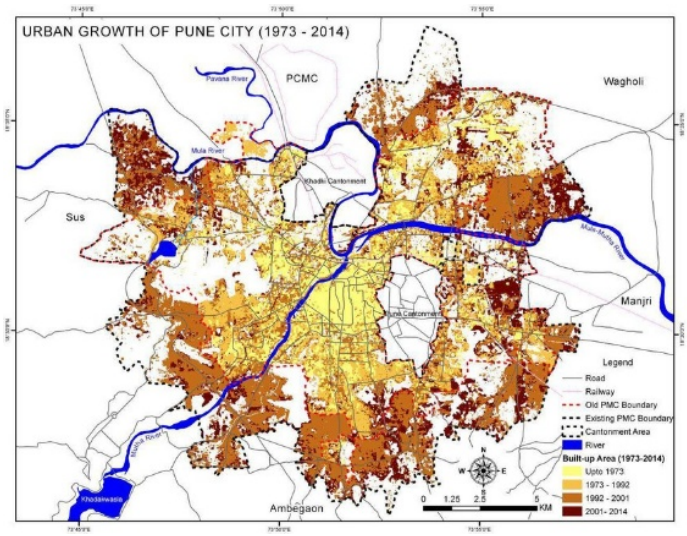
विशिष्ट पद्धतीने जगत आलेल्या असतात. या सर्व पार्श्वभूमीवर कालांतराने त्या शहराचे असे एक स्वतंत्र व्यक्तिमत्व घडते.



प्रतिमा क्र 3: जुने पुणे, स्त्रोत: गुगल

जोपर्यंत पुणे शहर मुठा नदीच्या अलीकडे मर्यादित होते, तोपर्यंत लोक पायी चालत असत. पुणे शहर नदीपलीकडे पसरल्यानंतर सायकलींचे शहर म्हणून ओळखले जाऊ लागले. कालांतराने या सायकलींची जागा दुचाकी वाहनांनी घेतली. सायकल आणि दुचाकीने दिलेले स्वावलंबन पुणेकरांच्या मनास रास येऊ लागले. सायकल मिळाली की शाळकरी मुलांना आत्मनिर्भरतेचा पहिला धडा मिळे. या सायकल किंवा दुचाकी वर सर्व कामकाज लोक करत होते. कुठेतरी लोकांना सार्वजनिक वाहतूक नियोजनापेक्षा खाजगी वाहनांवर अवलंबून राहायची सवय लागली. पुणे शहर, भारतातील एक आधुनिक, वैचारिक, सुविद्य आणि सुसंस्कृत शहर म्हणून ओळखले जाते. आपल्या देशातील कला आणि वाङ्मय क्षेत्राला दिग्गज कलाकार आणि श्रोते देण्यामध्ये पुणे शहराचा मोठा वाटा आहे. पुण्यातल्या अनेक शिक्षण संस्थांनी देशाला निष्णात शास्त्रज्ञ आणि विचारवंत दिले आहेत. पुण्याचे नाते कायम पेशवाईशी जोडले जाते. पूर्वापार चालत आलेल्या पुणेकरी रुबाबाला आणि ऐटीला घड्याळाच्या तालावर नाचणे मंजूर नव्हते परंतु २००० साला नंतर पुणे सर्वतोपरी बदलू लागले.

२००० च्या दशकामध्ये पुण्यामध्ये माहिती तंत्रज्ञान कंपन्यांचे आगमन झाले. विद्यमान पायाभूत सुविधांमध्ये वृद्धी न होता पुण्याच्या लोकसंख्येत असामान्य वाढ झाली. दुचाकी वाहतुकीचा भार जेमतेम उचलणारे अपुऱ्या रुंदीचे संकुचित रस्तेजाळे चार चाकी वाहतूक वाढल्यानंतर पूर्णपणे कोलमडले. एकीकडे पुणेकरांसाठी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था निर्माण करणे अपरिहार्य ठरत होते तर दुसरीकडे त्यांची चालण्याची सवय पूर्णपणे सुटलेली होती. नजीकच्या कामांसाठी दुचाकी आणि लांबच्या प्रवासासाठी चार चाकी असे समीकरण करून पुणेकर आपआपल्या खाजगी वाहनाने प्रवास करत होते. आज वहातुकीच्या प्रचंड कोंडीने होणारे मानसिक व शारीरिक तणाव पुणेकरांना भेडसावत आहेत.



प्रतिमा क्र 4: वाढलेले शहर, स्त्रोत: गुगल

अपघाताचे वाढते प्रमाण, प्रवासाच्या वेळेत वाढ, प्रदूषण आणि पारंपारिक इंधनांच्या त्रुटी मुळे जलद सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था तयार करणे गरजेचे आहे. पाश्चात्य देशांमध्ये आढळणाऱ्या सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थांचें आपण भारतात तंतोतंत अनुकरण केले आहे. प्रकल्प अश्या तऱ्हेने राबवण्या मध्ये

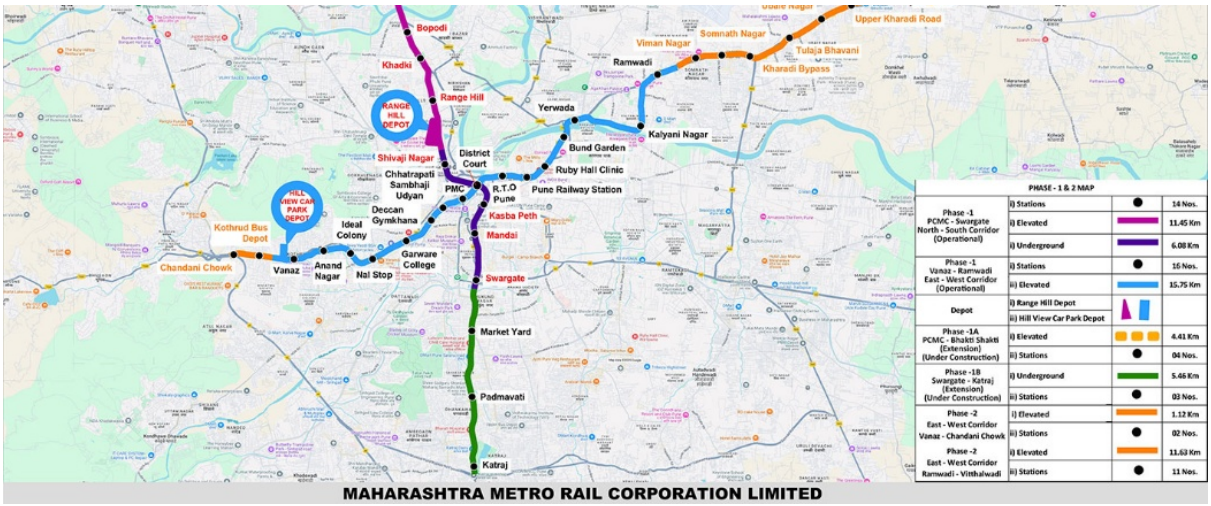
आपल्याला काही गोष्टींचा अभाव दिसतो आणि त्या म्हणजे भारतातल्या शहरांच्या नागरिकांच्या सवयी, त्यांचा संवेदनशीलपणा

आणि त्यांची मानसिकता. अनेक वर्षे आर्थिक रित्या शोषित राहिलेला आणि वाढत्या लोकसंख्येच्या दबावा खाली कोलमडलेला आजचा शहरी माणूस प्रचंड घाई आणि तणावाखाली आपले जीवन जगतो. मूलभूत गरजांची जमवाजमव जेमतेम करणाऱ्या व्यक्तीला इतरांचा विसर पडलेला आहे.

१. मूलभूत प्रश्न:

शहरी माणसांमध्ये बेशिस्तपणा वाढत असतांना पाश्चात्य देशांच्या प्रमाणे जगणे आणि त्यांच्या शिस्तबद्धतेचे अनुकरण करणे आपल्याला जमले आहे का? जर ह्या प्रश्नाचे उत्तर नाही असे असेल तर ही व्यवस्था तयार केल्यावर त्याचा व्यवस्थित वापर होत आहे का?

२. संशोधन परिकल्पना:



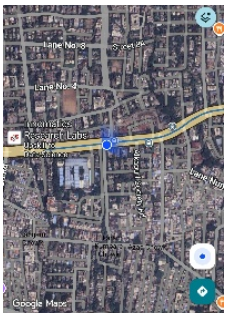
प्रतिमा क्र 5: पुणे मेट्रो - ॲक्वा लाईन, स्त्रोत: गुगल

ह्या निबंधाचा उद्देश अंमलबजावणी नंतरचे वास्तव जाणून घेणे असा आहे. पुणे मेट्रोच्या ॲक्वा लाईन वरील पाच स्थानकांची निवड करून स्थानकांच्या वापरामुळे त्यांच्या खालून जाणाऱ्या रस्त्यावर होणारे परिणाम तपासणे असा आहे. ह्या अभ्यासाचे काही मुख्य हेतू खालील प्रमाणे आहेत:

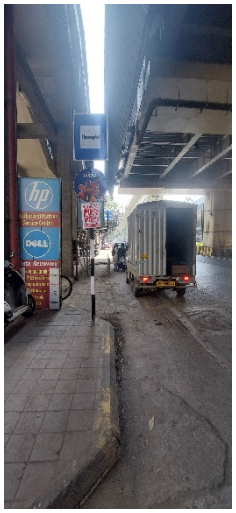
- मेट्रो कार्यान्वित झाल्यावर त्याचे परिणाम रस्ता, पादचारी मार्ग, व नजिकच्या वसाहतींवर कसे होत आहेत हे तपासणे
- मेट्रोमुळे रस्त्यावरच्या रहदारी वर घडणारे परिणाम तपासणे
- मेट्रो वापरणाऱ्या प्रवाश्यांसाठी लागणाऱ्या सुविधांची तपासणी करणे
- युनिव्हर्सल डिझाइनची सफलता तपासणे

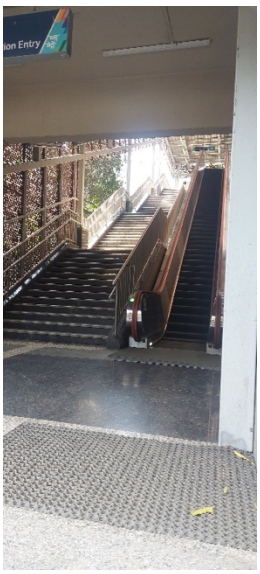
खालील तक्त्यामध्ये आपण ह्या सर्व बाबींच्या सर्वेक्षणाचे विश्लेषण पाहूया

३. सर्वेक्षणाचे विश्लेषण:

नं	स्थानकाचे नाव	अपेक्षित सुविधा	वस्तुस्थिती	छायाचित्रात्मक नोंद	
1	वनाझ	प्रवाश्यांसाठी पार्किंगची सोय व पादचाऱ्यांसाठी मोकळे पादचारी मार्ग	स्थानका खालील संपूर्ण पादचारी मार्ग पार्किंग साठी वापरला जातो ज्यामुळे लोकांना रस्त्यावरून चालणे अवघड होते. येथे दिव्यांग व्यक्तींसाठी खूप धोके आढळून येतात.		
		स्थानकावर उतरल्यावर पुढील प्रवासाचे पर्याय परवडणारे असावेत	येथे असे आढळून आले की कमीतकमी अंतराचे रिक्षा भाडे मेट्रो च्या कमीतकमी दरा एवढे आहे.		
		बस थांबा मोकळा असला पाहिजे आणि तेथे इतर वाहनांना थांबण्या साठी मज्जाव असला पाहिजे	बस थांब्याला बस बे नाही आणि जड वाहने पार्क केल्याने बस प्रवाश्यांना अडथळा होतो		

		हॉस्पिटल सारख्या महत्वाच्या इमारतींच्या दरवाज्यांसमोरील जागा मोकळी असली पाहिजे	हॉस्पिटलचे मुख्य दार रस्त्यावरून नीट दिसत नाही व समोर गाड्या पार्क झाल्या की पादचारी मार्गामध्ये अडथळे येतात. ह्यामुळे रुग्ण आणि त्यांचे नातेवाईक ह्यांची खूप गैरसोय होते		
2	आनंदनगर	रस्त्यावरून दुकानांमध्ये जाण्यायेण्याची वाट मोकळी असणे	बऱ्याचश्या दुकानांचे अग्रभाग मेट्रो चे खांब, जिने इत्यादी गोष्टींनी झाकले गेले आहेत. रस्त्या वरून दुकानात जाणे देखील खूप अवघड आहे.		
		रस्त्या लगतच्या वस्तीमध्ये जाण्यायेण्याची वाट मोकळी असणे	रस्त्यालगतच्या वस्तीमध्ये जाण्यायेण्याची वाट अडनिडी आणि झाकली गेलेली दिसून येते		

		दिव्यांगांसाठी पादचारी मार्ग एकसंघ असणे	अर्धवट व झाकल्या गेलेल्या खुणांमुळे दिव्यांगांसाठी अनेक धोके दिसून येतात.	
3	आयडियल कॉलनी	बस स्टॉप वर इतर वाहने लावण्यास मनाई पाहिजे आणि माहिती फलक स्पष्ट दिसतील असे लावले पाहिजेत	बस स्टॉप वर इतर वाहने लावल्यामुळे बस पुढे थांबतात आणि प्रवाश्यांची गैरसोय होते माहिती फलक बस स्टॉप मागे झाकला जातो व तो तिथून हलविला पाहिजे	 
4	नळ स्टॉप	पार्किंगची ठिकाणे नमूद केलेली असली पाहिजेत व त्यांचा प्रति तास दर लिहिलेला पाहिजे. दिव्यांगांसाठी केलेला रॅम्प पूर्णपणे मोकळा पाहिजे	बेशिस्तपणे लावलेली वाहने पादचारी मार्ग दिवसभर व्यापून ठेवतात. धक्कादायक बाब अशी आहे की दिव्यांगांसाठी केलेला रॅम्प दुचाकी वाहनांच्या गर्दीत संपूर्णपणे झाकला जातो	 
		बस साठी बसबे करणे व असे सुनिश्चित करणे की बस थांबली	आधीच अरुंद रस्ता व बसबेचा अभाव असण्याने बस रस्त्यात मधोमध	

		की इतर वाहने बाजूने बिनदिक्कत जात राहू शकतील	उभ्या राहतात आणि अनेक प्रकारचे धोके निर्माण होतात	
5	गरवारे कॉलेज	लिफ्ट सारखी महाग सुविधा जेव्हा निर्माण केली जाते तेव्हा त्याचा जास्तीतजास्त वापर दिव्यांग व वयोवृद्ध व्यक्ती करू शकतील हे निश्चित केले पाहिजे	लिफ्ट प्लॅटफॉर्मच्या दोन टोकांना असल्यामुळे प्लॅटफॉर्म तिकीट काढल्या शिवाय लिफ्टचा वापर रस्ता ओलांडण्यासाठी करता येत नाही. ह्या ठिकाणी रस्ता खूप रुंद, एकसलग आणि रहदारीचा असल्या मुळे रस्ता ओलांडणे खूप कठीण आहे. शिवाय वर खाली जाणारे स्वयंचलित जिने देखील प्लॅटफॉर्मच्या दोन विरुद्ध बाजूंना आहेत आणि दिव्यांग व वयोवृद्ध व्यक्तींसाठी ही एक कठीण बाब आहे.	  

४. सर्व प्रतिमा - स्त्रोत: लेखक मॅप - स्रोत गूगल स्टेशन मॅप - स्रोत पुणे मेट्र

निष्कर्ष:

- जेव्हा नगर विकास योजनेची कोणतीही प्रक्रिया घडते तेव्हा त्यामध्ये सर्व शासकीय व अशासकीय भागधारकांचा संपूर्ण सहयोग व सहभाग अपेक्षित असतो आणि असे झाले तर एका सुविधेच्या निर्माणामुळे दुसऱ्या सुविधांवर दुष्परिणाम होत नाहीत. प्रक्रिया पूर्ण झाल्यावर त्या घटकांचे नियोजित वेळी मूल्यांकन व तपासणी झाली पाहिजे जेणेकरून ज्या त्रुटी लक्षात येतील त्यांच्यावर योग्य तो तोडगा काढता येईल
- स्मार्ट सिटी योजनेच्या संकल्पनेमध्ये मूर्त घटकांना जसे समाविष्ट करण्यात आले आहे तसेच अमूर्त घटक तितकेच महत्वाचे आहेत आणि त्यांचा समावेश झाला पाहिजे . शिस्तबद्धता, सामाजिक जबाबदारीची जाणीव व संवेदनशीलता जर पाळता येत नसेल तर नक्कीच, कठोर व कार्यक्षम पावले उचलली गेली पाहिजेत जेणेकरून नवीन केलेली सुविधा अस्तित्वात असलेल्या घटकांसाठी मारक ठरणार नाही.
- जगभरात असे दिसून येते की पार्किंग ऑफिसर नेमणे, पार्किंगच्या योग्य जागा सुनिश्चित करणे व तेथे माहिती फलक लावणे, नियम मोडल्यास दंड आकारणे, दिव्यांग व्यक्तींना सहायता करणारे स्वयंसेवक ठेवणे ही पावले अतिशय बारकाईने पाळली जातात. जेव्हा आपण सुविधांचे अनुकरण करतो तेव्हा ह्या बाबींचे अनुकरण देखील झाले पाहिजे
- बस, रिक्षा, व मेट्रो ह्या तीन पद्धतींचा जर वापर होत असेल तर त्यांनी एकमेकांशी प्रतिस्पर्धा करणे धोक्याचे आहे. अश्या परिस्थितीत कोणतीच योजना सफल होवू शकणार नाही. तिन्ही घटकांचा समावेश करून प्रवाश्यांचा वेळ आणि पैसे वाचवता येतील हा मुख्य उद्देश असला पाहिजे

संदर्भ:

1. https://www.facebook.com/groups/cyrussarki/posts/2013660345703526/
2. https://www.researchgate.net/figure/Urban-expansion-of-Pune-city-1973-2014_fig4_281320302
3. https://www.punemetrorail.org/route-map.aspx
4. https://punemetrorail.org/
5. https://www.antiquemapsandprints.com
6. https://mohua.gov.in/dataSmartCities/uploads/resource/resourceDoc/Resource_Doc_1723187622_Making_a_City_Smart_Learnings_from_the_Smart_Cities_Mission.pdf
7. https://punesmartcity.in/
8. https://www.pmc.gov.in/
9. (Firodia, 2015) Smart City
10. https://www.punemetrorail.org/route-map.aspx

भारतीय वास्तुकलेतील पॅसिव्ह रचनांची धोरणे: मुंबईत हवामान-प्रतिसाद देणारे शहरी विनियोग

प्रियांका चुरी १ ,
सहाय्यक प्राध्यापक १,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग १,
priyankachuri@tsapmumbai.in १,

अश्विनी कंदलकर २,
वास्तुविशारद २,
अर्दी डिझाईन स्टुडीओज २,
ashwinikandalkar47@gmail.com

गोषवारा :

भारतासारख्या वेगाने शहरीकरण होत असलेल्या प्रदेशांमध्ये, ऊर्जा-कार्यक्षम आणि हवामान-अनुकूल वास्तुकला साध्य करण्यासाठी पॅसिव्ह रचनांची धोरणे केंद्रस्थानी आहेत. यांत्रिक शीतकरण प्रणालींवरील वाढत्या अवलंबनामुळे, भारतीय शहरे वाढती ऊर्जा वापर आणि पर्यावरणीय तणावाचा सामना करत आहेत. हा शोधनिबंध नैसर्गिक वायुवीजन, पॅसिव्ह सौर उष्णता व शीतकरण, आणि शेडींग यांसारख्या प्रमुख पॅसिव्ह रचना धोरणांचे परीक्षण करतो आणि भारतातील विविध हवामान क्षेत्रांमध्ये त्यांची प्रासंगिकता तपासतो, तसेच मुंबईच्या दाट शहरी आणि उपनगरीय संदर्भात त्यांच्या अंमलबजावणीवर विशेष लक्ष केंद्रित करतो. निवडक केस स्टडीजद्वारे, हा शोधनिबंध दर्शवितो की उच्च घनता, मर्यादित भूखंड आकार आणि नियामक नियंत्रणे यांसारख्या मर्यादा असूनही, हवामान-अनुकूल वास्तुकलेची तत्त्वे यशस्वीरित्या कशी स्वीकारली जाऊ शकतात. हा अभ्यास दाखवून देतो की, जेव्हा पॅसिव्ह धोरणे समकालीन वास्तुकला पद्धतीमध्ये विचारपूर्वक समाविष्ट केली जातात, तेव्हा ती थर्मल कम्फर्ट लक्षणीयरीत्या वाढवू शकतात, कार्यान्वित ऊर्जेची मागणी कमी करू शकतात आणि शाश्वत शहरी विकासासाठी योगदान देऊ शकतात.

विभाग १: प्रस्तावना

इमारत क्षेत्राचा जागतिक आणि राष्ट्रीय ऊर्जा वापरामध्ये मोठा वाटा आहे. शहरीकरण, हवामान बदल आणि रहिवाशांच्या बदलत्या अपेक्षांमुळे भारतात शीतलीकरणासाठीच्या ऊर्जेची मागणी वेगाने वाढत आहे. मुंबईसारख्या महानगरांमध्ये, तेथील उष्ण-दमट हवामान, उच्च लोकसंख्या घनता आणि आधुनिक बांधकामांमध्ये काच व काँक्रीटच्या व्यापक वापरामुळे, शीतलीकरणाचा भार विशेषतः जास्त असतो.

यावर उपाय म्हणून, पॅसिव्ह रचना धोरणे एक कमी-ऊर्जेचा, हवामानानुसार संवेदनशील दृष्टिकोन देतात, जो नैसर्गिक पर्यावरणीय शक्तींचा लाभ घेऊन यांत्रिक प्रणालींवरील अवलंबित्व कमी करतो.
पॅसिव्ह डिझाइन म्हणजे अशी वास्तुशिल्पीय धोरणे, जी घरातील तापमान आरामदायक ठेवण्यासाठी सौर किरणोत्सर्ग, वाऱ्याची हालचाल, औष्णिक वस्तुमान आणि शीतलीकरणाचा वापर करतात. भारतात, पारंपरिक वास्तुकलेमध्ये अंगणे, व्हरांडे, जाळ्या, जाड दगडी भिंती आणि हवामानानुसार इमारतीची दिशा ठरवणे यांसारख्या घटकांद्वारे ऐतिहासिकदृष्ट्या अशा तत्त्वांचा समावेश केला गेला आहे. तथापि, आधुनिक शहरी विकासामध्ये प्रमाणित बांधकाम पद्धतींना प्राधान्य दिल्यामुळे अनेकदा या धोरणांकडे दुर्लक्ष केले जाते.

हा शोधनिबंध नैसर्गिक वायुवीजन, पॅसिव्ह सौर उष्णता आणि शीतलीकरण, आणि छायांकन या तीन मुख्य पॅसिव्ह रचनेच्या धोरणांवर लक्ष केंद्रित करतो आणि मुंबईच्या शहरी व उपनगरीय संदर्भावर विशेष भर देऊन, भारतीय हवामान क्षेत्रांमध्ये त्यांच्या अनुकूलतेचे परीक्षण करतो. समकालीन वास्तुकलेमध्ये त्यांची व्यवहार्यता, कार्यक्षमता आणि प्रासंगिकता यांचे मूल्यांकन करणे हा यामागचा उद्देश आहे.

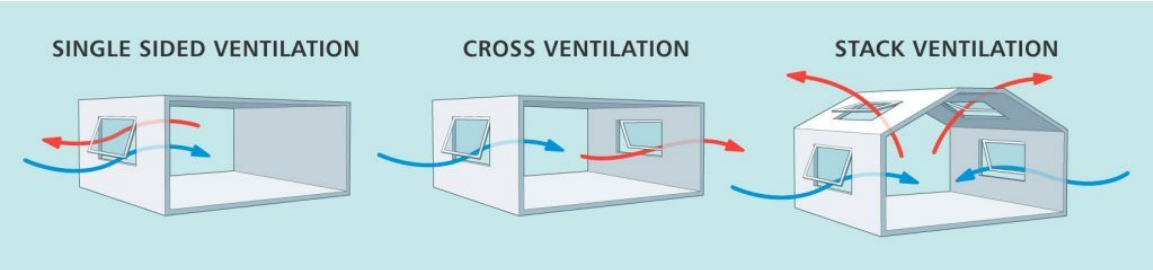
विभाग २: भारतीय हवामानातील पॅसिव्ह रचनातत्त्वांचे विहंगावलोकन

नॅशनल बिल्डिंग कोड (NBC) नुसार, भारताचे ढोबळमानाने पाच हवामान क्षेत्रांमध्ये वर्गीकरण केले आहे: उष्ण-शुष्क, उष्ण-दमट, संमिश्र, थंड आणि समशीतोष्ण. या क्षेत्रांमध्ये पॅसिव्ह रचनांची उपाययोजना लक्षणीयरीत्या बदलतात. मुंबईसारख्या उष्ण-दमट हवामानात, उष्णता टिकवून ठेवण्याऐवजी उष्णता बाहेर टाकणे आणि हवेचा संचार करणे हे प्राथमिक रचनांचे उद्दिष्ट असते. प्रमुख पॅसिव्ह तत्त्वांमध्ये इमारतीची योग्य दिशा, हवामानानुसार संक्षिप्त किंवा सच्छिद्र बांधकाम, सौर उष्णता वाढीवर नियंत्रण, नैसर्गिक वायुवीजनाला प्रोत्साहन आणि योग्य साहित्य व पृष्ठभागावरील फिनिशचा वापर यांचा समावेश होतो [१][२]. जेव्हा या उपायांचे सर्वांगीणपणे एकत्रीकरण केले जाते, तेव्हा ते ऊर्जा-केंद्रित प्रणालींशिवाय घरातील तापमानातील चढ-उतार कमी करतात आणि रहिवाशांचा आराम वाढवतात.

विभाग ३: नैसर्गिक वायुवीजन धोरणे

उष्ण-दमट प्रदेशांमध्ये नैसर्गिक वायुवीजन ही एक महत्त्वाची पॅसिव्ह शीतलीकरण प्रणाली आहे. इमारतींमध्ये हवेच्या अभिसरणाला चालना देण्यासाठी ही प्रणाली वाऱ्याच्या हालचालीमुळे निर्माण होणाऱ्या दाबातील फरकांवर आणि तापमानातील फरकांवर अवलंबून असते. मुंबईमध्ये, समोरासमोरील दर्शनी भागांवरील उघड्या जागांमधून क्रॉस-व्हेंटिलेशन साधले जाते, तर दुमजली उंचीच्या जागा, ॲट्रियम आणि व्हेंटिलेशन शाफ्ट्सद्वारे स्टॅक व्हेंटिलेशन वाढवले जाते [३][४]. दाट शहरी भागातील भूखंडांमध्ये आवारांची निर्मिती आव्हानात्मक असली तरी, संस्थात्मक आणि कॅम्पसच्या ठिकाणी ती प्रभावी ठरतात. हवेचा प्रवाह जास्तीत जास्त होण्यासाठी खिडक्यांची योग्य जागा, उघडता येण्याजोगी द्वारे आणि अंतर्गत अडथळ्यांची कमी असणे आवश्यक आहे.

अरुंद मोकळ्या जागा आणि शेजारील उंच इमारतींसारख्या शहरी मर्यादांमुळे वाऱ्याची उपलब्धता अनेकदा मर्यादित होते. या आव्हानांना तोंड देऊनही, धोरणात्मक मांडणी, एकाआड एक रचना असलेले ब्लॉक आणि उभ्या वायुवीजन घटकांमुळे हवेची हालचाल आणि घरातील आराम लक्षणीयरीत्या सुधारला जाऊ शकतो.



प्रतिमा क्रमांक १ : नैसर्गिक वायुवीजन धोरणे

विभाग ४: पॅसिव्ह सौर हीटिंग आणि कूलिंग

भारताच्या थंड प्रदेशांमध्ये पॅसिव्ह सौर हीटिंग अधिक उपयुक्त असले तरी, मुंबईसारख्या शहरात पॅसिव्ह सौर नियंत्रण आणि शीतलीकरण अत्यंत महत्त्वाचे आहे. पुरेसा नैसर्गिक प्रकाश आत येऊ देताना, थेट सूर्यप्रकाशापासून मिळणारी उष्णता कमी करणे हे याचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

पूर्वेकडील आणि पश्चिमेकडील सूर्यप्रकाश कमी करणाऱ्या रचनेद्वारे, घरातील तापमान नियंत्रित करण्यासाठी थर्मल मासच्या वापराद्वारे आणि उष्णता शोषण कमी करण्यासाठी परावर्तक किंवा हलक्या रंगाच्या बाह्य फिनिशिंगद्वारे साध्य केले जाते. छताचे इन्सुलेशन आणि कूल रूफ धोरणे विशेषतः महत्त्वाची आहेत, कारण छतावर सर्वाधिक सौर किरणोत्सर्ग होतो [५].

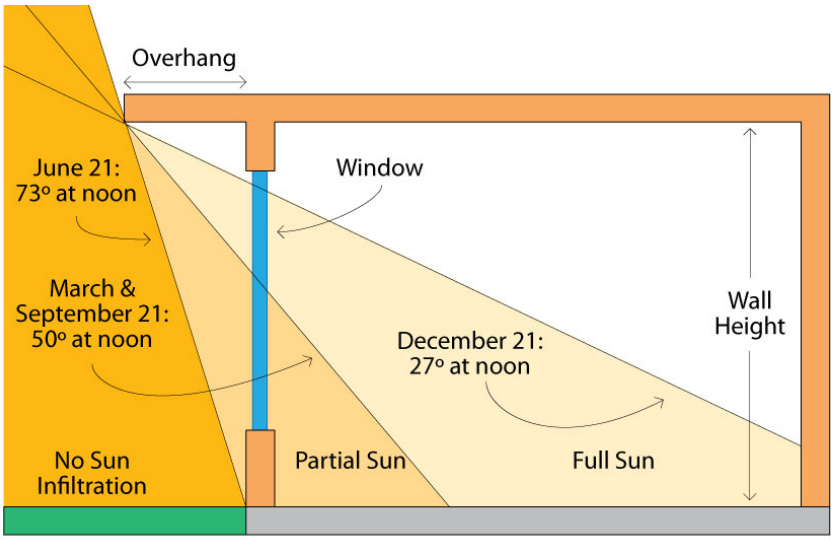
मुंबईमध्ये थर्मल मासचा वापर काळजीपूर्वक केला जातो, कारण जास्त आर्द्रतेमुळे रात्रीच्या वेळी उष्णता बाहेर टाकण्याची प्रक्रिया मर्यादित होते. त्यामुळे, जड बांधकामापेक्षा प्रभावी वायुवीजनासह हलक्या वजनाच्या बांधकामाला अनेकदा प्राधान्य दिले जाते.

विभाग ५: शेडींग धोरणे आणि सौर नियंत्रण

उष्णकटिबंधीय शहरी वातावरणात शेडिंग ही सर्वात प्रभावी पॅसिव्ह धोरणांपैकी एक आहे. योग्यरित्या डिझाइन केलेले शेडिंग डिव्हाइस घरातील उष्णता वाढणे आणि चमक लक्षणीयरीत्या कमी करू शकतात आणि त्याचबरोबर दिवसाचा प्रकाश पसरू शकतात.

मुंबईतील सामान्य शेडींग घटकांमध्ये मोठे छज्जे, बाल्कनी, दक्षिणेकडील दर्शनी भागांवर आडवे ओव्हरहँग आणि पूर्व व पश्चिमेकडील दर्शनी भागांवर उभ्या पट्ट्या किंवा लूव्हर्स यांचा समावेश होतो [३][५]. परफॉरेटेड शीट्स आणि जाळ्या सावली प्रदान करून आणि वायुवीजन सुलभ करून दुहेरी कार्य करतात.

झाडे आणि ग्रीन वॉल देखील सावली आणि सूक्ष्म-हवामान थंड ठेवण्यास हातभार लावते. समकालीन वास्तुकला आधुनिक साहित्य आणि बांधकाम तंत्रांचा वापर करून पारंपरिक सावलीच्या साधनांचा पुनःशः वापर करत आहे.



प्रतिमा क्रमांक 2 : शेडींग धोरणे आणि सौर नियंत्रण

विभाग ६: मुंबईतील केस स्टडीज - सिडको प्रदर्शन केंद्र, नवी मुंबई



प्रतिमा क्रमांक ३ : सिडको प्रदर्शन केंद्र, नवी मुंबई

सिडको प्रदर्शन केंद्र हे एका मोठ्या शहरी सार्वजनिक इमारतीमध्ये पॅसिव्ह धोरणांचे प्रभावी एकत्रीकरण दर्शवते. या रचनेत सौर उष्णता शोषण कमी करण्यासाठी मोठे छज्जे, आतल्या बाजूने बसवलेल्या काचेच्या खिडक्या आणि छायांकित परिसंचरण जागांचा (shaded circulation spaces) समावेश आहे. एक मध्यवर्ती ॲट्रियम स्टॅक व्हेंटिलेशनला चालना देते, ज्यामुळे गरम हवा बाहेर पडते आणि खालच्या

पातळीवरून थंड हवा आत येते. या उपायांमुळे यांत्रिक शीतलीकरणावरील अवलंबित्व कमी होते आणि मोठ्या सार्वजनिक मेळाव्यांदरम्यान उपस्थितांना अधिक आराम मिळतो.

विभाग ७: आव्हाने आणि भविष्यातील क्षमता

पॅसिव्ह धोरणांना दाट शहरी वातावरणात आव्हानांचा सामना करावा लागतो; ज्यामध्ये प्रशासकीय मर्यादा, उच्च जमीन मूल्ये आणि मार्केट ड्रिव्हन डिझाइन प्राधान्ये यांचा समावेश आहे. याव्यतिरिक्त, जागरूकतेचा अभाव आणि अपुरे कामगिरी मूल्यांकन (insufficient performance) अनेकदा त्यांच्या प्रभावी अंमलबजावणीवर मर्यादा घालते. एनर्जी मॉडेलिंग यासारख्या डिजिटल सिम्युलेशन साधनांमधील प्रगती, समकालीन व्यवहारात पॅसिव्ह डिझाइनला अधिक कठोरपणे एकत्रित करण्याची संधी देतात. एनर्जी कन्झर्वेशन बिल्डिंग कोड (ECBC) २००७ आणि ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग सिस्टम सारख्या धोरणे त्यांच्या अवलंबनास आणखी समर्थन देतात.

निष्कर्ष :

समकालीन भारतीय वास्तुकलेसाठी, विशेषतः मुंबईसारख्या हवामान-संवेदनशील शहरी भागात, पॅसिव्ह डिझाइन धोरणे अत्यंत संबंधित आहेत. नैसर्गिक वायुवीजन, पॅसिव्ह सौर नियंत्रण आणि शेडींग - जेव्हा हवामान-प्रतिसादात्मक आणि संदर्भ-विशिष्ट असते - ऊर्जेची मागणी लक्षणीयरीत्या कमी करू शकते आणि रहिवाशांच्या आरामात वाढ करू शकते. पारंपारिक ज्ञानाचे आधुनिक डिझाइन साधनांसह एकत्रीकरण भारतातील भविष्यातील शहरी विकासासाठी एक शाश्वत मार्ग प्रदान करते.

संदर्भ :

1. Bureau of Energy Efficiency. (n.d.). Energy Conservation Building Code (ECBC). Government of India.
2. Bureau of Energy Efficiency. (n.d.). Publications and guidelines on energy-efficient building design. Government of India.
3. Givoni, B. (1998). Climate considerations in building and urban design. John Wiley & Sons.
4. Hotwani, M., & Rastogi, P. (2022). Vastu Shastra: A Vedic approach to architecture. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 11(2).
5. Lechner, N. (2015). Heating, cooling, lighting: Sustainable design methods for architects. John Wiley & Sons.

प्रतिमा संदर्भ:

1. Cross ventilation and stack effect mechanisms in buildings. Adapted from natural ventilation concepts illustrated in Back to Basics: Natural Ventilation and Its Use in Different Contexts (ArchDaily).
2. Comparative façade shading devices: chajjas, louvers, fins, and jaali screens. Adapted from shading device examples in Sun Control and Shading Devices (Whole Building Design Guide).
3. City and Industrial Development Corporation of Maharashtra Ltd. (n.d.). CIDCO Exhibition Centre, Navi Mumbai

नील-हरित पायाभूत सुविधा: शाश्वत शहरी नियोजन

अदिती वि. सोनटक्के,
सहप्राध्यापक,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर आणि प्लॅनिंग,
aditisontakke@gmail.com

खुशबु कारेलिया,
सहाय्यक प्राध्यापक
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग,
0306khushbu@gmail.com

गोषवारा :

"पर्यावरण आणि अर्थव्यवस्था या प्रत्यक्षात एकाच नाण्याच्या दोन बाजू आहेत. जर आपण पर्यावरण टिकवू शकत नसू, तर आपण स्वतःलाही टिकवू शकत नाही"

– वांगारी मथाई

नील-हरित पायाभूत सुविधा हे शहरी नियोजनाचे एक महत्त्वाचे अंग असून ते शहराची राहण्यायोग्यता सुनिश्चित करून शाश्वततेकडे नेते.

शहरी भाग राहण्यायोग्य बनवणे आणि राहण्यायोग्य राखणे ही सर्व भागधारकांची जबाबदारी आहे पण तितकेच ते आव्हानात्मकही आहे. राहण्यायोग्यता प्रामुख्याने सार्वजनिक आरोग्य, सुरक्षितता आणि समाजकल्याणाशी संबंधित असून ती आर्थिक क्षमता, सामाजिक एकात्मता आणि पर्यावरणीय गुणवत्ता यांद्वारे साध्य करता येते. शहर राहण्यायोग्य व शाश्वत बनवण्यासाठी हे तीनही घटक सर्व भागधारकांच्या सहभागातून पूर्ण करणे आवश्यक आहे.

❖ परिचय :

नील-हरित पायाभूत सुविधा

नील रंग हा पाण्याचे तर हरित रंग हा वनस्पतींचे प्रतीक आहे. नील-हरित पायाभूत सुविधा या शहराच्या पर्यावरणात एकात्मिकरित्या नियोजन करतात, ज्यामुळे नैसर्गिक वैशिष्ट्ये जपली जातात तसेच नागरिकांना आवश्यक सेवा व सुविधा उपलब्ध होतात.

शहरात अनेक नैसर्गिक घटक असतात; जसे की भूपृष्ठावरील जलस्रोत (नद्या, ओढे, नाले, तलाव,), जलभरणी क्षेत्रे, भूगर्भातील जलस्रोत (भूजल), वनक्षेत्रे, खारफुटी, वनस्पती (झाडे-झुडपे , गवत, शेते इ.). या सर्व घटकांची अत्यंत काळजी घेणे आवश्यक आहे तसेच ही प्रत्येक भागधारकाची जबाबदारी आणि कर्तव्य आहे. हे थेट सार्वजनिक आरोग्य, कल्याण आणि शहराच्या परिसंस्थेशी संबंधित तसेच नगर नियोजन व नगर रचना यांच्या कक्षेत येतात. भारतीय संविधानाच्या ७४व्या घटना दुरुस्तीप्रमाणे

हे विषय नागरी स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या अखत्यारित येतात. तसेच हे सर्व विषय नागरिकांचा सहभाग, सर्वसमावेशकता व न्याय्य तत्वावर राबविणे तितकेच महत्वाचे आणि गरजेचे आहे.



❖ **नील-हरित पायाभूत सुविधांची गरज**

नील-हरित पायाभूत सुविधा या कमी खर्चिक आणि पर्यावरण आणि परिसंस्थाशी मिळत्या जुळत्या असतात. त्यामुळेच त्या शाश्वत असतात. खालील मुद्दे यावर अधिक प्रकाश टाकतात.
नील-हरित पायाभूत सुविधांमुळे पूर, वादळे, चक्रीवादळे, भूकंप यांसारख्या नैसर्गिक आपत्तींचे तसेच वायू, जल, माती, ध्वनी प्रदूषण, उष्णता यांसारख्या पर्यावरणीय समस्यांचे दुष्परिणाम कमी होतात.
स्वच्छ जलस्रोत, शास्त्रीय पद्धतीने विकसित केलेली उद्याने, बागा व सार्वजनिक जागा शहराचे सौंदर्य वाढवतात तसेच आरोग्यदायी व आनंददायी शहरी वातावरण दर्शवतात.

- **नील पायाभूत सुविधा**

"शुद्ध पाणी हे जगातील पहिले व सर्वात महत्वाचे औषध आहे"

नील पायाभूत सुविधां अंतर्गत पाणी व्यवस्थापन व त्यासंबंधित सेवा समाविष्ट होतात, जसे की जलस्रोतांचे संरक्षण व संवर्धन, नागरी पाणीपुरवठा व मलनिस्सारण, पावसाच्या पाण्याचा निचरा, तसेच उपयोगिता व सौंदर्यात्मक हेतूसाठी जलस्रोत परिसराचा विकास इत्यादि.

- **जलस्रोतांचे संरक्षण व संवर्धन**



पाण्याचा कमी वापर (Reduce), पाण्याचे पुनर्चक्रण (Recycle), पाण्याचा पुनर्वापर (Reuse) आणि पुनर्भरण (Replenish) ही तत्त्वे प्रत्येक व्यक्ती, समुदाय, शेजार आणि शहर या सर्व स्तरांवर अमलात आणणे आवश्यक आहे.

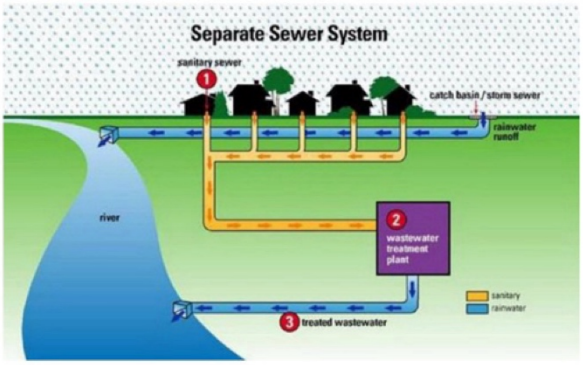
जलस्रोतांचे संरक्षण ही अत्यंत महत्वाची आणि निकडीची बाब आहे आणि याचा थेट संबंध सार्वजनिक आरोग्याशी आहे. जलस्त्रोत प्रदूषणमुक्त ठेवण्यासाठी सांडपाण्याचे आणि पावसाच्या पाण्याचे योग्य पद्धतीने नियमन करणे, जलस्त्रोतांचा परिसर स्वच्छ ठेवणे इत्यादी गोष्टी प्रत्येक व्यक्ती आणि भागधारकाने कटाक्षाने पाळल्या पाहिजेत.

पाण्याची अपव्यय कमी करणे, सांडपाणी निर्धारित गुणवत्ता मानकांपर्यंत शुद्ध करणे, शुद्ध केलेले पाणी पुनर्वापरात आणणे आणि पावसाचे योग्य पाणी साठवण तंत्र वापरून भूजल व पृष्ठजल स्रोतांचे पुनर्भरण करणे यांद्वारे हे साध्य होऊ शकते.

- **पाणीपुरवठा आणि मलनिस्सारण**



पाणीपुरवठा



मलनिस्सारण

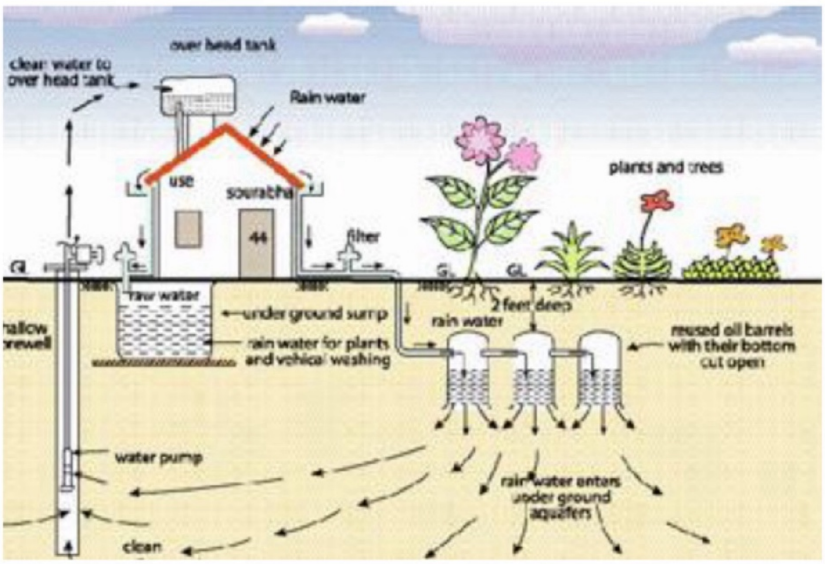
शहरांसाठी पाण्याची गरज साधारणतः १३५ ते २०० लिटर प्रतिव्यक्ती प्रतिदिन असते ही गरज शहरातील किंवा आसपासच्या जलस्रोतांमधून पाण्याचा उपसा करून भागवली जाते. हे स्रोत म्हणजे नदी, तलाव, ओढे, धरण तसेच भूजल. या स्रोतांमधील पाण्यावर शुद्धीकरण प्रक्रिया करून ते पाणी घरगुती, व्यावसायिक, कृषी, औद्योगिक इत्यादी वापरांसाठी पुरवले जाते.

वापरलेल्या पाण्यापैकी सुमारे ८०% पाण्याचे रूपांतर सांडपाण्यात होते. शहर पातळीवर सांडपाण्याचे प्रमाण खूप मोठे असते. त्यामुळे सांडपाण्यावर प्रक्रिया करून त्याचा पुनर्वापर करणे हे पर्यावरणपूरक तसेच आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर ठरते. मलनिस्सारण व्यवस्थेत घरे, व्यावसायिक इमारती, उद्योग इत्यादींमधून निर्माण होणारे सांडपाणी गोळा ते पाणी मलनि:स्सारण प्रकल्प केंद्रात शास्त्रशुद्धरीत्या शुद्ध केले जाते. या शुद्ध पाण्याचा पुनर्वापर करता येऊ शकतो अथवा जलस्रोतात विसर्जित करता येते. या प्रक्रियेत तयार झालेले दुय्यम घटक गाळ व वायू हे अनुक्रमे सेन्द्रिय खत व इंधन म्हणून वापरता येतात.

मोठ्या शहरात पाण्याची वाढती गरज लक्षात घेता समुद्रकिनारीच्या शहरांमध्ये विलवणीकरण प्रकल्प सुद्धा आकाराला येत आहेत. विलवणीकरण प्रकल्पामध्ये समुद्राच्या खाऱ्या पाण्यावर प्रक्रिया करून

त्याचे गोड्या पाण्यात रूपांतर केले जाते. हे पाणी घरगुती वापरासाठी किंवा औद्योगिक कारणासाठी वापरले जाऊ शकते.

- **पावसाच्या पाण्याचे नियमन**



पावसाचे पाणी नैसर्गिक किंवा मानवनिर्मित नाल्यांमधून वाहून जाते व शेवटी जवळपासच्या जलस्रोतात विसर्जित होते. तसेच विविध तंत्रांच्या माध्यमातून पावसाचे पाणी साठवले जाते. या मध्ये तीन तंत्रे वापरली जातात; पाणी जिरवणे, साठवणे आणि अडवणे.

पाणी जिरवणे - हे तंत्र भूजल पुनर्भरणासाठी वापरले जाते. यामध्ये छप्पर अथवा जमिनीवर पडलेले पावसाचे पाणी जमिनीत मुरवले जाते ज्यामुळे भूजलाची पातळी वाढते

पाणी साठवणे - बांधीव टाकीत (जमिनीवर अथवा जमिनीखाली) घराच्या छपरावर पडलेले पावसाचे पाणी साठवता येते आणि जरुरीप्रमाणे वापरले जाते.

पाणी अडवणे - सखल भागात स्थानिक तसेच व्यापक स्तरावर बंधारे घालून पाणी अडवता येते. हे पाणी घरगुती, औद्योगिक अथवा शेतीच्या सिंचनासाठी वापरले जाते.

- **जलपरिसर विकास**



जलस्रोतांच्या काठावर केलेला विकास अनेक दृष्टीने फायदेशीर ठरते. जलस्रोतांच्या काठावर केलेल्या तटबंदीमुळे मातीची धूप रोखण्यास मदत होते तसेच जलस्रोतांपर्यंत सुलभ प्रवेश देते. हे क्षेत्र सार्वजनिक मनोरंजनासाठी वापरता येते तसेच जलस्रोताचे सौंदर्य आणि संपूर्ण शहराची प्रतिमा उंचावते. अशी क्षेत्रे पर्यटन उद्योगाला आकर्षित करतात आणि चालना देतात.

❖ **हरित पायाभूत सुविधा**

"हरित क्षेत्रे ही शहराची फुप्फुसे आहेत."

हरित पायाभूत सुविधां अंतर्गत नैसर्गिक वनस्पतींचे संवर्धन व संरक्षण, नागरी शेती, रोपवाटिका, तसेच सामाजिक गरजा व कल्याणासाठी खुल्या जागा, उद्याने, मैदाने विकास यांचा समावेश होतो.
नैसर्गिक हरित संपत्तीचे संरक्षण व संवर्धन
स्थानिक झाडे, झुडपे, वनक्षेत्रे, खारफुटी इत्यादी हवेची व मातीची गुणवत्ता राखतात, पर्यावरणीय समतोल टिकवतात, हवेचे तापमान व आर्द्रता नियंत्रित करतात, भूजल संवर्धन करतात आणि परिसराचे सौंदर्य वाढवतात.

- **शहरी शेती आणि रोपवाटिका विकास**



शहरी शेती



रोपवाटिका

ताजा भाजीपाला व फळांची गरज भागवण्यासाठी शहरी शेती, उपयुक्त ठरते.. शहरामध्ये अशी शेती नवीन तंत्रज्ञानाद्वारे इमारतेभोवतालच्या जागेत अथवा गच्चीवर करता येते. याचा दुहेरी फायदा आहे. यामुळे आसपासच्या हवेची गुणवत्ता सुधारते आणि स्थानिक समाज स्वयंपूर्ण बनण्यास मदत होते. रोपवाटिका विविध प्रजातींची रोपे किरकोळ किंवा घाऊक बाजारासाठी पुरवतात. अशा रोपवाटिका शहराच्या भागात विकसित करता येतात. यामध्ये शक्यतो फुलझाडे शोभेची झाडे मिळतात.

मोकळी मैदाने



बागा, उद्याने, खेळाची मैदाने, मनोरंजनाची मैदाने ही सामाजिक केंद्रे असून समाजकल्याण व एकात्मतेसाठी अत्यावश्यक आहेत. या खुल्या जागा प्रत्येक स्तरावर उपलब्ध करू देणे आवश्यक आहे. अशी ठिकाणे नागरी जीवनावर सकारात्मक परिणाम करतात.

- **नैसर्गिक घटकांचे संवर्धन**



नैसर्गिक घटकांचे संरक्षण ही प्रत्येक व्यक्ती व शहरातील प्रत्येक भागधारकाची प्रमुख जबाबदारी आहे. पर्यावरण, परिसंस्था, मानव व प्राणीजीवनावर होणारे दुष्परिणाम कमी करतात.
या संसाधनांचे संरक्षण व संवर्धन केल्यास पर्यावरणाची गुणवत्ता, परिसंस्थेचा समतोल, सार्वजनिक जीवन, आरोग्य व अर्थव्यवस्थेवर सकारात्मक परिणाम होतो.

निष्कर्ष:

नील व **हरित** पायाभूत सुविधा सपरस्पर पूरक असतात आणि शहरातील परिसंस्था अबाधित ठेवतात. यामुळे शहराची पर्यावरणीय गुणवत्ता, समाजकल्याण व आर्थिक हित साधले जाऊ शकते. यासाठी लोकसहभाग, सर्वसमावेशकता व न्याय्य व्यवस्था गरजेची आहे. हीच शाश्वत विकासाची वाटचाल आहे.

थोडक्यात नील-हरित पायाभूत सुविधा, शहराची राहाण्यायोग्यता **व शाश्वतता यांचा परस्परसंबंध आहे.**

पुढील वाटचाल

सध्या वैश्विक स्तरावर अनेक पर्यावरणीय, सामाजिक, आर्थिक आव्हाने आणि समस्या आहेत. त्यांच्यावर उपाय साधणे आणि ते अमलात आणणे हे त्याहूनही आव्हानात्मक आहे.

हरित-नील पायाभूत सुविधांचे नियोजन धोरणात्मक तसेच अंमलबजावणी स्तरावर करणे आवश्यक आहे. लोकसहभाग, सार्वजनिक-खाजगी भागीदारी यांसारखी मॉडेल्स शहराच्या एकूण वातावरण व प्रतिमेसाठी प्रभावी ठरू शकतात.

सध्याच्या परिस्थितीत **नील-हरित** पायाभूत सुविधांचा पुनर्विचार, पुनर्रचना व पुनरुज्जीवन करणे आवश्यक आहे, जेणेकरून सूक्ष्म ते व्यापक स्तरावर–व्यक्ती, कुटुंब, समुदाय, शेजार, शहर, प्रादेशिक व राष्ट्रीय स्तरावर–सार्वजनिक आरोग्य साध्य करता येईल.

संदर्भ :

1. **Cities of Tomorrow - Challenges, Visions, Ways Forward** - योहान्स हान यांचे पुस्तक, युरोपियन कमिशन, डायरेक्टोरेट जनरल फॉर रिजनल पॉलिसी यांनी ऑक्टोबर २०११ मध्ये प्रकाशित केले.
2. **Governing Sustainable Cities** - बॉब इव्हन्स, मार्को जोआस, सुसान संडबॅक आणि केट थीओबाल्ड यांचे पुस्तक, अर्थस्कॅन प्रकाशन, यूके आणि यूएसए येथे २००५ मध्ये प्रकाशित.
3. **Inclusive Urban Design: Public Toilets** - क्लारा ग्रीड यांचे पुस्तक, आर्किटेक्चरल प्रेस (एल्सेव्हिअरचा इम्प्रिंट), लिनॅकर हाऊस, जॉर्डन हिल, ऑक्सफर्ड येथे २००३ मध्ये प्रकाशित.

तुंबाडचे खोत मधील वास्तू आणि ठिकाणे - पार्श्वभूमी की निःशब्द पात्रे?

रसिका आपटे

सहाय्यक प्राध्यापिका,

एस एम ई एफ चे ब्रिक स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे,

rasikaapte@brick.edu.i

गोषवारा:

जागतिक साहित्याच्या समीक्षेमध्ये, विविधभाषिक वाङमयातील वास्तुकलेच्या स्थानाचा अभ्यास महत्वाचा मानला जातो. जगभरातील अनेक अभ्यासकांनी साहित्यातील घरे, वाडे किंवा इतर जागांचा अभ्यास करून हे मत मांडले आहे की, या वास्तू केवळ घटनांसाठी दिलेली पार्श्वभूमी नाहीत. किंबहुना त्या कथानकातील एक सक्रिय आणि निःशब्द पात्र म्हणून कार्य करतात. गॅब्रियल गार्सिया मार्क्वेझ यांच्या One Hundred Years of Solitude मधील Buendía घराचे रूपक हे याचे एक अभिजात उदाहरण आहे. मराठी साहित्यातही पु. ल. देशपांडे यांच्या बटाट्याची चाळ सारख्या रचनांतून वास्तू कशी निःशब्दपणे पात्रं घडवते, याची प्रचिती येते.

या शोधनिबंधात श्री. ना. पेंडसे यांच्या 'तुंबाडचे खोत' या कादंबरीकडे एका निरीक्षकाच्या दृष्टीने पाहिले आहे. या कथेचा केंद्रबिंदू असलेला तुंबाडचा वाडा, कोकणचा भूभाग, गावठाण, जगबुडी नदीकाठची वस्ती, बाजारपेठ, देवळे आणि नैसर्गिक परिसर या जागांचे विश्लेषण येथे केले आहे. या जागांमधून जाती, नाती आणि स्मृतींचे नकाशे कसे रचले जातात आणि बदलत्या काळानुसार त्यात कशी स्थित्यंतरे येतात, याचा वेध या लेखात घेतला आहे. मराठी साहित्यात वास्तुकलेच्या अंगाने अशा प्रकारे केलेले विश्लेषण तुलनेने नवीन असून, त्यातून वास्तू-वाचनाची एक पद्धत सुचविली आहे.

उपविषय: मराठी साहित्यातील वास्तुकला विषयावरील उल्लेख / लेखन

वास्तूचा कथात्मक अर्थ

साहित्यामध्ये वास्तुकलेचा उल्लेख जेव्हा येतो, तेव्हा तो बहुधा वर्णनात्मक स्वरूपाचा असतो. कोणतेही पुस्तक, विशेषतः कादंबरी हातात घेतली की वाचकांचे लक्ष सर्वात आधी पात्रांवर, त्यांच्या हालचालींवर आणि संवादांवर जाते - ती काय बोलतात, काय करतात, कशी बदलतात. पण या मानवी व्यापारांच्या मागे काही निःशब्द जागा असतात, ज्या कथेला आणि त्यातील पात्रांच्या मानसिकतेला आकार देत असतात. वाडे, घरे, अंगणे, चाळी, देवळांचे मांडव, गावातील चौक, बाजारपेठ, किंवा रस्ते या जागा केवळ पार्श्वभूमी आहेत असे आपल्याला वाटते; पण प्रत्यक्षात त्या कथेच्या प्रवाहात सक्रिय भूमिका बजावत असतात.

जागतिक साहित्याच्या अभ्यासकांनी या अंगाने अनेक महत्त्वाचे निष्कर्ष काढले आहेत. वास्तू स्वतः कथानकातील एक पात्र असू शकते. ती कोणाला आपल्या गर्भात सामावून घेते, कोणाला उंबरठ्यावर अडवून धरते आणि कोणत्या कोपऱ्यात पिढ्यानपिढ्यांच्या स्मृती दडवून ठेवते, हे पाहणे औत्सुक्याचे ठरते. मार्क्वेझ यांचे Buendía घर हे अशाच एका "जिवंत" वास्तूचे उदाहरण आहे. मराठी साहित्यातही पु. ल. देशपांडे यांच्या बटाट्याची चाळ मधील चिरपरिचित चाळ ही केवळ एक इमारत नसून, ती तेथील रहिवाशांच्या सुखदुःखांचा आणि स्वभावांचा एक अपरिहार्य भाग बनलेली दिसते.

प्रस्तुत लेख श्री. ना. पेंडसे यांच्या तुंबाडचे खोत या कादंबरीकडे याच दृष्टिकोनातून पाहतो. कोकणातील एका खोत घराण्याच्या चार पिढ्यांचा पट मांडणारी ही एक दीर्घ कादंबरी, जरी शुद्ध साहित्यिक क्षेत्रातील निर्मिती असली, तरीही या चौकटीत तिच्या जागावर्णनाचा विचार केल्यास वास्तूचे “पात्रत्व” स्पष्ट होते. एका तटस्थ निरीक्षकाच्या भूमिकेतून पाहताना, या कादंबरीतील विविध वास्तू आणि सामाजिक जागा कथेच्या प्रवाहावर कसा परिणाम करतात, हा या लेखाचा विषय आहे.

सैद्धांतिक चौकट : जागा आणि सामाजिक रचना

वास्तुकला आणि कथानक हे दोन्ही प्रत्यक्षात काही ‘रचना’ तयार करत असतात. घराची रचना कोणाला केंद्रस्थानी ठेवते आणि कोणाला काठावर ढकलते, हे त्या घराच्या सामाजिक समजुतींवर अवलंबून असते. कोणत्या खोलीत सूर्यप्रकाश येतो आणि कोणता कोपरा कायम अंधारलेला राहतो, हे त्या वास्तूच्या नियोजनाइतकेच तेथील माणसांच्या प्रवृत्तीवरही प्रकाश टाकते. जागतिक अभ्यासात घराला "vital space" म्हणजे एक प्रकारचे जिवंत अवकाश मानले जाते. त्यातील माणसांसोबतच घरदेखील वृद्ध होते आणि स्मृती साठवते. खोल्या, अंगणे, किंवा जिने यातून वर्ग, लिंग आणि सत्तेची समीकरणे मांडली जातात. पवित्र-अपवित्र किंवा खाजगी-सार्वजनिक अशा जोड्यांत जेव्हा जागा विभागली जाते, तेव्हा ती वास्तू स्वतःच समाजाचा आरसा बनते.

मराठी कादंबरीत घर आणि वाडा हे सहसा मूल्य-व्यवस्थेचे केंद्र म्हणून येतात: पित्याचे खोलीत बसणे, देवघरातील शांतता, अंगणातील पंगत, ओसरीवरील गप्पा - या प्रतिमा विविध लेखकांच्या लेखनात पुन्हा-पुन्हा दिसतात. ग्रामीण कोकण असो वा पश्चिम महाराष्ट्र, 'घर' हे नाते, सत्ता, लिंग-संरचना आणि जातीय अंतर यांचे घट्ट गुंफलेले नकाशे तयार करते. जागांचे विश्लेषण करण्यासाठी सामान्यतः चार स्तर गृहीत धरले जातात:

1. भौतिक रचना - भिंती, खोल्या, अंगण, जिने, छप्पर
2. सामाजिक वापर - कोणाला कुठे प्रवेश, कोणाचा अधिकार, कोण काठावर
3. स्मृती - त्या जागेत साठलेले अनुभव, दडपलेल्या कथा, गुपिते
4. प्रतीकात्मक अर्थ - सत्ता, परंपरा, पाप, बंड, आधुनिकता

उदाहरण म्हणून पाहिले तर, तुंबाडमधील खोतांचा वाडा हा एका घराण्याची सत्ता, प्रतिष्ठा आणि भीती यांचा केंद्रबिंदू आहे. त्या वाड्याची लिंबाडमधील प्रतिरूप आवृत्ती, बांडे सरकारांचा वेगळ्या सत्तासंबंधांचा वाडा, इतर व्यापारी लोकांची घरे, तसेच बाबल्या शेठच्या अंगणासारखी मोकळी जागा - या सर्वांची अंतर्गत मांडणी भिन्न आहे, पण तरी त्यात एक समानता आहे: या प्रत्येक जागेचे आपले स्वतःचे असे काही नियम आहेत. कुठे कोण बसू शकतो, कोण उंबरठा ओलांडू शकतो, कोणाला वरच्या मजल्यावर जाण्याचा अधिकार आहे, कोण दरवाज्याबाहेरच थांबतो - या प्रश्नांची उत्तरे फक्त कथानकात नाही, तर बांधकामाच्या आराखड्यातच अंतर्भूत आहेत. ह्या दृष्टिकोनातून पाहता असे लक्षात येते, कि कादंबरीतील कोणतीच वास्तू ही 'तटस्थ' नाही, ती स्वतः काही निवड करते - आणि हे सगळे कथा वाचताना वाचकाला जाणवते.

तुंबाड गाव आणि सामाजिक अवकाश

तुंबाड हे केवळ वाड्याभोवती वसलेले एक सामान्य गाव नाही. नारळी- पोफळीची डुलणारी झाडं, जगबुडी नदीची कमनीय वळणं, हरणटेंभा, मोरयाचं पाऊल, गावाला लागून असणारी घनदाट जंगलं, अशा भोवतालच्या कोकणच्या निसर्गाच्या कोंदणात ते वसलेलं आहे. या गावातील प्रत्येक सार्वजनिक जागेला स्वतःचे एक चरित्र आहे. गावातील टेंभुर्णी मंदिर हे यातील एक महत्त्वाचे स्थान. हे मंदिर केवळ प्रार्थनेचे ठिकाण नसून, ते अनेक ऐतिहासिक संकल्पांचे आणि शपथांचे केंद्र आहे. बांडे सरकारांचा वाडा हा राजकीय सत्तेचा केंद्रबिंदू आहे, तर बाबल्या शेठचे घर आणि त्याचे अंगण हा एक प्रकारचा कथनमंच आहे. जगबुडी नदीची ओटी भरण्याचा भाऊचा धक्का खोतांचं वैभव पाहतो, तर भुयारातलं सातमायचं देऊळ काही रहस्य लपवतं. वाड्याच्या राजवैभवी दिवाणखान्यात गेल्यावर मग्गूर खोतही बदलतात, तर

त्याला लागून असलेली अंधारी खोली अनेक गुपितं सांभाळते. टेंभुर्णीची खोली ही स्त्रियांच्या रोजच्या हालचालींची आणि हक्काच्या संवादाची जागा आहे. मात्र, या सर्व जागा मूळ वाड्याशी अदृश्य धाग्यांनी जोडलेल्या आहेत. एखाद्या निर्णयानंतर पात्र तुंबाडच्या वाड्यातून निघते तेव्हा कथन त्या जागेतून लिंबाडच्या वाड्याकडे किंवा दुसऱ्या घराकडे सरकते; म्हणजेच कथा स्वतःच स्पेस बदलून पुढे जाते.

कादंबरीच्या दुसऱ्या खंडात वास्तूंचे स्वरूप पूर्णपणे बदलते. खोतांचे वंशज, ज्यांनी आता स्वतःला "तुंबाडकर" म्हणून ओळखणे सुरू केले आहे, ते नव्या काळात पाऊल टाकतात. येथे मुख्य सत्तेचे केंद्र वाडा राहत नाही, तर दुकान आणि वखार बनते. धान्याची साठवणूक आणि व्यापारातून उभी राहिलेली ही वखार नव्या आर्थिक सत्तेचे केंद्र आहे. तिची रचना वाड्यापेक्षा वेगळी, अधिक कार्यक्षम आणि लोकांशी संवाद साधणारी आहे. त्याचप्रमाणे, तुंबाडकरांनी सुरू केलेली शाळा हे एक नवीन सामाजिक अवकाश आहे. हे स्थान बौद्धिक सत्तेचे आणि प्रबोधनाचे केंद्र बनते. वाड्याच्या बंदिस्त वातावरणापेक्षा ही शाळा अधिक खुली आणि सर्वसमावेशक आहे. नरसू खोतचा लिंबाडचा वाडा हा वंशावळीच्या पुढील प्रवासाचा एक भाग म्हणून येथे येतो, जिथे जुन्या परंपरा नव्या आर्थिक वास्तवाशी जुळवून घेताना दिसतात.

सामाजिक स्मृती आणि पंगतीची भूमिती

तुंबाडच्या वाड्यातील सामाजिक जागा कशा विभागल्या होत्या, याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे जेवणाच्या "पंगती". सुरुवातीच्या काळात ब्राह्मणांची पंगत ही केवळ स्वतःच्या जातीपुरती मर्यादित असे. इतर जातींच्या लोकांना दूरवर बसवले जाई. पुढे काळ बदलला आणि इतर जातींना पंगतीत स्थान मिळाले, पण तिथेही एक 'भूमिती' पाळली गेली. उच्चवर्णीयांची रांग सरळ असेल, तर इतरांना ९० अंशाच्या कोनात बसवले जाई. हे अंतर केवळ बसण्याचे नव्हते, तर ते मनातील जातीय अंतराचे भौतिक रूप होते. पुढच्या पिढीत जेव्हा मुले-मुली मोकळेपणाने मिसळू लागतात, तेव्हा या भिंती ढासळतात. शिक्षण, बाहेरील जगाशी संपर्क आणि राजकीय बदलांमुळे या सीमा सैल होतात. आंतरजातीय विवाहाचे प्रसंगही कथेत दिसतात.

या सामाजिक बदलात एक अपवाद म्हणून बजापाचे पात्र विशेष लक्षवेधी ठरते. उच्चवर्णीय घरातून येऊनही बजापा नियमितपणे बांडे सरकारांच्या वाड्यात ये-जा करतो. तेथे होणाऱ्या जेवणावळी, गप्पा आणि पाहुणचारात तो केवळ सहभागीच होत नाही, तर निषिद्ध मानल्या गेलेल्या मांसाहारालाही स्वीकारतो; पारंपरिक ब्राह्मणवाड्यात जे कडकपणे निषिद्ध, ते दुसऱ्या वाड्यात सहज दैनंदिन सवय बनते. बजापाच्या शरीरावर आणि सवयींवर हा दुसरा वाडा जणू वेगळा ठसा उमटवतो - तो आपल्या मूळ घराच्या जातीय नियमांना तडा देत असला, तरी नवीन जागेच्या सवयींनी त्याला वेगळ्याच प्रकारच्या 'मुक्ती'चा अनुभव दिलेला असतो.

भौतिक रचना: वाड्यांची वंशावळ आणि स्थित्यंतरे

कादंबरीत वास्तूंची एक स्पष्ट वंशावळ दिसून येते, जी कुटुंबाच्या वाढत्या फांद्यांप्रमाणे विस्तारत जाते.

1. तुंबाडचा मुख्य वाडा: सत्तेचा गड

तुंबाडचा खोत वाडा हा सत्तेचे सर्वोच्च केंद्र आहे. हा वाडा पुरुषभर उंचीच्या चौथऱ्यावर उभा आहे. तिथली प्रशस्त ओटी, लांबलचक पायऱ्या, काळवत्री दगडाचे उंच उंच खांब आणि साग- शिसवीच्या लाकडाचे मोठमोठे बहाल - हे सर्व घराण्याच्या वर्चस्वाचे दर्शन घडवतात. वाड्याच्या अंतर्भागातील देवघर आणि धान्याची कोठारे हे आर्थिक आणि धार्मिक सत्तेचे स्रोत आहेत. गावकऱ्यांच्या नजरेत ही वास्तू श्रद्धा, आदर आणि भीती यांचे मिश्रण आहे. या वास्तूतील माणसांबद्दल बरं वाईट बोललं गेलं, तरीही वाडा गावाच्या प्रतिष्ठेचं प्रतीक आहे!

कालांतराने जेव्हा घराण्याची घसरण सुरू होते, तेव्हा वास्तूवरही त्याचे परिणाम दिसू लागतात. एका अर्थी हा वाडा खोत कुटुंबाच्या प्रवासाचा दृश्य आलेख आहे. खोत सत्तेच्या उंच शिखरावर असताना घर उंच, दिमाखदार, बंद दारांनी संरक्षित आहे; घराण्याचे पतन सुरू होताच त्याच भिंती गळक्या, दरवाजे ढिले, आणि अंगण ओसाड होतात. वाड्याचे वृद्धत्व हे केवळ भौतिक क्षय नसून नैतिक अधःपतनाचे दृश्य रूप आहे.

2. लिंबाडचा वाडा: आदराचे रूपक

खोत घराण्याची एक शाखा लिंबाडमध्ये स्वतंत्र वाडा बांधते. येथे बांधकामात तुंबाडच्या मूळ वाड्याचा संदर्भ पूर्णपणे जपला आहे - अंगण, देवघर आणि खोल्यांची मांडणी तशीच आहे. पण एक महत्त्वाचा फरक म्हणजे या वाड्याचा चौथरा आणि उंची मुद्दाम कमी ठेवली आहे. ही जाणीवपूर्वक केलेली रचना आहे. त्यात मूळ घराण्याबद्दलचा आदर आणि एक प्रकारची जाणती 'कमी उंची' स्वीकारण्याची वृत्ती यातून दिसून येते. लिंबाडचा वाडा स्वतःची ओळख जपतो, पण तो मूळ वाड्याच्या प्रतीकात्मक उंचीला मागे टाकण्याची आकांक्षा बाळगत नाही, वाड्याच्या सावलीतच राहणे पसंत करतो.

3. बजापाचा बंगला: अधांतरी आधुनिकता

बजापाने बांधायला घेतलेला बंगला हे आधुनिकतेच्या दिशेने टाकलेले पाऊल आहे. हा बंगला पारंपरिक कोकणी वाड्यासारखा नसून, बाहेरच्या जगातून - कदाचित शहरातून - आलेल्या बंगलावास्तूच्या नमुन्यांवर आधारलेला आहे: स्वतंत्र खोल्या, मोठी खिडकी, कदाचित व्हरांडा, वेगळ्या प्रकारचे छप्पर इत्यादी विचार केला गेला आहे. तरीही, या बंगल्याचा चौथरा मूळ वाड्यापेक्षा उंच ठेवण्याचे धाडस बजापा

करत नाही. हा बंगला पूर्ण होऊ शकत नाही - सामाजिक, कौटुंबिक ताणतणाव किंवा स्वतः बजापाच्या अंतर्गत संभ्रमामुळे काम अर्धवटच थांबते.

तुंबाडचा मूळ वाडा कुटुंबाच्या वैभव आणि अपराध दोन्हींचा साक्षीदार आहे; लिंबाडचा वाडा त्याच परंपरेला नम्र अंतराने पुढे नेतो; बजापाचा अपूर्ण बंगला आधुनिकतेकडे झेप घेणाऱ्या परंतु स्वतःशीच झगडणाऱ्या पिढीचे रूपक ठरतो.

वास्तुकलेचे अमरत्व आणि क्षणभंगुरत्व

तुंबाडचा वाडा म्हणजे केवळ दगड, माती आणि चुन्याच्या भिंती नव्हे, तर पिढ्यानपिढ्यांच्या अमर स्मृतीचे प्रतीक आहे . तो 'जिवंत दस्तऐवज' आहे. या वंशावळीचा शेवट मात्र अग्नीने होतो. गांधीहत्येनंतर कोकणस्थ ब्राह्मणांविरुद्ध उसळलेल्या सामाजिक रोषात जमावाच्या हातून तुंबाडचा मूळ वाडा भस्म होतो. खोत घराण्याची शेवटची पवित्र वंशज ताई- वाडा सोडून पळण्यास नकार देते, आणि शेवटच्या क्षणापर्यंत जळणाऱ्या वाड्यातच थांबते. तिची ही निवड वास्तूशी एकरूपता दाखवते - ती वाड्याशी इतकी एकरूप झाली की, तिचे शेवटचे क्षण वाड्याच्या अंताशी जोडले जातात. अग्नी वाड्यातील सर्व काही भस्मसात करतो - सदाचार आणि दुराचरण, सत्ता आणि अधःपतन, चांगले आणि वाईट दोन्ही. ही घटना वास्तूची क्षणभंगुरता (ephemerality) दाखवते. कितीही मजबूत वाटणारा वाडा या सामाजिक वादळासमोर टिकत नाही. तो पिढ्यानपिढ्यांचा भौतिक संग्रह असला तरी तोही नष्ट होतो. Buendía घराच्या कोसळण्याप्रमाणेच हा अंत वास्तूच्या "जीवना" चा शेवट आहे. कथा बाबल्या शेठच्या कथनाने संपते, पण वाड्याचा अंत हा त्या कथनाला भौतिक शेवट देतो.

उपसंहार : वास्तू-वाचनाची पद्धत

मराठी साहित्यातील वास्तुकला-विषयक उल्लेख अभ्यासताना 'तुंबाडचे खोत' ही कादंबरी एक महत्त्वाचा संदर्भ होऊ शकते. या वास्तू केवळ पार्श्वभूमी नाहीत, तर त्या माणसांच्या आचार-विचारांना शिस्त लावणाऱ्या रचना आहेत. Buendía घराप्रमाणेच तुंबाडचा वाडाही पिढ्यांसोबत वृद्ध होतो आणि बटाट्याची चाळ प्रमाणे तो तिथल्या माणसांना घडवत राहतो. येथे वास्तूंचा विचार अभियांत्रिकी किंवा शोभेच्या निकषांनी नव्हे, तर कथनशास्त्र, समाजशास्त्र आणि स्मृती-अभ्यास यांच्या छेदनबिंदूवर केलेला आहे. या सर्व जागा मिळून एक संपूर्ण सामाजिक आणि सांस्कृतिक नकाशा तयार करतात. या चौकटीतून पाहिल्यास मराठी कादंबरीतील वास्तू ही निःशब्द पण बोलकी पात्रे ठरतात. त्यांची रचना उलगडली, तर सामाजिक-सांस्कृतिक अर्थांची एक नवीन आवृत्ती दिसू लागते.

संदर्भ

Anonymous. (2013, May 4). Loksatta Article शब्दमहाल: ठीक चिऱ्यावर चिरा. Loksatta. https://www.loksatta.com/vasturang/400-years-old-house-in-tumbadche-khot-novel-107960/#

Dalvi, S. (2020). The Filmic House in Hindi Cinema: Explorations of Lived Space in the Cinematic Representations of Domestic Architecture.

Deshpande, P. L. (1958). बटाट्याची चाळ. Mouj Prakashan.

García Márquez, G., & Rabassa, G. (1967). One hundred years of solitude. Harper & Row.

H. Suraj. (2025, August 4). "Tumbad Che Khot" – A Marathi Epic Rich in Legacy and Lessons. Medium. https://medium.com/@surajhambarde/tumbad-che-khot-a-marathi-epic-rich-in-legacy-and-lessons-1ad28c8477fe

Pandhare, Dr. L. (2017). Comparative Literature: Some Critical Observations. "RESEARCH JOURNEY" International Multidisciplinary E- Research Journal, 3(4).

Pendse, S. N. (1987). तुंबाडचे खोत (Vols. 1 and 2). Continental Prakashan.

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेच्या निर्देशांक (AQI) नियंत्रित करण्यामध्ये शहरी डिझायनरची भूमिका

वास्तुविशारद ऋतुजा सदाशिव माने१ ,
सहाय्यक प्राध्यापक१,
एस.बी.पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर अँड डिझाइन, निगडी पुणे१,
ar.rutu@gmail.com १,
वास्तुविशारद शुभदा अग्रवाल २,
सहाय्यक प्राध्यापक २,
एस.बी.पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर अँड डिझाइन, निगडी पुणे २,
s.agrawal@sbpatilarchitecture.com २,

गोषवारा:
भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेचा गंभीर प्रश्न आहे, ज्यामागील मुख्य कारणे वेगवान शहरीकरण, औद्योगिकीकरण आणि वाढती वाहतूक आहेत. एअर क्वालिटी इंडेक्स (AQI) प्रदूषणाचे प्रमाण मोजतो आणि अनेक शहरांमध्ये सुरक्षित मर्यादेपेक्षा जास्त असतो, ज्यामुळे मानवी आरोग्य आणि शहरी जीवनमानावर परिणाम होतो. शहरी डिझायनर्स हे वातावरणीय समस्यांवर प्रभाव टाकू शकणारे महत्त्वाचे घटक आहेत. त्यांनी केलेले भू-वापर नियोजन, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था, चालण्यायोग्य रस्ते, सायकल मार्ग, हरित जागा आणि औद्योगिक बफर झोन यासारखे उपाय AQI सुधारण्यात मदत करतात. तसेच, हवामान-संवेदनशील डिझाइन, हरित पायाभूत सुविधा आणि समाजसहभाग यांद्वारे प्रदूषण कमी करण्यास प्रोत्साहन मिळते. त्यामुळे शहरी डिझायनिंग हा AQI नियंत्रणासाठी दीर्घकालीन आणि प्रभावी उपाय ठरतो, ज्यामुळे शहरं आरोग्यदायी, टिकाऊ आणि राहण्यास योग्य बनतात.

परिचय:
भारतीय मेट्रो शहरांना गंभीर वायुप्रदूषणाची समस्या भेडसावत आहे, ज्याचा परिणाम शहरांच्या सतत खराब असणाऱ्या हवा गुणवत्तेच्या निर्देशांकावर (AQI) दिसून येतो. दिल्ली, मुंबई, बेंगळुरू, चेन्नई, कोलकाता आणि हैदराबादसारख्या शहरांमध्ये **$PM_{2.5}$, PM_{10}, नायट्रोजन ऑक्साइड्स आणि जमीनीवरील ओझोन** यांसारख्या प्रदूषकांचे प्रमाण जास्त असते. वेगाने वाढणारी नागरीकरणे, वाहनांचा वाढता वापर, बांधकाम कामे, औद्योगिक उत्सर्जन आणि नैसर्गिक संसाधनांचा नाश या सर्व घटकांनी या समस्येत हातभार लावला आहे. जरी नियम व तंत्रज्ञानावर आधारित उपाय महत्त्वाचे असले तरी, **शहरी रचना (Urban Design) दीर्घकालीन आणि प्रतिबंधक उपाय प्रदान करते**, ज्याद्वारे शहराची रचना, वाहतूक, जमीन वापर आणि नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण यावर प्रभाव टाकता येतो. राष्ट्रीय स्तरावरील **स्मार्ट सिटी मिशन, AMRUT, राष्ट्रीय स्वच्छ हवा कार्यक्रम (NCAP)** आणि जागतिक स्तरावरील **सस्टेनेबल**

डेव्हलपमेंट गोल्स (SDGs) यांसारख्या योजनांशी समन्वय साधल्यास, शहरी रचनेचा महत्त्व आणखी वाढतो.

विभाग:

हवा प्रदूषण ही भारतातील सर्वात तातडीची पर्यावरणीय आणि सार्वजनिक आरोग्याची आव्हाने बनली आहे. शहरी भागांचा वेगवान विस्तार, औद्योगिकीकरण आणि वाहतूक वाढ यामुळे दिल्ली, मुंबई, बेंगळुरू आणि कोलकाता यासारख्या मेट्रो शहरांमध्ये हवेची गुणवत्ता मोठ्या प्रमाणात खराब झाली आहे. **एअर क्वालिटी इंडेक्स (AQI)** हा निर्देशांक प्रदूषकांच्या प्रमाणाचे मोजमाप करतो आणि या शहरांमध्ये बहुतेक वेळा सुरक्षित मर्यादेपेक्षा जास्त असतो, ज्यामुळे मानवी आरोग्य, पर्यावरण आणि शहरी जीवनाच्या गुणवत्तेवर गंभीर परिणाम होतो. AQI मध्ये PM2.5, PM10, NO_2, SO_2, CO आणि ओझोन यांसारखे महत्त्वाचे प्रदूषकांचा विचार केला जातो, जे श्वसन व हृदयविकार संबंधी आजार, जीवनकाल कमी होणे, दुष्काळ, धूर व पर्यावरणीय हानी यास कारणीभूत ठरतात.

कायदेशीर धोरणे आणि तांत्रिक उपाय महत्त्वाचे असले तरी, **शहरी डिझायनर्सची भूमिका देखील तितकीच महत्त्वाची** आहे. ते शहराच्या भौतिक वातावरणाची रचना करून प्रदूषणाच्या स्रोतांवर आणि त्याच्या विघटनावर प्रभाव टाकू शकतात, ज्यामुळे शहरांमध्ये आरोग्यदायी हवेची गुणवत्ता राखणे शक्य होते. शहरी डिझायनर्स हे वास्तुकला, शहरी नियोजन, वाहतूक आणि पर्यावरणीय व्यवस्थापन यांच्या संगमावर कार्य करतात, आणि त्यांच्या निर्णयांमुळे लोक शहरातील जागांशी कसे संवाद साधतात, संसाधने कशी वापरली जातात आणि प्रदूषक कसे पसरतात किंवा साठतात, हे ठरते.

AQI नियंत्रित करण्याचा सर्वात प्रभावी मार्ग म्हणजे **विचारपूर्वक भू-वापर नियोजन**. ज्या शहरांमध्ये मिश्र-उपयोग विकास आहे–जिथे निवासी, व्यावसायिक आणि मनोरंजनाच्या जागा जवळपास आहेत–तेथे वैयक्तिक वाहन प्रवासाची गरज कमी होते. चालण्यायोग्य रस्ते आणि सायकल मार्गांचा प्रोत्साहन दिल्यास जीवाश्म इंधनावर चालणाऱ्या वाहनांवर अवलंबित्व कमी होते, जे भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या प्रदूषणाचे मुख्य कारण आहे. कार्यक्षम सार्वजनिक वाहतूक प्रणालींची (जसे मेट्रो, बस रॅपिड ट्रान्झिट BRT मार्ग, आणि "लास्ट-माईल" कनेक्टिव्हिटी) समाकलन केल्यास रस्त्यावर वाहनांची संख्या कमी होऊन PM आणि NOx उत्सर्जन कमी होते. **शून्य-उत्सर्जन वाहनांचा (ZEVs)** अवलंब देखील स्वच्छ हवेच्या दिशेने मदत करतो.

स्थानिक डिझाईन धोरणे AQI व्यवस्थापनात आणखी महत्त्वाची साधने आहेत. रस्ते, इमारती आणि मोकळी जागा यांची मांडणी हवेच्या प्रवाहावर परिणाम करते. योग्य नियोजित रस्ता जाळी, इमारतींची दिशा आणि खुले मार्ग नैसर्गिक वेंटिलेशनसाठी अनुकूल ठरतात, ज्यामुळे प्रदूषक वितरीत होतात. उलट, घट्ट बांधलेल्या उंच इमारती आणि अरुंद रस्ते–ज्याला "शहरी कॅनियन" असे म्हटले जाते–म्हणून प्रदूषक अडकतात आणि हवेची गुणवत्ता अधिक खराब होते. **एअरफ्लो मॉडेलिंग** आणि **प्रदूषक वितरण सिम्युलेशन**

यांसारखी प्रगत संगणकीय साधने शहरी डिझायनर्सला प्रदूषणाचे हॉटस्पॉट ओळखण्यात आणि वेंटिलेशन सुधारण्यासाठी डिझाईन अनुकूल करण्यात मदत करतात.

हरित पायाभूत सुविधा आणि शहरी हरित जागा हवेची गुणवत्ता सुधारण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. वृक्ष, उद्याने, ग्रीन रूफ्स आणि उभ्या बागा प्रदूषक व CO_2 शोषतात आणि ऑक्सिजन उत्सर्जित करतात. शहरी हरित पट्ट्या, रस्त्यांवरील रोपण, लहान उद्याने, नदीकाठ जागा राखणे यामुळे हानिकारक कणांची एकाग्रता कमी होते. **व्यस्त रस्त्यांवर आणि औद्योगिक क्षेत्राजवळ हरित संरचना ठेवणे** प्रदूषणाची बाधा residential परिसरांपर्यंत पोहोचण्यापूर्वी थांबवू शकते. पावसाचे पाणी व्यवस्थापन आणि शहरी उष्णता कमी करण्याच्या धोरणांसह हरित सुविधा एकत्र केल्यास पर्यावरणीय टिकाव वाढतो आणि हवेची गुणवत्ता सुधारते.

शहरी डिझायनर्स उच्च-उत्सर्जन सुविधा नियोजनाद्वारे हवेच्या गुणवत्तेवर प्रभाव टाकतात. उद्योग, वीज प्रकल्प आणि इतर प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या सुविधा निवासी परिसरांपासून वेगळ्या ठेवणे आवश्यक आहे, आणि पुरेशी बफर झोन राखणे गरजेचे आहे. **इको-इंडस्ट्रियल क्लस्टर्सचा प्रोत्साहन**, कमी-उत्सर्जन बांधकाम पद्धतींचा अवलंब, आणि इमारती व उद्योगात स्वच्छ ऊर्जा वापरण्यास प्रोत्साहन देणे हवेची गुणवत्ता राखण्यासाठी उपयुक्त ठरते.

सामाजिक आणि वर्तणूक संबंधित बाबींवर प्रभाव देखील शहरी डिझायनर्स करू शकतात, जे अप्रत्यक्षपणे हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम करतात. चालण्यायोग्य रस्ते, उपलब्ध सार्वजनिक वाहतूक आणि मनोरंजनात्मक हरित जागा डिझाईन केल्यास रहिवाशांना कमी-उत्सर्जन जीवनशैली अंगीकारण्यास प्रोत्साहन मिळते. शहरी डिझायनर्स धोरणकर्त्यांसोबत सहकार्य करून कार-फ्री झोन, कमी-उत्सर्जन मार्ग आणि शहरी मोबिलिटी हब तयार करू शकतात, जिथे शाश्वत प्रथा स्वाभाविक पर्याय बनतात. सार्वजनिक जागांमध्ये AQI स्तर आणि प्रदूषण कमी करण्याच्या उपायांबाबत माहितीपूर्ण संकेतस्थळे ठेवणे लोकांमध्ये पर्यावरणीय जबाबदारी जागृत करू शकते.

शहरी डिझायनर्सना **हवामान बदल आणि अतिवृष्टी, उष्णता, धुळीचे वादळ यांसारख्या घटनांचा प्रभाव** लक्षात ठेवणे गरजेचे आहे, कारण या प्रदूषणाच्या स्तराला वाढवतात. **उष्णता संवेदनशील डिझाइन धोरणे**, जसे की परावर्तक पृष्ठभाग, सावली उपकरणे, शहरी वन, जल-संवेदनशील पायाभूत सुविधा, हवेच्या गुणवत्तेवर नियंत्रण ठेवण्यास मदत करतात. **वास्तविक वेळेवर AQI मॉनिटरिंग प्रणाली** शहरी नियोजनात समाकलित केल्यास तात्पुरत्या प्रदूषण वाढीच्या वेळी वाहतूक प्रतिबंध, अतिरिक्त झाडे लावणे किंवा अनुकूल सावली यासारखे उपाय घेता येतात.

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये शहरी डिझायनर्सची भूमिका विशेषतः महत्त्वाची आहे कारण वेगवान शहरीकरणामुळे लोकसंख्या घनता, वाहतूक जाम, अनियोजित औद्योगिक वाढ आणि अपर्याप्त हरित जागा यामुळे वारंवार हवेच्या गुणवत्तेची समस्या निर्माण होते. **फक्त कायदे किंवा तंत्रज्ञानावर लक्ष केंद्रित करणे पुरेसे नाही.** स्थानिक नियोजन, शाश्वत वाहतूक, हरित पायाभूत सुविधा, हवामान-संवेदनशील

धोरणे आणि समुदाय सहभाग यांना एकत्रित करून केलेले सर्वसमावेशक शहरी डिझाइन उपाय दीर्घकालीन आणि प्रभावी आहे. घन परिसर, कार्यक्षम सार्वजनिक वाहतूक, चालण्यायोग्य रस्ते आणि शहरी हरित जागा यास प्राधान्य दिल्यास, शहर वाढत असताना देखील आरोग्यदायी आणि राहण्यास योग्य वातावरण निर्माण करता येते.

निष्कर्ष:

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये AQI नियंत्रित करण्यासाठी शहरी डिझायनर्स बहुमुखी भूमिका बजावतात. त्यांच्या प्रभावाची सीमा शहराच्या भौतिक रूपापासून सामाजिक वर्तनावर, हरित जागेच्या नियोजनापासून हवामान-संवेदनशील उपायांपर्यंत, कमी-उत्सर्जन तंत्रज्ञानाच्या प्रोत्साहनापासून स्वच्छ हवेच्या समावेशापर्यंत आहे. या साधनांचा वापर करून शहरी डिझायनर्स फक्त सुंदर आणि कार्यक्षम शहर तयार करत नाहीत, तर थेट आरोग्यदायी, टिकाऊ आणि श्वास घेण्यास योग्य शहरी वातावरण निर्माण करतात. भारताच्या शहरी विकासाच्या प्रवासात, AQI लक्षात घेऊन शहरी डिझाइन करणे सार्वजनिक आरोग्याचे संरक्षण, पर्यावरणीय टिकाव आणि नागरिकांच्या जीवनमान सुधारण्यासाठी अत्यावश्यक ठरेल.

संदर्भ:

1. दत्ता, एस., बर्धन, एस., आणि भदुरी, एस. (2013). भारतीय शहरांच्या संदर्भातील शहरीकरणाची पद्धती आणि पर्यावरणीय गुणवत्ता. Environment and Urbanization ASIA, 4(2), 287-299. https://doi.org/10.1177/0975425313510768 (मूळ काम 2013 मध्ये प्रकाशित)
2. झांग, वाय., आणि गु, झेड. (2013). शहरी डिझाइनद्वारे हवेची गुणवत्ता. Nature Geoscience, 6(7), 506-506.

संपर्क: 9405103574

शाश्वत वास्तुकला: काळाची गरज आणि भारतीय स्थापत्य शिक्षण

प्रो.रुपाली दत्तात्रय बोऱ्हाडे
एससोसिएट प्रोफेसर
सिंहगड कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे.
arborhaderupali@gmail.com

गोषवारा:
भारतीय स्थापत्य शिक्षणाचा इतिहास हा प्राचीन गुरु-शिष्य परंपरेपासून आधुनिक औपचारिक शिक्षणसंस्थांपर्यंतच्या सातत्यपूर्ण प्रवासाचे प्रतिबिंब आहे. पारंपरिक स्थापत्य शिक्षणात स्थानिक साहित्याचा वापर, हवामानसुसंगत रचना, संसाधन-जाणीव आणि सामाजिक गरजांचा विचार केला जात असे, जो शाश्वत वास्तुकलेच्या मूलभूत तत्त्वांशी सुसंगत आहे. वसाहतकालीन आणि स्वातंत्र्योत्तर काळात स्थापत्य शिक्षण अधिक तांत्रिक व अभ्यासक्रमाधारित झाले. तथापि, हवामान बदल, पर्यावरणीय असमतोल आणि ऊर्जा संकटांच्या पार्श्वभूमीवर शाश्वत वास्तुकला ही आज केवळ पर्याय न राहता काळाची गरज बनली आहे.

या संदर्भात स्थापत्य शिक्षणाची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची ठरते. अलीकडील शैक्षणिक सुधारणा व धोरणात्मक बदल या धोरणांमुळे बहुविषयक दृष्टिकोन, कौशल्याधारित व अनुभवाधारित शिक्षण आणि शाश्वततेवर विशेष भर देण्यात आला आहे. या संशोधन लेखात भारतीय स्थापत्य शिक्षणाच्या प्रवासाच्या माध्यमातून शाश्वत वास्तुकलेच्या विकासाचा ऐतिहासिक व समकालीन अभ्यास करण्यात आला असून, स्थापत्य शिक्षण शाश्वत बांधकाम पद्धती घडवून आणण्यात कसे महत्त्वपूर्ण ठरू शकते याचे चिकित्सक विश्लेषण सादर केले आहे.

सूचक शब्द: शाश्वत वास्तुकला, स्थापत्य शिक्षण, हवामानसुसंगत रचना, अध्यापन पद्धती, शाश्वत विकास

1. प्रस्तावना

स्थापत्यकला ही केवळ इमारतींच्या रचनेपुरती मर्यादित नसून ती समाजाची जीवनपद्धती, सांस्कृतिक मूल्ये, तांत्रिक प्रगती आणि पर्यावरणीय जाण यांचे प्रतिबिंब असते. त्यामुळे स्थापत्य शिक्षणाचे स्वरूप हे समाजाच्या बदलत्या गरजांनुसार सतत विकसित होत राहिले आहे (Tillotson, 1990). भारतात स्थापत्य शिक्षणाची परंपरा अत्यंत प्राचीन असून ती शिल्पकार, स्थपती आणि कारागीर यांच्या गुरु-शिष्य नात्यावर आधारित होती (Acharya, 1994). प्राचीन काळात स्थापत्य शिक्षण हे प्रत्यक्ष कामातून,

अनुभवाच्या आधारे आणि शिल्पशास्त्रीय ग्रंथांच्या मार्गदर्शनाखाली दिले जात असे. या शिक्षणपद्धतीत स्थानिक साहित्य, हवामान, सामाजिक रचना आणि धार्मिक श्रद्धा यांचा सखोल विचार केला जात होता (Jain, 2013). स्थापत्य हे समाजाच्या दैनंदिन जीवनाशी थेट जोडलेले असल्यामुळे शिक्षण प्रक्रियेत सामाजिक जबाबदारी, नैतिक मूल्ये आणि पर्यावरणीय संवेदनशीलता यांचा अंतर्भाव स्वाभाविकपणे होत असे. वसाहतकालीन काळात भारतात औपचारिक स्थापत्य शिक्षणसंस्थांची स्थापना झाल्यानंतर या परंपरागत पद्धतीत मूलभूत बदल झाले. स्थापत्य शिक्षण अधिक तांत्रिक, दस्तऐवजीकृत आणि प्रमाणित झाले. स्वातंत्र्यानंतर स्थापत्य शिक्षणाला राष्ट्रीय विकासाशी जोडण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. गृहनिर्माण, सार्वजनिक इमारती, शहरी नियोजन आणि पायाभूत सुविधा विकास यासाठी प्रशिक्षित स्थापत्यविशारदांची आवश्यकता निर्माण झाली (Desai, Desai & Lang, 2012). अलीकडील काळात समकालीन शैक्षणिक धोरणे व मानदंड या धोरणांमुळे स्थापत्य शिक्षणात नव्या दिशांचा समावेश झाला आहे (NEP 2020, Council of Architecture, Minimum Standards of Architectural Education, 2020). या पार्श्वभूमीवर भारतीय स्थापत्य शिक्षणाचा पारंपरिक ते समकालीन प्रवास समजून घेणे आणि त्याचे सखोल विश्लेषण करणे अत्यंत आवश्यक ठरते.

1.1 संशोधनाची गरज व उद्दिष्टे

आजच्या स्थापत्य शिक्षणात तांत्रिक ज्ञानावर भर असला तरी प्रत्यक्ष कौशल्य, सामाजिक जाणीव आणि स्थानिक संदर्भ यांचा अभाव जाणवतो. अनेक अभ्यासकांच्या मते, स्थापत्य शिक्षण आणि प्रत्यक्ष व्यावसायिक व्यवहार यांच्यातील दरी वाढत चालली आहे (Nicol & Pilling, 2000; Sheoran & Panwar, 2024). त्यामुळे स्थापत्य शिक्षणाच्या रचनेचा, अभ्यासक्रमाचा आणि अध्यापन पद्धतींचा पुनर्विचार करण्याची गरज निर्माण झाली आहे.

1.2 संशोधनाची गरज

१. पारंपरिक स्थापत्य ज्ञानाचा आधुनिक शिक्षणात होत असलेला ऱ्हास समजून घेणे.

२. औपचारिक स्थापत्य शिक्षण आणि प्रत्यक्ष बांधकाम व्यवहार यांतील अंतर ओळखणे.

३. समकालीन शैक्षणिक धोरणे व मानदंड यांचा स्थापत्य शिक्षणावर होणारा प्रत्यक्ष प्रभाव अभ्यासणे.

४. शाश्वततेसारख्या जागतिक मुद्द्यांचा स्थापत्य शिक्षणात कितपत समावेश होतो याचे मूल्यमापन करणे.

1.3 संशोधनाची उद्दिष्टे

१. भारतीय स्थापत्य शिक्षणाच्या पारंपरिक पद्धतींचा सविस्तर अभ्यास करणे.

२. वसाहतकालीन व स्वातंत्र्योत्तर काळातील स्थापत्य शिक्षणातील बदलांचे विश्लेषण करणे.

३. समकालीन शैक्षणिक धोरणे व मानदंड यांचा स्थापत्य शिक्षणावर झालेला प्रभाव अभ्यासणे.

४. समकालीन स्थापत्य शिक्षणातील प्रमुख अडचणी व मर्यादा ओळखणे.

५. भविष्यातील स्थापत्य शिक्षणासाठी शैक्षणिक व धोरणात्मक शिफारसी सुचवणे.

2. साहित्य समीक्षा

2.1 पारंपरिक भारतीय स्थापत्य शिक्षण

भारतीय स्थापत्य परंपरेचा पाया शिल्पशास्त्र व वास्तुशास्त्र या ग्रंथांमध्ये आढळतो. मानसार, मयमतम् आणि समरांगण सूत्रधार यांसारख्या ग्रंथांमध्ये स्थापत्य रचनेचे मापदंड, प्रमाण, दिशा, साहित्य आणि सौंदर्यदृष्टी यांचे सविस्तर विवेचन केलेले आहे (Acharya, 1994). या ग्रंथांच्या आधारे स्थापत्य शिक्षण हे गुरु-शिष्य परंपरेतून दिले जात असे.

या शिक्षणपद्धतीची प्रमुख वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे होती:

१. प्रत्यक्ष अनुभवावर आधारित शिक्षण,
२. स्थानिक साहित्य व तंत्रज्ञानाचा वापर,
३. हवामानाशी सुसंगत रचना आणि
४. सामाजिक व धार्मिक मूल्यांचा अंतर्भाव.

Jain (2013) यांच्या मते, पारंपरिक स्थापत्य शिक्षणामध्ये शाश्वततेचा विचार अंतर्भूत होता. नैसर्गिक प्रकाश, वायुवीजन, पाणी व्यवस्थापन आणि स्थानिक संसाधनांचा विवेकी वापर हे घटक आधुनिक शाश्वत स्थापत्य संकल्पनांशी सुसंगत आहेत.

2.2 वसाहतकालीन स्थापत्य शिक्षणातील बदल

ब्रिटिश काळात स्थापत्य शिक्षण अधिक तांत्रिक, अभियांत्रिकी-केंद्रित आणि अभ्यासक्रमाधारित झाले (Tillotson, 1990). स्थापत्य रेखाचित्रे, संरचनात्मक गणित, नवीन बांधकाम साहित्य आणि औद्योगिक तंत्रज्ञान यांवर विशेष भर देण्यात आला. यामुळे स्थापत्यविशारद ही स्वतंत्र व्यावसायिक ओळख निर्माण झाली. मात्र, या काळात पारंपरिक कारागिरी, स्थानिक साहित्य आणि प्रादेशिक बांधकाम पद्धती काही प्रमाणात दुर्लक्षित झाल्या (Desai et al., 2012). स्थापत्य शिक्षण अधिक प्रमाणित झाले असले तरी त्याचा स्थानिक संदर्भाशी असलेला थेट संबंध कमी झाला.

2.3 स्वातंत्र्योत्तर स्थापत्य शिक्षण

स्वातंत्र्यानंतर स्थापत्य शिक्षणाचा उद्देश राष्ट्रीय विकासाशी जोडण्यात आला. गृहनिर्माण, सार्वजनिक पायाभूत सुविधा, शहरी नियोजन आणि संस्थात्मक इमारती यांच्या वाढत्या गरजांमुळे स्थापत्य शिक्षण अधिक व्यापक झाले. अभ्यासक्रमात रचना कार्यशाळा, स्थापत्य इतिहास, संरचना, सेवा प्रणाली आणि व्यावसायिक व्यवहार यांचा समावेश करण्यात आला (Nicol & Pilling, 2000).तथापि, अनेक अभ्यासकांनी नमूद केले आहे की सैद्धांतिक शिक्षण आणि प्रत्यक्ष बांधकाम अनुभव यामध्ये मोठी दरी निर्माण झाली आहे. या दरीमुळे पदवीधरांना व्यावसायिक क्षेत्रात प्रवेश करताना अडचणींचा सामना करावा लागतो.

2.4 2020 नंतरचे समकालीन संशोधन

अलीकडील संशोधनातून असे दिसून येते की स्थापत्य शिक्षणात बहुविषयकता, कौशल्याधारित शिक्षण आणि शाश्वतता या घटकांचा समावेश करणे अत्यावश्यक आहे (Sheoran & Panwar, 2024; Hendawy, 2024). या संदर्भात समकालीन स्थापत्य अध्यापन पद्धतींवर सखोल विचार मांडणाऱ्या अभ्यासकांपैकी Ashraf M. Salama यांचे योगदान विशेष महत्त्वाचे ठरते. Salama (2015, 2021) यांच्या मते, स्थापत्य शिक्षण हे केवळ रचना कौशल्यांपुरते मर्यादित न राहता विद्यार्थ्यांमध्ये चिकित्सक विचार, सामाजिक संवेदनशीलता आणि आत्मपरीक्षणाची क्षमता विकसित करणारे असावे. ते student-centred learning, reflective practice आणि context-responsive studio pedagogy यांवर भर देतात. त्यांच्या मते, रचना कार्यशाळा या ज्ञाननिर्मितीच्या जागा असून अंतिम डिझाइन उत्पादनाइतकेच शिकण्याच्या प्रक्रियेवर लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे. तसेच, अध्यापकाची भूमिका तज्ञापेक्षा facilitator आणि critical guide अशी असावी, ज्यामुळे विद्यार्थी अधिक सक्रिय, जबाबदार आणि सामाजिकदृष्ट्या जागरूक स्थापत्यविशारद म्हणून घडू शकतात. (Fleischmann, K.,2022; Saleh, M. M., 2023)

3. संशोधन पद्धती

हा संशोधन लेख वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक स्वरूपाचा असून दुय्यम माहितीवर आधारित आहे. संशोधनासाठी पुस्तके, संशोधन लेख, परिषद कार्यवाही, शैक्षणिक अहवाल तसेच समकालीन शैक्षणिक धोरणे व मानदंड यांसारख्या धोरणात्मक दस्तऐवजांचा सखोल अभ्यास करण्यात आला आहे. याशिवाय 2020 नंतर प्रकाशित झालेल्या स्थापत्य शिक्षणावरील संशोधन लेखांचा आढावा घेऊन प्रमुख प्रवाह, अडचणी आणि शक्यता ओळखण्यात आल्या आहेत.

4. समकालीन स्थापत्य शिक्षण: आव्हाने

4.1 कौशल्याधारित शिक्षणाचा अभाव: अनेक अभ्यासांनुसार स्थापत्य पदवीधरांकडे आवश्यक प्रत्यक्ष कौशल्यांचा अभाव आढळतो. अभ्यासक्रमात सैद्धांतिक ज्ञानाचे प्रमाण अधिक असून प्रत्यक्ष कार्यानुभव मर्यादित आहे (Nicol & Pilling, 2000).

4.2 स्थानिक संदर्भांचा ऱ्हास: जागतिक स्थापत्य प्रवाहांचा प्रभाव वाढत असताना स्थानिक हवामान, साहित्य आणि सामाजिक गरजा यांचा विचार मागे पडत आहे (Jain, 2013). यामुळे स्थापत्य रचना अनेकदा स्थानिक परिस्थितीशी विसंगत ठरते.

5. शाश्वतता आणि स्थापत्य शिक्षण

हवामान बदल, ऊर्जा टंचाई, नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास आणि वाढती शहरी लोकसंख्या या पार्श्वभूमीवर स्थापत्य शिक्षणामध्ये शाश्वततेचा समावेश करणे अत्यावश्यक ठरते. पारंपरिक भारतीय स्थापत्य पद्धती स्थानिक हवामान, उपलब्ध साहित्य आणि सामाजिक गरजांशी सुसंगत असल्यामुळे शाश्वततेची मूलतत्त्वे अंतर्भूत करत होत्या (Jain, 2013). अलीकडील अभ्यास दर्शवितात की शाश्वत विकास संकल्पना स्थापत्य अभ्यासक्रमात प्रभावीपणे समाविष्ट केल्यास विद्यार्थ्यांची पर्यावरणीय जाणीव आणि सामाजिक जबाबदारी वाढते (Hendawy, 2024). तथापि, भारतीय स्थापत्य शिक्षणाच्या प्रवासात परंपरा आणि आधुनिकता यांच्यातील समन्वय साधणे हे मोठे आव्हान राहिले आहे. (Schiano-Phan, R.,2022). औपचारिक शिक्षणामुळे तांत्रिक शिस्त आणि व्यावसायिक ओळख निर्माण झाली असली तरी प्रत्यक्ष अनुभवाधारित शिक्षण, कारागिरीचे ज्ञान आणि समुदायाशी संवाद यामध्ये घट झाली आहे (Nicol & Pilling, 2000). म्हणूनच, शाश्वततेचा विचार केवळ सैद्धांतिक पातळीवर न ठेवता रचना कार्यशाळा आणि तांत्रिक विषयांमध्ये एकात्मिक स्वरूपात समाविष्ट करणे आवश्यक आहे, जे समकालीन अभ्यास आणि धोरणात्मक चर्चांद्वारे अधोरेखित केले जाते.

6. शिफारसी

१. स्थापत्य अभ्यासक्रमात स्थानिक स्थापत्य परंपरा, पारंपरिक साहित्य आणि हवामानसुसंगत रचना यांचा सक्तीने समावेश करावा.
२. NEP 2020 च्या अनुषंगाने बहुविषयक विषयांचा समावेश करून विद्यार्थ्यांची समग्र दृष्टी विकसित करावी.
३. रचना कार्यशाळांमध्ये प्रत्यक्ष प्रकल्प, क्षेत्रभेटी आणि समुदाय-आधारित काम अनिवार्य करावे.
४. अध्यापकांसाठी नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम राबवून अध्यापनाची गुणवत्ता वाढवावी.
५. प्रकल्पाधारित व कौशल्याधारित मूल्यांकन पद्धती स्वीकाराव्यात.

7. निष्कर्ष

भारतीय स्थापत्य शिक्षणाचा प्रवास हा परंपरा आणि आधुनिकतेच्या संमिश्रतेचे उदाहरण आहे. पारंपरिक स्थापत्य शिक्षणातील अनुभवाधारित पद्धती, स्थानिक संदर्भ आणि सामाजिक जाणीव या मूल्यांना

आधुनिक औपचारिक शिक्षणातील तांत्रिक ज्ञान, शिस्त आणि जागतिक दृष्टीकोन यांची सांगड घालणे ही आजची गरज आहे (Desai et al., 2012; Salama, 2015).

समकालीन शैक्षणिक धोरणे व मानदंड या धोरणांनी स्थापत्य शिक्षणात सुधारणा करण्यासाठी महत्त्वाची दिशा दिली आहे. तथापि, या धोरणांची प्रभावी अंमलबजावणी, स्थानिक गरजांनुसार सानुकूलन आणि प्रत्यक्ष अनुभवाधारित शिक्षण यांवर अधिक भर दिल्यास भारतीय स्थापत्य शिक्षण अधिक शाश्वत, कौशल्याधारित आणि समाजोपयोगी ठरू शकते.

8. संदर्भसूची

1. Acharya, P. K. (1994). *Indian Architecture according to the Mānasāra-Śilpaśāstra*. Oxford University Press.
2. Desai, M., Desai, M., & Lang, J. (2012). *Architecture and Independence: The Search for Identity - India 1880 to 1980*. Oxford University Press.
3. Fleischmann, K. (2022). A paradigm shift in studio pedagogy during pandemic times. *Design and Technology in the Arts*.
4. Hendawy, M. (2024). Integrating sustainable development goals into architectural education. *Journal of Cleaner Production*.
5. Jain, K. (2013). *Vernacular Architecture: Sustainability and Culture*. National Book Trust, India.
6. Nicol, D., & Pilling, S. (2000). *Changing Architectural Education: Towards a New Professionalism*. E & FN Spon.
7. Salama, A. M. (2015). *Spatial Design Education: New Directions for Pedagogy in Architecture and Beyond*. Ashgate.
8. Salama, A. M. (2021). *Architectural Education and the World: Cross-Cultural Perspectives*. Routledge.
9. Schiano-Phan, R. (2022). Sustainability in architectural education–Editorial. *Sustainability*, 14(17), 10640.
10. Sheoran, S., & Panwar, M. (2024). Review of policy frameworks in architectural education in India. *Educational Administration: Theory and Practice*.

11. Saleh, M. M. (2023). Architectural education challenges and opportunities in a post-pandemic world. *Journal of Architectural Education Studies*.
12. Tillotson, G. H. R. (1990). *The Tradition of Indian Architecture*. Yale University Press.

तरंगत्या शहरांसाठी शाश्वत साहित्य आणि बांधकाम पद्धतींमधील स्थापत्य तंत्रज्ञानाचा वापर.

आर्किटेक्ट अमित पिसोळकर,
डिझाइन मॅनेजर,
दुबई यू.ए.ई,
aramit.pisolkar@gmail.com,
लेखकाचे नाव २,
आर्किटेक्ट माधुरी पाटील,
शृंखला आर्किटेक्टस्, वाघोली, पुणे, महाराष्ट्र.
pramad2011@gmail.com

गोषवारा :

तरंगते शहर हे एक मोठी रचना असते जिथे लोक समुद्राच्या पृष्ठभागावर राहतात. 'तरंगत्या शहरातील' राहण्याची ठिकाणे पदपथ, हवाई मार्ग आणि जलमार्गांनी जोडलेली असतात.
तरंगत्या शहराचे मुख्य उद्दिष्ट सागरी परिसंस्थेच्या गतिशील स्वरूपामुळे निर्माण होणाऱ्या अद्वितीय आव्हानांना सामोरे जाऊन, पाण्यावर पर्यावरणास जबाबदार आणि लवचिक शहरी वातावरण निर्माण करण्यास हातभार लावणे हे आहे.
उद्दिष्ट: या संशोधनाचा उद्देश स्थापत्य तंत्रज्ञान आणि तरंगत्या शहरांच्या विकासाचा परस्परसंबंध शोधणे आहे, ज्यामध्ये शाश्वत साहित्य आणि बांधकाम पद्धतींना प्रगत करण्यावर विशेष लक्ष केंद्रित केले जाईल.

परिचय :

जग वाढती समुद्राची पातळी, शहरी विस्तार आणि हवामान बदलांना तोंड देण्यासाठी उपाय शोधत असताना, जगाच्या विविध भागांमध्ये तरंगत्या शहरांची एक क्रांतिकारी संकल्पना उदयास येत आहे. एकेकाळी भविष्यातील संकल्पना म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या या तरंगत्या शहरांचा, आता आपल्या गंभीर आव्हानांवर संभाव्य उपाय म्हणून गांभीर्याने विचार केला जात आहे.

या उदयोन्मुख संकल्पनेच्या केंद्रस्थानी स्थापत्य तंत्रज्ञान आणि शाश्वत साहित्य व बांधकाम पद्धती यांचा महत्त्वाचा संगम आहे. या दोन्ही क्षेत्रांतील अत्याधुनिक प्रगतीचा उपयोग करून, तरंगती शहरे विकसित केली जाऊ शकतात.

तरंगत्या बांधकामातील स्थापत्यविषयक अडथळे आव्हानात्मक आहेत. आव्हाने केवळ सतत बदलणाऱ्या पृष्ठभागावर कायमस्वरूपी संरचना नाही तर , या संरचनांनी लाटा आणि प्रवाहांच्या सततच्या हालचालींना तोंड दिले पाहिजे आणि अनिश्चित हवामानाशी जुळवून घेतले पाहिजे.
वापरले जाणारे साहित्य गंजरोधक आणि खाऱ्या पाण्याच्या सततच्या संपर्कामुळे खराब न होणारे असले पाहिजे. सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे, ही तरंगती शहरे शाश्वत असली पाहिजेत, ज्यामुळे नाजूक सागरी परिसंस्थेवरील त्यांचा प्रभाव कमी होईल.

या आव्हानांना न जुमानता, तरंगत्या शहरांचे उद्दिष्ट निसर्गाशी सुसंवाद साधत, पर्यावरणाच्या दृष्टीने जबाबदार आणि लवचिक शहरी वातावरण निर्माण करण्यास हातभार लावणे आहे. वाढत्या समुद्राची पातळी आणि जमिनीच्या कमतरतेमुळे त्रस्त असलेल्या प्रदेशांसाठी आणि शहरांसाठी ते एक अत्यंत आवश्यक घरांची सोय उपलब्ध करून देईल. ती सागरी संशोधन आणि संवर्धनासाठी आदर्श मंच म्हणून काम करतील.
हा शोधनिबंध तरंगत्या शहरांच्या स्थापत्यशास्त्रातील गुंतागुंतीचा अभ्यास करून या उदयोन्मुख क्षेत्रातील आव्हानांवर मात करण्यासाठी केल्या जात असलेल्या कल्पक उपायांचा शोध घेतो. सध्याच्या बांधकाम तंत्रज्ञान आणि नाविन्यपूर्ण साहित्याचा अभ्यास करून, ज्यात शाश्वतता क्षमतेवर भर दिला जाईल, जेणेकरून पर्यावरणावर किमान परिणाम होईल.

स्थापत्य तंत्रज्ञान

आव्हाने असूनही, स्थापत्य तंत्रज्ञानाची सध्याची स्थिती शाश्वत, टिकाऊ आणि परिस्थितीशी जुळवून घेणारी तरंगती शहरे बांधण्यासाठी उपाय प्रदान करते.
खालील काही आशादायक स्थापत्य तंत्रज्ञान आहेत:

- मॉड्यूलर बांधकाम: पूर्वनिर्मित, अदलाबदल करण्यायोग्य मॉड्यूल्स डिझाइनमध्ये लवचिकता, विस्तार आणि वेगवेगळ्या जागांशी जुळवून घेण्याची क्षमता देतात. यामुळे बांधकामातील कचरा कमी होतो आणि जागेवर जोडणी करणे सोपे होते.
- बायोमिमिक्री: सुधारित स्थिरता आणि लाटांना प्रतिकार करण्यासाठी निसर्गात आढळणाऱ्या आकार आणि संरचनांची नक्कल करणे.
- नवीकरणीय ऊर्जेचे एकत्रीकरण: स्वयंपूर्ण विजेसाठी सौर पॅनेल, लाट आणि भरती-ओहोटी ऊर्जा जनरेटर आणि पवनचक्की. जीवाश्म इंधनावरील अवलंबित्व कमी करते आणि कार्बन फूटप्रिंट कमी करते.
- व्हर्टिकल फार्मिंग (उभी शेती): शहरामध्ये अन्न उत्पादनासाठी जागेचा जास्तीत जास्त वापर करणे. कार्यक्षम पाणी आणि पोषक तत्वांच्या व्यवस्थापनासाठी हायड्रोपोनिक्स आणि एरोपोनिक्सचा वापर करते.
- बंद-लूप नियंत्रण प्रणाली : कमीत कमी पर्यावरणीय प्रभावासाठी पाण्याचे पुनर्वापर आणि सांडपाणी प्रक्रिया. पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी पावसाचे पाणी साठवणे आणि क्षारीकरण.

- अनुकूली पायाभूत सुविधा: स्थिरतेसाठी भरती-ओहोटीच्या पातळी आणि लाटांच्या क्रियेशी जुळवून घेणारे तरंगते प्लॅटफॉर्म. आवश्यकतेनुसार पुनर्रचना आणि विस्तार करण्यास अनुमती देणारे मॉड्यूलर कनेक्शन.
- बायोरिमेडिएशन (जैवउपचार): सभोवतालचे पाणी स्वच्छ आणि फिल्टर करण्यासाठी शैवाल सारख्या नैसर्गिक प्रणाली एकत्रित करणे आणि सागरी जैवविविधता वाढविण्यासाठी कृत्रिम रीफ आणि पाण्याखालील संरचना तयार करणे.
- स्मार्ट तंत्रज्ञान प्रणाली एकत्रीकरण: पर्यावरणीय परिस्थिती, ऊर्जा वापर आणि पायाभूत सुविधांच्या आरोग्याचे निरीक्षण करण्यासाठी सेन्सर्स आणि डेटा विश्लेषण.

नाविन्यपूर्ण आणि शाश्वत साहित्य

तरंगती शहरे बांधण्यासाठी अशा साहित्याची काळजीपूर्वक निवड करणे आवश्यक आहे, जे कठोर सागरी पर्यावरणाचा सामना करू शकतील आणि पर्यावरणीय परिणाम कमी करतील.
अभ्यासानंतर, सेल्फ-हीलिंग काँक्रीट, पुनर्वापर केलेले कंपोझिट्स, बायोप्लास्टिक्स, हायड्रोफोबिक कोटिंग्ज आणि जैव-प्रेरित साहित्य हे तरंगत्या शहरांसाठी वापरले जाणारे अभिनव आणि शाश्वत साहित्य आहेत.

केस स्टडी (Case Study)

१) ओशनिक्स, बुसान, दक्षिण कोरिया

हे एक पथदर्शी प्रोटोटाइप तरंगते शहर आहे, जे दक्षिण कोरियामधील बुसान शहराच्या किनाऱ्याजवळ आकार घेत आहे.

- ताऱ्याच्या आकाराची रचना: सहा षटकोनी मॉड्यूल्स, प्रत्येकामध्ये १५० रहिवासी राहू शकतात, जे एकमेकांना जोडून एक मध्यवर्ती सामुदायिक जागा तयार करतात.
- स्वयंपूर्ण: छतावरील सौर पॅनेल, लाटा आणि भरती-ओहोटी ऊर्जा प्रणाली आणि उभ्या शेतीमुळे शहर ऊर्जा आणि अन्नाच्या बाबतीत स्वयंपूर्ण होईल.
- पुनर्वापर: प्रगत पुनर्वापर आणि सांडपाणी प्रक्रिया प्रणाली पर्यावरणावरील परिणाम कमी करतात.
- निसर्गाचे एकत्रीकरण: सजीव भिंती आणि बायोरेमेडिएशन तंत्रज्ञान शहराभोवती एक निरोगी सागरी परिसंस्था विकसित करतात आणि तिची देखभाल करतात.

आव्हाने असूनही, ओशनिक्स बुसान हे अशा भविष्याची झलक दाखवते जिथे मानवजाती समुद्रासोबत सहअस्तित्व शिकेल आणि शाश्वत व लवचिक तरंगत्या समुदायांची निर्मिती करेल.



दृश्य

२) ऑक्सॅगॉन, निओम, सौदी अरेबिया

ऑक्सॅगॉन हे एक तरंगते बंदर शहर आहे. हे शहर समुद्रातील ४९ चौरस किलोमीटर परिसरात पसरलेले असून १००% स्वच्छ ऊर्जेवर चालते. जगातील सर्वात व्यस्त सागरी मार्गांपैकी एकावर, सर्वात प्रगत तंत्रज्ञान आणि उत्पादनाच्या विकासाला पाठिंबा देत ९०,००० रहिवाशांना सामावून घेण्याचे याचे उद्दिष्ट आहे.

हे प्रगतीचे प्रतीक आहे. हे शाश्वत विकास, तांत्रिक नवोपक्रम आणि उद्योगासाठी एका पुनर्कल्पित भविष्याप्रती असलेली वचनबद्धता दर्शवते. आपली आव्हाने यशस्वीपणे पार करून, ऑक्सॅगॉनमध्ये बदलासाठी जागतिक उत्प्रेरक बनण्याची क्षमता आहे, जे इतर राष्ट्रांना आणि उद्योगांना स्वच्छ आणि अधिक शाश्वत पद्धती स्वीकारण्यासाठी प्रेरित करेल.



दृश्य

३) द मालदीव फ्लोटिंग सिटी, मालदीव

- या महत्त्वाकांक्षी प्रकल्पाचा उद्देश वाढत्या समुद्राच्या पातळीचा सामना करणे, नाजूक प्रवाळ खडकांचे संरक्षण करणे आणि या द्वीप राष्ट्रात शाश्वत पर्यटनाची पुनर्व्याख्या करणे हा आहे.
- ब्रेन कोरल-प्रेरित रचना: मालदीवच्या परिसंस्थेसाठी महत्त्वपूर्ण असलेल्या ब्रेन कोरलसारखे दिसणारे पाच षटकोनी मॉड्यूल्स जोडून एक लवचिक आणि जुळवून घेण्यायोग्य शहर तयार केले आहे.
- पर्यावरणपूरक बंदर: सौर ऊर्जा आणि लाटांच्या ऊर्जेसारखे अक्षय ऊर्जा स्रोत जीवाश्म इंधनावरील अवलंबित्व कमी करतात, तर स्थानिक साहित्य आणि बायोमिमिक्री तत्त्वांवर लक्ष केंद्रित केल्याने सागरी पर्यावरणाशी सुसंवाद राखला जातो.
- स्वयंपूर्ण: विलवणीकरण प्रकल्प स्वच्छ पिण्याचे पाणी पुरवतात, तर प्रगत कचरा व्यवस्थापन प्रणाली आणि उभ्या शेतीमुळे स्वयंपूर्णता वाढते आणि पर्यावरणावरील परिणाम कमी होतो.
- समृद्ध समुदाय: रहिवासी कमी उंचीच्या समुद्रकिनाऱ्यावरील घरांचा, दोलायमान सार्वजनिक जागांचा आणि इलेक्ट्रिक बग्गी व सायकलींसारख्या पर्यावरणपूरक वाहतूक पर्यायांचा आनंद घेतात.

मालदीव फ्लोटिंग सिटी हे वाढत्या समुद्राच्या पातळीमुळे धोक्यात आलेल्या इतर किनारपट्टीवरील समुदायांसाठी एक नमुना म्हणून काम करते, जे भविष्यासाठी अनुकूल आणि शाश्वत उपाय दर्शवते.



आराखडा

फ्लोटिंग सिटीची आव्हाने आणि उपाय

फ्लोटिंग शहरांमध्ये प्रचंड क्षमता असली तरी, या तरंगत्या संरचनांच्या बांधकामात काही अद्वितीय आव्हाने आहेत, ज्यासाठी नाविन्यपूर्ण उपायांची आवश्यकता आहे. आम्ही प्रमुख अडथळे आणि त्यावर मात करण्यासाठी संभाव्य दृष्टिकोन येथे सूचीबद्ध करत आहोत:

लाटांचा सामना करण्याची क्षमता:

- **आव्हान: तरंगत्या संरचनांनी लाटा आणि प्रवाहांच्या सततच्या हालचालींना तोंड दिले पाहिजे, ज्यामुळे स्थिरता सुनिश्चित होईल आणि नुकसान टाळता येईल.**

- **उपाय: बदलत्या पाण्याच्या परिस्थितीनुसार जुळवून घेणाऱ्या डायनॅमिक मुरिंग सिस्टीम लागू करणे, वाढीव स्थिरतेसाठी बायोमिमिक्री-प्रेरित डिझाइन आणि वाढीव टिकाऊपणासाठी सेल्फ-हीलिंग काँक्रीटसारख्या प्रगत सामग्रीचा वापर करणे.**

कचरा व्यवस्थापन:

- **आव्हान: मर्यादित जागा आणि नाजूक सागरी वातावरणामुळे प्रदूषण टाळण्यासाठी कार्यक्षम कचरा व्यवस्थापन प्रणाली आवश्यक आहे.**
- **उपाय: सांडपाणी प्रक्रिया आणि संसाधन पुनर्प्राप्तीसाठी क्लोज्ड-लूप सिस्टीम लागू करणे, पाणी नैसर्गिकरित्या स्वच्छ करण्यासाठी शेवाळासारख्या बायोरेमेडिएशन तंत्रज्ञानाचा वापर करणे आणि कचरा निर्मिती कमी करण्यासाठी पुनर्वापराला प्राधान्य देणे.**

पर्यावरणीय एकात्मता:

- **आव्हान: फ्लोटिंग शहरांनी सभोवतालच्या सागरी परिसंस्थेवरील त्यांचा प्रभाव कमी केला पाहिजे, व्यत्यय टाळला पाहिजे आणि जैवविविधतेला प्रोत्साहन दिले पाहिजे.**
- **उपाय: समुद्राच्या तळाशी कमीत कमी व्यत्यय येईल अशा संरचनांची रचना करणे, सागरी जीवासाठी कृत्रिम प्रवाळ आणि अधिवास तयार करण्यासाठी बायोमिमिक्री तत्त्वांचा वापर करणे आणि कोणत्याही संभाव्य पर्यावरणीय परिणामाचे मूल्यांकन आणि शमन करण्यासाठी सतत देखरेख ठेवणे.**

उच्च बांधकाम खर्च:

- **आव्हान: फ्लोटिंग शहरांच्या सुरुवातीच्या बांधकामासाठी मोठ्या गुंतवणुकीची आवश्यकता असते, ज्यामुळे व्यापक विकासात अडथळा येऊ शकतो.**
- उपाय: किफायतशीरपणा आणि स्केलेबिलिटीसाठी मॉड्यूलर बांधकाम तंत्रांचा शोध घेणे, सामग्रीचा खर्च कमी करण्यासाठी पुनर्वापर केलेल्या आणि बायो-आधारित सामग्रीचा वापर करणे आणि गुंतवणूक आकर्षित करण्यासाठी सार्वजनिक-खाजगी भागीदारीसारखे नाविन्यपूर्ण वित्तपुरवठा मॉडेल विकसित करणे.

नियमन आणि कायदेशीर चौकट:

- आव्हान: विद्यमान कायदे आणि नियम फ्लोटिंग शहरांच्या अद्वितीय गरजा पूर्णपणे विचारात घेत नाहीत, ज्यामुळे कायदेशीर अनिश्चितता निर्माण होते.
- उपाय: विशेषतः फ्लोटिंग शहरांसाठी स्पष्ट आंतरराष्ट्रीय नियम आणि कायदेशीर चौकटींच्या विकासासाठी समर्थन करणे, सरकार आणि भागधारकांमध्ये सहकार्याला प्रोत्साहन देणे आणि पारदर्शक प्रशासकीय पद्धतींना प्राधान्य देणे.

सामाजिक आणि सांस्कृतिक स्वीकृती:

- आव्हान: पाण्यावरील जीवनाशी जुळवून घेणे रहिवाशांसाठी अपरिचित असू शकते आणि सामाजिक व सांस्कृतिक आव्हाने निर्माण करू शकते.
- उपाय: समुदाय-नेतृत्व असलेल्या डिझाइन प्रक्रियांमध्ये सहभागी व्हा, सार्वजनिक शिक्षण आणि जागरूकता मोहिमांना प्राधान्य द्या आणि तरंगत्या शहरांमध्ये संसाधने व संधींपर्यंत समान प्रवेश सुनिश्चित करा.

दीर्घकालीन टिकाऊपणा आणि देखभाल:

- आव्हान: दीर्घकालीन टिकाऊपणा सुनिश्चित करण्यासाठी मजबूत पायाभूत सुविधा, संसाधन व्यवस्थापन आणि देखभालीच्या धोरणांची आवश्यकता आहे.
- उपाय: अंदाजित देखभालीसाठी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करा, आत्मनिर्भरतेसाठी नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतांमध्ये गुंतवणूक करा आणि रहिवाशांमध्ये पर्यावरणीय जबाबदारीची संस्कृती वाढवा.

निष्कर्ष:
तरंगत्या शहरांमध्ये शहरी रचनेत एक परिवर्तनकारी शक्ती बनण्याची, निसर्गाशी सुसंवाद साधत पर्यावरणास जबाबदार आणि लवचिक समुदाय विकसित करण्याची क्षमता आहे.
मॉड्युलर बांधकाम, बायोमिमिक्री, उभ्या शेती आणि स्मार्ट तंत्रज्ञानाचे एकत्रीकरण यांसारखे प्रगत तंत्रज्ञान आशादायक उपाय देतात आणि शाश्वत, टिकाऊ व अनुकूलनीय तरंगती शहरे निर्माण करण्याची क्षमता ठेवतात.

सेल्फ-हीलिंग काँक्रीट, पुनर्नवीनीकरण केलेले कंपोझिट आणि बायोप्लास्टिक्ससारख्या नाविन्यपूर्ण आणि शाश्वत सामग्रीची निवड आणि वापर, पर्यावरणीय परिणाम कमी करू शकतो आणि कठोर सागरी वातावरणाचा सामना करू शकतो. दीर्घकालीन व्यवहार्यता सुनिश्चित करण्यासाठी व्यवहार्यता, टिकाऊपणा आणि पर्यावरणीय बाबींनी निवड प्रक्रियेला मार्गदर्शन केले पाहिजे.

लाटांचा सामना करण्याची क्षमता, कचरा व्यवस्थापन आणि पर्यावरणीय एकत्रीकरण यांसारख्या आव्हानांसाठी काळजीपूर्वक विचार करणे आवश्यक असले तरी, सूक्ष्म रचना, जबाबदार सामग्रीची निवड आणि प्रगत तांत्रिक उपायांद्वारे ती कमी केली जाऊ शकतात. नाविन्याचा स्वीकार करून, पर्यावरणाला प्राधान्य देऊन आणि सहकार्याला प्रोत्साहन देऊन शाश्वत तरंगत्या शहरांची भविष्यवेधी संकल्पना प्रत्यक्षात उतरू शकते. या प्रगतीचा वापर केल्याने निसर्गाशी सुसंवादात राहण्याची खात्री देतानाच गंभीर समस्यांवर उपाय मिळतील.

संदर्भ:
The Seasteading Institute: https://www.seasteading.org/
The Journal of Ocean and Wind Energy: https://www.isope.org/jowe/
https://www.archdaily.com/992148/floating-cities-of-the-past-and-future
https://www.neom.com/en-us/newsroom/gallery#
https://oceanix.com/
https://maldivesfloatingcity.com/

सर्वसमावेशकता

देहविक्री व्यवसायातील महिलांच्या मुलांसाठी बालसंगोपन केंद्राचा प्रकल्प व्यवस्थापन आणि वास्तुशिल्प आराखडा

आर्कि. प्रणव आनंद साळुंके,
लेखक
एम.आर्क. द्वितीय वर्ष,
अलाना कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे,
pranavsalunke45@gmail.com ,
दीप्ती भापट,
सहलेखक
सह-प्राध्यापक ACOA,
अलाना कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे,
diptibapat@azamcampus.org ,

गोषवारा :

या शोधनिबंधामध्ये भारतातील रेड-लाइट क्षेत्रांमध्ये, विशेषतः पुण्याच्या बुधवार पेठ परिसरात राहणाऱ्या व्यावसायिक लैंगिक छळवणूक कामगारांच्या मुलांसाठी बालसंगोपन केंद्राच्या नियोजनाचा अभ्यास करण्यात आला आहे. अशा मुलांना लहान वयातच हिंसा, अमली पदार्थांचा वापर, असुरक्षित वातावरण आणि मानसिक आघातांना सामोरे जावे लागते, ज्याचा त्यांच्या मानसिक, सामाजिक व शैक्षणिक विकासावर गंभीर परिणाम होतो. या पार्श्वभूमीवर, सदर संशोधनामध्ये आघात-प्रतिसादात्मक (Trauma-Informed) वास्तुशिल्पीय दृष्टिकोन व प्रकल्प व्यवस्थापन तत्त्वांचा समन्वय साधून एक एकात्मिक आराखडा प्रस्तावित करण्यात आला आहे. संशोधनासाठी साहित्य अभ्यास, सामाजिक संस्थांचे निरीक्षण आणि तज्ज्ञांच्या मुलाखतींचा आधार घेण्यात आला आहे. या अभ्यासातून बालकांच्या सुरक्षितता, गोपनीयता, मानसिक आरोग्य व सामाजिक पुनर्वसनास पूरक अशा बालसंगोपन केंद्रासाठी प्रतिकृती तयार करण्यायोग्य मार्गदर्शक तत्त्वे विकसित करण्यात आली आहेत.

१. प्रस्तावना

हे संशोधन भारतातील रेड-लाइट क्षेत्रातील, विशेषतः पुण्याच्या बुधवार पेठ सारख्या भागात राहणाऱ्या व्यावसायिक लैंगिक छळवणूक कामगारांच्या (CSWs) मुलांच्या पुनर्वसनासाठी एक शास्त्रीय वास्तुशिल्प आणि प्रकल्प व्यवस्थापन आराखडा प्रस्तावित करते. बुधवार पेठेत सध्या सुमारे ३,५०० महिला कार्यरत असून दरवर्षी १५-२० बालकांचा जन्म होतो, ज्यातील २०% मुले अत्यंत असुरक्षित वातावरणात, हिंसाचार

आणि अमली पदार्थांच्या छायेखाली वाढतात, तर ८०% मुले सुरक्षित भविष्यासाठी केंद्रात पाठवली जातात. 'कायाकल्प' सारख्या संस्थांच्या प्रत्यक्ष अभ्यासातून असे समोर आले आहे की, या मुलांच्या बालपणीच्या आघातांमुळे त्यांच्या वर्तणुकीवर आणि मानसिकतेवर गंभीर परिणाम होतात, ज्यामुळे त्यांना सामान्य अनाथाश्रमात ठेवणे आव्हानात्मक ठरते. त्यामुळे, हे संशोधन केवळ निवारा न देता 'आघात-प्रतिसादात्मक' वास्तुशिल्प, संवेदी रचना सुरक्षित समाविष्ट करणारे एक एकात्मिक प्रकल्प व्यवस्थापन मॉडेल सादर करते, जे या मुलांच्या सामाजिक पुनर्वसनासाठी आणि भविष्यातील सुरक्षिततेसाठी एक महत्त्वाचे टूलकिट म्हणून कार्य करेल.

२. संशोधनाचा हेतू आणि व्याप्ती

या संशोधनाचा मुख्य उद्देश अशा मुलांसाठी एक आघात-प्रतिसादात्मक बालसंगोपन केंद्राच्या नियोजनासाठी प्रकल्प व्यवस्थापन आणि वास्तुशिल्प आराखडा तयार करणे हा आहे.

- **व्याप्ती:** हे संशोधन भारतातील मुख्य नागरी रेड-लाइट जिल्ह्यांवर (मुंबई, पुणे, कोलकाता, दिल्ली आणि हैदराबाद) लक्ष केंद्रित करते.
- **वयोगट:** यात प्रामुख्याने ३ ते १६ वयोगटातील मुलांच्या गरजा विचारात घेतल्या आहेत.
- **समाविष्ट घटक:** इमारतीची अंतर्गत सजावट, निसर्गचित्रण (Landscape), उपचार केंद्र आणि सुरक्षा क्षेत्रांचे नियोजन यात समाविष्ट आहे.

३. संशोधनाची गरज आणि महत्त्व

व्यावसायिक लैंगिक छळवणूक कामगारांच्या (CSWs) मुलांसाठी स्वतंत्र आणि शास्त्रीय दृष्टिकोनातून डिझाइन केलेल्या बालसंगोपन केंद्रांची गरज अत्यंत तीव्र आहे. या संशोधनाचे महत्त्व खालील मुद्द्यांवरून स्पष्ट होते: [२] [५]

३.१ असुरक्षित जीवनशैली आणि बालपण

- हिंसक वातावरणाचे परिणाम: रेड-लाइट भागातील मुले वारंवार लैंगिक हिंसाचार, मादक पदार्थांचे सेवन आणि हिंसक घटनांचे साक्षीदार असतात.
- आरोग्य आणि स्वच्छता: या मुलांना अत्यंत अस्वच्छ आणि असुरक्षित वातावरणात राहावे लागते, ज्यामुळे त्यांच्या शारीरिक आरोग्यावर परिणाम होतो.
- अमली पदार्थांचा वापर: अनेकदा माता आपल्या लहान मुलांना शांत ठेवण्यासाठी त्यांना अमली पदार्थ (Drugs) देतात, ज्यामुळे त्यांच्या मेंदूच्या विकासावर कायमस्वरूपी परिणाम होऊ शकतो.

३.२ मानसिक आणि संज्ञानात्मक विकासातील अडथळे

- दीर्घकालीन मानसिक आघात (Trauma): अशा प्रतिकूल वातावरणात राहिल्यामुळे मुलांमध्ये चिंता (Anxiety), वर्तणूक विकार आणि सामाजिक ओळख निर्माण होण्यात अडथळे येतात.
- विकासात्मक विलंब: सततच्या असुरक्षिततेमुळे या मुलांच्या संज्ञानात्मक (Cognitive) आणि भावनिक विकासात मोठी घट दिसून येते.

३.३ सध्याच्या पायाभूत सुविधांमधील त्रुटी

- रूपांतरित इमारतींचा वापर: सध्या अस्तित्वात असलेल्या बहुतांश सुविधा या जुन्या निवासी इमारतींचे रूपांतर करून बनवलेल्या आहेत.
- विशिष्ट मार्गदर्शक तत्त्वांचा अभाव: या मुलांच्या विशिष्ट मानसिक आणि शारीरिक गरजा लक्षात घेऊन तयार केलेली कोणतीही वास्तुशिल्प मार्गदर्शक तत्त्वे सध्या उपलब्ध नाहीत.
- शासकीय धोरणे आणि वास्तव: 'जुवेनाईल जस्टिस ॲक्ट' (JJ Act) आणि 'NCPCR' सारखी धोरणे असूनही, या मुलांसाठीची वास्तुकला अजूनही अविकसित आणि दुर्लक्षित आहे. [२] [१]

३.४ संशोधनाचे विशेष महत्त्व

हे संशोधन केवळ इमारत बांधण्यापुरते मर्यादित नसून ते खालील कारणांसाठी महत्त्वाचे आहे:

- बहुआयामी दृष्टिकोन: हे संशोधन मानसशास्त्र, वास्तुकला आणि प्रकल्प व्यवस्थापन या तिन्ही क्षेत्रांना एकत्र आणते.
- आघात-प्रतिसादात्मक रचना (Trauma-Informed Design): हे केंद्र मुलांच्या आघातांवर उपचार करणारे (Therapeutic) आणि त्यांना स्थिरता देणारे साधन म्हणून काम करेल.

  प्रकल्प व्यवस्थापन आराखडा: स्वयंसेवी संस्था आणि सामाजिक संस्थांसाठी नियोजन, अंमलबजावणी आणि दीर्घकालीन संचालनासाठी हे संशोधन एक मार्गदर्शक आराखडा (Framework) प्रदान करते.
- सामाजिक पुनर्वसन: ही मार्गदर्शक तत्त्वे मुलांच्या अस्मितेचे रक्षण करून त्यांना समाजात पुन्हा सन्मानाने जगण्यासाठी मदत करतात.

४. प्रकल्प व्यवस्थापन आराखडा

व्यावसायिक लैंगिक छळवणूक कामगारांच्या (CSWs) मुलांसाठीच्या बालसंगोपन केंद्राचे नियोजन आणि अंमलबजावणी केवळ वास्तुशिल्पीय आराखड्यावर अवलंबून नसून, त्यासाठी एका आहे. हा आराखडा केंद्राचे नियोजन, बांधकाम आणि दीर्घकालीन कार्यान्वयन सुनिश्चित करतो. [३]

४.२ जोखीम व्यवस्थापन (Risk Management)

अशा सामाजिकदृष्ट्या संवेदनशील प्रकल्पांमध्ये अनेक आव्हाने असू शकतात, ज्यांचे व्यवस्थापन 'रिस्क रजिस्टर' (Risk Register) द्वारे केले जाते:

- **स्थानिक आव्हाने:** रेड-लाइट भागातील गुन्हेगारी किंवा दलालांकडून होणारा संभाव्य विरोध.
- **कायदेशीर आणि नैतिक जोखीम:** मुलांच्या गोपनीयतेचे रक्षण करणे आणि 'जुवेनाईल जस्टिस ॲक्ट' (JJ Act) मधील नियमांचे पालन करणे.
- **आर्थिक स्थिरता:** निधीचा ओघ टिकवून ठेवणे आणि बजेटचे व्यवस्थापन करणे.

४.३ भागधारक व्यवस्थापन

प्रकल्पाच्या यशस्वीतेसाठी विविध घटकांचा सहभाग आणि समन्वय महत्त्वाचा असतो:

- **स्वयंसेवी संस्था (NGOs):** प्रकल्प राबवणारी मुख्य यंत्रणा.
- **शासकीय संस्था:** महिला व बाल विकास विभाग आणि पोलीस प्रशासन.
- **तज्ज्ञ:** वास्तुविशारद, मानसशास्त्रज्ञ, समुपदेशक आणि सामाजिक कार्यकर्ते.
- **देणगीदार:** कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी (CSR) निधी देणाऱ्या कंपन्या.

५. वास्तुशिल्प आराखडा मार्गदर्शक तत्त्वे

या प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश मुलांच्या सामाजिक, मनोवैज्ञानिक आणि विकासात्मक गरजा पूर्ण करणारा एक 'आघात-प्रतिसादात्मक' (Trauma-informed) अवकाश निर्माण करणे हा आहे. ही मार्गदर्शक तत्त्वे केवळ निवारा न देता एक सुधारात्मक आणि उपचारात्मक वातावरण प्रदान करतात. [४] [६]

५.१ आघात-प्रतिसादात्मक आणि संवेदी रचना (Trauma-Informed & Sensory Design)

- मानसिक स्थिरता: वास्तुशिल्प हे मुलांसाठी एक स्थिरता देणारी शक्ती म्हणून काम करते, जे त्यांना सुरक्षा, गोपनीयता आणि सन्मान प्रदान करते.
- संवेदी धोरणे (Sensory Design): मुलांच्या मानसिक तणावावर मात करण्यासाठी प्रकाश, रंग आणि पोत यांचा वापर करून संवेदी सोयींनी युक्त वातावरण तयार केले जाते.
- ओळख आणि सन्मान: डिझाइनचा उद्देश केवळ निवारा नसून मुलांची विस्कळीत सामाजिक ओळख आणि आत्मसन्मान पुन्हा प्रस्थापित करणे हा आहे.

५.२ जागांचे नियोजन आणि झोनिंग

- कौटुंबिक-समूह गृहनिर्माण (Family-Cluster Housing): मुलांना मोठ्या संस्थात्मक हॉलमध्ये ठेवण्याऐवजी लहान कौटुंबिक गटांमध्ये (Clusters) विभागले जाते, जेणेकरून त्यांना घरगुती वातावरण मिळेल.
- सुरक्षा झोनिंग (Safety Zoning): केंद्रातील अभिसरण (Circulation) आणि विविध क्षेत्रांची मांडणी करताना मुलांची सुरक्षा सर्वोच्च स्थानी ठेवून झोनिंग केले जाते.
- थेरपी आणि उपचार केंद्र: मुलांच्या मानसिक आरोग्यासाठी समर्पित थेरपी जागा आणि समुपदेशन कक्ष आराखड्यात समाविष्ट असतात.

५.३ महत्त्वाचे उपयोगात्मक विभाग

- शिकण्याच्या जागा (Learning Spaces): मुलांच्या शिक्षणासाठी आणि कौशल्यांच्या विकासासाठी खास डिझाइन केलेल्या वर्गखोल्या आणि अभ्यासिका.
- उपचारात्मक लँडस्केप (Healing Landscapes): मुलांच्या मानसिक आरोग्यासाठी निसर्गाचा आणि मोकळ्या जागांचा वापर 'हीलिंग स्पेस' म्हणून केला जातो.
- खेळ आणि शारीरिक क्रिया: मुलांच्या वयोमानानुसार खेळण्यासाठी सुरक्षित आणि देखरेखीखालील मैदानी व अंतर्गत जागा.

६. संशोधन कार्यपद्धती

- **माहिती संकलन:** सेवाभावी संस्थांचे अभ्यासपूर्ण अहवाल, सरकारी धोरणे (उदा. बाल न्याय कायदा) आणि मानसशास्त्रीय ग्रंथांचा अभ्यास.
- **प्राथमिक माहिती:** सामाजिक कार्यकर्ते आणि काळजीवाहू यांच्या मुलाखती व केंद्रांचे प्रत्यक्ष निरीक्षण.
- **विश्लेषण:** गोळा केलेल्या माहितीमधून सुरक्षा, गोपनीयता आणि आर्थिक बाबींचे वर्गीकरण करणे.

७. अपेक्षित निष्कर्ष

या संशोधनातून एक 'प्रतिकृती तयार करण्यायोग्य टूलकिट' विकसित होईल, जे सेवाभावी संस्था आणि सरकारी यंत्रणांसाठी मार्गदर्शक ठरेल. यामध्ये कार्य विभाजन संरचना, जोखीम तक्ता आणि परिचालन योजनांचा समावेश असेल. [१] [२] [३]

७.१ प्रकल्प व्यवस्थापन मॉडेल

प्रकल्प व्यवस्थापनाच्या दृष्टिकोनातून हे संशोधन खालील घटक प्रदान करेल:

- **जोखीम व्यवस्थापन तक्ता (Risk Management Chart):** प्रकल्पादरम्यान येणारे सामाजिक, आर्थिक आणि कायदेशीर अडथळे ओळखून त्यावर मात करण्याचे उपाय.
- **भागधारक योजना (Stakeholder Plan):** स्वयंसेवी संस्था, सरकारी विभाग, देणगीदार आणि स्थानिक समुदाय यांच्यात समन्वय साधण्याची रणनीती.

७.२ वास्तुशिल्प आराखडा मार्गदर्शक तत्त्वे

वास्तुशिल्पीय दृष्टिकोनातून खालील नाविन्यपूर्ण संकल्पनांचे फलित मिळेल:

- **आघात-प्रतिसादात्मक अवकाशीय नियोजन (Trauma-Informed Spatial Planning):** अशा जागांची निर्मिती जी मुलांमधील भीती कमी करून त्यांना सुरक्षिततेची भावना देईल.
- **कौटुंबिक-समूह गृहनिर्माण (Family-Cluster Housing):** संस्थात्मक वातावरणाऐवजी 'घरासारखे' वातावरण निर्माण करणारे लहान निवासी गट.
- **संवेदी डिझाइन धोरणे (Sensory Design Strategies):** मुलांच्या मानसिक आरोग्यासाठी पूरक ठरणारे रंग, प्रकाश आणि ध्वनी व्यवस्थापन.
- **उपचारात्मक लँडस्केप (Landscape Healing Spaces):** निसर्गाचा वापर करून मुलांच्या मानसिक तणावावर उपचार करणाऱ्या खुल्या जागा.
- **सुरक्षा आणि अभिसरण (Circulation + Safety Zoning):** मुलांच्या गोपनीयतेचे रक्षण करणारी आणि प्रभावी देखरेख सुनिश्चित करणारी अंतर्गत रचना.

७.३ प्रतिकृती तयार करण्यायोग्य टूलकिट

हे संशोधन एक असे मार्गदर्शक संच (Toolkit) तयार करेल ज्याचा वापर खालील घटकांमार्फत केला जाऊ शकतो:

- **स्वयंसेवी संस्था (NGOs):** नवीन बालसंगोपन केंद्रे कमी खर्चात आणि प्रभावीपणे उभारण्यासाठी.
- **शासकीय संस्था:** बाल कल्याणकारी योजनांतर्गत इमारतींचे मानक निश्चित करण्यासाठी.
- **कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी (CSR) प्रकल्प:** कंपन्यांना त्यांच्या सामाजिक निधीचा वापर करून दर्जेदार पायाभूत सुविधा उभारण्यासाठी.
- **वास्तुविशारद (Architectural Firms):** सामाजिक वास्तुकलेच्या क्षेत्रात विशेष कौशल्य विकसित करण्यासाठी.

८. मर्यादा

मुलांशी थेट संवाद साधण्यावर काही नैतिक निर्बंध आहेत. तसेच, मनोवैज्ञानिक माहिती प्रामुख्याने उपलब्ध साहित्यावर आधारित आहे.

संदर्भ :

1. Government of India, *'The Juvenile Justice (Care and Protection of Children) Act, 2015'*, Ministry of Women and Child Development, New Delhi.
   (बाल संरक्षण, निवास व्यवस्था व कायदेशीर चौकट)
2. National Commission for Protection of Child Rights (NCPCR), *'Guidelines for Institutional Care for Children'*, Government of India.
   (बालसंगोपन केंद्रांच्या नियोजन व संचालनासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे)
3. Ministry of Women and Child Development, *'Integrated Child Protection Scheme (ICPS) - Operational Guidelines'*, Government of India.
   (बाल कल्याण संस्था व प्रकल्प व्यवस्थापनाशी संबंधित)
4. Van der Kolk, B., *'The Body Keeps the Score: Brain, Mind, and Body in the Healing of Trauma'*, Penguin Books, 2014.
   (Trauma-Informed Design व मानसिक आरोग्य समजण्यासाठी उपयुक्त)
5. UNICEF India, *'Child Protection in Urban Deprived Areas'*, UNICEF Publications.
   (रेड-लाइट व असुरक्षित नागरी भागातील मुलांच्या परिस्थितीवर आधारित)
6. World Health Organization (WHO), *'Guidelines for the Management of Conditions Related to Stress and Trauma'*, WHO Press.
   (मानसिक आघात व उपचारात्मक वातावरणाशी संबंधित)

नाशिकची रहाड संस्कृती : एक जिवंत सांस्कृतिक वारसा

श्री. गौरव दिलीप अरबुज,
सहायक प्राध्यापक,
मराठा विद्या प्रसारक समाजाचे शरदचंद्र पवार *कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, नाशिक.*
gauravarbooj@cansnashik.org

गोषवारा :
नाशिक शहरातील रहाड संस्कृती ही पेशवेकालीन काळापासून अखंडपणे जपली गेलेली एक वैशिष्ट्यपूर्ण सांस्कृतिक परंपरा असून ती शहराच्या सजीव नागरी वारशाचे (Living Urban Heritage) महत्त्वपूर्ण उदाहरण आहे. रंगपंचमीच्या दिवशी रहाडीत रंग खेळण्याची परंपरा नाशिकला स्वतंत्र सांस्कृतिक ओळख प्रदान करते. रहाड म्हणजे पेशवेकालीन काळात बांधलेल्या जमिनीखालील दगडी पाण्याच्या टाक्या, ज्या आजही धार्मिक, सामाजिक व सांस्कृतिक उपक्रमांसाठी वापरल्या जातात. या संशोधन पत्रिकेत रहाड संस्कृतीचा ऐतिहासिक उगम, धार्मिक व सामाजिक महत्त्व, स्थापत्य वैशिष्ट्ये तसेच आधुनिक शहरीकरणामुळे निर्माण झालेली आव्हाने व संवर्धनाचे प्रयत्न यांचा सविस्तर अभ्यास करण्यात आला आहे. रहाड परंपरेमुळे सार्वजनिक अवकाश सक्रिय होतो, सामाजिक ऐक्य व सलोखा दृढ होतो आणि भौतिक व अमूर्त वारशाचे एकात्मिक स्वरूप जपले जाते, हे या अभ्यासातून स्पष्ट होते.

परिचय :
भारताच्या ऐतिहासिक शहरांमध्ये नागरी वारशाचे विविध स्वरूप आढळते. काही वारसा केवळ वास्तू स्वरूपात टिकून आहेत, तर काही वारसा आजही समाजाच्या दैनंदिन जीवनात प्रत्यक्ष अनुभवता येतात. अशा वारशाला सजीव नागरी वारसा (Living Urban Heritage) असे संबोधले जाते.

महाराष्ट्रातील प्राचीन तीर्थक्षेत्र व सांस्कृतिक शहर असलेल्या नाशिक येथे आढळणारी रहाड संस्कृती ही अशाच प्रकारच्या सजीव नागरी वारशाचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे.

रहाड ही परंपरा केवळ सणापुरती मर्यादित नसून ती शहराची ऐतिहासिक रचना, सामाजिक सलोखा, लोकपरंपरा व सामूहिक स्मृती यांचे प्रतीक आहे. विशेषतः रंगपंचमी सणाच्या निमित्ताने रहाड परंपरा संपूर्ण शहराला सांस्कृतिक ओळख प्रदान करते.

रहाड संकल्पना : अर्थ व स्थापत्य स्वरूप

रहाड ही केवळ सणोत्सवाशी निगडित परंपरा नसून ती ऐतिहासिक शहररचनेतून विकसित झालेली एक वैशिष्ट्यपूर्ण नागरी-सांस्कृतिक संकल्पना आहे. 'रहाड' या शब्दाचा अर्थ सार्वजनिक चौकात किंवा वाडा-परिसरात उभारली जाणारी तात्पुरती पण विधिवत संरचित जागा असा लावता येतो. स्थापत्यदृष्ट्या रहाड हे स्थानिक साहित्य, मानवी प्रमाणमान आणि सभोवतालच्या बांधकामाशी सुसंवादी अशा स्वरूपात घडते. रहाडीचा आकार, मोजमाप व मांडणी ही आजूबाजूच्या वाडे, रस्ते व चौक यांच्या अवकाशीय

रचनेशी थेट संवाद साधणारी असते. त्यामुळे रहाड हे औपचारिक स्थापत्य आणि लोकपरंपरेतून उद्भवलेली अनौपचारिक वास्तुरचना यांमधील दुवा म्हणून कार्य करते. या तात्पुरत्या स्थापत्यातून सामूहिक स्मृती, सामाजिक एकात्मता आणि नागरी ओळख यांचे मूर्त स्वरूप प्रकट होते, ज्यामुळे रहाड ही संकल्पना स्थापत्य व नागरी अभ्यासाच्या दृष्टीने महत्त्वपूर्ण ठरते.



प्रतिमा क्रमांक 1: नाशिकच्या पंचवटी परिसरातील रहाडांची स्थाने आणि पादचारी जोडणी

रहाड संस्कृतीची ऐतिहासिक पार्श्वभूमी :

नाशिकमधील रहाड संस्कृतीचा विकास हा प्रामुख्याने इ.स. १७व्या ते १८व्या शतकातील पेशवेकालीन नागरी व सामाजिक रचनेशी जोडलेला आढळतो. गोदावरी नदीच्या काठावर वसलेल्या नाशिक शहरात या काळात वाडा-चौक-देवालय या त्रिसूत्री नागरी संरचनेचा विकास झाला, ज्यात सार्वजनिक पाण्याच्या टाक्या व रहाड यांना महत्त्वाचे स्थान होते. ऐतिहासिक नोंदी व स्थानिक परंपरांनुसार काझीपुरा, शनी चौक, दंडे हनुमान परिसरातील रहाडी पेशवेकालीन काळात स्थापन झाल्या. प्रारंभी पाणीसाठा व सार्वजनिक उपयोगासाठी विकसित झालेल्या रहाडी कालांतराने रंगपंचमीसारख्या उत्सवांशी संलग्न होत गेल्या. १९व्या शतकात ब्रिटिश काळात आधुनिक जलपुरवठा प्रणाली अस्तित्वात येऊ लागल्यानंतरही रहाड परंपरा सामाजिक-सांस्कृतिक घटक म्हणून टिकून राहिली. त्यामुळे १७व्या शतकातील नागरी गरजांपासून सुरू झालेली रहाड संस्कृती आज एक सजीव ऐतिहासिक वारसा म्हणून नाशिकच्या नागरी स्मृतीत अधिष्ठित आहे.

रहाडींच्या स्थापत्य व सांस्कृतिक ओळखीतील रंगसंकल्पना :

दंडे हनुमान चौकातील रहाड (पिवळा रंग) :

नाशिक शहरातील काझीपुरा पोलीस चौक परिसरात स्थित दंडे हनुमान चौकातील रहाड ही सुमारे तीनशे वर्षांपूर्वीच्या पेशवेकालीन नागरी परंपरेची साक्ष देणारी संरचना आहे. प्रारंभी येथे बैलगाड्यांवर ठेवलेल्या मोठ्या टोपांमधून व पाण्याच्या टाक्यांतून रंगपंचमी साजरी केली जात असे. कालांतराने ही पद्धत लुप्त झाली आणि नंतर भूमिगत रहाड खोदून उत्सव साजरा करण्याची प्रथा विकसित झाली. या रहाडीत नैसर्गिक पद्धतीने पिवळा रंग तयार केला जातो. यासाठी सुमारे २०० किलोहून अधिक फुलांचे एकत्रीकरण केले जाते, ज्यातून सामूहिक श्रम व पर्यावरणपूरक परंपरेचे दर्शन घडते.

शनी चौकातील रहाड (गुलाबी रंग) :

पंचवटीतील शनी चौकातील रहाड ही पेशवेकालीन नागरी सांस्कृतिक वारशाची एक महत्त्वपूर्ण जागा मानली जाते. ऐतिहासिकदृष्ट्या, या परिसरात पेशव्यांचे सरदार वास्तव्यास होते. तत्कालीन काळात ही रहाड कुस्त्यांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या हौदाच्या स्वरूपात होती, तसेच रास्ते सरदारांकडून तिची देखभाल केली जात असल्याचा उल्लेख आढळतो. आज शनी चौक मित्र मंडळ आणि सरदार रास्ते आखाडा यांच्या माध्यमातून या रहाडीची परंपरा सातत्याने जपली जाते. येथे गुलाबी रंगाची रहाड असून रंगपंचमीच्या दिवशी दीक्षित घराण्याच्या मानकऱ्यांकडून पूजाविधी पार पाडला जातो. रहाड संरक्षित ठेवण्यासाठी सागाच्या लाकडाचा मोठा ओंडका वापरण्यात येतो, जो स्थानिक बांधकाम पद्धतींचा नमुना दर्शवतो.



प्रतिमा क्रमांक 2 : शनी चौकातील रहाड (गुलाबी रंग)

तांबट लेनमधील रहाड (केशरी रंग)

तांबट लेनमधील ही रहाड पेशवेकालीन पाषाण बांधकाम तंत्राचे प्रतिनिधित्व करते. अनेक वर्षे दुर्लक्षित राहिलेल्या या रहाडीला स्थानिक युवकांच्या सामूहिक प्रयत्नांतून पुन्हा कार्यरत करण्यात आले आहे. या रहाडीत केशरी रंग तयार केला जातो. रंगपंचमीच्या दिवशी येथील पाच कुटुंबीयांना पूजेचा मान दिला जातो. रंगनिर्मितीसाठी पळसाची फुले, तुळस व चंदन यांचा वापर केला जातो. ही फुले प्रथम कढईत उकळवून नंतर पाण्याने भरलेल्या रहाडीत एकजीव केली जातात, ज्यातून नैसर्गिक रंग तयार होतो.

तिवंधा चौकातील रहाड (पिवळा रंग)

तिवंधा चौकात बुधा हलवाई यांच्या दुकानासमोर स्थित ही पेशवेकालीन रहाड सामाजिक समावेशकतेचे उदाहरण ठरते. येथे तयार होणारा पिवळा रंग पूर्णतः फुलांपासून बनवला जातो. या रहाडीचा मान जळगावकर कुटुंबीयांकडे आहे. विशेष म्हणजे या रहाडीत महिलांना प्रवेश दिला जातो. संरचनेचा अर्धा भाग महिलांसाठी व अर्धा भाग पुरुषांसाठी राखीव ठेवण्याची व्यवस्था आढळते, जी पारंपरिक उत्सवातील सामाजिक नियोजन अधोरेखित करते.



प्रतिमा क्रमांक 3 : तिवंधा चौकातील रहाड (पिवळा रंग)

दिल्ली दरवाजा चौकातील रहाड (केशरी रंग)

गोदाकाठावरील गाडगे महाराज पुलाजवळ असलेली दिल्ली दरवाजा चौकातील रहाड ही पेशवेकालीन शहरी सांस्कृतिक संरचना आहे. पळसाच्या फुलांपासून तयार होणारा केशरी रंग हे या रहाडीचे वैशिष्ट्य मानले जाते. रहाडीची देखभाल व मान तुरेवाले पंच मंडळाकडे आहे. या परंपरेचे संवर्धन व सातत्य राखण्यासाठी 'आझाद सिद्धेश्वर दिल्ली दरवाजा मंडळा'ची स्थापना करण्यात आली असून, ही रहाड स्थानिक समुदायाच्या सहभागातून जपली जाणारी सजीव शहरी वारसा संरचना म्हणून ओळखली जाते.



प्रतिमा क्रमांक 4 : दिल्ली दरवाजा चौकातील रहाड (केशरी रंग)

वैशिष्ट्य	कालखंड	वैशिष्ट्ये	रंगाचा प्रकार	रंगनिर्मितीची पद्धत	मानकरी / व्यवस्थापन	सामाजिक व सांस्कृतिक पैलू
दंडे हनुमान चौक	पेशवेकालीन (सु. 300 वर्षे)	भूमिगत रहाड, पूर्वी टोप व पाण्याच्या टाक्यांचा वापर	पिवळा	200 किलोहून अधिक फुलांचे एकत्रीकरण	स्थानिक समुदाय	सामूहिक श्रम, नैसर्गिक रंग, परंपरेतील रूपांतरण
शनी चौक	पेशवेकालीन	कुस्ती हौद म्हणून वापर, सागाच्या लाकडी ओंडक्याचे आच्छादन	गुलाबी	पारंपरिक नैसर्गिक रंग	शनी चौक मित्र मंडळ, सरदार रास्ते आखाडा; दीक्षित घराणे (पूजा)	धार्मिक मान, वारसा संवर्धन, अखंड परंपरा
तांबट लेन	पेशवेकालीन	पाषाण बांधकामातील रहाड	केशरी	पळसाची फुले, तुळस, चंदन; उकळून रंगनिर्मिती	पाच स्थानिक कुटुंबे	युवक सहभाग, पुनरुज्जीवन प्रक्रिया
तिवंधा चौक	पेशवेकालीन	सार्वजनिक चौकातील रहाड	पिवळा	फुलांपासून नैसर्गिक रंग	जळगावकर कुटुंबीय	महिला सहभाग, लिंग-आधारित अवकाश विभाजन
दिल्ली दरवाजा चौक	पेशवेकालीन	नदीकाठाशी संलग्न शहरी रहाड	केशरी	पळसाच्या फुलांपासून	तुरेवाले पंच मंडळ; आझाद सिद्धेश्वर मंडळ	समुदाय-आधारित व्यवस्थापन, सजीव शहरी वारसा

प्रतिमा क्रमांक 5 : रहाडीचे विविध पैलू व तुलनात्मक वैशिष्ट्ये





प्रतिमा क्रमांक 6,7 : फुलांपासून नैर्सर्गिकरित्या तयार केलेले रंग

अनुभवात्मक पैलू (Experiential Dimensions)

नाशिकच्या रहाड परंपरेचा अनुभव हा दृश्य, स्पर्श, ध्वनी आणि भावनिक अशा बहुअंगी स्तरांवर घडतो. रंगांनी भरलेली पाण्याची रहाड, दगडी किंवा चुन्याच्या भिंती, चौकातील प्रतिध्वनी, लोकांचा सामूहिक सहभाग – हे सर्व मिळून एक सघन अनुभवात्मक अवकाश (Experiential Space) निर्माण करतात.



प्रतिमा क्रमांक 8 : रहाडीचा अनुभव घेताना नागरिक (स्रोत: धनंजय देशमुख)

रहाड : सजीव नागरी वारसा (Living Urban Heritage)

नाशिकमधील रहाड परंपरा ही सजीव नागरी वारसा आहे कारण ती केवळ ऐतिहासिक अवशेष म्हणून अस्तित्वात नाही, तर आजही सक्रियपणे वापरात आहे. दरवर्षी रहाड उभारली जाते, वापरली जाते आणि पुन्हा काळाच्या ओघात नाहीशी होते – ही चक्रीय प्रक्रिया या वारशाचे वैशिष्ट्य आहे.

रहाड ही स्थिर वास्तू नसून एक प्रक्रिया आहे. यात स्थापत्य, विधी, लोकसहभाग आणि सामाजिक बदल यांचा समन्वय दिसतो. त्यामुळे रहाड ही प्रक्रियाधिष्ठित वारसा (Process-oriented Heritage) म्हणून समजून घ्यावी लागते. नाशिकच्या नागरी इतिहासात ही परंपरा सतत बदलत असूनही तिचा मूळ सामाजिक अर्थ अबाधित राहिला आहे.
रहाड ही केवळ पाहण्याची वास्तू नसून ती अनुभवण्याची वास्तू आहे. नागरिकांचा प्रत्यक्ष सहभाग, शरीराचा अवकाशाशी होणारा संवाद, आणि स्मृतींमध्ये साठणारे अनुभव हे रहाड संस्कृतीला इतर

वारसास्थळांपेक्षा वेगळे ठरवतात. त्यामुळे रहाड ही नाशिकच्या नागरी जीवनातील एक "अनुभवात्मक वारसा" (Experiential Heritage) ठरते.

आधुनिक काळातील आव्हाने

आधुनिक नाशिक शहरात रहाड संस्कृतीसमोर अनेक शहरी आणि सामाजिक आव्हाने निर्माण झाली आहेत. वाढते शहरीकरण, वाहतुकीचा वाढता दबाव, चौकांचे व्यापारीकरण आणि जुन्या वाड्यांचे उच्चभ्रू इमारतींमध्ये रूपांतर यामुळे रहाडसाठी आवश्यक असलेले पारंपरिक अवकाश कमी होत आहेत. याशिवाय पाण्याची टंचाई, पर्यावरणीय नियम, रासायनिक रंगांचा वापर आणि सुरक्षिततेचे प्रश्न यामुळे रहाड परंपरेवर मर्यादा येत आहेत. नव्या पिढीमध्ये या परंपरेबद्दलची माहिती आणि भावनिक गुंतवणूक कमी होत चालली आहे, हे देखील एक गंभीर सामाजिक आव्हान आहे.

संवर्धनाच्या शक्यता

नाशिकच्या रहाड संस्कृतीचे संवर्धन हे केवळ सांस्कृतिक नव्हे तर शहरी नियोजनाचेही उद्दिष्ट असावे. रहाड स्थळांची नोंद, मॅपिंग आणि ऐतिहासिक दस्तऐवजीकरण करून त्यांना Urban Cultural Heritage Assets म्हणून ओळख देणे आवश्यक आहे.
स्थापत्य आणि नगररचना अभ्यासक्रमांमध्ये रहाडचा अभ्यास समाविष्ट करता येईल. पर्यावरणपूरक रंगांचा वापर, नियंत्रित पाण्याचा वापर, स्थानिक नागरिकांचा सहभाग आणि डिजिटल आर्काइव्ह तयार करणे यांद्वारे या परंपरेचे दीर्घकालीन संवर्धन शक्य आहे. स्थानिक स्वराज्य संस्था आणि सांस्कृतिक संघटनांचा सहभाग येथे निर्णायक ठरतो.

निष्कर्ष

नाशिकची रहाड संस्कृती ही शहराच्या स्थापत्य, सामाजिक आणि सांस्कृतिक इतिहासाची सजीव अभिव्यक्ती आहे. ती केवळ रंगपंचमीशी संबंधित उत्सव न राहता नागरी ओळख, सामूहिक स्मृती आणि अनुभवात्मक वारसा यांचे प्रतीक बनली आहे. आधुनिक शहरी आव्हानांमुळे तिचे अस्तित्व संकटात आले असले तरी संवेदनशील नियोजन, स्थानिक सहभाग आणि शैक्षणिक अभ्यासाच्या माध्यमातून ही परंपरा भविष्यात टिकवता येऊ शकते. नाशिकच्या नागरी वारशाच्या अभ्यासात रहाड संस्कृतीला केंद्रस्थानी ठेवणे ही काळाची गरज आहे.

संदर्भ :

1. https://pudhari.news/maharashtra/north-maharashtra/nashik/nashik-rang-panchami-2025-festival-of-colors-and-traditional-rahad-culture
2. Pratyush Kulkarni, Nashik Rahad: A Unique Heritage of the Festival of Colors, WordPress (2023)
3. https://deshdoot.com/nashik-rahad-an-exceptional-example-of-intangible-heritage
4. Mapping Intangible Cultural Heritage in an Urban Context: Case of Historic City of Nashik, India, Civil Engineering and Architecture 12(6): 3797-3809, 2024
5. https://news18marathi.com/religion/rangpanchami-2025-what-exactly-is-nashik-rahad-rangpanchami-know-in-marathi-video-local18-1358963.html
6. https://maharashtratimes.com/maharashtra/nashik/rahad-rangpanchami-is-played-in-nashik/videoshow/98587226.cms
7. https://www.freepressjournal.in/pune/rahads-of-nashik-a-timeless-celebration-of-colour-and-tradition

प्राचीन जैन धर्मग्रंथांतील नगरांचे संदर्भ आणि वर्णन

डॉ. प्रणोती लाड,
पीएच. डी., एम. आर्च. (आर्किटेक्टरल कन्झर्वेशन), बी. आर्च.,
सिंहगड कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे,
pranoti_lad@yahoo.com

गोषवारा:
जैन धर्मग्रंथांचा काळ-महावीरांच्या शिकवणींचा- मौखिक परंपरांपासून ते त्यांच्या औपचारिक संकलनापर्यंत पसरलेला आहे, जो इ.स.पू. पाचव्या शतकापासून ते इ.स. पाचव्या शतकादरम्यान हजार वर्षांचा आहे. प्राचीन जैन साहित्य अर्धमागधी प्राकृत व नंतर संस्कृत भाषेत लिहिले गेले. धर्मग्रंथांमध्ये उपलब्ध सर्वात जुने लेखन 'जैन आगम' मध्ये समाविष्ट आहे जे अर्धमागधी प्राकृत भाषेत लिहिलेले आहेत. नंतर जैन मुनींनी या धर्मग्रंथांवर विविध भाष्ये लिहिली, नंतरची काही ग्रंथ रचना संस्कृत आणि महाराष्ट्री प्राकृत यांसारख्या इतर भाषांमध्येही संकलित झाली. या धर्मग्रंथांमध्ये विविध परंपरा आणि ऐतिहासिक कथांचे तपशील येतात, ज्यामधून त्यावेळेसची राजकीय, प्रशासकीय, सामाजिक, आर्थिक आणि भौगोलिक परिस्थितीचे चित्रण त्यात आढळते आणि भारताच्या प्राचीन इतिहासावर व संस्कृतीवर ते प्रकाश टाकतात. अशाच ग्रंथांमध्ये स्थापत्य- वास्तुकलेचे आणि नगरांचे वर्णनही आहेत. ज्यामुळे त्या काळातील समृद्धीचा आणि नगर रचनेचा बोध होतो.

परिचय :

दिगंबर ग्रंथ आगम ग्रंथांसोबतच चार प्रकारच्या अनुयोगांमध्ये [प्रथमानुयोग, करणानुयोग, चरणानुयोग आणि द्रव्यानुयोग] विभागलेले आहेत (Deo, 1963). तर श्वेतांबर ग्रंथांमध्ये आगम साहित्याचा समावेश आहे ("Jainworld.com," 2016). 'आचारांग सूत्र' [इ.स.पू. चौथ्या शतक] हा सर्वात जुना लिखित जैन धर्मग्रंथ मानला जातो. आचार्य उमास्वामींनी संस्कृत भाषेत रचलेले तत्त्वार्थसूत्र किंवा मोक्ष-शास्त्र [इ.स. पहिले ते दुसरे शतक] याची दिगंबर आणि श्वेतांबर या दोन्ही पंथांमध्ये आहे (Rankin & Shah, 2008). जैन मुनींनी धर्मग्रंथ, प्राकृत आणि अर्धमागधी भाषेव्यतिरिक्त विविध काळांत आणि प्रदेशांत-धर्माला मिळालेल्या राजाश्रयामुळे- इतर भाषांतही रचले. इ.स.पू. तिसरे शतक - इ.स. तिसरे शतक या काळांत त्यांची रचना संस्कृत, शौरसेनी व्यतिरिक्त इतर भाषेंतही झाली. जैन धर्म प्राचीन काळी भारताच्या ईशान्य दिशेला बहरला, चोवीस तीर्थंकरही याच भागात झाले. तर दक्षिण भारतात जैन धर्माचा प्रवेश इ.स.पू. तिसऱ्या शतकात झाला. पुढे जैन मुनी परंपरा आणि जैन साहित्याची निर्मिती तामिळ आणि कन्नड भाषेत दक्षिण भारतात अधिक झाली. गंग आणि राष्ट्रकूट राजांनी जैन धर्माला आश्रय दिल्यामुळे प्राकृत, संस्कृत, अपभ्रंश आणि कानडी भाषेत मोठ्याप्रमाणावर साहित्य निर्मिती झाली. या धर्मग्रंथांवर जैन विद्वानांनी विविध टीका लिहिल्या. यापैकी काही ग्रंथातील मजकूरांचे विश्लेषण करून तत्कालीन

नगर रचनेवर प्रकाश टाकण्याचा प्रयत्न केला आहे. हा शोधनिबंध ग्रंथातील मजकुराचे विश्लेषण आणि स्पष्टीकरण करीत असल्यामुळे येथे गुणात्मक आशय विश्लेषण [content analysis] ही संशोधन पद्धत वापरली आहे.

भारतातील नगर नियोजनाचा इतिहास:

भारतातील नगर नियोजन हे भारताच्या इतिहासाइतकेच प्राचीन असून, येथे नगर नियोजनाचा उल्लेख सिंधू संस्कृतीत- हडप्पा आणि मोहेंजोदरो संस्कृती [इ.स.पू. तिसरे ते दुसरे शतक] आणि त्यानंतरच्या वैदिक काळातही आढळतो. समाजरचना, धार्मिक मूल्ये, पर्यावरणासह मानवी गरजा यांचे संतुलन साधून केलेली नगररचना भारतीय परंपरेचा अविभाज्य अंग होती. अर्थशास्त्र [इ.स.पू. चौथ्या ते दुसरे शतक] आणि मानसार शिल्पशास्त्र [इ.स. पाचवे शतक] यांसारख्या प्राचीन ग्रंथांमध्ये रस्त्यांची रचना, तटबंदी आणि अवकाशीय संघटनेसाठी पद्धतशीर नियमांचे वर्णन केले आहे, ज्यामुळे भारतात अगदी सुरुवातीच्या काळापासून सुनियोजित नगर व्यवस्था असल्याचे जाणवते.
याचप्रमाणे, काही जैन ग्रंथांतही नगररचनेविषयी स्वतंत्र आणि शिस्तबद्ध मांडणी आढळते. जैन आगमग्रंथ, उपागम, वास्तुशास्त्राशी संबंधित ग्रंथ व टीकासाहित्य यांमध्ये नगर, ग्राम, रस्ते, निवासस्थान, मंदिरे व सार्वजनिक जागांची सविस्तर माहिती आढळते. विविध जैन पुराणांत नगरनियोजनाचे वर्णन आढळते. जैन नगररचना विषयक विवेचन हे प्राचीन भारतीय स्थापत्य व नगरशास्त्राच्या अभ्यासासाठी महत्त्वाचे ठरते. या अभ्यासाचे मुख्य उद्दिष्ट, जैन ग्रंथांमधील नगररचना विषयक संदर्भांचा सविस्तर अभ्यास करणे आणि प्राचीन भारतीय नगरसंस्कृतीच्या विकासात जैन परंपरेच्या योगदानाचे मूल्यमापन करणे होय. यासाठी ग्रंथांमधील नगराशी संबंधित उल्लेख संकलित करून त्यांचे विश्लेषण करण्यात आले आहे.

जैन धर्मग्रंथात नमूद केलेले नगर रचनेचे संदर्भ:

तिलोयपण्णत्ती, जंबुद्वीपप्रज्ञप्ति आणि त्रिलोकसार हे तिन्हीही ग्रंथांत जैन विश्वरचनेवर आधारित शहर आणि नगरांची मांडणी केली आहे. यात जंबुद्वीप हा मध्यवर्ती खंड असून तो सहा पर्वतांनी सात क्षेत्रांमध्ये विभागलेला आहे. जंबुद्वीपाच्या मध्यभागी मेरू पर्वत असून दक्षिणेस भरत क्षेत्र, उत्तरेस ऐरावत क्षेत्र आणि पूर्व/पश्चिमेस महाविदेह क्षेत्र [तीर्थंकर नेहमीच उपस्थित असतात] आहे. विविध जैन पुराणांत आणि विश्वशास्त्रीय ग्रंथांत विदेह क्षेत्रातील नगरांचा उल्लेख येतो. मगध, कौशांबी, थुना आणि श्रावस्ती [आधुनिक बिहार, पूर्व उत्तर प्रदेश आणि पश्चिम उत्तर प्रदेशाच्या काही भाग] या क्षेत्रात जैन मुनी धर्मोपदेश करू शकत होते, त्यामुळे प्रारंभिक जैन ग्रंथांत या भागातली भौगोलिक माहिती अधिक मिळते (J. C. Jain, 1947). अशोकाचा नातू आणि जैन धर्माचा अनुयायी संप्रतीच्या काळात [इ.स.पू. तिसरे शतक] महाराष्ट्र, आंध्र, सौराष्ट्र आणि कुर्गसह इतर भागांत जैन धर्मप्रचार करण्यात आला. त्यामुळे हळूहळू त्याठिकाणचे संदर्भ जैन ग्रंथांत यायला लागले (Jain, 1947).
तिलोयपण्णत्ती [तिलोयपन्नत्ती] हा दिगंबर जैन परंपरेतील एक प्राचीन ग्रंथ प्राकृत जैन शौरसेनी बोलीमध्ये रचला गेला असून याचे मूळ लेखक आचार्य यतिवृषभ [इ. स. पाचवे-सहावे शतक] आहेत. त्याचा हिंदी

अनुवाद डॉ. ए.एन. उपाध्ये आणि डॉ. हिरालाल जैन यांनी केला आहे. या ग्रंथात त्रैलोक्याची [तीन-लोक] रचना- विश्वभूगोलाचे, विशेषतः जंबुद्वीप आणि भरतक्षेत्र [भारत] यांचे वर्णन आढळते. ज्यात जंबुद्वीपातील महासागर, पर्वतरांगा आणि स्वर्गीय/नरकीय निवासस्थानांचा समावेश आहे; त्यातील 'नगर' या उल्लेखांचा संदर्भ स्वर्गीय शहरे [विमान] किंवा देवता आणि सिद्ध-आत्म्यांची निवासस्थाने किंवा मध्यलोकाच्या [मध्य जगाच्या] पौराणिक भूगोलातील शहरांशी आहे. या नगर रचनेत, प्राकार [संरक्षणात्मक भिंती], गोपुर/तोरण [उंच दरवाजे], प्रासाद [उंच इमारती आणि राजवाडे], चैत्यालय [जैन मंदिर], वापिका, तलाव यांचे वर्णन येते. याच ग्रंथात महाधिकार-४ मध्ये चोवीस तीर्थंकरांच्या जन्मस्थानाविषयी माहितीत अयोध्या, साकेत, श्रावस्ती, कौशाम्बी, वाराणसी, मिथिला, राजगृह, हस्तिनापूर, चम्पापूर, काकंदी सह तीर्थंकरांच्या जन्मगावांचे उल्लेख आहेत.

१०८ आचार्य श्री धर्मभूषणजी महाराज लिखित **जैनदर्शनसार भाग -२** मध्ये, द्वितीय अध्यायात भरत खंडातील सहा विभागांमध्ये समाविष्ट असलेल्या एक-एक देशातील ग्रामादिकांचे विविध भेद आणि त्यांची संख्या सांगितली आहे. 'ग्राम [गावाला चारही दिशांना कोट असतात], नगर [गावाला चारही दिशांना कोट आणि चार दरवाजे असतात], खेट [नदी आणि पर्वतांनी वेढलेले], खर्वड [पर्वतांनी वेढलेले], मडम्ब [प्रत्येकी ५०० ग्रामचा समूह], पट्टण [रत्ना उत्पन्न होणारे गाव], द्रोण [नदीने वेढलेले गाव], संवाहन [उपसमूद्राच्या तटावरील गाव], दुर्गाटवी [पर्वतांवरील गाव]' हे त्याचे भेद असून त्यांची संख्या ९६ करोड ते २८ हजार अशी क्रमाने कमी होत जाते (108 Acharya Shri Dharmabhushan Maharaj, 2003)

कुंदकुंद भारती ट्रस्टद्वारे प्रकाशित, डॉ. गोपीलाल अमर लिखित **जैन वास्तु विद्या** हे, जैन धर्मग्रंथांच्या दृष्टिकोनातून वास्तुशास्त्राची माहिती करून देणारे पुस्तक आहे. जैन मंदिर [जिनालय] हे श्रावकांची आध्यात्मिक भक्ती आणि समवशरण [तीर्थंकरांची दिव्य सभा] यांचे प्रातिनिधिक रूप आहे. जैन वास्तु विद्या हे शिल्पशास्त्र, चित्रकला, धर्मशास्त्र, अर्थशास्त्र आणि समाजशास्त्र यांसारख्या इतर शाखांशी जोडलेले आहे. यातील 'नगर विन्यास' या प्रकरणांत गाव आणि नगराचे भेद सांगितले असून वैशाली नगरीचे वर्णन आढळते (Amar, 1996). याचबरोबर आचार्यश्री शिवसागर दिगंबर जैन ग्रंथमाला प्रकाशित, आर्यिका १०५ विशुद्धमती माताजी द्वारा संकलित **वत्थुविज्जा** या पुस्तकांत नगराच्या रचनेबद्दल आणि मंदिराच्या स्थानाबद्दल सांगताना, **'त्रिलोकसार'** ग्रंथामधील सूत्राच्या आधारे म्हटले आहे की, मुख्य आणि उपदिशांना इंद्र, गणिका यांचे वास्तव्य असते, त्यामुळे नगरातील मध्य भागांत मंदिर निर्माण करावे. याव्यतिरिक्त इतर दिशांना कोणी कोणी स्थायिक व्हावे याची माहिती दिली आहे (Mataji, 2013). जैन नगर रचनेची माहिती **बृहदशिल्पशास्त्र-३** ग्रंथातही मिळते. **भगवती सूत्रामध्ये** अनेक लहान- मोठी शहरे, गावे इत्यादींचा उल्लेख आहे, जे अंग-मगध प्रदेशातील होते आणि त्यापैकी बहुतेकांचे आज अवशेषही आढळत नाहीत.

जैन पुराणांमधील नगरांचे संदर्भ:

ग्रंथांव्यतिरिक्त विविध पुराणांमध्ये चोबीसींपुराण, पद्मपुराण, आदिपुराण, हरिवंशपुराण, पउमचरिउ आदी ग्रंथांत नगर, ग्राम, रस्ते, वसाहती, मंदिरे, उद्याने व सार्वजनिक स्थळांच्या रचनेविषयी महत्त्वपूर्ण संदर्भ

उपलब्ध आहेत. यात विदेह क्षेत्रातील आणि भरत क्षेत्रातील विविध नगरांचे संदर्भ येतात. प्राचीन जैन ग्रंथांमध्ये नगर, ग्राम व वसाहतींच्या नियोजनासंबंधी वर्णनात्मक पद्धतीने नगराचे आणि वास्तुकलेच्या रचनेचे संदर्भ येतात. त्यात नगरातील समृद्ध जीवन आणि त्याची आदर्श मांडणी असल्याचे जाणवते. पुराणांमध्ये अनेकदा मोठे द्वार, नगरांचे कोट, सुंदर बागा, समृद्ध बाजारपेठा, सुव्यवस्थित राजवाडे आणि मंदिरे यासारख्या वैशिष्ट्यांसह नगरांचे वर्णन येते. पुराणांमध्ये घरांच्या रचनेबद्दलही उल्लेख आहेत. घरे हवेशीर, अंगण असलेली आणि विशिष्ट रचनेची असत. विविध सामाजिक वर्ग आणि व्यवसाय वेगवेगळ्या भागांमध्ये विभागलेले असत. **तसेच, नगराच्या मध्यभागी 'चैत्यालय' [जैन मंदिर] असणे हे जैन नगररचनेचे सर्वात महत्त्वाचे लक्षण मानले जाई.**

महापुराण - आदिपुराण आणि उत्तरपुराण: आदिपुराणांतही जिनसेनाचार्यांनी पुराणांची व्याख्या करताना लोक, देश, नगर, राज्य, तीर्थ, चार गती, पाप-पुण्य फळाच्या निरूपणाने मोक्षप्राप्ती असे भाष्य केले आहे (Shah, 1973). जैन परंपरेनुसार, जगातील पहिली पद्धतशीर नगररचना भगवान **ऋषभदेव-आदिनाथ** यांनी केली होती. यात १४६ व्या श्लोकांत म्हटल्याप्रमाणे, जेव्हा 'कल्पवृक्ष' नष्ट झाले तेव्हा ही कर्मभूमी म्हणून प्रकट करण्यास भगवान ऋषभदेवांनी 'असि, मसि, कृषि, विद्या, वाणिज्य आणि शिल्प' या सहा कर्मांची शिकवण दिली. त्यांनी शासन, कला, शेती, लेखन आणि हस्तकला यासारख्या बहात्तर आवश्यक सांसारिक कला [कौशल्ये] पुरुषांना आणि चौसष्ठ महिलांना शिकविल्या. गावे [ग्राम], शहरे [नगर] आणि मोठ्या नगरांच्या [खेट, मडंब] रचनेचा आराखडा तयार केला आणि विविध आकारांची नगरे, गावे वसविली. आदिपुराणात सोळाव्या प्रकरणांत १६९ तो १७५ श्लोकांत विविध प्रकारच्या नगरांची माहिती दिली आहे, ती पुढील प्रमाणे-

'खंदक, गोपुरे, पोटमाळा, किल्ले आणि तटबंदीने सजवलेले, अनेक इमारती असलेले, बागा आणि तलावांनी सुसज्ज असलेले, चांगल्या ठिकाणी वसलेले, पूर्व आणि उत्तरेच्या दरम्यान ईशान्य दिशेला पाणी वाहत असलेले आणि प्रमुख व्यक्तींच्या निवासस्थानासाठी असलेले शहर योग्य शहर समजावे. नद्या आणि पर्वतांनी वेढलेल्या शहराला 'खेट' म्हणतात आणि फक्त पर्वतांनी वेढलेल्या शहराला 'स्वर्वत' म्हणतात. पाचशे गावांनी वेढलेल्या शहराला 'मतंबा' म्हणतात आणि समुद्रकिनाऱ्यावर असलेले शहर आणि जिथे लोक बोटींनी येतात आणि जातात त्याला 'पट्टण' म्हणतात. नदीच्या काठावर वसलेल्या शहराला 'द्रोणमुख' म्हणतात आणि जिथे डोक्यापर्यंत धान्याचे उंच ढीग असतात त्या ठिकाणाला 'संवाह' म्हणतात. अशाप्रकारे, वर उल्लेख केलेली गावे, शहरे इत्यादी पृथ्वीवरील विविध ठिकाणी निर्माण झाली. एका राजधानीत आठशे गावे, द्रोणमुखात चारशे गावे आणि खरवटमध्ये दोनशे गावे आहेत.

दहा गावांमध्ये असलेल्या मोठ्या गावाला 'संग्रह' म्हटले आहे.'

त्याकाळी देशांच्या मध्यभागातील राजधानी ही किल्ले, तटबंदी, खंदक, गोपुरे आणि अटारी इत्यादींनी सजवलेली असे. राजधानीच्या बाहेर गावे निर्माण झाली. गावांमध्ये कुंपणाने वेढलेली घरे, बागा आणि तलाव असून ज्या गावांमध्ये शंभर घरे होती त्यांना 'निम्न दर्जाची' म्हणजे लहान आणि ज्या गावांमध्ये पाचशे घरे होती आणि शेतकरी संपन्न होते त्याला 'मोठे गाव' अशी संज्ञा मिळाली. ग्राम हा शब्द नगरासारखी किंवा राजधानीसारखी तटबंदी नसलेल्या मानवी वस्तीसाठी वापरला जात असे. अनेक

कुटुंबांच्या समूहाला एक गाव मानले जात असे. बहुतेक गावांमध्ये विविध जातीच्या लोकांची वस्ती होती, तर काही ठिकाणी एका व्यवसायाची किंवा एका समाजाचे लोक रहात (J. C. Jain, 1947).

चोबीसीपुराण: चोबीसीपुराणांत प्राचीन नगर नियोजनाचे वर्णन सामान्यतः तीर्थंकरांच्या जीवनाशी निगडित, महत्वाचे व समृद्ध नगर म्हणून कथात्मक वर्णनांमध्ये आढळते. तीर्थंकरांच्या आधीच्या भवांचे वर्णन करताना विदेह क्षेत्रातील कथांमध्ये तेथील गावे, पर्वत आणि नद्यांचे वर्णन आले आहे. ही वर्णने सामान्यतः काही विशिष्ट स्थापत्य आणि संरचनात्मक घटकांवर भर देतात जे प्राचीन भारतातील आदर्श शहरी रचनेचे प्रतिनिधित्व करतात व जे इतर प्राचीन भारतीय परंपरांमध्ये आढळणाऱ्या तत्त्वांशी सुसंगत आहेत. तीर्थंकरांचा जन्म, वास्तव्य किंवा मोक्ष प्राप्त झालेल्या नगरांच्या वर्णनांमध्ये त्यांच्या भव्यतेचे आणि सौंदर्याचे शैलीबद्ध वर्णन आहे.

पउमचरिउ आणि पद्मपुराण: विमलसुरी यांनी इ.स.पू. पहिल्या शतकात लिहिलेल्या प्राकृत भाषेतील पउमचारियु आणि आचार्य रविषेण यांनी रचलेल्या सातव्या शतकातील संस्कृत भाषेतील पद्मपुराण हे दोन्हीही जैन ग्रंथ जैन परंपरेप्रमाणे रामायण असून राम हे 'त्रेसष्ठ शलकपुरुषांपैकी' एक मानले जातात. या ग्रंथात तटबंदी, रस्ते, उद्याने आणि विविध सार्वजनिक इमारतींनी युक्त अशा सुनियोजित शहराचे वर्णन केले आहे. यात अयोध्या आणि लंका सारख्या शहरांचेही वर्णन येते.

प्राचीन काळातील महत्वाची नगरे:

प्राचीन भारताचा ऐतिहासिक कालखंड सामान्यतः इ.स.पू. सहाव्या शतकापासून म्हणजेच जैन आणि बौद्ध धर्माचा प्रसार, तसेच मगध साम्राज्याच्या उदयापासून मानण्यात येतो (Shah, 1973). या काळांत अफगाणिस्तानपर्यंत भारताचा विस्तार होता आणि पाटलीपुत्र, कौशाम्बी, चंपा, नालंदा, श्रावस्ती, अयोध्या, हस्तिनापूर, मिथिला, राजगृही या नगरांत वैशाली नगरीचे अनन्यसाधारण महत्व होते.

वैशाली [बिहार] हे जगातील पहिले प्रजासत्ताक [Republic] मानले जाणारे, लिच्छवींची राजधानी-गंडक नदीच्या काठी वसलेले एक ऐतिहासिक शहर होते. महाभारतातील राजा विशाल याच्या नावावरून याला नाव मिळाले आहे. भगवान महावीरांचे जन्मस्थान असलेले वैशाली बौद्ध धर्मीयांचेही स्थान आहे. वैशाली जवळील क्षत्रियकुंड किंवा कुंडग्राम- कुंडलपूर हे चोविसावे तीर्थंकर महावीरांचे जन्मस्थान होय. ते व्यापार आणि उद्योगांचे एक प्रमुख केंद्र होते. उत्तरपुराणांत आचार्य गुणभद्रांनी वैशाली नगरीचे वर्णन केले आहे. वैशालीला तीन महत्त्वाची उपनगरे होती, ब्राह्मणग्राम, क्षत्रियग्राम आणि बनियाग्राम ज्यात ब्राह्मण, क्षत्रिय आणि व्यापारी राहत होते (J. C. Jain, 1947). नगराला संरक्षक तटबंदी, खंदक आणि प्रवेशद्वार होते.

अयोध्या हे एक प्राचीन भारतीय शहर असून, त्याला हिंदू, जैन आणि बौद्ध धर्मीयांचे पवित्र स्थान आहे. अयोध्या नगरीचा उल्लेख विविध जैन साहित्यात सापडतो. जैन महान कवी विमलसूरी यांच्या पउमचारियु ग्रंथात त्याचे वर्णन येते. आचार्य यतिवृषभ यांच्या तिलोयपण्णत्ती ग्रंथात अयोध्येला विविध नावांनी [आयुध्या, विनिता नागरी, साकेत, सुकोशल, रामपुरी आणि विशाखा] गौरविले आहे. आचार्य रविषेणांनी लिहिलेले पद्मपुराण [संस्कृत], कवी स्वयंभू यांनी लिहिलेले पउमचारियु [अपभ्रंश] आणि आचार्य गुणभद्र

यांनी लिहिलेले उत्तरपुराण [संस्कृत] यातही त्याचा उल्लेख आढळतो. जैन परंपरेनुसार सध्याच्या पाच तीर्थंकरांचे [ऋषभनाथ, अजितनाथ, अभिनंदनाथ, सुमतिनाथ आणि अनंतनाथ] हे जन्मस्थान आहे. तिसऱ्या काळात कल्पवृक्ष नष्ट झाल्यावर इंद्राने देवांच्या सहाय्याने हजारो मनुष्यांना राहण्यासाठी इंद्रपुरीप्रमाणे असलेल्या अयोध्या नगरीची रचना केली. नावाप्रमाणेच 'कोणीही शत्रू युद्ध करू शकणार नाही' अशी ती रचना होती. त्यातील सुंदर घरांमुळे त्याला साकेत [स आकेत म्हणजे घर], सुकोशल [देशाच्या मध्यभागी असल्यामुळे सुकोशल] आणि तेथे विनयवान लोक राहत असल्यामुळे विनिता नाव मिळाले. नगरांत मध्यभागी राजभवन होते. नगराला लहान-मोठे किल्ले आणि खंदक होते. तिथे कोट आणि प्रवेशद्वारे होती (P. L. Jain, 1973).

मगध हे सोळा जनपदांपैकी एक आणि भगवान महावीरांच्या काळात जैनांचे एक महत्वाचे केंद्र होते. तर **राजगृह** [गिरिव्रज महाभारत कालीन नाम] हे भारतातील चंपा, मथुरा, श्रावस्ती, वाराणसी, कंपीला, कौशाम्बी, मिथिला, साकेय [अयोध्या], हतथीनौर [हस्तिनापूर] सह एक राजधानीचे ठिकाण होते. जैन धर्मीयांसाठी वैभार [वैभवगिरी] आणि विपुल [विपुलाचल] या दोन टेकड्या महत्त्वाच्या आहेत, ज्या नगराला वेढलेल्या पाच पवित्र टेकड्यांपैकी [रत्नागिरि, उदयगिरि, सोनगिरि- पंच पहाडी] आहेत. येथे काही तीर्थंकरांचे जन्मस्थान आणि सिद्धक्षेत्र, प्राचीन मंदिरे आणि महावीरांनी उपदेश केलेली स्थळे आहेत. यापैकी वैभवगिरी ही सर्वात उंच असून ती तिच्या प्राचीन मंदिरांसाठी ओळखली जाते, तर विपुलाचल हे महावीरांच्या समवशरणातील पहिल्या प्रवचनांसाठी प्रसिद्ध आहे. व्यापारी पेठ असलेले हे नगर श्रीमंत लोकांचे निवासस्थान होते तर नालंदा उपनगर होते.

प्राचीन काळातील मध्यवर्ती जैन मंदिराभोवती वसलेली जैन नगरे ही पुढील काळांत जैन तीर्थ म्हणूनही उदयाला आली. श्रवणबेलगोळा [कर्नाटक]- चंद्रगुप्त मौर्य व आचार्य भद्रबाहुंचे समाधीस्थळ [इ. स. पू. तिसरे शतक], कुंभोज [महाराष्ट्र]- प्राचीन जैन वसाहत आणि तीर्थक्षेत्र आहे. आरा, बिहार येथे नगराच्या मध्यभागी सुमारे चाळीस दिगंबर जैन मंदिरे असून ते जैन धर्मीयांचे प्राचीन केंद्र होते. मध्ययुगात राजाश्रय आणि भव्य मंदिर स्थापत्यकला यांमुळे पालीताना [गुजरात], मूडबिद्री [कर्नाटक], जैसलमेर [राजस्थान], जुनागढ [गुजरात], रणकपूर [राजस्थान] याठिकाणी मंदिर केंद्रित नगरे विस्तारली.

निष्कर्ष :

जैन पुराणे या कथात्मक ग्रंथांमध्ये आणि जैन तात्विक ग्रंथांमध्ये, प्राचीन भारतीय नगर नियोजनाचे समृद्ध संदर्भ आहेत. विस्तृत आणि सुव्यवस्थित नागरी केंद्रांच्या वर्णनावरून ती कार्यात्मक आणि प्रतीकात्मक दृष्ट्या सुनियोजित असल्याचे जाणवते. प्रत्येक नगराचे वेगळे वैशिष्ट्य होते आणि ते दुसऱ्या नगरापासून वास्तुशिल्पाच्या दृष्टीने आणि रचनेत [architecture and planning] भिन्न होते.

नगरांना तटबंदी [प्राकार], खंदक आणि महाद्वार [गोपुरे], कमानी [तोरण] असत, ज्यात भव्य दरवाजे [द्वार], प्रवेशद्वारे [तोरण] आणि पहारेकऱ्यांचे मनोरे [अट्टालय] असत. नगरांत राजमार्ग, चौक असत. येथे मोठी घरे, बाजारपेठा, सभागृहे [चैत्यगृह], राजवाडे [राजपुरे], वन [बगीचे], उद्याने [उद्यान] आणि तलाव, टाक्या [पुष्करणी] आणि विहिरी [वापिका] सारख्या विविध जलसाठ्यांचा समावेश असे. मंदिरांसाठी

आणि राजवाड्यांसाठी नगरांत राखीव जागा असत. **नगरांची ही वर्णने प्राचीन भारतीय वास्तुशास्त्र साहित्यात आढळणाऱ्या स्थापत्य तत्त्वांशी सुसंगत आहेत.** प्रत्येक नगराचे नियोजन त्याच्या राजकीय, सामाजिक, भौगोलिक आणि धार्मिक गरजांशी सुसंगत होते. नगरांची ही वर्णने समकालीन [प्राचीन आणि मध्ययुगीन भारतीय] नगर नियोजन संकल्पना प्रतिबिंबित करतात, ज्यात विशिष्ट संरचनात्मक घटक आणि मांडणी समाविष्ट आहेत.

संदर्भ :

1. Amar, G. (1996). *Vatthuvidya- Jain Vastu vidya*. New Delhi: Kundakunda Bharati.
2. Deo, S. B. (1963). *Jain Sampraday v Sanskruti kahi vichar*.
3. Introduction to Tatvarthasutra. (2016). Retrieved from https://jainworld.com/education/jain-education-material/senior-level/introduction-to-tattvartha-sutra/
4. Jain, J. C. (1947). *Life in Ancient India as depicted in Jain canons*. Bombay: New Book company limited.
5. Jain, P. L. (1973). *Mahapurantargat Aadipuran*. Indore: Granth prakashan karyalay.
6. Maharaj, A. S. D. (2003). *Jain Darshansar- Part 3*. Gaziabad: Deep Printers.
7. Mataji, A. V. (2013). *Vatthuvijja*. Shrimahaveerji: Acharyashi Shivsagar Digambar Jain Granthamala.
8. Rankin, A., & Shah, A. K. (2008). *Social Cohesion: A Jain Perspective*. London: Diverse Ethics.
9. Shah, P. S. (1973). *Purnarghya*. Solapur: Purnarghya Publisher.

वीरगळ: भारतीय इतिहासातील शौर्य आणि स्मृतीचा स्थानिक शिल्पाविष्कार

डॉ. सुधीर रमेश देशपांडे,
असोसिएट प्रोफेसर
सतीश मिसाळ एजुकेशन फौंडेशन संचालित, ब्रिक स्कुल ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे
sudhirdeshpande@brick.edu.in

गोषवारा:

वीरगळ किंवा वीरशिळा ही महाराष्ट्रातील मध्ययुगीन काळातील एक महत्त्वाची स्मारक परंपरा आहे. ज्यांना वीरशिळा, वीरकल्लू किंवा नाडुकल असेही ओळखले जाते. या भारतीय उपखंडात उभारलेल्या स्मारक शिळा आहेत, की ज्या विलक्षण शौर्याची कृत्ये करताना मरण पावलेल्या व्यक्तींचा सन्मान करण्यासाठी उभारल्या जातात. या शिळांमध्ये कलात्मक चित्रण, सामाजिक स्मृती, लोककथा, धार्मिक प्रथा आणि सुरुवातीच्या ऐतिहासिक नोंदी यांचा संगम आढळतो. भव्य वास्तुकलेच्या तुलनेत कमी ओळखल्या जात असल्या तरी, स्थानिक इतिहास आणि शतकानुशतके शौर्याच्या कल्पना समजून घेण्यासाठी वीरगळ अत्यंत महत्त्वाच्या आहेत. त्यामुळे हा शोधनिबंध 'वीरगळ' या संकल्पनेचा आढावा घेतो. यासाठी पूर्वी केलेल्या संशोधनाचा आधार आणि काही भौतिक निरीक्षणांची नोंदही या शोध निबंधात केलेली आहे. कुठलीही वीरगळ पाहताना तिच्याकडे बघण्याचा दृष्टिकोन हा संवेदनशील असावा आणि इतिहास जाणून घेण्याचे ते एक सोपं साधन आहे हे समजावं हा या शोधनिबंधांचा उद्देश आहे.

परिचय:

भारत देश ही विद्यासंपन्न, सामाजिक, कलासक्त, राजकारणी, सहिष्णुता, शूरता आणि अशा अनेक स्तरातली मानवी मूल्यांची जपणूक करणारी ऐतिहासिक भूमी आहे. त्यामध्ये असणारी विविधता ही विशेष असून अनेकदा सगळ्यांमध्ये असणाऱ्या समान स्फुल्लिंगाचं दर्शन घडवते. ते स्फुल्लिंग म्हणजे आपल्या भूमीसाठी लढणाऱ्या वीरांच्या कथा. या कथा कधी आजीच्या मुखातून सांगितल्या गेल्या तर कधी गुरुजींच्या इतिहासाच्या तासातून. कधी त्या पुस्तक रूपाने समोर आल्या तर कधी लोक जागरणातून. परंतु ६४ कलांच्या आविष्कारापैकी शिल्पकलेतूनही त्या वेळोवेळी साकारल्या गेल्या. ही शिल्पकला स्थापत्य शास्त्राद्वारे अनेक वास्तुतून अनुभवण्यास मिळते. परंतु अगदी गाव स्तरावर ही कला मुरली आणि छोट्या स्मारकातून साकार झाली. अशाच भूमिकेतून शौर्य आणि स्मृती जतन करण्यासाठी आणि पुढच्या पिढी पर्यंत पोहोचवण्यासाठी 'वीरगळ' साकारल्या गेल्या.

वीरगळ, ज्यांना सामान्यतः वीरशिळा म्हणून ओळखले जाते, ही शौर्याची कृत्ये करताना आपल्या प्राणांची आहुती देणाऱ्या व्यक्तींच्या सन्मानार्थ उभारलेली दगडी स्मारके आहेत. ही स्मारके भारताच्या मूर्त

सांस्कृतिक वारशाचा एक महत्त्वाचा, पण अनेकदा दुर्लक्षित राहिलेला भाग आहेत. राज्यकर्त्यांनी उभारलेल्या राजेशाही स्मारकांप्रमाणे किंवा मंदिरांच्या वास्तुकलेप्रमाणे नसून, वीरगळ स्थानिक नायक, गावातील योद्धे, गुरांचे रक्षक आणि समाजाच्या सन्मानाचे रक्षक यांचे स्मरण करून देतात. ते भारतीय उपखंडातील सामाजिक, धार्मिक आणि कलात्मक प्रथांमध्ये रुजलेल्या स्मरणाच्या एका तळागाळातील परंपरेचे प्रतिनिधित्व करतात (जाधव, २०२३).

महाराष्ट्र, कर्नाटक, तामिळनाडू, आंध्र प्रदेश, गुजरात आणि राजस्थान यांसारख्या प्रदेशांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर आढळणाऱ्या वीरगळांमधून स्थानिक इतिहास, युद्धकला, श्रद्धाप्रणाली आणि स्थानिक शिल्पकलेच्या परंपरांबद्दल मौल्यवान माहिती मिळते. कथात्मक शिल्पे आणि शिलालेखांद्वारे, हे दगड वैयक्तिक त्यागाला सामूहिक स्मृतीत आणि पर्यायाने प्रोत्साहनांमध्ये परावर्तित करतात. प्रतिमा १ मध्ये महाराष्ट्रातल्या कोंकण प्रदेशातील वीरशिळा दर्शवण्यात आली आहे.



प्रतिमा क्रमांक १: वीरगळ (हिरो स्टोन), कोकण प्रदेश, महाराष्ट्र
(स्रोत: विकिमीडिया कॉमन्स, सार्वजनिक डोमेन)

ऐतिहासिक मूळ आणि उत्क्रांती

वीरगळ उभारण्याची परंपरा प्रारंभिक ऐतिहासिक काळापासूनची आहे, ज्याचे साहित्यिक संदर्भ तमिळ संगम साहित्यात (इ.स.पू. ३००-इ.स. ३००) आढळतात, जिथे अशा स्मारकांना 'नडुकल' म्हणून ओळखले जात असे (शास्त्री, १९७५). धारातीर्थी पडलेल्या योद्ध्यांचे स्मरण करण्याची प्रथा ही एक नंतरची स्थापत्यशास्त्रीय प्रगती नसून, एक खोलवर रुजलेली सांस्कृतिक परंपरा होती असे सुरुवातीच्या संदर्भावरून दिसते.. त्यामुळे या शिळा तत्कालीन सामाजिक रचनेचे आणि मूल्यव्यवस्थेचे प्रतिबिंब आहेत.

कालांतराने, ही स्मारक प्रथा द्वीपकल्पीय आणि पश्चिम भारतात पसरली, आणि प्रादेशिक परंपरांनुसार शैलीच्या व प्रतिमाशास्त्राच्या दृष्टीने विकसित झाली. पश्चिम भारतात सातवाहन साम्राज्यातल्या म्हणजे

साधारण इ.स. पूर्व १ ले शतक ते इ.स.३ ऱ्या शतकातल्या काही वीरगळी सापडतात. पुरातत्वीय पुराव्यांवरून असे सूचित होते की, वीरगळ प्रामुख्याने ६ व्या ते १३ व्या शतकादरम्यान, विशेषतः वारंवार प्रादेशिक संघर्ष आणि स्थानिक युद्धे होत असलेल्या काळात, मोठ्या प्रमाणावर उभारल्या गेल्या (JETIR रिसर्च ग्रुप, २०२४). या काळात ग्रामीण समाज हा कृषी आणि पशुपालनावर आधारित होता. जनावरांचे संरक्षण, गावाच्या सीमा राखणे आणि व्यापारमार्ग सुरक्षित ठेवणे ही महत्त्वाची कर्तव्ये होती. या कर्तव्यांमध्ये प्राण गमावलेल्या वीरांच्या स्मरणार्थ वीरगळ उभारल्या जात. त्यामुळे या शिळा तत्कालीन सामाजिक रचनेचे आणि मूल्यव्यवस्थेचे प्रतिबिंब आहेत (कुलकर्णी, २००२). चालुक्य, राष्ट्रकूट, होयसाळ, यादव आणि नंतर मराठे यांसारख्या राजवंशांनी निष्ठा, त्याग आणि सन्मान यांमध्ये रुजलेल्या शौर्य मूल्यांना प्रोत्साहन देऊन या स्मारकांच्या प्रसारास हातभार लावला. प्रतिमा २ मध्ये जुन्या कन्नड शिलालेखासह हंगल, कर्नाटक प्रदेशातील वीरगळ, दर्शवण्यात आली आहे.



प्रतिमा क्रमांक २: जुन्या कन्नड शिलालेखासह वीरगळ, हंगल, कर्नाटक
(स्रोत: विकिमीडिया कॉमन्स, सार्वजनिक डोमेन)

उद्देश आणि सामाजिक महत्त्व

वीरगळ अशा मृत्यूंच्या स्मरणार्थ उभारले जात असत, जे सन्माननीय आणि सामाजिकदृष्ट्या अर्थपूर्ण मानले जात. वीरगळांच्या माध्यमातून ज्या व्यक्तींचे स्मरण केले जात असे, त्यांचा मृत्यू अनेकदा खालील प्रसंगी होत असे:

- आपल्या गावाचे किंवा राज्याचे रक्षण करताना
- गुरे आणि शेती संसाधनांचे संरक्षण करताना
- स्त्रिया आणि समाजाच्या सन्मानाचे रक्षण करताना
- एखाद्या शासकाच्या किंवा कुळाच्या सेवेत लढताना

अशा कृत्यांचा केवळ गौरवच केला जात नव्हता, तर त्यामुळे मृत व्यक्तीला वीर किंवा अर्ध-दैवी दर्जा प्राप्त होतो असे मानले जात असे (कामत, २०००). अनेक गावांमध्ये, वीरगळ हे विधीवत पूजेचे एक प्रतीक बनले, ज्यावर फुले, कुंकू, तेलाचे दिवे आणि धूप अर्पण केले जात असे. ही प्रथा या श्रद्धेचे प्रतिबिंब आहे की त्या नायकाचा आत्मा संरक्षक देवतेच्या रूपात कार्य करत राहतो आणि वस्तीचे दुर्दैवापासून रक्षण करतो (तेतविलकर, २०१४). अशा प्रकारे, वीरगळ हे एकाच वेळी स्मारके, धार्मिक प्रतीके आणि सामूहिक ओळखीची चिन्हे म्हणून कार्य करत असत.

प्रकार आणि कथनात्मक रचना

वीरगळ स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेल्या दगडांपासून कोरले जात असत, जसे की महाराष्ट्रात बेसाल्ट, कर्नाटकात ग्रॅनाइट, किनारपट्टीच्या प्रदेशात लॅटेराइट आणि पश्चिम भारतात वालुकाश्म. त्यांचा आकार लहान शिळांपासून ते उंच एकाश्म स्तंभांपर्यंत असतो. स्थानिक सामग्री आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे वीरगळ स्थानिक स्थापत्य आणि शिल्पकलेच्या परंपरांमध्ये घट्टपणे रुजलेले आहेत (तेतविलकर, २०१४). शिल्पकाम साधे, पण आशयप्रधान असते. अलंकरणापेक्षा कथनाला महत्त्व दिलेले दिसते. वीरगळांचे त्यांच्या दृश्यात्मक कथन आणि स्वरूपावर आधारित व्यापकपणे वर्गीकरण केले जाऊ शकते.

- **एक-पटल वीरगळ**
  यांमध्ये तलवार, भाला किंवा ढाल यांसारखी शस्त्रे घेतलेल्या उभ्या असलेल्या किंवा घोड्यावर स्वार असलेल्या योद्ध्याचे चित्रण असते. यामध्ये नायकाच्या शौर्य, सामर्थ्य आणि युद्धासाठीच्या सज्जतेवर भर दिला जातो.

- **बहु-पटल कथनात्मक वीरगळ**
  हा सर्वात सामान्य प्रकार आहे, ज्यामध्ये दोन ते चार आडवे पटल असतात. खालच्या पटलावर युद्धाचे दृश्य किंवा त्यागाची कृती दर्शविली जाते. मधल्या पटलावर नायकाचा मृत्यू किंवा प्रतीकात्मक संक्रमण दाखवले जाते. या भागात वीराला अप्सरा किंवा देवदूत स्वर्गात नेताना दाखवलेले असते. हा भाग आत्म्याच्या प्रवासाचे प्रतीक आहे. वरच्या पटलावर वीर शिवलिंग, विष्णू किंवा अन्य देवतेची पूजा करताना दाखवलेला असतो. याचा अर्थ वीराला मोक्षप्राप्ती झाल्याचे दर्शवणे.

ही कथनात्मक प्रगती पार्थिव त्यागापासून ते दैवी पुरस्कारापर्यंतचा प्रवास दृश्यात्मकपणे दर्शवते (संस्कृती मॅगझिन, २०१९). वीरगळांचे प्रतिमाशास्त्र समृद्ध असूनही संयमित आहे. सामान्यपणे खालील घटकांचा ह्यामध्ये समावेश होतो:

- शस्त्रे: तलवारी, कट्यार, धनुष्य, ढाली
- प्राणी: घोडे, गुरे, हत्ती

• दैवी चिन्हे: शिवलिंग, स्वर्गीय सेवक
• हावभाव: उंचावलेली शस्त्रे, जोडलेले हात, स्वर्गाकडे गमन

शैलीच्या दृष्टीने, सुरुवातीचे वीरगळ साधे आणि प्रतीकात्मक आहेत, तर नंतरच्या उदाहरणांमध्ये समकालीन मंदिर स्थापत्यकलेने प्रभावित कोरीव कामाची सुबक शिल्पकला दिसून येते (JETIR रिसर्च ग्रुप, २०२४). ही शिल्पकला प्रादेशिक सौंदर्यशास्त्र, कारागिरी आणि सामग्रीची उपलब्धता दर्शवते.

सती शिळा (सतीकल किंवा महासती शिळा)

अनेकदा वीरगळांच्या परिसरात आढळणाऱ्या या शिळा सती गेलेल्या स्त्रियांच्या स्मरणार्थ उभारण्यात आल्या आहेत. "सती" हा शब्द संस्कृतमधील "अस्ति" या शब्दापासून व्युत्पन्न झाला असून, त्याचा अर्थ शुद्धता अथवा सत्य असा होतो; हा शब्द स्वेच्छेने अंतिम बलिदान स्वीकारणाऱ्या स्त्रियांना दिल्या जाणाऱ्या आदरणीय सामाजिक स्थानाचे द्योतक आहे. या शिळांवर बहुधा पती-पत्नीचे संयुक्त चित्रण आढळते, ज्यामध्ये पतीच्या मृत्यूची परिस्थिती दृश्यरूपात दाखवलेली असते. या दगडांवरील वारंवार दिसणारा एक महत्त्वाचा आकृतिबंध म्हणजे स्तंभातून बाहेर येत असल्यासारखा कोरलेला उजवा हात, जो आशीर्वाद देणाऱ्या उंचावलेल्या हस्तमुद्रेचे प्रतीक आहे. दहनविधीपूर्वी विधवा स्त्री आपल्या उजव्या हाताने उपस्थितांना आशीर्वाद देत असे, आणि हा विधीगत हावभाव शिळेवर कायमस्वरूपी कोरला गेला आहे. प्रतिमा ३ मध्ये दर्शवल्याप्रमाणे, बांगड्यांनी अलंकृत असा उंचावलेला हात बहुधा कोपरातून वाकलेला असून अभय मुद्रेत दर्शविला जातो, जो निर्भयतेचे प्रतीक मानला जातो.

बांगड्यांचे प्रतिनिधित्व हे अत्यंत महत्त्वाचे प्रतीकात्मक रूप मानले जाते, कारण हिंदू परंपरेत बांगड्या विवाहित स्त्रीच्या वैवाहिक स्थितीचे द्योतक असतात. तसेच सूर्य आणि चंद्र यांसारखे घटक सतीच्या अमरत्वाचे प्रतीक म्हणून वापरले जातात, ज्याद्वारे तिची कीर्ती आकाशातील या पिंडांच्या अस्तित्वापर्यंत टिकून राहील, असा भाव व्यक्त होतो. काही सतीशिळांवर दोन उजव्या हातांचे चित्रण आढळते, जे मृत पतीला दोन पत्नी असल्याचे सूचित करते आणि या दोन्ही स्त्रियांनी सती जाण्याचा निर्णय घेतल्याचे दर्शवते. प्रारंभी सती ही एक स्वेच्छेने स्वीकारलेली कृती मानली जात होती; मात्र कालांतराने तिचे स्वरूप बदलून ती सामाजिक दबावाखाली लादली जाणारी प्रथा बनली. ज्या विधवांना या प्रथेला विरोध करायचा होता, त्यांनाही सामाजिक अपेक्षा आणि बंधनांमुळे त्याचे पालन करावे लागत असे, विशेषतः ज्या स्त्रियांना आधार देण्यासाठी पुत्र नव्हते, त्यांना समाजात ओझे समजले जाई (मोरे, २०२६). कार्यामध्ये वीरगळ आणि सतीगळ भिन्न असल्या तरी, त्यांची जवळीक दोन्ही लिंगांशी संबंधित सन्मान आणि त्यागाच्या मध्ययुगीन संकल्पना अधोरेखित करते (कामथ, २०००).



प्रतिमा क्रमांक ३: सतीचा दगड
(स्रोत: विकिमीडिया कॉमन्स, सार्वजनिक डोमेन)

निष्कर्ष:

वीरगळ हे साम्राज्यशाही वैभवाऐवजी दैनंदिन शौर्यात रुजलेल्या स्मरणाच्या एका शक्तिशाली परंपरेचे प्रतिनिधित्व करतात. साध्या शिळांच्या माध्यमातून, ते शतकानुशतके स्थानिक समाजांना आकार देणाऱ्या शौर्य, त्याग आणि श्रद्धाप्रणालींच्या कथा सांगतात. स्थानिक वास्तुकला आणि शिल्पकलेचे पुरावे म्हणून, वीरगळ सामाजिक इतिहास, कलात्मक पद्धती आणि सामूहिक स्मृती यांबद्दल मौल्यवान अंतर्दृष्टी प्रदान करतात. वीरगळांचे जतन करणे हे केवळ भौतिक वारसा जपण्यासाठीच नव्हे, तर त्यांनी मूर्त केलेल्या शौर्य आणि सामुदायिक जबाबदारीच्या अमूर्त मूल्यांचा सन्मान करण्यासाठी देखील आवश्यक आहे.

संदर्भ:

1. Jadhav, A. (2023). *Hero-Stones: Symbols of Commemoration and Sacrifice in Early Indian Society*. Journal of Asiatic Society for Social Science Research, 5(1), 45-58.
2. JETIR Research Group. (2024). *Hero Stones Culture in Indian History*. Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, 11(5), 233-240.
3. Kamat, J. (2000). *Hero Stones of India*. Kalranga - Indian Cultural Heritage Series.
4. Kulkarni, A. R. (2002). *Madhyayugin Maharashtra: Samaj ani Sanskriti*. Pune: Shrividya Prakashan.
5. More P (2026), Hemadpanti Shiv Mandir, hemandpanti.com
6. Sastri, K. A. N. (1975). *A History of South India*. Oxford University Press.

7. Tetvilkar, S. (2014). *Gratitude at the Grassroots: Veergals of Maharashtra*. The Metrognome.
8. Sanskriti Magazine Editorial Team. (2019). *Veergals: Ancient Hindu Hero Stones Depicting Valor*. Sanskriti Magazine.
9. Indian Express. (2019). *Heritage Hunt: Hero Stones Pay Tribute to Naval Warriors*. Mumbai Edition.

छत्रपती संभाजीनगरची मध्ययुगीन जलप्रणाली 'नहर' - पुनर्स्थापना, महत्वाकांक्षा आणि प्रत्यक्ष स्थिती यांचा अभ्यासपूर्ण आढावा.

अमित अशोकराव देशपांडे,
वास्तुविशारद व सहाय्यक प्राध्यापक,
वास्तुकला विभाग, जवाहरलाल नेहरू अभियांत्रिकी महाविद्यालय, छत्रपती संभाजीनगर,
ar.amitdeshpande@gmail.com

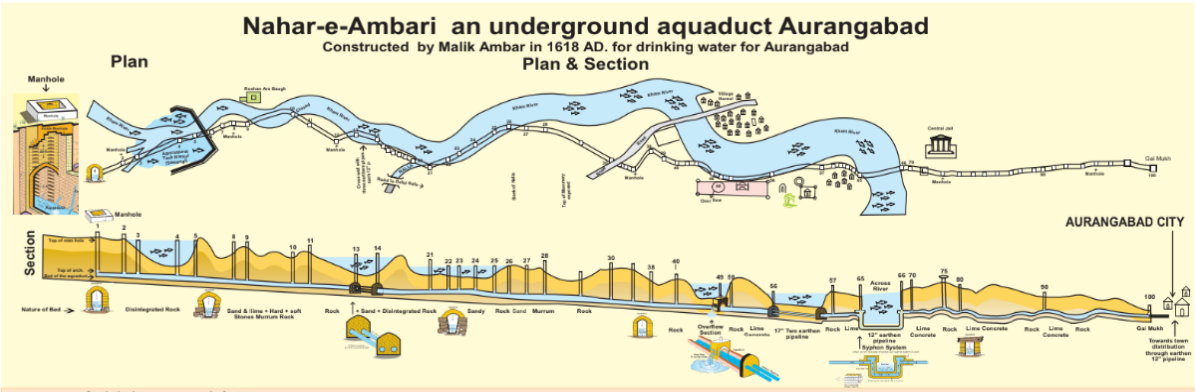
बागेश्री मेघा अविनाश देसाई,
वास्तुविशारद आणि नगररचनाकार,
छत्रपती संभाजीनगर.
desaibageshree@gmail.com

गोषवारा :
'नहर', रोम मध्ये जन्मलेली जल व्यवस्थापन प्रणाली, जिचे भारतीय रूप म्हणजे १७ व्या शतकात, त्या काळच्या 'खडकी' म्हणजे आजच्या छत्रपती संभाजीनगर मधील नहर-ए- अंबरी! मलिक अंबर ने निर्माण केलेल्या या जल व्यवस्था प्रणालीची योग्यता लक्षात घेत मुघलांनी हि तिचा विस्तार केला व शहरभर या 'नहर' म्हणजेच भूमिगत जलवाहिन्याचे जाळे निर्माण झाले. ही प्रणाली फक्त पाण्याची गरज भागवण्या इतपतच राहिली नाही तर नगराच्या रचनेत, त्याच्या सौंदर्यातही तिचा मोठ्या खुबीने वापर झाला. हे मध्ययुगीन वैभव आजही बऱ्याच अंशी शाबूत आहे आणि आपले पाणी पुरवठायचे कर्तव्य बजावत आहे. म्हणूनच, छत्रपती संभाजीनगर सारख्या जल दुर्भिक्ष्य असलेल्या भागात या ही व्यवस्था पुर्ववत कार्यान्वित व्हावी, हा ठेवा फक्त ऐतिहासिक महत्वाचा म्हणून नाही तर एक जल आपूर्तीची गरज म्हणून ही पुनरुज्जीवित करावा अश्या मागण्या वारंवार होत असतात, अनेक अभ्यासक ते शक्य असल्याचे ही प्रतिपादित करतात. हा शोध निबंध याच विविध शक्यता त्यांची सत्य परिस्थिती, त्यातील व्यवहर्यता, पुनर्निर्मिती नंतर ची उपयोगिता, आजच्या काळातील नगरचनेतील त्याचे स्थान या सर्व बाबींचा आढावा घेतो.

सूचक शब्द : नहर, जल व्यवस्थापन, छत्रपती संभाजीनगर, मध्ययुगीन वारसा, भूमिगत जलवाहिनी

परिचय :

पाणी कुठल्याही मानवी संस्कृती च्या अस्तित्वातील महत्वाचा विषय आहे. जल म्हणजे जीवन ही संकल्पना केवळ म्हणून नाही तर ते सर्वमान्य सत्य आहे. मानवी इतिहासाचा अभ्यास करता नदीच्या काठाने उदयाला आलेल्या मानवी संस्कृती हे त्याचेच द्योतक आहे. आपल्या पूर्वजांना पाण्याचे महत्व जसे कळले तसे ते आपल्याला कळले आहे कि नाही असा प्रश्न पडावा इतकी पाणी या विषयसंबंधी आपल्या जीवनात, विकासकामात अनास्था आपल्याला दिसते. छत्रपती संभाजीनगरात कायमच पाण्याचे दुर्भिक्ष्य राहिलेले आणि आजही जेंव्हा जेंव्हा पाण्याच्या टंचाई चा विषय येतो तेंव्हा इतिहासातील दूरदर्शी माणसांच्या कृतींचे स्मरण संभाजीकरांना झाल्याशिवाय राहत नाही. ही कृती म्हणजेच 'नहर'! नहर उन्नत जलव्यवस्थापनाचे एक उदाहरण म्हणून महत्वाचे आहेच, त्यायोगे त्याला असलेले पर्यटन्दृष्टीचे महत्व ही मोठे आहे. पण या पेक्षा ही अधिक चर्चा ही त्याद्वारे मिळणाऱ्या पाण्याची किंवा त्याच्या पाण्याच्या टंचाई च्या दृष्टीने होऊ शकणारी त्याच्या उपयोगाची. चारशे वर्षानंतर ही वर्तमानात आणि भविष्यातही ही व्यवस्था उपयोगी होऊ शकते अशी मांडणी केली जाऊ शकते हाच खऱ्या अर्थाने विचार करण्यासारखी गोष्ट आहे. आजही आपण जलवाहिनी प्रणालींची ठिकाणे, रचना, सुंदर मंबा (वायुवीजन मनोरे) शोधू शकतो आणि या नहरींचे कार्य समजू शकतो. शहराच्या लोकांना पाणी पुरवल्याबद्दल आपण आजही त्यांचे आभार मानू शकतो. ही यंत्रणा आजच्या गरजांच्या प्रमाणात त्या पूर्ण करू शकत नाही, परंतु स्थानिक पातळीवर ती आजही प्रभावी असल्याचे दिसून येते आणि म्हणूनच नहरींचा अभ्यास करणे महत्वाचे होते.



प्रतिमा १: छत्रपती संभाजीनगर (औरंगाबाद) येथील नहर-ए-अंबरी या भूमिगत जलवाहिनीची योजना आणि छेद

नहरीचा इतिहास :

'नहर' ही संकल्पना प्राचीन रोम मधील, ज्यात दूरवर साठवणूक केलेले पाणी मोठ्या जलवाहिन्यांद्वारे पाण्याचे दुर्भिक्ष्य असलेल्या किंवा ज्या ठिकाणी गरज आहे अश्या ठिकाणी पोहचविले जाते. यातील वैशिष्ट्य असे कि यात कुठल्याही यांत्रिक ऊर्जेविना पाण्याची वाहतूक केवळ गुरुत्वबल व पाण्याचे भौतिक वर्तन समजून केली जाते. मलिक अंबर एक ऍबेसेनियन गुलाम जो विविध राजांकडे चाकरी करत करत अहमदनगरच्या मुर्तजा निजाम शाह दुसरा कडे पोहचला. तेथे त्याने आपल्या कर्तव्याचा ठसा उमटवत साम्राज्याचा प्रधान होण्यापर्यंत मजल मारली व मुघलांसोबत झालेल्या युद्धात मिळविलेल्या विजयाच्या बक्षीस स्वरूपात मिळालेल्या या 'खडकी' गावानजीकच्या वतनाला त्याने आपल्या राजधानीत रूपांतरित केले.

मुघलांचा पराभव केल्यानंतर, मलिक अंबरने खडकीचा पुनर्विकास करण्याचे ठरवले. जिथे पाण्याचे पुरेसे नैसर्गिक स्रोत नव्हते, अशा जागेची निवड करणे हा मलिक अंबर यांचा एक खूप मोठा निर्णय होता आणि जन्मतःच जल-अभियांत्रिकीचे प्रतिभावान असलेल्या मलिक अंबर ने वतनासाठी या जागेची निवड स्वतः केली होती ती या भागाची भौगोलिक रचना लक्षात घेऊनच ! चारही बाजूंनी बसाल्टच्या टेकड्यांनी वेढलेला हा खडकाळ भूप्रदेश जणू एक बशीच ! टेकड्यांवरून वाहून येणारे पाणी संकलित करून ते शहरभर वितरित केले तर या दुष्काळी भागालाही समृद्ध करण्याची किमया शक्य होती. ऍबेसेनिया पर्शिया असा प्रवास करत इथवर आलेल्या मलिक अंबर ला हि किमया करण्याचे कसब ठाऊक होते. कारण आपल्या बालवयातच त्याने रोमन Aqua Duct म्हणजेच जलवाहिन्यांची रचना पाहिलेली होती. गुरुत्वबल आणि पाण्याच्या सायफन प्रणालीवर आधारित हि जलवाहक यंत्रणा त्याने आपल्या राजधानीच्या जलपूर्तीसाठी निर्माण केली. जी प्रामुख्याने नहर ए अंबरी या नावाने ओळखली जाते. नहरीच्या निर्मितीकरण्यासाठी त्याने 'जोबन टेकडी' या टेकडीची निवड केली, जिथून 'सावंगी' नदी उगम पावते. नहरच्या स्थापनेमुळे, त्यांनी जवळपास ५०,००० लोकांना पाणी पुरवण्यासाठी एक बारमाही जलप्रणाली तयार केली. सध्याचे छत्रपती संभाजीनगर अशा नहर जाळ्यांनी भरलेले आहे, जे १७ व्या शतकापासून ते १८ व्या शतकाच्या मध्यापर्यंत अहमदनगर निजाम आणि मुघलांच्या काळात लोकांनी बांधले होते. गुरुत्वाकर्षण शक्तीद्वारे पाण्याच्या नैसर्गिक प्रवाहाकडे पाहून, नहरींचा मार्ग तयार करण्यात आला. शहर नैसर्गिकरित्या डोंगराळ भागांनी वेढलेले आहे, ज्यामुळे वापरासाठी पाणी आणणे सोपे होते. नहरींच्या बांधकामाचा मुख्य उद्देश पाणी वितरण हा होता त्यामुळे कलात्मकतेचा अवलंब करण्याऐवजी त्यांना अतिशय साधे स्वरूप देण्यात आले. या नहरींच्या बांधकामात वापरलेले साहित्य स्थानिक होते. देशाच्या इतर कोणत्याही भागातून एकही साहित्य आयात केले गेले नाही. त्यामुळे, त्या भागातील महसूल नैसर्गिकरित्या त्याच भागात राहिला. नहरींच्या बांधकामात वापरलेले वापरलेले साहित्य कमी किमतीचे, सहज उपलब्ध, वापरण्यास सोपे होते, यात शंका नाही, पण ते दीर्घकाळ टिकणारे आहे. ३५० वर्षांहून अधिक काळ लोटल्यानंतरही या नहरी आजही अनेक ठिकाणी कार्यरत आहेत. पाण्याचे विज्ञान समजून घेऊन ही प्रणाली अतिशय विचारपूर्वक तयार केली आहे. "नहर केवळ पाणी वाहून नेत नाही, तर पाण्यातील जड आणि धूळयुक्त कण शोषून ते शुद्ध देखील करते." वायुवीजन कक्ष योग्य दाब आणि प्रवाहाबरोबरच ऑक्सिजन राखतात आणि त्यामुळेच नहर आजही प्रासंगिक आहे.

मलिक अंबरच्या नंतर निझाम साम्राज्य याभागात फारकाळ तग धरू शकले नाही. त्यानंतर येथे मुघलांची सत्ता प्रस्थापित झाली, औरंगजेबाच्या सुभेदारीच्या काळात शहराचा पुढे आणखी विस्तार झाला.

मुघलकालात उत्तरेतील अनेक लहानमोठे राजेरजवाडे या भागात वास्तव्यास आले आणि या सर्वांनी आपापल्या गरजेप्रमाणे नहरींमध्ये भर घातली, यात प्रसिद्ध पंचक्कीची नहर, थत्तेनहर या सुप्रसिद्ध नहरींसह आणखी ११ नहरींची माहिती त्यांच्या अस्तित्वाच्या स्पष्ट खुणांतुन उपलब्ध आहे. या नहरींची यादी खालीलप्रमाणे - [४]

- नहर - ए - पळशी
- नहर - ए - नसरुल्ला
- नहर - ए - लालमन
- नहर - ए - किराडपुरा
- नहर - ए - गारखेडा
- नहर - ए - कोटला
- नहर - ए - दरगाहजरत शाह अली नेहरी
- नहर - ए - चौसर
- नहर- ए- दर्गा शाह नूर हमवी,
- नहर - ए - बेगमपुरा
- नहर - ए - छावणी

❖ **नहर-ए-अंबरी** :

नहर-ए-अंबरी ही सर्व नहरांमध्ये सर्वात मोठी आहे आणि ती स्वतःच एक जिवंत उदाहरण आहे. तिचे बांधकाम इ.स. १६१७ मध्ये झाले.या नहरीच्या सुरुवातीला एक मॅनहोल ज्या द्वारे जोबन टेकडीवरून वाहून येणारे पाणी नहरीला जोडले जाते आणि तिच्या शेवटी 'गौमुख' आहे. सुरुवातीच्या आणि शेवटच्या बिंदूमधील उंचीतील फरक सुमारे १४० फूट आहे आणि शहरातील सर्वात उंच इमारत व सुरुवातीच्या बिंदूमधील फरक सुमारे १६० फूट आहे, ज्यामुळे संपूर्ण शहरात पाणी पुरेसे वाहत असे. सुरुवातीपासून शेवटपर्यंत, संपूर्ण नहरीच्या मार्गावर १०० पेक्षा जास्त मॅनहोल आहेत.



प्रतिमा २ : नहर ए अंबरी चा शेवटचा टप्पा - गायमुख



प्रतिमा ३ : जलवाहिनीच्या आतील भाग - भूमिगत बोगदा व खापराची जोडणी, छायाचित्र - प्रदीप भालगे

हे मॅनहोल/व्हेंटिलेटर भूमिगत जलवाहिन्या स्वच्छ करण्यास मदत करतात. ही नहर 'सावंगी' नदीला समांतर वाहते. नदीच्या एका काठावर नहर-ए-अंबरी आहे आणि दुसऱ्या बाजूला, जी तुलनेने अधिक उंचीवर आहे, तिथे नहर-ए-नसरुल्ला आहे. अनेक ठिकाणी भूमिगत जलवाहिनीची जमिनीची पातळी 'सावंगी नदी'च्या जमिनीच्या पातळीपेक्षा खाली आहे. नहर सच्छिद्र जमिनीत खोदली आहे, ज्यामुळे पाण्याचे झिरपणे सुलभ होते आणि नहर नेहमी पाण्याने भरलेली राहते. या बांधकामाचे वैशिष्ट्य हे आहे की, पाणी नहरीपर्यंत पोहोचल्यावर गाळले जाते आणि पुरेसा साठाही राखला जातो. आजूबाजूच्या परिसराचे निरीक्षण केल्यास असे लक्षात येते की, जवळचे धबधबे देखील या भूमिगत जलवाहिनीत मिसळतात, ज्यामुळे ती बारमाही पाण्याने भरलेली राहते. याच कारणामुळे वाहिनीतील पाण्याचा प्रवाह नेहमी स्थिर राहतो. ही नहर प्रत्यक्षात एक भूमिगत बोगदा आहे, ज्याचा आकार वेगवेगळ्या ठिकाणी बदलतो; जमिनीच्या उतारावर अवलंबून काही ठिकाणी तो जास्त तर काही ठिकाणी कमी असतो. उतारावर अवलंबून हा छेद आयताकृती किंवा षटकोनी असतो. बोगद्याची सरासरी रुंदी २ ½ फूट आहे आणि उंची २ ½ फुटांपासून १५ फुटांपर्यंत बदलते. ही नहर जमिनीच्या आत बऱ्याच खोलवर खोदली आहे. तिला लाल विटांच्या तुकड्यांनी एक कमानीचा आकार दिला आहे, ज्यामुळे बोगद्याला छत तयार झाले आहे. कमानीची उंची ३ ते ४ इंचांपेक्षा जास्त नाही. ही भूमिगत जलवाहिनीची (U.W.C.) बोगद्याच्या आकाराची नळी आहे. या कमानी जमिनीच्या पातळीपर्यंत चिखलात कोरलेल्या आहेत. अनेक ठिकाणी या कमानींवर वृक्षारोपण केले आहे.



प्रतिमा ४ : मंब्याची तसेच नहरीच्या आतील रचना, सौजन्य - वास्तुविशारद प्रदीप देशपांडे

❖ **नहर-ए-पंचक्की** :

छत्रपती संभाजीनगर शहर सर्व बाजूंनी तटबंदीने वेढलेले आहे. ही सुरक्षा भिंत औरंगजेबाने बांधली होती. शहराच्या पश्चिम दिशेला, तटबंदीला लागूनच एक नदी वाहते, जिच्याजवळ हजरत बाबा शाह मस्तान आणि हजरत बाबा शाह मुसाफिर नक्शबंदी यांची दर्गा आहे. हे ठिकाण नहर-ए-पंचक्की या नावाने प्रसिद्ध आहे. या जागेला 'पंचक्की' म्हणून ओळखले जाते, ज्याचा अर्थ 'पाणचक्की' असा आहे. पूर्वी, पिठाची गिरणी पाण्याच्या दाबावर चालवली जात असे आणि याच उद्देशाने डोंगरातून (जटवाडा) ही नहर बांधण्यात आली होती. आजही मोठ्या मनोऱ्यातून पाणी एका चादरीच्या रूपात खाली पडते. हा परिसर खूप सुंदर आणि मनमोहक आहे. येथे काही पाण्याच्या टाक्या आहेत, ज्यात कारंजे आणि फवारे बसवलेले आहेत, जे संध्याकाळच्या वेळी पर्यटकांना मनोरंजनासाठी आकर्षित करतात. आज ही पिठाची गिरणी जीर्ण अवस्थेत आहे.



प्रतिमा ५ : पाणचक्की - सौजन्य विकिपीडिया

औरंगजेबाचा मृत्यू इ.स. १७०७ मध्ये झाला आणि बाबा शाह मुसाफिर नक्शबंदी यांचा मृत्यू १६८९ मध्ये झाला. त्यांच्या नंतर, त्यांचे (शिष्य) बाबा शाह महमूद यांनी या नहरीचे बांधकाम पूर्ण केले. नहर-ए-पंचक्की जलप्रणालीचा उगम 'जटवाडा' जवळ बांधलेल्या एका मोठ्या चिरेबंदी विहिरीत आहे, जिचा व्यास २० फूट २ इंच आणि खोली २७ फूट आहे. सध्या, विहिरीचा तळ गाळाने भरलेला आहे. तथापि, आयताकृती आकाराचा एक बोगदा अजूनही दिसतो. तळाशी, याची रुंदी ३ फूट आहे. विहिरीच्या वरच्या काठापासून ८ फूट खाली एक चौकोनी उघडझाप आढळते, जी नंतर विहिरीत बंद करण्यात आली होती. ती पुढे नदीच्या खालच्या बाजूला असलेल्या अनेक कक्षांना जोडलेली होती. यापैकी सर्वात स्पष्ट दिसणारा कक्ष क्रमांक ६८ होता, जो आधुनिक धरणाच्या आग्नेयेला आहे. तो ओहर गावाच्या उत्तरेला आहे. तो सिमेंटमध्ये जोडलेल्या दगडांनी बांधलेला आहे. हा आता लोखंडी जाळ्यांनी बंद केलेला आहे आणि दुर्गम आहे, जो बोगद्याद्वारे इतर कक्षांना जोडलेला आहे, जो जीर्ण अवस्थेत आहे. पृष्ठभागावर हे सपाट दगडांनी चिन्हांकित केलेले आहे. या मालिकेतील काही चिन्हांकित खोल्यांवर शिक्के आढळले आहेत आणि त्या चांगल्या स्थितीत जतन केलेल्या आहेत. दख्खनचे व्हाईसरॉय श्री. गुलाम अहमद खान यांनी हजरत बाबा शाह मुसाफिर यांच्या जीवनावर एक संक्षिप्त चरित्र लिहिले आहे. या चरित्रानुसार, आपल्याला असे समजते की या नहराच्या बांधकामात वेगवेगळ्या टप्प्यांवर विविध लोकांनी भाग घेतला होता. एक पाश्चात्य प्रवासी ग्लेड सोलोमन यांनी पंचक्कीच्या संपूर्ण परिसराचे वर्णन केले आहे, "माझ्या मते, पूर्वेकडील बागांमध्ये या

बागेचे स्वतःचे एक विशेष महत्त्व आहे. हे सुंदर ऐतिहासिक स्मारके आणि धार्मिक महत्त्व असलेल्या ठिकाणांचे एक उत्तम संयोजन आहे. येथील पाण्याची टाकी तिच्या निसर्गरम्य सौंदर्य आणि सममितीय संतुलनामुळे स्वतःच एक उदाहरण आहे. या जलसाठ्यांच्या बांधकामात वापरलेली कलाकृती कलादृष्ट्या संपूर्ण भारतातील बागांमध्ये स्वतःचे वेगळे महत्त्व ठेवते. मशिदीसमोरील आयताकृती पाण्याची टाकी तिच्या स्वच्छ, निर्मळ पाण्यामुळे प्रसिद्ध आहे."

❖ **थत्ते नहर** :

या नहरीला 'थत्ते नहर' असे नाव आहे कारण ती थत्ते कुटुंबाची आहे. मुख्य शहराच्या उपनगरातील संपूर्ण 'बेगमपुरा' भागाला पाणीपुरवठा करण्यासाठी तिचा वापर केला जात असे. ती आजही वाहत आहे आणि बीबी का मकबऱ्याला पाणीपुरवठा करते. भगवंत भैरव नाईक थत्ते यांनी हरसूल, नवाचिवाडी आणि बेगमपुरा येथील लोकांच्या कल्याणासाठी ही नहर बांधली होती. ही नहर 'थत्ते हौद' नावाच्या एका मोठ्या पाण्याच्या टाकीत संपते. भूमिगत बोगदा सुमारे ५ किलोमीटर लांब आहे. पुढे, मध्ययुगीन काळातील एक बंधारा देखील प्रथमच निदर्शनास आला, जो खाम नदीवर बांधलेला होता. माती आणि विखंडित खडकांच्या थरातून झिरपलेले पाणी गोळा करण्यासाठी तो नदीच्या अगदी जवळ बांधला होता आणि अखेरीस ते पाणी एका भूमिगत विहिरीत जमा होत असे. हे बांधकाम १४.५ मीटर लांब असून जमिनीच्या पातळीपासून १ ते १.५ मीटर उंच आहे. ते चुन्यात अनियमित चिनाईने बांधलेले असून त्यावर गिलावा केलेला आहे. बंधाऱ्याच्या वरच्या भागाला २८ मीटर व्यासाच्या आणि सुमारे १.८० मीटर लांबीच्या गोलाकार टेराकोटा पाईपच्या स्वरूपात दोन सांडव्यांचे थर दिलेले आहेत. वरच्या थरात २२ पाईप आहेत, जे अतिरिक्त पाण्याचा निचरा सुनिश्चित करतात. असे दिसते की, पाणी साठवता यावे यासाठी एक मोठा बंधारा बांधण्याची कल्पना नंतर सुचली असावी. या जलसाठ्याने सुमारे १.५ किलोमीटर लांबीचा परिसर व्यापला होता, जिथे हे पाणी खडकात कोरलेल्या बोगद्यातून झिरपत असे, ज्यामुळे उन्हाळ्यातही पाणीपुरवठा सुनिश्चित होत असे.



प्रतिमा ६ : थत्ते हौद - छायाचित्र प्रणव पंखवाला

कार्यपद्धती :

प्रत्यक्ष सर्वेक्षण व उपलब्ध दस्तऐवजांचे अवलोकन

साहित्य पुनरावलोकन :

डॉ. शेख रमजान यांचे '४०० इयर्स अंडरग्राउंड लिव्हिंग ॲक्वाडक्ट्स' (२०१०) हे पुस्तक त्यांच्या डॉक्टरेटच्या संशोधनावर आधारित, छत्रपती संभाजीनगर (औरंगाबाद) येथील ऐतिहासिक नहर (भूमिगत जलवाहिनी) प्रणालीचे दस्तऐवजीकरण करणारा एक महत्त्वपूर्ण ग्रंथ आहे. हा अभ्यास शहरातील विद्यमान नहर जाळ्यांची सर्वसमावेशक सूची आणि विश्लेषण सादर करतो, ज्यामुळे मध्ययुगीन जल-पायाभूत सुविधा समजून घेण्यासाठी एक महत्त्वाचा विद्वत्तापूर्ण पाया तयार होतो.

हे पुस्तक नहर-ए-अंबरी, गोमुख आणि नहर-ए-पंचक्की यांसारख्या प्रमुख जलवाहिन्यांची पद्धतशीरपणे तपासणी करते आणि त्यांची उत्पत्ती, मार्ग आणि कार्यप्रणालीचे तपशीलवार वर्णन करते. ते विविध प्रकारच्या जलवाहिन्यांचे वर्गीकरण करते आणि भूमिगत बोगदे, मातीच्या वाहिन्या आणि चिनाई केलेल्या कालव्यांसह त्यांच्या बांधकाम तंत्रांचे स्पष्टीकरण देते. मॅनहोल, सायफन प्रणाली, एअर टॉवर्स आणि जंक्शन टॉवर्सवर विशेष लक्ष केंद्रित केले आहे, ज्यामुळे देखभाल, वायुवीजन, दाब नियंत्रण आणि पाणी वितरणातील त्यांची भूमिका अधोरेखित होते.

या अभ्यासाला छायाचित्रात्मक दस्तऐवजीकरण, नकाशे, मोजमाप केलेली रेखाचित्रे आणि तांत्रिक चित्रांचा समृद्ध आधार आहे, जे नहर प्रणालीची भौगोलिक व्याप्ती आणि अभियांत्रिकी कुशलता दर्शवतात. भौतिक घटक आणि कार्यात्मक तत्त्वे या दोन्हींची नोंद करून, डॉ. रमजान यांचे कार्य छत्रपती संभाजीनगर (औरंगाबाद) च्या जल-वारसाच्या आकलनामध्ये महत्त्वपूर्ण योगदान देते आणि पारंपरिक जलप्रणालींशी संबंधित संवर्धन, शहरी अभ्यास आणि वारसा व्यवस्थापनासाठी एक महत्त्वपूर्ण संदर्भ म्हणून काम करते. [१]

या संशोधनातील आणखी एक महत्त्वाचा दस्तऐवज म्हणून शोधनिबंधाचा उल्लेख करता येईल ज्यात नहरीतील पाण्याच्या गुणवत्तेबाबतचे सर्व शास्त्रीय परीक्षण उपलब्ध आहे. [२]

बहुतेक नहरींची सद्यस्थिती आणि निरीक्षणे :

- सर्व नहरींना योग्य स्वच्छता आणि देखभालीची आवश्यकता आहे.
- थत्ते नहरची अलीकडेच भारतीय पुरातत्व विभाग (एएसआय) मार्फत स्वच्छता आणि दुरुस्ती केली आहे.
- पंचक्की नहर वक्फ बोर्डाच्या ताब्यात आहे. त्याची वेळोवेळी स्वच्छता केली जाते, परंतु स्वच्छतेची वारंवारता आणि संसाधने त्याच्या देखभालीसाठी पुरेशी नाहीत.
- पाण्याच्या प्रवाहातील अडथळ्यामुळे पाण्याची पातळी कमी झाली आहे.
- लोकांनी पाणी उपसण्यासाठी विविध चेंबर्समध्ये पंप लावले आहेत. काही ठिकाणी लोकांनी छिद्रे पाडून तिथे पाण्याचे पंप बसवले आहेत.
- शहरीकरणामुळे पाणलोट क्षेत्र कमी झाले आहे, ज्यामुळे नहरींमध्ये पाणी मुरण्याचा दर कमी झाला आहे.
- जमिनीतून झाडांची मुळे पसरल्यामुळे अनेक बोगदे खराब झाले आहेत, ही मुळे नहरांमध्ये शिरत आहेत.

- बोगद्याच्या आत काही विशेष वैशिष्ट्ये दिसून येतात, जसे की त्रिकोणी कमान, सपाट कमान, अर्ध-वर्तुळाकार आणि वर्तुळाकार कमान, छिद्रांसह विभाजन भिंतींच्या विविध रचना आणि घुमट.
- काही ठिकाणी बोगद्याच्या आत पाण्याचे नैसर्गिक झरे आढळतात. बोगदा कठीण खडकात, चुन्याच्या गिलाव्यात विटांचे बांधकाम आणि यूसीआर बांधकाम वापरून तयार केला आहे.
- उन्हाळ्यात नहरी कोरड्या असू शकतात, परंतु पावसाळ्यात केवळ दोन दिवसांच्या पावसात बोगद्यात ६ इंच ते २ फूट पाण्याची पातळी आढळली.
- बोगद्याच्या आत, गाळ साचल्यामुळे, ६ इंच ते २ फूट उंचीपर्यंत वाळू आढळली.
- बोगद्याच्या मधल्या भागाच्या तुलनेत मॅनहोलच्या तोंडाशी कचरा आणि टाकाऊ पदार्थ जास्त प्रमाणात आढळतात.
- काही भाग चांगल्या स्थितीत आहेत आणि काही भाग अंशतः खराब झाले आहेत.
- जवळजवळ सर्व मॅनहोलना झाकणे नाहीत आणि ते जमिनीच्या पातळीच्या वर बांधलेले नाहीत.
- जमिनीच्या पातळीच्या वर असलेल्या काही मॅनहोलच्या भिंती पूर्णपणे उद्ध्वस्त झाल्या आहेत.
- ज्या ठिकाणी नहरी फुटल्या आहे, तेथील वाहणारे पाणी लोक दैनंदिन कामांसाठी वापरतात किंवा अन्यथा ते वाया जाते.



प्रतिमा ७ - मंम्ब्याखालून वाहणारे स्वच्छ पाणी




प्रतिमा 8 : नहरीतून विद्युत पंपाद्वारे पाणी उपसा
व नहरींच्या आसपास विनासंरक्षण होणारे बांधकाम

आव्हाने :

❖ पायाभूत सुविधा आणि देखभालीच्या समस्या :

कालांतराने दुर्लक्ष, शहरी विस्तार आणि पर्यावरणीय घटकांमुळे छत्रपती संभाजीनगर (औरंगाबाद) येथील नहर प्रणालीच्या अनेक भागांची दुरवस्था झाली आहे. कालव्याच्या भिंती कमकुवत झाल्या अस्ू शकतात, ज्यामुळे गळती किंवा पाण्याचा प्रवाह कमी होतो.

❖ प्रदूषण आणि पाण्याची गुणवत्ता :

औद्योगिक सांडपाणी, मलनिस्सारण आणि शेतीतील पाण्याचा निचरा यामुळे होणारे प्रदूषण नहर प्रणालीच्या पाण्याच्या गुणवत्तेसाठी गंभीर धोका निर्माण करते. प्रदूषक घटक पाणीपुरवठ्याची गुणवत्ता खराब करू शकतात, ज्यामुळे शेतीची उत्पादकता आणि सार्वजनिक आरोग्य या दोन्हींवर परिणाम होतो.

❖ हवामान बदलाचा परिणाम :

कमी पर्जन्याच्या काळात पाणी संसाधनांवर ताण येतो, ज्यामुळे शेती आणि शहरी गरजांसाठी सातत्यपूर्ण पाणीपुरवठा सुनिश्चित करण्यासाठी अनुकूल उपाययोजना करणे आवश्यक ठरते.

❖ सामुदायिक सहभाग आणि संवर्धनाचे प्रयत्न:

स्थानिक समुदाय, तसेच सरकारी आणि गैर-सरकारी संस्था, नहर प्रणालीचे संवर्धन आणि पुनर्वसन करण्याच्या प्रयत्नांमध्ये सक्रियपणे सहभागी आहेत.

❖ सरकारी आणि संस्थात्मक पाठिंबा :

छत्रपती संभाजीनगर महानगरपालिका आणि राज्य जल व्यवस्थापन प्राधिकरणांसारख्या सरकारी संस्था नहर प्रणालीचे व्यवस्थापन आणि संवर्धन यावर देखरेख ठेवण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात.

प्रस्ताव :

या दस्तऐवजात आधी चर्चा केल्याप्रमाणे, हा केवळ भौतिक किंवा सांस्कृतिक वारसा किंवा महत्त्वाच्या जलसुविधेचे संरक्षण करण्याचा प्रयत्न नसावा, तर त्याने आजच्या शहराला त्याच्या पूर्वीच्या स्वरूपात आकार दिला पाहिजे. त्याने आजच्या कार्यांमध्ये भर घातली पाहिजे.
नहरींचा शहराच्या रचनेवर नेहमीच मोठा प्रभाव राहिला आहे, त्यामुळे त्या पैलूचेही संरक्षण केले पाहिजे. नमूद केलेल्या चिंतांचे निराकरण करू शकतील अशा काही उपाययोजना खालीलप्रमाणे आहेत:

❖ **नहरींचे संरक्षण** :

• मॅनहोलवर झाकणे बसवण्यात यावीत.
• मॅनहोल आणि बोगद्यांची स्वच्छता आणि दुरुस्तीची कामे करावीत.
• झाडे आणि मुळे छाटणे आवश्यक आहे.
• सर्व नुकसानीची दुरुस्ती करणे आवश्यक आहे.
• पाण्याचे चांगले पाझर होण्यासाठी बोगद्याच्या बाजूच्या भिंती घासून स्वच्छ कराव्यात.

❖ **पर्यटन**, **मनोरंजन आणि संवादाद्वारे जागरूकता** :

• ऐतिहासिक नहरींचा एक पर्यटन आकर्षण केंद्र म्हणून विकास केला जाऊ शकतो, जे केवळ नहर प्रणालीची माहितीच देणार नाही, तर असे एक ठिकाण उपलब्ध करून देईल जिथून नहरींचे कार्य प्रत्यक्ष आतून पाहता येईल. हे पूर्वीच्या लोकांच्या अभियांत्रिकी कौशल्याचे आणि ज्ञानाचे प्रतीक असेल. यामुळे पर्यटकांना एक वेगळा अनुभव तर मिळेलच, पण यामुळे शहर आणि त्याच्या वारशाबद्दल लोकांची संवेदनशीलताही वाढेल.
नहरीच्या कारंज्या, टाक्या इत्यादींसारख्या विद्यमान मनोरंजक घटकांचे संरक्षण - नवीन पर्यटन आकर्षण केंद्रे निश्चितपणे जागरूकता निर्माण करण्यास मदत करतील, परंतु जर आपण नहरी सोबत कालांतराने विकसित झालेली विद्यमान कारंजी, पाण्याच्या टाक्या आणि इतर मनोरंजक वैशिष्ट्ये पुनर्संचयित करू शकलो, तरच खरा बदल होईल.
• ज्या ठिकाणी नहरीचे घटक जसे की मंबा किंवा भूमिगत पाइपलाइन दिसतात, त्या सर्व ठिकाणी माहिती फलक आणि सूचना फलक लावता येतील. जिथे नहरीशी जोडलेली कारंजी किंवा पाण्याच्या टाक्या पुनर्संचयित केल्या आहेत, त्या सर्व ठिकाणीही ते लावता येतील. यामुळे लोकांना शहराबद्दल जागरूक तर केले जाईलच, पण या गोष्टींची देखभाल केली जाईल आणि या वारशाबद्दल लोकांमध्ये चर्चा होईल.

❖ **पाणीपुरवठा पायाभूत सुविधा** :

• पाणीपुरवठ्यासाठी भूजलाच्या सध्याच्या विकासामध्ये प्रामुख्याने लहान (०.५-१.० बीएचपी) पंपांनी सुसज्ज असलेल्या लहान-व्यासाच्या बोअरवेलचा वापर केला जातो, तथापि, खोदलेल्या विहिरी आणि ट्यूबवेलचाही वापर केला जातो.
• नैसर्गिक अवस्थेत भूजल घरगुती पाणीपुरवठ्यासाठी रासायनिकदृष्ट्या योग्य असल्याचे सांगितले जाते (आणि त्यात फ्लोराईडचे प्रमाण जास्त नाही), परंतु पाण्याच्या विहिरींची गुणवत्ता अत्यंत मर्यादित आहे.
• २०१३ मध्ये केलेल्या सर्वेक्षणानुसार, केवळ नहार-ए-पंचक्की ८ महिन्यांसाठी दररोज १० लाख लिटर पाणी पुरवते.
• जर योग्य संवर्धन आणि जलस्रोतांचे पुनरुज्जीवन केले गेले, तर आपण हे सर्व पाणी वापरू शकू. [३]

निष्कर्ष :

या अभ्यासांती हे लक्ष्यात येते की, या पारंपरिक प्रणालीमध्ये आपले कार्य बऱ्याच प्रमाणात पार पाडण्याची क्षमता अजूनही आहे. योग्य व्यवस्थापन आणि देखभालीद्वारे, ही प्रणाली मोठ्या लोकसंख्येला पाणी पुरवू शकते. जर पाण्याची अवैध उचल थांबवली गेली, तर पंचक्कीला तिचे पूर्वीचे वैभव पुन्हा प्राप्त होईल आणि कोणत्याही यांत्रिक पंपाशिवाय, ज्या पद्धतीने तिची रचना केली गेली होती, त्याच पद्धतीने ती कार्य करेल. यासोबतच, या प्रणालीला पुनरुज्जीवित करून, तिची देखभाल करून आणि तिला एक जल-अभियांत्रिकी अभ्यास केंद्र, एक पर्यटन स्थळ म्हणून विकसित करून तसेच वारसा उद्याने आणि उद्याने तयार करून प्रोत्साहन देण्याची पुरेशी क्षमता आहे. यामुळे शहराच्या वारसा ओळखीला महत्त्व प्राप्त होईल, तसेच आपल्या वारशाबद्दल आदर निर्माण करणाऱ्या सार्वजनिक जागाही उपलब्ध होतील. पिण्याच्या पाण्यासंदर्भातही नहर मोठे योगदान देऊ शकते मम्ब्यांची आणि स्त्रोतांची सुरक्षितता ठेऊन हे पाणी पिण्या करीता उपलब्ध करता येऊ शकते व मोठ्या स्तरावर जुन्या शहरात विशेषतः बेगमपुरा, सिडको भागात पाण्याचा पुरवठा केला जाऊ शकतो.
ज्या ठिकाणी नहरींच्यावर बांधकामे झाली आहे त्या ठिकाणी मात्र नव्या जोडणीची गरज भासू शकेल. यावरून आपण हे समजू शकतो की, ही प्रणाली केवळ एक वारसा म्हणून महत्त्वाची नाही, तर ती सध्याच्या पायाभूत सुविधांचा वापर करून शाश्वत मार्गांनी पाणीपुरवठ्याच्या समस्या सोडवू शकते आणि त्या भागातील पर्यटनालाही चालना देऊ शकते.

संदर्भ :

1. Ramzan, S. (2010). The aqueducts of Aurangabad. DSR Publications.
2. International Journal of Research in Engineering, Science and Management Volume-1, Issue-8, August 2018 ISSN (Online): 2581-5782 and ISSN (Online) 2456-1290
3. Bhalage, Pradeep "Nahar-e-Ambari Engineering Aspects", Presentation at Intach Chapter, Aurangabad
4. Dr. Rafat quraishi - Aurangabad nama
5. Fagan, B. (2011). Elixir: A history of water and humankind. Bloomsbury Press.

6. Garg, N., & Qureshi, S. (2018). Traditional water systems and irrigation in India. Rawat Publications.
7. Jain, S. (2010). Water sustainability and traditional knowledge systems. Centre for Science and Environment.
8. Khadke, S., & Iyer, M. (2019). 'Nehers' of Aurangabad: Medieval Water Planning, Current Use and Challenges. Journal of Heritage Management, 4(2), 160–175. https://doi.org/10.1177/2455929619890507

उदवाडा : पारशी सांस्कृतिक ओळख प्रतिबिंबित करणारे स्थापत्य

श्री. गौरव दिलीप अरबुज,
सहायक प्राध्यापक,
मराठा विद्या प्रसारक समाजाचे शरदचंद्र पवार *कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, नाशिक.*
gauravarbooj@cansnashik.org

गोषवारा :
उदवाडा (Udwada), गुजरातमधील पारसी समुदायाचे प्रमुख धार्मिक केंद्र, हे स्थापत्य, शहरी रचना आणि सांस्कृतिक वारसा यांच्या दृष्टीने एक महत्त्वपूर्ण अभ्यासक्षेत्र आहे. या संशोधनपत्रात उद्धवडच्या ऐतिहासिक विकासक्रमाचा, धार्मिक व निवासी वास्तुकलेचा, शहरी संरचनेचा, स्थानिक साहित्य व बांधकाम तंत्राचा तसेच हवामान-संवेदनशील डिझाइन तत्त्वांचा तांत्रिक व सैद्धांतिक अभ्यास करण्यात आला आहे. या वसाहतीतील वास्तुकला ही केवळ ऐतिहासिक अवशेष नसून, आजही कार्यरत असलेली Living Built Heritage असल्याचे या अभ्यासातून स्पष्ट होते. आधुनिक शहरीकरणाच्या पार्श्वभूमीवर उद्धवडसारख्या वसाहती शाश्वत, समुदाय-केंद्रित आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या संवेदनशील स्थापत्यासाठी महत्त्वपूर्ण संदर्भ प्रदान करतात.

परिचय :

धार्मिक श्रद्धा, सांस्कृतिक सातत्य आणि स्थापत्य परंपरा यांचा परस्परसंबंध समजून घेण्यासाठी धार्मिक केंद्रांभोवती विकसित झालेल्या पारंपरिक वसाहतींचा अभ्यास महत्त्वाचा ठरतो. महाराष्ट्राच्या पश्चिम किनारपट्टीवरील उदवाडा हे असेच एक वैशिष्ट्यपूर्ण नगर असून, पारशी समाजाच्या इराणशाह अतश बेहराम या पवित्र अग्नीमंदिरामुळे त्याला जागतिक स्तरावर धार्मिक महत्त्व प्राप्त झाले आहे. सुमारे १२५० वर्षांपासून अखंड प्रज्वलित असलेला पवित्र अग्नी हा पारशी समाजाच्या स्थलांतराचा इतिहास, सांस्कृतिक सातत्य आणि सामूहिक स्मृती यांचे प्रतीक मानला जातो.

पारशी समाजाच्या इराणमधून भारतात झालेल्या स्थलांतरासोबत विशिष्ट शहरी रचना, स्थापत्य शैली आणि जीवनपद्धती उदवाडामध्ये विकसित झाल्या. अतश बेह्रामाभोवती केंद्रित झालेली वसाहत, मानवी मापाची (human-scale) शहरी संरचना आणि हवामान-संवेदनशील पारशी स्थापत्य ही उदवाडाची प्रमुख वैशिष्ट्ये आहेत.

या संशोधनाचा उद्देश उदवाडाच्या पारशी सांस्कृतिक लँडस्केपचा स्थापत्य व शहरी अभ्यासाच्या दृष्टीने संक्षिप्त पण विश्लेषणात्मक आढावा घेणे असून, वारसा संवर्धन आणि शाश्वत शहरी विकासाच्या संदर्भात उदवाडाचे महत्त्व अधोरेखित करणे हा आहे.

पारशी धार्मिक परंपरेतील उदवाडाचे स्थान

पारशी समाजाच्या धार्मिक परंपरेत उदवाडाचे स्थान सर्वोच्च मानले जाते. मुस्लिम समाजासाठी मक्का, हिंदूंसाठी काशी किंवा ख्रिस्ती समाजासाठी व्हॅटिकन जसे धार्मिक केंद्र आहे, तसेच स्थान पारशी समाजासाठी उदवाडाला प्राप्त झाले आहे. सध्या जगभरात केवळ नऊ अतश बेहराम अस्तित्वात असून, त्यापैकी आठ भारतात आणि एक इराणमधील यज्द शहरात आहे. भारतातील चार अतश बेहराम मुंबईत, दोन सुरतमध्ये, एक नवसारी येथे आणि एक उदवाडामध्ये आहे.

उदवाडा, गुजरात येथील इरानशाह आतश बेहराम हे पारशी (झोराष्ट्रियन) धर्मातील सर्वात पवित्र अग्निमंदिर मानले जाते. येथे प्रज्वलित असलेली पवित्र अग्नि शतकानुशतके अखंडपणे जपली गेली आहे. झोराष्ट्रियन परंपरेनुसार या मंदिराला अत्युच्च धार्मिक महत्त्व प्राप्त आहे. इतर सर्व झोराष्ट्रियन अग्निमंदिरांप्रमाणेच, या मंदिरात प्रवेश केवळ पारशी/झोराष्ट्रियन समाजातील सदस्यांनाच कठोरपणे मर्यादित आहे.

अतश बेह्राम : धार्मिक स्थापत्याचा अभ्यास

उदवाडा अतश बेहराम मूळ स्थापत्य रचना इ.स. १७४२ मध्ये दिनशॉ डोराबजी मिस्त्री यांनी केली असून, १८९४ मध्ये लेडी वाडिया यांच्या मार्गदर्शनाखाली त्याचे नूतनीकरण करण्यात आले. मंदिराचा स्थापत्य आराखडा साधा, सममितीय व धार्मिक विधींसाठी अनुरूप आहे.

मुख्य प्रवेशद्वार, अंतर्गत प्रांगण, अग्निकक्ष आणि पूरक जागा यांची मांडणी पारशी धार्मिक तत्त्वज्ञानाशी सुसंगत आहे. दगडी मूर्ती, प्रतीकात्मक घटक आणि अवकाशीय अनुशासन यांमुळे मंदिराचा आध्यात्मिक प्रभाव अधिक तीव्र होतो.



प्रतिमा क्रमांक १: इरानशाह अताश बेहराम प्रवेशद्वार, उदवाडा (स्रोत: लेखक)

इतिहास व स्थलांतर : सांस्कृतिक जडणघडण :

इ.स. सातव्या शतकात इराणवरील इस्लामी आक्रमणानंतर पारसी धर्मीय समाजाने आपली धार्मिक ओळख व सांस्कृतिक परंपरा टिकवण्यासाठी इराणमधून स्थलांतर केल्याचे ऐतिहासिक व पारंपरिक संदर्भांमध्ये आढळते. प्रारंभी हा समाज गुजरातच्या किनारपट्टीवरील नरगोळ येथे उतरला व नंतर संजान येथे स्थायिक झाला.

पुढील काही शतकांमध्ये राजकीय अस्थिरता, सामाजिक संघर्ष आणि सुरक्षेच्या कारणांमुळे अतश बेहरामसह या समुदायाने वारंवार स्थलांतर केले. संजान, बहरोटच्या गुहा, वंसदा अरण्य, नवसारी, सुरत व वलसाड अशा विविध ठिकाणांमधून होत अखेरीस इ.स. १७४२ मध्ये अतश बेहराम उदवाडामध्ये स्थिरावला.

हा दीर्घकालीन स्थलांतर प्रवास केवळ धार्मिक इतिहासाचा भाग नसून, पारशी समाजाच्या सांस्कृतिक जडणघडणीचा, सामूहिक स्मृतीचा आणि स्थापत्य विकासाचा महत्त्वपूर्ण टप्पा आहे. आज हा संपूर्ण प्रवास उदवाडातील पारसी माहिती केंद्रात कालानुक्रमिक स्वरूपात दस्तऐवजीकरण करण्यात आलेला असून, संशोधक व अभ्यासकांसाठी तो एक महत्त्वाचा संदर्भबिंदू ठरतो.

सदर विषयांची माहिती आपणास पारसी संग्रहालय व माहिती केंद्र, उदवाडा उपलब्ध आहे



प्रतिमा क्रमांक २ : (स्रोत: पारसी संग्रहालय व माहिती केंद्र, उदवाडा.)

शहरी संरचना : धार्मिक केंद्राभोवती विकसित वसाहत

उदवाडाची शहरी रचना ही धार्मिक केंद्राभोवती विकसित झालेल्या पारंपरिक वसाहतीचे उत्कृष्ट उदाहरण मानता येते. अतश बेह्राम हे नगराचे प्रमुख केंद्रबिंदू असून, त्याभोवती पारशी वाडे, बंगलो, धर्मशाळा, सार्वजनिक चौक, सामुदायिक जागा व पूरक सुविधा विकसित झालेल्या आहेत.

रेल्वे स्थानक नगराच्या ऐतिहासिक वस्तीपासून सुमारे ४ किलोमीटर अंतरावर असून, त्यामुळे अंतर्गत भागावर आधुनिक वाहतुकीचा दबाव तुलनेने कमी राहिला आहे. शहरातील अंतर्गत वाहतूक प्रामुख्याने पायी किंवा रिक्षाद्वारे होत असल्याने उदवाडाचा मानवी मापाचा (human-scale) स्वभाव आजही टिकून आहे.

अरुंद रस्ते, मर्यादित वाहतूक, शांत वातावरण आणि पादचारी-अनुकूल रचना ही उदवाडाच्या शहरी ओळखीची वैशिष्ट्ये आहेत. अतश बेह्रामच्या आसपासचा परिसर विशेषतः स्वच्छ, नियंत्रित व संरक्षित ठेवण्यात आलेला असून, धार्मिक अवकाशाची पवित्रता व गंभीरता यांचे भान येथे प्रकर्षाने जाणवते.



प्रतिमा क्रमांक ३: (स्रोत: पारसी संग्रहालय व माहिती केंद्र, उदवाडा.)

पारशी स्थापत्य : रूप, साहित्य व हवामान-संवेदनशीलता

उदवाडातील पारंपरिक पारशी बंगलो हे स्थापत्यदृष्ट्या अत्यंत वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत. या वास्तूंमध्ये उंच छत, उतारदार कौलारू छपरे, प्रशस्त ओटे (verandahs), जाड भिंती, लाकडी दरवाजे व खिडक्या, तसेच अंतर्गत मोकळी जागा (courtyard) ही वैशिष्ट्ये आढळतात. अनेक घरांमध्ये दुहेरी ओटे व अर्धखुल्या जागांचा वापर करण्यात आलेला दिसतो. ही स्थापत्य रचना किनारी व दमट हवामानाशी सुसंगत असून, पारंपरिक हवामान-संवेदनशील (climate-responsive) डिझाइनचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. उतारदार छपरे मुसळधार पावसाचा निचरा सुलभ करतात, तर उंच छत व मोठ्या उघड्या जागा नैसर्गिक वायुवीजन आणि तापमान नियंत्रणास मदत करतात. स्थानिक साहित्याचा वापर, बांधकामातील साधेपणा आणि दीर्घकालीन टिकाऊपणा या घटकांमुळे उदवाडातील पारशी स्थापत्य शाश्वततेच्या दृष्टीनेही महत्त्वाचे ठरते.



प्रतिमा क्रमांक ४,५ : उदवाडातील पारंपरिक पारशी बंगलो (स्रोत: लेखक)





प्रतिमा क्रमांक ६, ७ : उदवाडातील पारंपरिक पारशी बंगलो (स्रोत: लेखक)





प्रतिमा क्रमांक ८, ९ : उदवाडातील पारंपरिक पारशी बंगलो व रचना घटक (स्रोत: लेखक)

उदवाड्यातील वारसा बंगल्यांचे पुनर्वापर :

उदवाडा परिसरातील काही वापरात नसलेल्या जुन्या बंगल्यांचे रूपांतर सार्वजनिक उपयोगाच्या इमारतींमध्ये करण्यात आलेले दिसून येते. पूर्वी खासगी निवासासाठी वापरल्या जाणाऱ्या या बंगल्यांना आज ग्रंथालय, दवाखाना किंवा रुग्णालय यांसारख्या सामाजिक गरजांना पूरक अशा कार्यांसाठी नवजीवन देण्यात आले आहे. या रूपांतरणामुळे एकीकडे ऐतिहासिक व स्थापत्य वारशाचे जतन होते, तर दुसरीकडे स्थानिक समुदायाला आवश्यक असलेल्या सार्वजनिक सुविधा उपलब्ध होतात. अशा प्रकारे वारसा-संवर्धन आणि समकालीन सामाजिक गरजा यांचा समतोल साधण्याचे उदाहरण उदवाड्यात पाहायला मिळते.



प्रतिमा क्रमांक १० : सर रतन टाटा बंगला - दवाखाना म्हणून अनुकूल पुनर्वापर (स्रोत: लेखक)





प्रतिमा क्रमांक ११, १२ : बंगल्याचा अंशतः भाग - ग्रंथालय म्हणून अनुकूल पुनर्वापर (स्रोत: लेखक)

सांस्कृतिक जीवन व अमूर्त वारसा

उदवाडाचा वारसा केवळ मूर्त स्थापत्यापुरता मर्यादित नसून, पारशी खाद्यसंस्कृती, सण-उत्सव, सामाजिक आचार-विचार व जीवनशैली हे त्याचे अमूर्त घटक आहेत. पारशी पाककृतींसाठी प्रसिद्ध असलेली स्थानिक हॉटेल्स, पारंपरिक इराणी बेकरी, तसेच हिवाळ्यात तयार होणारा 'दूध पफ' यांसारखे पदार्थ उदवाडाच्या सांस्कृतिक ओळखीचा अविभाज्य भाग आहेत.

या खाद्यपरंपरा केवळ स्वादाचा अनुभव न देता, सामाजिक संवाद, सामुदायिक स्मृती आणि स्थापत्य अवकाशाशी निगडित सांस्कृतिक व्यवहार अधोरेखित करतात.

उदवाड्यातील पारशी बंगले : काळ, स्थलांतर आणि संवर्धनाचे आव्हान

उदवाडा येथील जुने व जीर्ण अवस्थेत गेलेले पारशी शैलीतील बंगले हे या नगराच्या सामाजिक-सांस्कृतिक इतिहासाशी घट्टपणे जोडलेले स्थापत्य घटक आहेत. एकेकाळी समृद्ध वसाहतीचे प्रतीक असलेल्या या वास्तू आज काळाच्या ओघात दुर्लक्षित झालेल्या दिसून येतात. पारशी समुदायाचे हळूहळू झालेले स्थलांतर, बदलती जीवनशैली, तसेच मालकी व देखभालीशी संबंधित अडचणी यांमुळे अनेक बंगले वापराविना पडून राहिले आहेत. परिणामी, या वास्तूंमध्ये भौतिक जीर्णत्व वाढत असून त्यांची कार्यक्षमता आणि सुरक्षितता कमी होत चालली आहे. तरीही, या बंगल्यांचे ऐतिहासिक संदर्भ, स्मृतीमूल्य आणि नगररचनेतील योगदान आजही महत्त्वाचे आहे. उदवाड्याच्या सांस्कृतिक लँडस्केपचा अविभाज्य भाग म्हणून या जीर्ण पारशी बंगल्यांचे संवर्धन, दस्तऐवजीकरण आणि पुनर्विचारपूर्वक पुनर्वापर करणे आवश्यक ठरते, जेणेकरून त्यांच्या स्थापत्य ओळखीबरोबरच त्यांच्याशी निगडित सामाजिक वारसाही जतन करता येईल.

निष्कर्ष

उदवाडा हे धार्मिक केंद्र, पारंपरिक वसाहत आणि सजीव सांस्कृतिक लँडस्केप यांचे एकात्म उदाहरण आहे. धार्मिक केंद्रित शहरी रचना, हवामान-संवेदनशील पारशी स्थापत्य, तसेच समृद्ध मूर्त व अमूर्त वारसा यांमुळे उदवाडा स्थापत्य व शहरी अभ्यासासाठी अत्यंत महत्त्वाचे ठरते.

स्थलांतर, श्रद्धा, सांस्कृतिक सातत्य आणि स्थापत्य यांचा परस्परसंबंध समजून घेण्यासाठी उदवाडाचा अभ्यास उपयुक्त ठरतो. वारसा संवर्धन, शाश्वत शहरी विकास आणि सांस्कृतिक ओळखीच्या जतनाच्या दृष्टीने उदवाडा हे एक महत्त्वपूर्ण अभ्यासक्षेत्र म्हणून पुढे येते.

संदर्भ :

1. https://theunexploredworld.wordpress.com/2016/06/12/udvada/
2. https://www.change.org/p/iranshah-atashbehram-and-surroundings-be-a-peaceful-protected-zone-enclave-a-vision?recruiter=31326302&recruited_by_id=453d2600-f746-012f-23c4-4040b91ba155&utm_source=share_petition&utm_campaign=petition_dashboard&utm_medium=copylink
3. https://myweekendodysseys.blogspot.com/2018/01/udvada-sleepy-parsi-town-where-sacred.html
4. Jamal, R. (2019). *Vernacular architecture of Gujarat: Form, function, and meaning*. Ahmedabad University Press.
5. Mehta, S., & Desai, A. (2021). Parsi heritage and architectural identity in Udvada. *Journal of South Asian Architecture*, *8*(2), 45-62.

'एआय' आणि नगररचना: स्मार्ट नव्हे, शहाणी शहरे

हर्ष काबरा ,
वास्तु विशारद, पुणे,

गोषवारा :

विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीला शहरांचे रस्ते माणसांनी वाटून घेतलेले अवकाश होते. लोक तिथे मुक्तपणे वावरत, लहान मुले मनसोक्त खेळत आणि फेरीवाले आपल्या सोयीनुसार कुठेही थांबत. घोड्यांच्या गाड्या संथ गतीने धावत. वाहन आल्याने हे संतुलन पार बिघडले. रस्ते चालण्यासाठी कमी, चालवण्यासाठी जास्त झाले. वाहनांचा वेग वाढला तसे अपघात वाढले. गाड्यांचा वेग कमी करण्याऐवजी शहरांनी माणसांच्या वागण्याच्या पद्धतीतच बदल घडवून आणायचा पर्याय निवडला. 'जे-वॉकिंग' म्हणजे बेदरकारपणे रस्ता ओलांडणे, ही नवी संज्ञा जन्माला आली. रस्ता ओलांडणाऱ्या पादचाऱ्यांवरच दोषारोप ठेवले गेले. आखलेल्या पांढऱ्या रेषांबाहेरून रस्ता ओलांडणे हा गुन्हा ठरवला गेला. एका तंत्रज्ञानाने जागा, कायदा आणि सवयींना नव्याने आकार दिला. माणसांपेक्षा यंत्रांच्या वेगाला महत्त्व देत रस्त्यांची पुनर्रचना करण्यात आली.

शहरे आज पुन्हा एकदा मोठ्या तांत्रिक बदलाला सामोरे जात आहेत. आता रस्त्यांवर 'आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स' (एआय) अर्थात कृत्रिम बुद्धिमत्तेद्वारे चालणारी चालकविरहित वाहने दिसू लागली आहेत. लोकांच्या वागण्यातही पुन्हा बदल होत आहे. चालकविरहित गाडी थांबणारच, ही खात्री असली की पादचारी अधिक जोखीम घेताना दिसतात. काही नियोजकांना यात संधी दिसते. या वाहनांमुळे मोकळी जागा, उद्याने आणि सुरक्षित रस्ते निर्माण होऊ शकतात. तर काहींना यात मोठा धोका दिसतो. मानवी स्वातंत्र्यापेक्षा पुन्हा एकदा यंत्रांच्या सोयीनुसार रस्ते आखले जाऊ शकतात. 'एआय' मानवी वर्तन, सामाजिक अवकाश आणि सत्तेचे समीकरण बदलून टाकणारे एक प्रबळ माध्यम म्हणून उदयास येत आहे.

दडपणाखालील शहरे

एका संघर्षाच्या वळणावर 'एआय' नगररचनेत पाऊल टाकत आहे. शहरांची वाढ त्यांच्या व्यवस्थेपेक्षा अधिक वेगाने होत आहे. हवामान बदलामुळे उष्णतेच्या लाटा, पूर आणि दुष्काळाची तीव्रता वाढत चालली आहे. जमीन, पाणी आणि ऊर्जा यांचे साठे मर्यादित होत आहेत. विषमतेची दरी रुंदावत आहे. भारतीय शहरांना या दबावाचा सर्वाधिक फटका बसत आहे. आपल्याकडे लोकसंख्येची घनता अफाट आहे. विकास असमान आहे. अनधिकृत वस्त्यांचे जाळे पसरलेले आहे. पायाभूत सुविधा मागणीच्या तुलनेत खूपच मागे आहेत. आता नगररचनेचे निर्णय घेताना कमी संसाधनांत अधिक परिणाम साधणे

अनिवार्य झाले आहे. नेमक्या याच ठिकाणी शहरी कृत्रिम बुद्धिमत्ता या संकल्पनेचे महत्त्व अधोरेखित होते.

'एआय'मुळे शहरांना केवळ अनुमानावर अवलंबून न राहता पुराव्यांच्या आधारे काम करणे शक्य होते. हे तंत्रज्ञान वेगवान निर्णयांना बळ देते; कार्यक्षमता सुधारते. आर्थिक प्रगती आणि शाश्वत विकास यांचा मेळ घालण्यासाठी याची मदत होते. जगभरातील नियोजक, वास्तुविशारद आणि धोरणकर्ते वाढते शहरीकरण आणि हवामानाचा ताण हाताळण्यासाठी 'एआय'चा वापर करू पाहत आहेत. शहरे आता ठराविक आराखड्यांकडून लवचिक आणि प्रतिसाद देणाऱ्या यंत्रणांकडे वळत आहेत. प्रादेशिक विकास आता तात्काळ (रिअल-टाइम) माहिती, सामाजिक वर्तन आणि पर्यावरणीय परिस्थितीशी सुसंगत होऊ लागला आहे. भारतीय शहरांसाठी हा बदल उष्णता, वाहतूक, गृहनिर्माण, पूर आणि संसाधनांची टंचाई यांसारख्या समस्या अधिक हुशारीने सोडवण्याच्या नव्या वाटा खुल्या करणारा आहे.

नगररचनेचा आत्मा

शहरांची वाढ कशी व्हावी आणि त्यांची कार्यप्रणाली कशी असावी, याला नगररचनाच आकार देते. यात वास्तुशास्त्र, वाहतूक, पर्यावरण, अर्थशास्त्र आणि धोरणनिर्मिती यांचा संगम होतो. लोक कुठे राहतील, कुठे काम करतील, कुठे शिक्षण घेतील आणि एकमेकांना कुठे भेटतील, याचे निर्णय या प्रक्रियेत घेतले जातात. या सर्व हालचालींसाठी लोक कोणत्या मार्गांचा वापर करतील, हेही नियोजनावरच अवलंबून असते. 'झोनिंग' (क्षेत्रनियोजन), लोकसंख्येची घनता, वाहतुकीचे जाळे, सार्वजनिक सेवा आणि मोकळ्या जागांचे व्यवस्थापन करण्यासाठी नगररचनाकार मार्गदर्शन करतात. यामागचा मुख्य उद्देश म्हणजे संतुलन राखणे. पर्यावरणाचे रक्षण आणि सामाजिक हित जपत शहरांचा विकास होणे अनिवार्य आहे.

उत्तम नियोजन शहरांच्या सुटसुटीत मांडणीला बळ देते. यामुळे वाहतूक कोंडी कमी होते आणि सार्वजनिक वाहतूक, पादचारी मार्ग तसेच सायकल वापराला प्रोत्साहन मिळते. हे नियोजन निसर्गदत्त यंत्रणांचे रक्षण करते आणि हवामान बदलाच्या जोखमींना तोंड देण्याची क्षमता निर्माण करते. भारताच्या संदर्भात, नगररचनेला अनधिकृत वस्त्यांचे पुनर्वसन, सार्वजनिक वाहतूक केंद्रित विकास, पूर परिस्थिती आणि प्रचंड उष्णता यांसारख्या आव्हानांशी झुंजावे लागते. नगररचना ही केवळ तांत्रिक प्रक्रिया नसून माहिती, नकाशे आणि जनमतावर आधारलेली असते. मेट्रो प्रकल्प, परिसरांचे नूतनीकरण आणि शहरांचा होणारा विस्तार यातून ही प्रक्रिया काळाच्या ओघात उलगडत जाते. 'एआय' बदलांना प्रतिसाद देण्याची या प्रक्रियेची पद्धत अधिक कार्यक्षम बनवते.

लवचिक यंत्रणा

पारंपारिक मुख्य विकास आराखडे संथ असतात. ते पुढच्या अनेक दशकांसाठी गृहितके निश्चित करून टाकतात, ज्यात बदल करणे कठीण असते. मात्र, 'एआय' या प्रक्रियेत लवचिकता आणू शकते. एआय यंत्रणा संवेदक, उपग्रह, दळणवळणाचे जाळे आणि पर्यावरणीय निरीक्षकांकडून मिळणाऱ्या तात्काळ माहितीवर प्रक्रिया करतात. यामुळे शहरांना नुकसान झाल्यानंतर उपाययोजना करण्याऐवजी, येणाऱ्या संकटांचा आधीच अंदाज बांधणे शक्य होते. गृहनिर्माण आणि पायाभूत सुविधांबाबत निर्णय घेण्यासाठी ही मॉडेल्स लोकसंख्येतील वाढ, जमिनीचा वापर आणि प्रवासाच्या पद्धती यांचे विश्लेषण करतात. संगणकीय दृष्टी (कम्प्युटर व्हिजन) उपग्रहांद्वारे प्राप्त प्रतिमांचा अर्थ लावून लोकसंख्येची घनता, शहरांचा अनियंत्रित विस्तार आणि कमी होत जाणारी झाडे यावर बारीक लक्ष ठेवते. वेगाने बदलणाऱ्या भारतीय महानगरांसाठी हे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

निर्मितीक्षम (जनरेटिव्ह) आणि परिमाणाधारित (पॅरामेट्रिक) रचनेची साधने एकाच वेळी अनेक पर्यायांचा शोध घेतात. जेव्हा हवामान, लोकसंख्या किंवा कामाची उद्दिष्टे बदलतात, तेव्हा ही साधने आराखड्यांमध्ये आपोआप सुधारणा करतात. अल्गोरिदम-आधारित संगणकीय रचनेमुळे वास्तुकलेच्या कामात कोडिंगचा समावेश झाला आहे. यामुळे चुकांचे प्रमाण घटते आणि अचूकता वाढते. अंदाज वर्तवणारी ((प्रेडिक्टिव्ह) साधने बांधकामाला सुरुवात होण्यापूर्वीच ऊर्जेचा वापर आणि तिथे राहणाऱ्यांचा सोयी-सुविधांचा अनुभव कसा असेल, याची प्रतिकृती तयार करून देतात. यामुळे वास्तुविशारदांना सुरुवातीलाच शाश्वत विकासाचे उत्तम पर्याय निवडता येतात. मेंदूसारखे शिकणारे संगणकीय जाळे (न्यूरल नेटवर्क्स) अतिउष्णता आणि भार असताना बांधकाम साहित्याच्या वर्तनाचे मॉडेल तयार करतात. यामुळे टिकाऊपणा आणि कार्यक्षमता वाढते. नगररचना आता नियमांवरून कार्यक्षमतेवर आधारित नियोजन, रचना आणि परिणामांकडे वळत आहे.

नगररचनेत 'एआय'

प्रत्यक्ष व्यवहारात, 'एआय' आता नगररचनेच्या अनेक टप्प्यांचा आधार बनत आहे. भविष्यवेधी मॉडेल्स वाहतुकीची कोंडी, पर्यावरणीय धोके आणि पायाभूत सुविधांची भविष्यातील मागणी यांचा अचूक अंदाज वर्तवतात. 'मशीन लर्निंग'च्या मदतीने पडून असलेल्या जमिनींचा शोध घेऊन तिथे पुनर्विकासाचे धोरण आखणे सोपे झाले आहे. कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर आधारित अनुकरणे (सिम्युलेशन्स) पादचाऱ्यांची हालचाल, वाहनांचा ओघ, वाऱ्याचा वेग, सावली आणि उष्णता यांचे रस्तानिहाय आभासी नमुने तयार करतात. यामुळे रस्ते अधिक सुरक्षित आणि सार्वजनिक जागा अधिक सुखद होण्याचा पर्याय खुला होतो.

वाहतूक, पाणी आणि ऊर्जा या क्षेत्रांतील माहिती आता एकाच ठिकाणी उपलब्ध झाल्यामुळे विविध सरकारी विभागांना मिळून नियोजन करणे शक्य झाले आहे. 'लँडस्केप आर्किटेक्चर'मध्ये 'एआय' जमिनीचा उतार, वृक्षारोपण आणि पाण्याचा निचरा याचे अचूक नियोजन करू शकते. पूरग्रस्त आणि अतिउष्णतेचा तडाखा बसणाऱ्या शहरांसाठी हे वरदान ठरू शकते. 'आयओटी' (इंटरनेट ऑफ थिंग्स), 'बीआयएम' (बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडेलिंग) आणि शहरी माहितीचे साठे या डिजिटल पायाभूत

सुविधांवर ही संपूर्ण यंत्रणा उभी आहे. डिजिटल प्रतिकृती (डिजिटल ट्विन) हे तंत्रज्ञान अतिशय माहितीपूर्ण सिद्ध होत आहे. डिजिटल ट्विन म्हणजे एखाद्या खऱ्या गोष्टीची संगणकावर तयार केलेली जिवंत डिजिटल प्रतिकृती, ज्यामुळे मोठे बदल थेट जमिनीवर न करता संगणकात तपासता येतात. डिजिटल ट्विन म्हणजे भविष्य पाहण्यासाठीचा आरसा. त्यामुळे खर्च कमी होतो, वेळ वाचतो, निर्णय अधिक शहाणपणाने घेता येतात. या माध्यमातून शहरांची हुबेहूब आभासी प्रतिकृती तयार करून प्रत्यक्ष बांधकामापूर्वीच एखाद्या बदलाचे काय परिणाम होतील, याची चाचणी घेता येते. 'एआय' या प्रतिकृतींमधील कामगिरी, ऊर्जेचा वापर आणि पर्यावरणावरील परिणामांचा अंदाज वर्तवून त्यांची उपयुक्तता वाढवते. 'जनरेटिव्ह' साधने सूर्यप्रकाश, हवेचा प्रवाह आणि लोकांच्या वावराचे विश्लेषण करून विविध पर्याय सुचवतात, तर 'पॅरामेट्रिक' प्रणालींमुळे इमारतीचा आकार आणि कार्यक्षमता यांचा थेट संबंध जोडता येतो. त्यामुळे कल्पनांची तातडीने सुधारणा शक्य होते.

लवचिक, सम, जिवंत परिसंस्था

'एआय' संकटांशी लढण्याची शहरांची क्षमता म्हणजेच 'रेझिलियन्स' (लवचिकता) वाढवू शकते. अंदाज वर्तवणारी यंत्रणा शहरातील अतिउष्णतेची केंद्रे आणि पूरप्रवण क्षेत्रांचे नकाशे तयार करू शकते. ऊर्जा मॉडेल्स इमारती आणि परिसराची कार्यक्षमता सुधारण्यात, तर आपत्ती व्यवस्थापनाच्या प्रतिकृती आपत्कालीन नियोजनाला दिशा देण्यात उपयोगी ठरू शकतात. शहरे जसजशी माहितीवर आधारतील, तसे एआय प्रशासन आणि दीर्घकालीन धोरणांना बळ देईल. यासाठी वास्तुविशारदांना आता डिझाइनसोबतच पुराव्याधारित माहितीची जाण आणि नैतिक निर्णयक्षमतेची जोड द्यावी लागेल.

प्रत्यक्ष प्रकल्पांमधून ही क्षमता सिद्ध होत आहे. कॅनडात क्युबेकमधील 'मिला' संस्थेच्या संशोधकांनी 'जनरेटिव्ह एआय'चा वापर करून हवामान बदलाचा शहरांवर काय परिणाम होईल, याचे वास्तववादी दर्शन घडवून आणले आहे. यामुळे पूर आणि पाणीटंचाई हे धोके प्रत्यक्ष डोळ्यांसमोर दिसू लागलेत. असे तंत्रज्ञान भारतीय नियोजकांना बांधकामापूर्वीच हवामानातील धोके ओळखण्यास मदत करू शकते.

सध्या लोकसहभाग नावापुरताच उरला असून निर्णय केवळ तज्ज्ञांच्या हाती असतात. एआय हे चित्र बदलू शकते. नागरिक आता प्रत्यक्ष वेळेत रस्ते आणि सार्वजनिक जागांच्या आराखड्यात दृश्य बदल सुचवू शकतात. बर्लिन, क्लीव्हलँड आणि हेलसिंकी येथे राबवलेले प्रकल्प दाखवून देतात की, एआयच्या दृश्यात्मक मदतीने नागरिक स्वतः स्थळनिर्माते बनू शकतात. शहरे ही एक परिसंस्था देखील आहेत. एआय जैवविविधतेचे रक्षण करण्यास मदत करते. एमआयटी च्या 'सेन्सेबल सिटी लॅब'चा 'B++' प्रकल्प सेन्सर्स आणि 'मशीन लर्निंग'च्या सहाय्याने प्राणी-पक्ष्यांच्या प्रजाती आणि परिसंस्थेच्या आरोग्यावर लक्ष ठेवतो. यामुळे पुराव्यांच्या आधारे हरित पायाभूत सुविधांचे नियोजन करता येते.

डेल्फ्ट युनिव्हर्सिटी ऑफ टेक्नॉलॉजी येथील रूथ नेल्सन यांनी 'एआय' आणि अनुभवातून शिकणाऱ्या प्रणालीच्या (रीइन्फोर्समेंट लर्निंग) आधारे न्याय्य नगररचनेबाबत संशोधन केले आहे. हे मॉडेल कमाल उपलब्धता, दुर्लक्षित भागांना प्राधान्य आणि वंचित घटकांचे हित यांसारख्या तत्त्वांची चाचणी घेते. केप

टाऊनमध्ये राबवलेल्या या प्रयोगाने सामाजिक न्याय मोजता येणे शक्य असल्याचे सिद्ध केले आहे. झोपडपट्ट्या आणि परिघावरील भागांत सार्वजनिक वाहतुकीची पुनर्रचना करू पाहणाऱ्या भारतीय शहरांसाठी हा वस्तुपाठ ठरू शकतो. एआय '१५ मिनिटांचे शहर' ही संकल्पना देखील प्रत्यक्षात आणू शकते, जिथे सोयी-सुविधांची उपलब्धता ही केवळ गर्दीवर नाही, तर जगण्याच्या दर्जावर आधारित असेल.

पुढील शहरी स्थित्यंतर

'एआय'मुळे संभाव्य सर्वात दृश्य बदल म्हणजे 'पार्किंग'. चालकविरहित वाहने प्रवाशांना सोडून पुढे निघून जातील. परिणामी, अवाढव्य वाहनतळ आणि रस्त्यांवरील पार्किंगची गरज उरणार नाही. मोकळी झालेली जमीन गृहनिर्माण, हरित क्षेत्रे आणि सार्वजनिक वापरासाठी उपलब्ध होईल. वाहतूक व्यवस्थाही कात टाकेल. सिग्नल प्रत्यक्ष परिस्थितीनुसार बदलतील. गर्दी आणि ज्येष्ठ नागरिकांच्या गरजेनुसार रस्ते ओलांडण्याच्या पद्धतीत बदल होतील. चौकांची रचना अधिक सुटसुटीत होईल. सार्वजनिक वाहतुकीचे मार्ग आणि वेळापत्रक गरजेनुसार लवचिक बनतील. कदाचित जमिनीच्या वर डिलिव्हरी ड्रोन्ससाठी लँडिंग पॉइंट्स निर्माण होतील. नियंत्रित हवाई क्षेत्राची गरज भासेल. इमारतींनाही या बदलांशी जुळवून घ्यावे लागेल.

सेन्सर्सद्वारे मोकळ्या शहरी जागेचा वापर कसा होतोय हे समजेल आणि ऋतू किंवा कार्यक्रमानुसार त्या जागांची मांडणी बदलता येईल. इमारती केवळ सिमेंटची बांधकामे न राहता ऊर्जा स्रोत म्हणून काम करतील. प्रकाश, खेळती हवा आणि विजेचे व्यवस्थापन 'एआय' करेल. स्थानिक स्तरावरील 'मायक्रोग्रिड्स' ऊर्जेची मागणी आणि पुरवठा यांचा समतोल राखतील. कचरा व्यवस्थापन आणि रसद पुरवठा अधिक शांत व स्वच्छ होईल. सुरक्षा यंत्रणादेखील प्रतिसादक्षम होतील. रचनाकारांसमोरचे खरे आव्हान एआयला विरोध करणे किंवा त्याच्यासमोर शरणागती पत्करणे हे नसून, त्याला शहराच्या रचनेत कशा प्रकारे स्थान द्यायचे आहे, हे ठरवण्यात आहे.

एआय मानवी हेतूला बळ देते; तो हेतू स्वतः ठरवत नाही. त्यामुळे एआय शहरांचे भवितव्य ठरवणार नाही; ते मानवच ठरवतील. व्यावसायिक या बुद्धिमत्तेचा वापर मानवी जीवन समृद्ध करण्यासाठी करतात की केवळ यंत्रणांचा वेग वाढवण्यासाठी, हाच यापुढे खरा प्रश्न असेल. 'स्मार्ट शहरे' म्हणजे केवळ उथळ आधुनिकतेचा पोकळ राजकीय नारा नाही, तर वरवरच्या मलमपट्टीपलीकडे जाऊन अजून न उलगडलेल्या अथांग तंत्रज्ञानाच्या अफाट दुनियेचा शोध घेण्याचे निर्घोष आवाहन आहे. शहरे नेहमीच आपल्या साधनांमध्ये दडलेल्या मूल्यांचे प्रतिबिंब दाखवत आले आहेत. एआयच्या युगात हे प्रतिबिंब अधिकच प्रखर, वेगवान आणि अपरिहार्य ठरेल.

(लेखक वास्तुविशारद, विश्लेषक आणि माध्यम व्यावसायिक असून, गेली २५ हून अधिक वर्षे माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्राशी निगडीत आहेत.)

तीन तारांकित मंदिर

(संदर्भ - चन्न केशव मंदिर, सोमनाथपूर)

संशोधक - वर्षा जनार्दन चौधरी
दूरध्वनी : ९३४२१०७६६९
radha25ganga25@gmail.com

उद्देश - मंदिर स्थापत्य अभ्यास - चन्न केशव मंदिर, सोमनाथपूर, जिल्हा मैसुरू, कर्नाटक, भारत.

प्रस्तावना -

जगातील भक्ती प्रधान एकमेव देश म्हणजे भारत. या भक्ती प्रधान देशाचे एक व्यवच्छेदक लक्षण म्हणजे मंदिर! मंदिर म्हणजेच देऊळ, देवालय, देवायातन. भारतभर, अगदी कानाकोपऱ्यात कुठल्या नी कुठल्या देवतेचे, अगदी छोट्या मापापासून ते भव्य प्रासाद स्वरुपात मंदिर बघायला मिळते. मंदिर निर्मितीचा उदय आणि विकासाचा आढावा घ्यायचा म्हटले तर पार इसविसनपूर्व काळात जावे लागते. मानवाच्या मेंदूचा जसजसा विकास होत गेला, तसतसा त्याच्या राहणीमानात, अन्नात, निवाऱ्यात सुद्धा बदल होत गेलेला दिसतो. मानवाने स्वतःच्या निवाऱ्यात ज्याप्रमाणे पायऱ्या-पायऱ्यांनी प्रगती केली, तसेच देवाच्या निवाऱ्याबाबत म्हणजेच मंदिराच्या बाबतीत सुद्धा टप्प्या टप्प्याने प्रगती केली. तसेच भारताच्या विविध भागात, विविध राजवटी राज्य करीत होत्या. त्यामुळे त्या-त्या राजवटींच्या काही खास मंदिर शैली उदयास आल्या. या शैली त्या-त्या राजवटीच्या नावाने ओळखल्या जाऊ लागल्या. त्यापैकी एक म्हणजे होयसळ मंदिर शैली. दक्षिण भारतातील कर्नाटक राज्य असलेल्या भागात होयसळ घराण्याची सत्ता होती. हा काळ साधारणपणे अकरा ते चौदावे शतक असा होता. याकाळात, कर्नाटक राज्यात एक खास मंदिर शैलीचा उदय आणि विकास झाला. ही मंदिर शैली म्हणजेच होयसळ मंदिर शैली. अतिशय बारीक, सविस्तर, सखोल कलाकुसर हे ह्या शैलीचे वैशिष्ट्य होय. याचे मुख्य कारण म्हणजे या भागात नैसर्गिकरित्या उपलब्ध असलेला वैशिष्ट्यपूर्ण पाषाण. ह्या पाषाणाची खासियत म्हणजे हा त्याच्या मूळ जागेवरून काढला असता, अतिशय मऊ असतो आणि कालांतराने हवामानाचा परिणाम होऊन टणक होत जातो.

उपरोक्त उल्लेखित गुणधर्मामुळे या प्रकारच्या पाषाणात अगदी सूक्ष्म कोरीवकाम करणे शक्य होते. कालांतराने हा पाषाण कठीण झाल्याने हे कोरीव काम छान टिकून सुद्धा राहते. या पाषाणाच्या या गुणधर्मामुळे होयसळ शैलीतील काही मंदिरे आजही सुस्थितीत टिकून आहेत. त्यापैकी होयसळ शैलीतील चन्न केशव मंदिर, बेलूर, होयसाळेश्वर मंदिर, हाळेबिडू आणि चन्न केशव मंदिर, सोमनाथपूर ह्या तीन मंदिरांच्या गटाचा जगातील वारसा स्थळांमध्ये, सप्टेंबर २०२३ मध्ये समावेश झालेला आहे. यापैकी चन्न केशव मंदिर, सोमनाथपूर या मंदिराच्या स्थापत्याचा अभ्यास या शोध निबंधातून मांडण्याचा प्रयत्न केलेला आहे.

बीजशब्द - होयसळ मंदिर शैली, त्रिदल, त्रिकुट, वेसर शैली, चन्न केशव, सोमनाथपूर

भौगोलिक स्थान -
अक्षांश - १२ ३१' १३" उत्तर
रेखांश - ७६ ५३' ३५" पूर्व

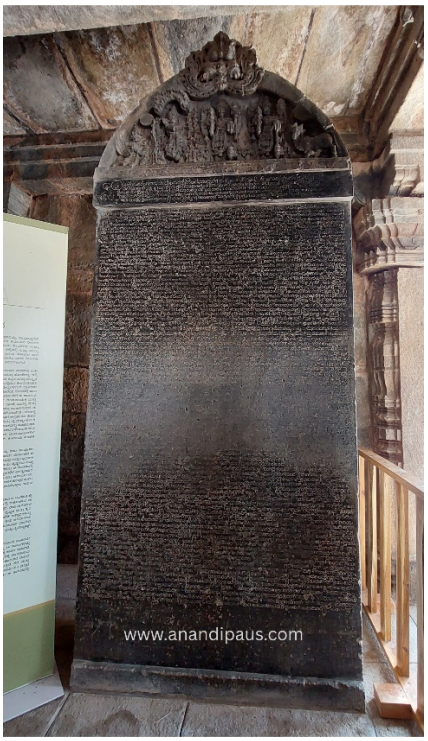
चन्न केशव मंदिर, सोमनाथपूर, हे मंदिर कर्नाटक राज्यातील मैसुरू जिल्ह्यात सोमनाथपूर या गावात असून, कावेरी नदीच्या काठावर स्थित आहे. मंदिर मैसुरू पासून ३५ किलोमीटर पश्चिमेला आहे. श्रीरंगापट्टना पासून सुद्धा साधारण सारख्याच अंतरावर आहे. तर कर्नाटक राज्याची राजधानी असलेल्या बंगळूरू पासून १३६ किलोमीटर अंतरावर आहे.

स्थापत्य रचना -
मंदिराच्या नामातूनच प्रतीत होते, हे मंदिर केशवाला समर्पित आहे. केशव म्हणजे कृष्ण, विष्णूचा आठवा आणि पूर्णावतार. या मंदिराला तीन गाभारे आहेत. म्हणजेच हे मंदिर त्रिदल किंवा त्रिकुट पद्धतीचे आहे. होयसळ राजवट काळात अशा प्रकारच्या मंदिर शैलीची निर्मिती झाली. त्यामुळे या वास्तू प्रकाराला होयसळ शैली म्हणूनही संबोधिले जाते.



गरुड-स्तंभ आणि प्रवेशद्वार -
हे मंदिर चौरस आकाराच्या प्राकारात(भिंतीत) बंदिस्त आहे. मंदिर पूर्वाभिमुख असून या प्राकारच्या पूर्वेकडील भिंतीच्या मध्यभागी मंदिराचे प्रवेशद्वार आहे. या प्रवेशद्वाराच्यासमोर बाहेरील बाजूस एक पाषाण स्तंभ म्हणजेच गरुड-स्तंभ आहे. १० मीटर उंच असलेला हा स्तंभ ग्रानाईट या पाषाणापासून बनविलेला आहे. याचा खालचा भाग चौरस असून त्यावरील भाग १६ बाजू असलेला आहे. त्यावर स्तंभ-शीर्ष आहे, ज्यावर गरुड-मूर्ती होती. आजमितीस मात्र ती अस्तित्वात नाही.

मंदिराच्या पूर्वेकडील बाजूस प्राकारच्या मध्यभागी मंदिराचे मुख्य प्रवेशद्वार आहे. हे प्रवेशद्वार एका मंडपसदृश्य स्वरुपात असून, पाषाण स्तंभावर आधारित आहे. हे प्रवेशद्वार पुनर्निर्मित आहे.* साधारणपणे दक्षिण भारतात मंदिराचे प्रवेशद्वार म्हणजे गोपूर असते, त्याप्रमाणेच ही रचना आहे, तथापि वरच्या बाजूला असलेला शिखारासारखा भाग आज मितीस अस्तित्वात नाही.



शिलालेख -

याच जागेत एक भलामोठा म्हणजे २.८ मी उंचीचा शिलालेख आहे. हा शिलालेख प्राचीन कन्नड लिपीतील असून कन्नड आणि संस्कृत भाषेतील आहे. या शिलालेखात ह्या मंदिराचा निर्माता, त्याच्या बांधकामाचा काळ, पूजा-मंदिरविधी साठी तसेच मंदिराच्या कर्मचाऱ्यांच्या उपजीविकेसाठी केलेली तरतूद याबद्दल माहिती दिलेली आहे. सोबतच होयसळ राजवटीचा इतिहास सुद्धा आहे. या गावाच्या नावाबद्दल एक महत्वाची माहिती या शिलालेखातून मिळते. ती अशी, होयसळ राजा नरसिंह (तिसरा) याच्या दरबारात एक सेनापती होता, सोमनाथ दंडनायक. याच्या जहागिरीत कावेरी नदीकाठच्या या प्रदेशाचा समावेश होता आणि त्याच्या नावावरूनच या भागाला सोमनाथपुर असे नाव मिळाले होते. या सेनापतीने सोमनाथपूर येथे वैष्णव मंदिर उभारण्यासाठी निधीची विनंती दरबारात केल्याचाही उल्लेख आहे. या शिलालेखा प्रमाणे या मंदिराचा काळ साधारणपणे १२६८ असा आहे.

याखेरीज इतरही काही शिलालेख या भागात आहेत.



प्राकार -

मंदिराच्या प्रवेशद्वारातून आत गेल्यावर पाच-सहा पायऱ्या खाली उतरून गेल्यावर एका भव्य प्रांगण दृष्टीस पडते. मंदिराच्या चारही बाजूंनी मंदिराला वेढणारा प्राकार आहे. या प्राकारात पश्चिम, उत्तर आणि दक्षिण बाजूला संपूर्ण लांबीत काही एक गर्भी तर काही द्वि-गर्भी गाभारे आहेत. पैकी ४६ एकगर्भी, तर ४ द्विगार्भी गाभारे आहेत. ह्या सर्व गाभाऱ्यातील मूळ मूर्ती अस्तित्वात नाहीत. या तीनही बाजूंना या गाभाऱ्याच्या समोर एक सलग म्हणजेच इंग्रजी अक्षर सी आकाराचा व्हरांडा आहे. हा व्हरांडा चौरस पाषाण स्तंभांवर पेललेला असून त्यावरील छत सपाट आहे.
मुख्य प्रवेशद्वाराच्या उजव्या आणि डाव्या बाजूला याच भागातील काही मूर्तींचे आणि मंदिर-घटकांचे अवशेष संग्रहित करून ठेवलेले आहेत.



मुख्य मंदिर -

प्रवेश द्वारातून आत गेल्यावर काही पायऱ्या उतरून गेल्यावर मंदिराचे प्रांगण आहे. या प्रांगणाच्या मधोमध मुख्य मंदिर अशी रचना आहे. प्रांगणातून पाच पायऱ्या चढून गेल्यावर संपूर्ण मंदिराला वेधणारा प्रदक्षिणा पथ म्हणजेच जगती आहे. जगती तीन फुट उंच आहे. या पायऱ्यांच्या दोनही

बाजूंना प्रत्येकी एक याप्रमाणे दोन देवकोष्ठ आहेत. ही देवकोष्ठ मंदिर-प्रतिकृती स्वरुपात आहेत. तथापि ही दोनही देवकोष्ठ भग्न अवस्थेत आहेत. त्यांच्या शिखराचा भाग संपूर्णपणे उध्वस्त झालेला आहे. या जगती वरून मुख्य मंदिरात जाण्यासाठी अजून पाच-सहा पायऱ्या चढून जावे लागते. मंदिर प्रवेशद्वाराच्या दोन्ही बाजूला दोन द्वारपाल आहेत. होयसळ मंदिर शैलीचे हे एक व्यवच्छेदक लक्षण आहे. आज अस्तित्वात असलेल्या सर्व होयसळ मंदिरांत अशी रचना बघायला मिळते.

मुख मंडप -

या पायऱ्या चढून गेल्यावर मुख मंडप आहे. या मुख मंडपांत डाव्या आणि उजव्या बाजूला कक्षासन आहे. म्हणजे पाषाणात तयार केलेली सोफ्यासारखी रचना. जेणे करून भक्तांना यावर बसता येईल. मुख मंडपांत एकूण सहा पाषाण स्तंभ आहेत तर अठरा वामनस्तंभ बाहेरच्या सीमेवर असून सहा वामनस्तंभ कक्षासनात आहेत. आतल्या बाजूला असलेले स्तंभ वर्तुळाकार कांगोऱ्यानी सुशोभित वामन स्तंभ आहेत. मुख मंडपावर समतल छत आहे.

रंग मंडप -

पुढे मुख्य मंडप आहे. यात चौरस आकाराची रंगशिळा आहे. ह्या रंगशिळेच्या चार कोपऱ्यावर प्रत्येकी एक याप्रमाणे चार स्तंभ आहेत. हे स्तंभ खास होयसळ शैलीतील वर्तुळाकार, कांगोऱ्यानी अलंकृत आहेत. त्यामुळे या मंडपाला रंग मंडप सुद्धा म्हटले जाते. हा रंग मंडप गूढ प्रकारचा असून याच्या तीन दिशांना म्हणजे पश्चिम, उत्तर आणि दक्षिण दिशांना प्रत्येकी एक असे एकूण तीन गाभारे आहेत. रंग मंडपातही होयसळ शैलीचे खांब असून यावरील वितान नवरंग पद्धतीचे आहे.
मंदिराच्या मुख्य मंडपात पश्चिमेच्या गाभाऱ्याच्या प्रवेशद्वाराच्या दोन्ही बाजूला प्रत्येकी एक या प्रमाणे दोन देवकोष्ठ आहेत. या दोन्ही देवकोष्ठातील मूळ देवतांच्या मूर्ती अस्तित्वात नाहीत. तथापि आज मितीस उत्तरेकडील देवकोष्ठ रिक्त आहे, तर दक्षिणेकडील देवकोष्ठात अन्य एक मूर्ती ठेवलेली आहे.



गाभारा १ -

मंदिरात प्रवेश केल्यावर रंग मंडपाच्या डावीकडे म्हणजेच दक्षिण दिशेला एक गाभारा आहे.
हया गाभाऱ्याची रचना म्हणजे मंडपातून अंतराळ आणि पुढे मुख्य गर्भगृह. अंतराळ आणि गर्भगृह दोन्हीही प्रवेशद्वारावर द्वारपाल आहेत. भद्र आणि सुभद्र. दोन्ही प्रवेशद्वाराच्या द्वारशाखा अतिशय सुंदर आणि बारीक कोरीव कामाने सजविलेल्या आहेत. अंतराळाच्या ललाटबिंबावर वेणुगोपाल शिल्पं आहे. गर्भगृह ८'X८' मापाचे असून त्याच्या भिंती अर्धस्तंभ आणि कोरीव कामाने मंडित आहेत.
मूर्ती - या गर्भगृहात साडे चार फुट उंचीची वेणू गोपालाची मूर्ती आहे. यातील कृष्ण बासरी वाजवत असून देहुडा चरणी, स्थानक मूर्ती आहे. ही मूर्ती ज्या पीठावर प्रतिष्ठित आहे, ते पीठ दीड फुट उंचीचे असून त्यावर पंख असलेली मानवी रूपातील पंख असलेले गरुड शिल्पं कोरलेले आहे.

गाभारा २ -

रंग मंडपाच्या पश्चिम दिशेला, पूर्वाभिमुख असलेला हा गाभारा सुद्धा रचनेच्या दृष्टीकोनातून पहिल्या गाभाऱ्याप्रमाणेच आहे. म्हणजे अंतराळ आणि गर्भगृह. ललाटबिंबावर केशवाचे शिल्पं असून, द्वार द्वारपाल आणि द्वारशाखांनी अलंकृत आहे.
मूर्ती - हा गाभारा आज मितीस रिक्त आहे, त्यात कुठल्याही मूर्ती नाही.



गाभारा ३ -

तिसरा गाभारा उत्तर दिशेला, दक्षिणाभिमुख आहे. याही गाभाऱ्याची रचना पहिल्या दोन गाभाऱ्यासारखीच आहे. अंतराळ आणि गर्भगृह. या ठिकाणी ललाटबिंबावर जनार्दनाचे शिल्पं कोरलेले आहे.
प्रवेशद्वार अतिशय रेखीव अशा कोरीव कामाने मंडित आहे.

मूर्ती - दीड फुट उंचीच्या पीठावर मानव रुपात, परंतु पंख असलेले गरुड शिल्पं आहे, जे विष्णूचे वाहन आहे. या पीठावर विष्णूची जनार्दन रूपातील साडे चार फुट उंचीची मूर्ती आहे. अगदी नखशिखांत अलंकार परिधान केलेली मूर्ती आहे. स्थानक, समपद, समभंग, चतुर्हस्त असलेल्या मूर्तीच्या हातात क्रमाने पद्म, चक्र, शंख आणि गदा ही आयुधं आहेत.

तीन गाभारे असलेले हे मंदिर असल्याने याला त्रिकुट किंवा त्रिदल मंदिर म्हटले जाते.



बाह्य भिंती -
मुख मंडपाची बाह्य बाजू वगळता, मंदिराची संपूर्ण बाह्य भिंत स्वर्गीय सुंदर अशा शिल्पांनी अलंकृत आहे. यात विष्णूचे दशावतार शिल्पं आहेत, तसेच क्रमाने रामायण, भागवत आणि महाभारत, तसेच कृष्णलीला अशा विविध विषयांवरील शिल्पं आहेत.



शिखर -
हाळेबिडू आणि बेलूर या दोन्ही ठिकाणी असलेल्या होयसळ मंदिरांना आत मितीस शिखर नाही. तथापि याला अपवाद मात्र सोमनाथपूर येथील केशव मंदिर आहे. या मंदिराच्या तीनही गाभाऱ्यावरील

तिनही शिखरे आजही सुस्थितीत आहेत. नागर आणि द्रविड शैलीचे मिश्रण असलेली वेसर शैली. या मंदिराचे शिखर वेसर शैलीचे असून, अगदी संपूर्णपणे पाषाणातील कोरीव कामाने अलंकृत आहे. या प्रत्येक शिखराला शुकनासिका असून, त्यावर त्या-त्या गाभाऱ्यातील सबंधित देवतेचे शिल्पं अंकित केलेले आहे. गाभाऱ्यातील मूर्ती अस्तित्वात नसेल तर, ती मूर्ती कुठली होती हे ठरविण्यासाठी ही शिल्पं अतिशय महत्वाची असतात.



तीन तारांकित मंदिर -

मंदिर त्रिदल म्हणजेच त्रिकुट म्हणजेच तीन गाभारे असलेले आहे. या प्रत्येक गाभाऱ्याच्या विधानाचा म्हणजेच तलविन्यासाचा विचार करता असे लक्षात येते की, या प्रत्येक गाभाऱ्याचे विधान तारकाकृती आहे. या प्रत्येक ताराकाकृतीला १६ कोन आहेत. तसेच या भोवती असलेला प्रदक्षिणा पथ म्हणजेच मंदिराची जगती सुद्धा १६ कोन असलेल्या ताराच्या आकाराची आहे. यातील एका आड एका कोनाच्या खालच्या बाजूला सुद्धा प्रत्येकी एक शिल्पं आहे. थोड्या अंतरावरून किंवा आकाशातून पाहिले असते स्पष्ट तीन तारे म्हणजेच तीन ताराकाकृती गाभारे आणि जगती स्पष्ट दिसते. तीन तारांकित मंदिर!

निष्कर्ष -

१. चन्न केशव मंदिर होयसळ शैतीतील आहे.
२. मंदिर स्थापत्य दृष्टीने वेसर पद्धतीचे आहे.
३. मंदिर त्रिदल म्हणजेच त्रिकुट याचा अर्थ तीन गाभारे असलेले आहे.
४. मंदिर विष्णू देवतेला समर्पित आहे.
५. विष्णूचा आठवा अवतार म्हणजे कृष्ण. हा विष्णूचा महावातर मानला जातो. हे मंदिर विष्णूच्या महावाताराला म्हणजेच केशवाला समर्पित आहे.
६. गाभाऱ्याचा तलविन्यास तारकाकृती असून या गाभाऱ्यान वेढणारा प्रदक्षिणा पथ म्हणजेच जगती सुद्धा तारकाकृती आहे.

संदर्भ -

१. मंदिराला दोनदा प्रत्यक्ष भेट.
२. प्रत्यक्ष भेटीत मंदिराचा सखोल निरीक्षणाद्वारे अभ्यास.
३. क्षेत्र भेटीत मंदिराच्या सर्व भागांचे अवलोकन आणि प्रकाशचित्रांच्या माध्यमांतून दस्तावेजीकरण.

४. Kamalika Bose and George Michell, The Hoysala Legacy Belur, Halebidu, Somanathpura, Jaico Publishing House, Mumbai, 2019, P. No 76-96
५. जोशी नी पु; भारतीय मुर्तीशास्त्र; प्रसाद प्रकाशन, पुणे; प्रथमावृत्ती १९७९
६. देगलूरकर गो बं; विष्णूमूर्ते नमस्तुभ्यम; स्नेहल प्रकाशन, पुणे; द्वितीयावृत्ती २०१३

आनंदी धन्यवाद!

शेखावतीच्या भित्तीचित्रांचा वास्तुशास्त्रीय विचार

सौरभ मराठे,
सहाय्यक प्राध्यापक,
महर्षी कर्वे स्त्री शिक्षण संस्थेचे डॉक्टर भानुबेन नानावटी कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर फॉर विमेन पुणे,
sourabh.marathe@bnca.ac.in,
शार्वेय धोंगडे,
प्राध्यापक,
महर्षी कर्वे स्त्री शिक्षण संस्थेचे डॉक्टर भानुबेन नानावटी कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर फॉर विमेन पुणे,
sharvey.dhongde@bnca.ac.in,

गोषवारा :

इतिहास काळापासून चित्रकलेचा उपयोग वास्तूंचे सौंदर्य वाढविण्यासाठी केला गेला आहे. पण एवढ्याच मर्यादित स्वरूपात चित्रांचा उपयोग न करता काही उदाहरणांमध्ये आपल्याला चित्रकलेचा उपयोग हा वास्तूंचा त्रिमितीय परिणाम वाढविण्यासाठी किंवा विस्तारण्यासाठीही केलेला दिसतो. भारतात एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात व विसाव्या शतकाच्या पूर्वार्धात राजस्थानातील शेखावती भागात भित्तीचित्रांनी नटलेल्या अनेक हवेल्या बांधल्या गेल्या. आत्तापर्यंत या चित्रांचा विचार अभ्यासकांकडून त्यांचे विषय, कलामूल्य, शैली, इत्यादी अंगानी झालेला आहे. या लेखाद्वारे लेखकांनी या चित्रांच्या कधी दखल न घेतलेल्या अंगाचा विचार केला आहे. शेखावतीच्या हवेल्यांमधील भित्तीचित्रे ही केवळ सौंदर्यवृद्धीसाठी नसून त्यातून सपाट भिंती व छतांमध्ये वास्तुशिल्पी रचनेचा परिणाम साधला गेला आहे. सदर लेख सादोहरण हे दाखवून देतो की शेखावतीच्या चित्रकारांनी काढलेली चित्रे ही हवेल्या नटविण्यापलीकडे जाऊन त्या इमारतींच्या वास्तुविचाराचा अविभाज्य भाग बनली आहेत.

परिषदेसाठीचे उपविषय : भारतीय वास्तुकलेचा इतिहास

परिचय :

वास्तुकलेमध्ये भिंतीच्या रचनेला खूप महत्त्व आहे. भिंतीची रचना म्हणजे कुठलाही पृष्ठभाग सरसकट सपाट न ठेवता त्यावर उंच व सखल भाग किंवा घटक निर्माण करणे. ही सखलता अनेक प्रकारे निर्माण केली जाते पृष्ठभागाचे विविध विभाग करून ते पुढे किंवा मागे ढकलणे, पृष्ठभागावर विविध घटकांची रचना करणे (२), पृष्ठभागामध्ये दारे, खिडक्या, कोनाडे, इत्यादी निर्माण करणे (१), पृष्ठभागावर उच्च उठावाचे कोरीव काम करणे (७), असे काही मार्ग अवलंबलेले सर्वसाधारणपणे आपल्याला भारतीय वास्तुरचनेत पाहायला मिळतात. यातील काहींचा उदाहरणासकट परिचय थोडक्यात असा:

१. पृष्ठभागाचे विविध विभाग करून ते एकमेकाच्यापुढे किंवा मागे ढकलणे: लांब सपाट भिंतींचे छोट्या पटलांमध्ये विभाजन करून व त्यांची एकमेकांच्या पुढे मागे रचना करून एकाच भिंतीत विविध पातळ्या निर्माण केल्या जातात.

२. पृष्ठभागावर विविध घटकांची रचना करणे: या प्रकारात भिंतीच्या सपाट भागावर अर्ध खांब किंवा कमानी असे घटक वापरून त्याच्या सहाय्यानेभिंतीचे विविध भाग करून दाखवले जातात. शिवाय खांब भिंतीच्या पातळीपासून पुढे ओढून भिंत थोडी खोलीवर दाखवली जाते.

३. पृष्ठभागांमध्ये खिडक्या, दारे, झरोके, सज्जे यांची रचना करून त्याद्वारे भिंतीचा सपाटपणा दूर करून त्याची त्रिमितीय मांडणी केली जाते.

४. पृष्ठभागावर कोरीव काम करून सपाट पृष्ठभागा ला सखलता दिली जाते. यात दोन प्रकारचे कोरीव काम मुख्यतः बघायला मिळते: उंच उठावाचे, म्हणजे जिथे कोरलेल्याआकृत्या या पृष्ठभागापेक्षा ठसठशीतपणे पुढे येतात, किंवा कमी उठावाचे, म्हणजे उथळ कोरीव काम केलेले आपल्याला दिसते. या दोन्ही पद्धतीने भिंतीवर उंच व सखल भाग निर्माण केले जातात.



प्रतिमा क्रमांक १ : भिंतीचे पटल पुढेमागे करून केलेली रचना



प्रतिमा क्रमांक २ : अर्ध खांब व कमानींच्या सहाय्याने भिंतीचे केलेले छोटे विभाग



प्रतिमा क्रमांक ३ : खिडक्या, दारे, झरोके, यांची भिंतीवर त्रिमितीय मांडणी



प्रतिमा क्रमांक ४ : कोनाड्यांच्या रचनेने भिंतीला दिलेली खोली



प्रतिमा क्रमांक ५ : उंच उठावाचे कोरीव काम



प्रतिमा क्रमांक ६ : उथळ कोरीव काम

या सर्व पद्धतींमध्ये महत्त्वाचा घटक असतो प्रकाश. उठावाच्या भागांवर स्वच्छ प्रकाश पडतो तर खोलगट किंवा वजा केलेल्या वा मागे गेलेल्या भागांवर सावली पडते. पृष्ठभागापासून उठावाचे घटक जितके जास्त बाहेर तितक्या त्याच्या खोलगट भागावर सावली गडद. गडद सावली आणि स्वच्छ प्रकाशाच्या एकत्रित परिणामामुळे आपल्याला पृष्ठभागाला खोली प्राप्त झालेली दिसते.

भिंतीला ही त्रिमितीय खोली देण्याचे मुख्य कारण भिंतीची, व पर्यायाने वास्तूची, चित्तवेधकता वाढवणे हे होय. आकृती व पार्श्वभूमी अशी ही रचना असते. आकृतीवर आपली नजर स्थिर होते व आकृतीच्या आकलनाने साध्या सपाट भिंतीला दृश्य वस्तुमान प्राप्त होते व इमारत अधिक सुंदर व त्रिमितीय दिसायला लागते.

भिंतीच्या रचनेकरता वर वर्णन केलेल्या पद्धतीन व्यतिरिक्तही काही इतर पद्धती क्वचित वापरल्या जातात. अशीच एक पद्धत म्हणजे भित्तिचित्रे. भित्तिचित्रांचा वापर भिंतीच्या वास्तुरचनिय मांडणीसाठी झालेला आपल्याला फारसा कुठे दिसत नाही. सामान्यतः भित्तिचित्रे ही सजावट किंवा अलंकारण म्हणून वापरायची पद्धत आहे. पण या पलीकडे जाऊन वास्तूरचनेत अपेक्षित खोली निर्माण करण्यासाठी भित्तिचित्रांचा वापर हा प्रकार दुर्मिळ आहे. मात्र या प्रकाराचा व्यापक उपयोग आपल्याला भारतातील एका छोट्या प्रदेशात परिणामकारक पद्धतीने केलेला दिसतो. राजस्थान राज्याच्या उत्तर भागातील शेखावती हा तो प्रदेश.

शेखावतीचे व्यापारी:



प्रतिमा क्रमांक ७: राजस्थान मधील शेखावती प्रदेश

उत्तर राजस्थान मधील शेखावती हा प्रदेश तेथील व्यापाऱ्यांमुळे प्रसिद्ध आहे. शेखावतीचे व्यापारी जुन्या काळापासून त्यांच्या व्यापार कौशल्याने धनिक झाले. इंग्रज राजवटीमध्ये व्यापाराचे मार्ग बदलले. व्यापाराचे जुने मार्ग पूर्वी राजस्थानातून मध्यपूर्व देशांना जोडत होते. या मार्गांवर होणाऱ्या व्यापाराच्या सहाय्याने व्यापारात निष्णात बनून शेखावतीचे व्यापारी अर्थार्जन करत होते, पण इंग्रजी राजवट येतात आंतरराष्ट्रीय व्यापार हा सडके मार्गे न होता समुद्र मार्गे मोठ्या प्रमाणात होऊ लागला. शेखावतीचे व्यापारी आपली मूळ गावे सोडून मुंबई कलकत्ता इत्यादी बंदरांच्या शहरांमध्ये जम बसवण्यास स्थलांतरित झाले. त्यांच्या पुढच्या पिढ्याही हळूहळू याच शहरांमध्ये जन्माला आल्या व वाढल्या. बंदरांच्या शहरांमध्ये त्यांचा व्यापार भरभराटीस येताच शेखावतीचे व्यापारी आपल्या मूळ गावी पैसा पाठवून हवेल्या बांधू लागले. जरी व्यापारा निमित्ताने जवळजवळ कायमस्वरूपी ते शहरांमध्ये मध्ये स्थलांतरित झाले होते तरी आपल्या गावी आपली मोठी हवेली असणे ही गावातील त्यांची पत व प्रतिष्ठा वाढवण्यासाठीची आवश्यक गोष्ट बनली. जितकी हवेली भव्य व सुंदर तितका त्याचा मालक शहरातला मोठा शेठ हे समीकरण बनले. या हवेल्यांमध्ये कधी या मालकांचे नातलग राहिले असतील तर कधी फक्त नोकर चाकर. मालकांना शहरांमधून व्यापाराच्या व्यस्ततेतून गावाकडे येऊन राहण्याची फुरसतच नव्हती तसेच त्यांच्या शहरातच जन्मलेल्या व वाढलेल्या पुढच्या पिढ्यांना गावाची ओढ असायचे कारणही नव्हते. कित्येकांनी तर आपल्या गावातील आपली हवेली कधी पाहिली ही नसेल. हवेली जशी भव्य असणे जरुरीचे होते तशीच ती सुंदर आकर्षक असणे ही तितकेच महत्त्वाचे होते. हवेली सजवण्याची चढा ओढच जणू या गावांमध्ये लागली असावी. एकोणिसाव्या शतकापासून ते विसाव्या शतकाच्या मध्यापर्यंत शेखावतीमध्ये जास्तीत जास्त हवेल्या बांधल्या गेल्या.

हवेल्या सजविण्यासाठी शेखावतीच्या सर्वच हवेली मालकांनी भित्तीचित्राचा उपयोग केला. याची कारणे विविधअसू शकतील. दगडाचे, लाकडी किंवा चुन्यातील कोरीव काम कदाचित महाग असावे किंवा संथ गतीने होणारे. भित्तिचित्र ही पद्धत कदाचित त्या काळी नव्याने लोकप्रिय झाली असावी. लेखाचा विषय भित्तचित्रांची निवड हवेल्यांच्या सजावटीसाठी इतक्या मोठ्या प्रमाणात का केली असावी हा नाही. या लेखात आपण या भित्तिचित्रांचा उपयोग केवळ सजावटीसाठी मर्यादित न ठेवता शेखावतीच्या चित्रकारांनी किंवा वास्तुकारांनी वास्तू रचनेतील भिंतीच्या मांडणीसाठी व त्याच्या दृश्य परिणामासाठी कसा केला हे बघणार आहोत.

काही उदाहरणे:

भित्तीचित्र हा प्रकार राजस्थान मध्ये नवीन नाही व तेव्हाही नव्हता. पण भित्तिचित्रांचा मर्यादित प्रमाणात मोठ्या महालांमध्ये वा हवेल्यांमध्ये सजावटीसाठी मुख्यतः वापर होत असे. पौराणिक अथवा धार्मिक कथांमधील एखादा प्रसंग, शृंगार करणाऱ्या स्त्रिया व त्यांचे जोडीदार, देवादिकांची चित्रे, प्राणी, पक्षी, वेल बुट्टी, हे भित्तीचित्रातले प्रमुख घटक होते. एखाद्या चौकटीमध्ये जसे चित्र लावले जाते तशाच प्रकारे ही भित्तिचित्रे कमानींची किनार असलेल्या भिंतींवर, कोनाड्यांमध्ये, खोल्यांच्या कारणीस वर, दारा खिडक्यान भोवती, वा क्वचित आढ्यावरही केली जात होती. भित्तीचित्रांचा वापर हा वास्तू रचनेची शोभा वाढविणे किंवा अंतर्गत सजावटीचा भाग इतकाच मर्यादित होता.

शेखावतीच्या हवेल्यांमध्ये मात्र भित्तिचित्रे ही वास्तूरचनेच्या घटकांचा आभास प्रभावीपणे निर्माण करण्यासाठी वापरलेली दिसून येतात. याची काही उदाहरणे खाली देत आहे.

१. लांब सपाट भिंतींचे छोटे भाग करणे:



प्रतिमा क्रमांक ८: दोन मजली सपाट भिंतीची चित्रांच्या सहाय्याने छोट्या भागात विभागणी व तळमजल्याच्या भिंतीला रंगाने निर्माण केलेला कमानींचा आभास



प्रतिमा क्रमांक ९: चित्रांच्या मदतीने विभागलेली भिंतीची उंची



प्रतिमा क्रमांक १०: बिना रंगाच्या व भित्तिचित्रांनी विभागलेल्या लांब सपाट भिंतीतील दृश्य फरक



प्रतिमा क्रमांक ११: दर्शनी भागातील सपाट भिंतीची मोठाल्या पटलांमध्ये भित्तिचित्राच्या सहाय्याने केलेली विभागणी

एक सरळसोट भिंत बघणाऱ्याची दृष्टी खिळवून ठेवू शकत नाही. पण विविध लहान भाग एकत्र येऊन बनलेल्या भिंतीवर नजर जास्ती वेळ रुळते. भिंतीचे हे भाग किंवा खंड विविध प्रकारे केलेले आपल्याला दिसतात.

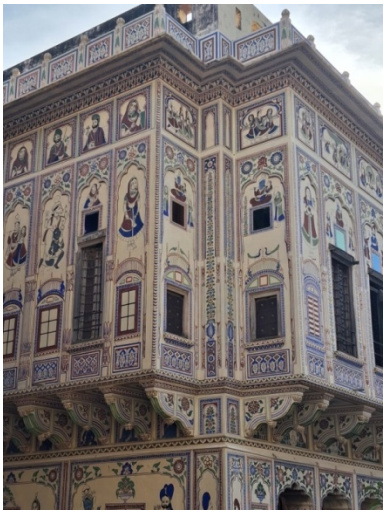
अ. भिंतींमध्ये खांब असल्याचा आभास निर्माण करणे: लाकडी किंवा बांधकामातील खांबांमध्ये थोडी मागे सारलेली भिंत आपल्याला अनेक इमारतींमध्ये दिसते. अशा भिंतींमध्ये खांब, व असल्यास, त्यावरच्या कमानी हे दृष्टीला प्रभावी असे घटक असतात. खांब किंवा कमानी यावर कोरीव काम असेल तर त्याचा प्रभाव अधिक पडतो. मागे सरकवलेली खांबांच्या मधील भिंत ही या रचनेत दुय्यम होऊन त्यामध्ये कधी कोनाडे, कधी खिडकी, तर कधी दार केलेले असते. अशाच भिंतीवर बहुदा भित्तिचित्र चितारले जाते. शेखावती मधील हवेल्यांतील लांबच लांब सपाट भिंतींमध्ये चित्राच्या सहाय्याने हाच परिणाम साधलेला बघायला मिळतो. यामुळे निरस वाटणारी लांब, सपाट भिंत जास्त आकर्षक बनलेली दिसते.

ब. सपाट, लांब भिंतींचे चित्रांच्या चौकटीने लहान भाग करणे: या प्रकारात खांबांसारखे घटक आभास निर्माण करण्यासाठी न वापरता केवळ मोठ्या तसबीरीन प्रमाणे चित्रे रंगवून भिंतींचे दृश्यात्मक लहान भाग केलेले दिसतात.

२. खिडक्या, दारे, कोनाडे यांचा आभास:



प्रतिमा क्रमांक १२: दाराच्या वरच्या भागात काचेच्या तावदानांचा निर्माण केलेला आभास



प्रतिमा क्रमांक १३: दगडी हवेल्यांमधील झरोक्यांचा चित्रातून साधलेला परिणाम



प्रतिमा क्रमांक १४: रंग कामातून निर्माण केलेला कोनाड्याचा आभास



प्रतिमा क्रमांक १५: इंग्रजी पद्धतीच्या बंद झडपा असलेल्या खिडक्यांचा रंगांमधून निर्माण केलेला आभास

ज्या भिंतींमध्ये खिडक्या नाहीत तिथे रंगकामातून खिडक्या दाखवून आकर्षक दर्शनी भाग निर्माण केलेले दिसून येतात. खऱ्या खुऱ्या खिडक्यांच्या वरती काचेचे तावदान असलेली अर्धवर्तुळाकार खिडकी चित्रातून परिणामकारक साधलेली आपल्याला दिसते. हवेल्यांच्या बाह्य भिंतीवर राजस्थानी पद्धतीच्या झरोक्याच्या खिडक्या रंगवून खऱ्याखुऱ्या दगडी झरोक्यांचा आभास निर्माण केलेलाही दिसून येतो.

३. कमानी, कठडे, खांब, इत्यादींचा आभास:

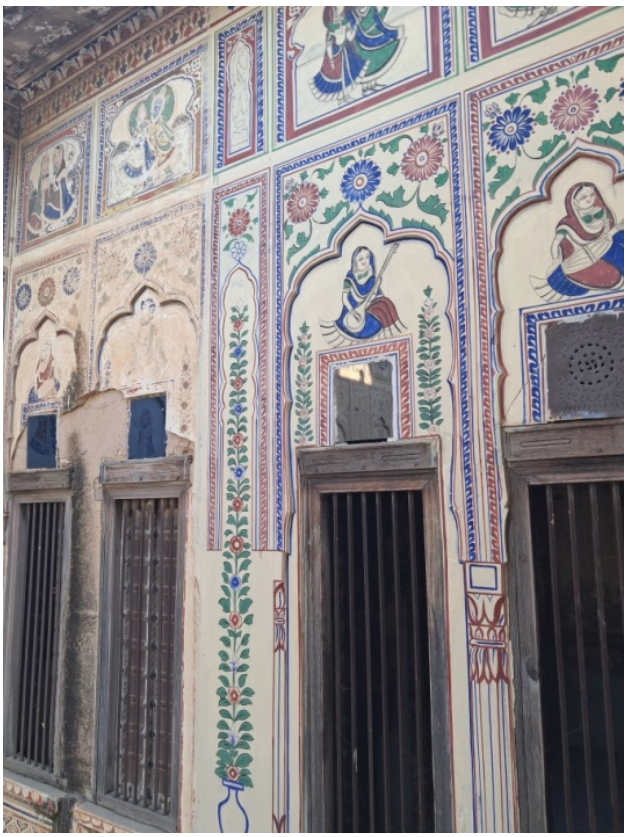
खिडक्यांच्या भोवती वा खिडकीरहित भिंतीला किनार करणाऱ्या कमानी रंगवून लाकडी अथवा दगडी इमारतींसारखा आभास निर्माण केला आहे. खऱ्या खिडक्यांच्या खालच्या बाजूला भिंतीवर कठड्याचे चित्रण करून कठडे असल्याचा आभास ही निर्माण केलेला दिसतो.



प्रतिमा क्रमांक १६: लाकडी अथवा दगडी कोरीव कमानींचा निर्माण केलेला आभास



प्रतिमा क्रमांक १७: छोट्या स्तंभांची रचना असलेल्या कठड्यांचा रंग कामातून निर्माण केलेला आभास



प्रतिमा क्रमांक १८: लाकडी अथवा दगडी कोरीव कमानींचा निर्माण केलेला आभास



प्रतिमा क्रमांक १९: सपाट भिंतीला तिसरी मिती प्राप्त करून देणारे रंगकाम

४. उंच भिंतींचे आभासी विभाजन करणे:



प्रतिमा क्रमांक २०: चित्रांचा सहाय्याने उंच भिंतींचे छोटे विभाग करून प्रमाणबद्ध भिंतीचा साधलेला दृश्य परिणाम



प्रतिमा क्रमांक २१: कमानीच्या वरती रंगाने दाखविलेला तुळई सदृश पट्टा



प्रतिमा क्रमांक २२: खांब, कमानी, खिडक्या, मजल्याचा आभास, इत्यादीचा परिणाम साधणारे रंगकाम

रुंदीच्या प्रमाणात जर भिंती उंच असतील तर त्या प्रमाणबद्ध दिसत नाहीत. घरांमध्ये भिंतींची काही एक उंची आपल्याला अपेक्षित असते. काही कारणांमुळे या अपेक्षित उंचीपेक्षा भिंती उंच झाल्या तर त्या

बेढब दिसू शकतात. हवेल्यांच्या बांधकाम तंत्रामुळे बहुतांश वेळा हवेल्यांतील तळमजल्याच्या भिंती उंच झालेल्या दिसतात. या भिंतींना सर्वसामान्य दृष्टीला अपेक्षित उंचीत आणण्यासाठी त्यांच्या उंचीचा अतिरिक्त भाग तुळईच्या पट्ट्यासारखा रंगवून तो भिंतीपासून निराळा आहे असे भासवले जाते. कधी तुळईपेक्षाही हा भाग अधिक उंच असेल तर त्या भागात छोट्या चौकटींमध्ये एक चित्रांचा पट बनविला जातो यामुळे घराच्या भिंतींची उंची दृष्टीला कमी भासते.

५. कार्निस:

भिंत व छत जिथे एकमेकांना मिळते तिथे बऱ्याच लाकडी वा दगडी बांधकामात एक कंगोऱ्याचा पट्टा बनवलेला असतो. याला इंग्रजीमध्येकार्निस असे म्हणतात. हा सुशोभित पट्टा भिंत व छतामधला सांधा झाकतो व भिंतीच्या उभ्या पृष्ठभागावरून छताच्या आडव्या पृष्ठभागा वरचे दृष्टीचे संक्रमण सुखद करतो. शेखावतीच्या हवेल्यांमध्ये अनेक ठिकाणी हे कार्निसचे पट्टे खरेखुरे नसून केवळ रंगांनी बनविलेले आभासी पट्टे आहेत.



प्रतिमा क्रमांक २३: त्रिमितीय कोरीव कामातील कमळाचा रंगकामाने परिणाम साधणारा कोपरा



प्रतिमा क्रमांक २४: भिंत व छताचा सांधा सुशोभित करणारा कार्निस सारखा रंगविलेला पट्टा



प्रतिमा क्रमांक २५: भिंत व छत तसेच भिंतीच्या दोन पातळ्यांवरील पृष्ठभागाला सांधणारे कार्निस सारखे रंगविलेले पट्टे

६. चौकटी:

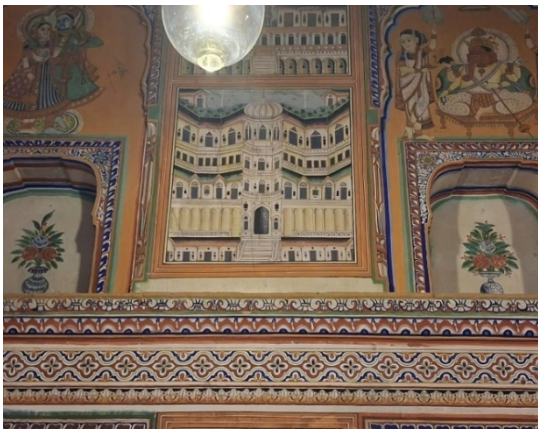
याच पट्ट्यांप्रमाणे भिंतीवर चौकटीत रंगविलेल्या चित्राचे पटल आजूबाजूच्या भिंतीपेक्षा खाली दाबल्याचा आभास निर्माण करणारे चौकटीचे पट्टेही रंगवलेले दिसतात. अनेक ठिकाणी छताच्या रंगकामात हीच पद्धत अवलंबून दोन पातळ्यांचा आभास निर्माण केलेला दिसतो.



प्रतिमा क्रमांक २६: भिंतीवर रंगातून निर्माण केलेला चित्राच्या चौकटीचा उठाव



प्रतिमा क्रमांक २७: भिंत व छत यांच्यावर उठाव व खोली यांचा आभास निर्माण करणारे रंगीत पट्टे



प्रतिमा क्रमांक २८: भित्तीचित्रांसाठी वापरलेल्या विविध प्रकारच्या रंगीत चौकटी व त्यांचे वेगवेगळे दृश्य परिणाम



प्रतिमा क्रमांक २९: फ्रेम केलेल्या चित्रा सारखा केवळ रंगातून साधलेला परिणाम

या काही उदाहरणांवरून हे स्पष्ट होते की शेखावती मधील हवेल्यांचे रंगकाम करताना केवळ सुशोभीकरण किंवा कथांमधील पात्रे रंगविण्या पुरता विचार मर्यादित नसून रंगाऱ्यांचे कौशल्य त्यांच्या रंगांमधून वास्तु रचनेतील घटकांचा आभास व परिणाम साधण्यासाठी केलेला व्यापक विचारआहे. लाकूड कामात अथवा दगड कामात बांधकामाच्या पद्धतीमुळे सहज येणारा हा परिणाम इथे लिंपलेल्या भिंतींमध्ये केवळ रंगांच्या सहाय्याने हुबेहूब साधलेला दिसतो. भित्तीचित्रांचा हा वास्तुकलेच्या अनुषंगाने केलेला विचार शेखावतीच्या रंग कलेला एका वेगळ्या पातळीवर घेऊन जातो.

निष्कर्ष :

चित्राचा वापर वास्तुशिल्पीय आभासांसाठी ऐतिहासिक काळातही केलेला दिसून येतो 2000 वर्षांपूर्वी पॉम्पे या रोमन शहरातील आलिशान घरांमध्ये घरातल्या एखाद्या सपाट पृष्ठभागाची दृश्य खोली वाढविण्यासाठी खांब, तुळया छत वा खिडक्या रंगवून त्यापलीकडील बगीचा रंगांचा साहयाने हुबेहूब अस्सल असल्याचे भासविले जाई. अशाप्रकारे घरातली एखादी सामान्य भिंत नाहीशी झाल्याचा दृश्य परिणाम साधून चित्र कौशल्याने दूरवरच्या बागेपर्यंत खोलीचे अवकाश पसरल्याचे भासविले जाई. भिंतींच्या भौतिक सीमा पार करून ही चित्रे वास्तूंमध्ये दृश्य क्षितिजे विस्तारायला मदत करत (६). बरोक काळात युरोपात बांधलेल्या वा विस्तारलेल्या चर्चेस मध्ये चित्राच्या सहाय्याने सपाट छतांची सपाटी अदृश्य करून त्या जागी घुमटाकार छताचा हुबेहूब आभास निर्माण केलेला बघायला मिळतो. एखादा वास्तुविचार वास्तु घटकातून न साकारता चित्रकाराच्या कलेतून त्याचा आभास निर्माण करण्याची पद्धत म्हणजे एक प्रकारचे वास्तू रचनेचे ढोंगच होय (५)! रिनेजा काळात सपाट पृष्ठभागावर घनवस्तू यथार्थ दिसतील तशा दाखवण्याचे तंत्र विकसित झाले. या तंत्राचा उपयोग इमारतीतील मोठ्या भिंतीवरील व छतावरील रंगवलेल्या चित्रांद्वारे खोल्यांचे दृश्य अवकाश विस्तारण्यासाठी केला गेला (४).

हुबेहूब चित्रणातून द्विमितीय सपाट भिंतीवर पृष्ठभागांवर त्रिमितीय अवकाशाचा दृश्य परिणाम साधण्याच्या या तंत्राला "ट्रॉम्प लॉय" म्हणजेच "डोळ्याची फसवणूक" असे फ्रेंच भाषेत म्हणतात. या दृष्टी भ्रमाचा वापर जुन्या वास्तुकारांनी बांधकामाच्या शक्यता व आर्थिक मर्यादांच्या पलीकडे जाऊन स्थापत्यातील अवकाशाचे विस्तारीकरण कल्पनेतील अवकाशामध्ये करण्यासाठी केला (३). शेखावतीमध्ये चित्रांमधून साधलेला दृष्टीभ्रम हा वास्तू मधीलअवकाशाचा विस्तार वाढविण्यासाठी वापरलेला नसून पृष्ठभागाची खोली वाढवून त्याच्या वास्तुशास्त्रीय रचनेसाठी वापरलेला आहे. याकरिता वास्तूच्या विविध घटकांचे चित्रण सपाट भिंतीवर करून त्यांचा खऱ्या त्रिमितीय घटकाप्रमाणे परिणाम साधण्याचा प्रयत्न केलेला आहे.

भारतात अनेक कसबे वास्तुकलेशी निगडित आहेत किंवा होती. भित्तीचित्र हा प्रकार अनेक प्रांतांमध्ये वेगवेगळ्या शैलीमध्ये वापरला गेला. पण बहुतांश भित्तीचित्रांकडे द्विमितीय किंवा सपाट सुशोभीकरण इतक्याच मर्यादित स्वरूपात पाहिले गेले. हे सपाट सुशोभीकरण करणारे चित्रकार आपल्या चित्रकलेत, रंगकलेत तरबेज होते. अनेक शैलीनमधील अनेक वैशिष्ट्यपूर्ण भित्तिचित्रे भारताच्या विविध भागात वेगवेगळ्या काळात प्रचलित झाली. आजही त्यातील काही नमुने छोट्यामोठ्या गावांमधून उरलेल्या व वाचलेल्या इमारतींमध्ये बघायला मिळतात. शेखावतीमध्ये या कलेत एका मितीची भर पडली व ही सपाट कला न राहता इमारतीला खोली देण्यासाठी वापरलेली कला या स्वरूपात विकसित झाली. हा प्रयत्न व ही समज ही दुर्लक्ष करण्या सारखी नाही. भित्तीचित्रांमध्ये रंगवलेल्या विषयापलीकडे, त्याच्या नक्षी सौंदर्यापलीकडे, रंग संगतीन पलीकडे, किंवा चित्रांच्या स्रोतां व प्रेरणांपलीकडे जाऊन, नवीन नजरेने या हवेल्यांचे आकलन करायला पाहिजे. भित्तीचित्रांचे वेगळेच परिमाण मग आपल्याला इथे सापडायला लागेल.

संदर्भ:

१. Francis D.K. Ching, 'Architecture: Form, Space, and Order' ISBN 978-1-118-74508-3, 2015.

२. Narendra Dengale, 'Zaroka', 2007.

३. Katie Graham, 'Trompe l'Oeils: Traditional and Augmented' published in Deception: An Interdisciplinary Exploration ISBN: 9781848883543, January 2015.

४. Olympia Isidori, 'The Art of Frescoes in Florence: Jewels of Italy's Renaissance Capital', 2024.

५. Janos Jernyei Kiss, 'Painted scene and feigned architecture in the ceiling paintings of the late-Baroque' published in Periodica Polytechnica Architecture ISSN : 1789-3437, Volume 45, Issue 1, January 2014.

६. Barbara Messina, Maria Ines Pascariello, 'Real and Illusory Architectures in the Pompeian Frescoes' published in Nexus Network Journal ISSN 1522-4600, Volume 18, Issue 3, July 2016.

७. Yatin Pandya, 'Elements of Space Making' ISBN 978-81-88204-51-9, 2007.

सोलापूरची श्री सिद्धेश्वर गड्डा यात्रा : श्रद्धेचा प्राचीन वारसा जपताना पर्यावरणाच्या रक्षणाचे 'शाश्वत' पाऊल

लेखकाचे नाव १ - आर्किटेक्ट. मिताली सुजितकुमार शहा
लेखकाचे पद १ - पदव्युत्तर विद्यार्थी
लेखकाचे महाविद्यालय १ - भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे
लेखकाचे ईमेल आय डी १- shahmitali204@gmail.com

लेखकाचे नाव २ - आर्किटेक्ट. अदिती लंके
लेखकाचे पद २ - सहयोगी प्राध्यापिका
लेखकाचे महाविद्यालय २- भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर, पुणे
लेखकाचे ईमेल आय डी २ - aditi.lanke@bharatividyapeeth.edu

गोषवारा:

श्री सिद्धेश्वर गड्डा यात्रा ही सोलापूरची ९०० वर्षांपासून चालत आलेली धार्मिक-सांस्कृतिक परंपरा असून लाखो भाविकांचा यात उस्त्फुर्त सहभाग असतो. मात्र वाढती गर्दी, धूळ, वाहतुकीची होणारी कोंडी , ध्वनी आणि प्लास्टिक कचरा यामुळे पर्यावरण व सार्वजनिक आरोग्यावर ताण निर्माण होतो. या शोधनिबंधात जत्रेदरम्यान उद्भवणाऱ्या वायू, ध्वनी आणि माती प्रदूषणाचे परिणाम स्पष्ट करून शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने तात्पुरत्या उपाययोजना सुचविल्या आहेत. पाणी बचत, धूळ नियंत्रण, योग्य संसाधन वापर, वाहतूक नियोजन आणि प्लास्टिक व्यवस्थापन यांद्वारे श्रद्धा आणि पर्यावरण यांचा समतोल राखत जत्रा अधिक जबाबदारीने साजरी करण्याची गरज अधोरेखित केली आहे.

परिचय:

सोलापूर म्हंटल कि डोळ्यासमोर आठवते ते सोलापूरचे सुप्रसिद्ध आणि अतिशय प्राचीन असे श्री.सिद्धेश्वर मंदिर ! श्री सिद्धेश्वर मंदिर हे हिंदू व लिंगायत पंथाच्या अनुयायांसाठी पवित्र मानले जाते.

हे मंदिर १२ व्या शतकात बांधले गेले आहे. हे मंदिर भगवान सिद्धेश्वरांना समर्पित आहे, जे शिवाचे भक्त होते. त्यांना लिंगायत पंथामध्ये देव मानले जाते आणि ते सोलापूर शहर आणि जिल्ह्याचे ग्रामदैवत आहेत. हे मंदिर श्रीशैलमच्या मल्लिकार्जुनाचे भक्त श्री सिद्धरामेश्वर योगी यांनी बांधले आहे. त्यांनी आपल्या गुरूंच्या आज्ञेनुसार मंदिरासोबतच शहरात पसरलेली ६८ लिंगे देखील स्थापित केली. आज मंदिराच्या आवारात मध्यभागी सिद्धेश्वरांची संगमरवरी समाधी आहे. ६८ शिवलिंगांपैकी अमृत लिंग मंदिराच्या मुख्य अंगणात आहे. गणेश, विठ्ठल, रुक्मिणी इत्यादी अनेक मंदिरे मंदिर परिसरात आहेत.

असे कथित केले जाते की ,सिद्धेश्वर महाराज मल्लिकार्जुन महाराजांचे खूप मोठे भक्त होते. त्यांच्या सांगण्यानुसार सिद्धेश्वर महाराजांनी भुईकोट किल्ल्यामध्ये शिवलिंग स्थापन केले . त्याकाळात एका भक्त महिलेने सिद्धरामेश्वरांची दीर्घकाळ उपासना आणि सेवा केली होती. एके दिवशी सद्गुरू सिद्धरामेश्वरांनी तिला विचारले की, तिची भक्ती इतकी तीव्र का आहे आणि तिला काय साध्य करायचे आहे. तिने प्रांजळपणे पण नम्रपणे आपले मन त्यांच्यासमोर व्यक्त केले आणि सांगितले की, तिला सिद्धरामाशी विवाह करून आध्यात्मिक मुक्ती मिळवायची आहे. शिवयोगी सिद्धरामासाठी लौकिक पद्धतीने विवाह करणे अशक्य होते. तथापि, सिद्धरामांनी आपला योगदंड तिला दिला आणि तिच्याशी विवाह करण्यास सांगितले. आपण आध्यात्मिक मुक्ती आणि परमानंद प्राप्त केला आहे असे मानून, तिने आपले पार्थिव शरीर त्यागून आपल्या आत्म्याला मुक्त करण्याचा विचार केला. हाच लग्नसोहळा सोलापूर मध्ये दरवर्षी संक्रांतीच्या दरम्यान मोठ्या प्रमाणात साजरा केला जातो. [१][४][६]

संक्रांत सणाची सोलापूरमधील अनोखी परंपरा व महत्त्व:

प्रत्यक्ष कार्यक्रमाला १० जानेवारीपासून सुरुवात होते. यादिवशी शेटे कुटुंबाकडून योगदंड पूजा तसेच श्री हिरेहब्बू व हब्बू यांची पाद-पूजा केली जाते.१२ जानेवारी रोजी नंदीकोलची पहिली पूजा श्री हिरेहब्बू व श्री देशमुख यांच्या हस्ते होते. भक्त नंदीकोल ६८ लिंगांपर्यंत नेतात. हे नंदीकोल पोटावर उभे धरून, हातांनी आधार देत वाहिले जातात. अमृत लिंगाजवळ श्री हिरेहब्बू मानकऱ्यांना विडा देतात. तेल व हळद अर्पणानंतर प्रत्येक लिंगाची पूजा केली जाते, या विधीस 'यन्निमज्जन' म्हणतात. १३ जानेवारी, भोगीच्या दिवशी, पहिल्या नंदीकोलला बाशिंग लावून श्री हिरेहब्बू यांच्या वाड्यात पूजा केली जाते. त्यानंतर नंदीकोल व श्री सिद्धरामेश्वरांची पालखी यांची भव्य मिरवणूक निघून ती मंदिरातील समाती कट्ट्यावर येते. तेथे सात नंदीकोलांची पूजा, तेरा गंगाजल कलशांची 'सुगडी पूजा' व समाती पूजा होते. समाती मंगलाष्टक वाचनासाठी शेटे कुटुंबाकडे दिली जाते. त्यानंतर योगदंडाचा विवाह (अक्षता सोहळा) होतो, ज्याला २-३ लाख भाविक उपस्थित राहतात. १४ जानेवारी रोजी नंदीकोल श्री सिद्धरामेश्वर मंदिरात नेले जातात. योगदंड व सातही नंदीकोलांना करमुटगीचा लेप देऊन अभ्यंग स्नान घातले जाते. गंगापूजन व आणखी एक पूजाविधी होतो. दुपारी नंदीकोल वाड्यात परतात. संध्याकाळी जुनी फौजदार चावडी येथून मिरवणूक सुरू होते. जिथे पहिल्या नंदीकोलाला 'नागफणी' नावाच्या सापाच्या चिन्हाने सजवले जाते आणि इतर नंदीकोलांना बाशिंगांनी सजवले जाते . पूजा व मानाचा हार अर्पण केल्यानंतर उपवास केलेला मानकरी पहिला नंदीकोल होमकाट्यावर नेतो. तेथे बाजरीच्या पाच दांड्यांपासून कुंभार कन्येचे प्रतीक तयार करून तिला सर्व सौभाग्य अलंकारांनी सजवले जाते व ओटी भरली जाते. पूजा करून तिला होमात अर्पण केले जाते. नंतर नंदीकोलांकडून होमकुंडाला पाच प्रदक्षिणा घातल्या जातात आणि मंदिरात तिळगूळ समारंभ पार पडतो. [१][४]













https://www.facebook.com/siddheshwardevasthan

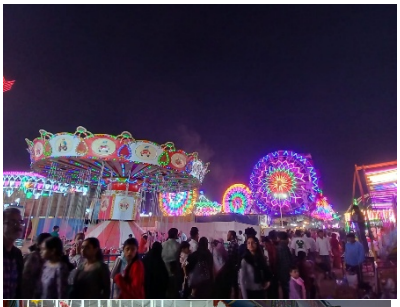
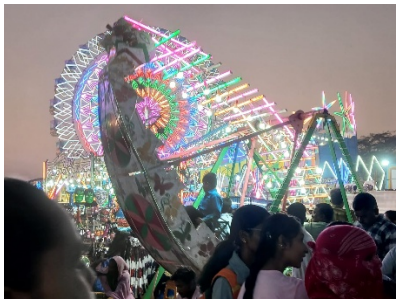
प्रतिमा क्रमांक १ अक्षता सोहळ्याची काही दृश्ये

गड्डा यात्रा:

तर मकरसंक्रात आणि सोलापूर हे समीकरण म्हणले कि डोक्यात पहिल्यांदा येते ती गड्डा जत्रा! काही लोकांनी हि यात्रा प्रत्यक्षात अनुभवलेली असते तर काही जणांनी आपल्या आप्तेष्टयांकडून याबद्दल

ऐकलेच असेल. ज्यांनी ही अनुभवली किंवा यात्रेबद्दल ऐकले त्या प्रत्येकाला या गड्डा यात्रेचे आकर्षण नक्कीच असते नाही का?

गड्डा म्हंटल कि उत्सुकता अगदी कंठाशी येऊन पोहचलेली असते , मग याला लहानगे किंवा वृद्ध असे कोणीच अपवाद नसेल. पूर्वीच्या लोकांची या गड्डा यात्रेशी काही ना काही आठवणी नक्कीच जुळलेल्या असतात . प्रत्येक सोलापूरकराची नाळ या यात्रेशी जुळलेली आहे असे म्हणले तरी काही वावगे ठरणार नाही.







प्रतिमा क्रमांक २ गड्डा यात्रेची छायाचित्रे

गड्डा यात्रेचे मुख्य आकर्षण म्हणजे ' मौत का कुंवा' , पन्नालाल गाढव, मेरी-गो-राऊंड ,असे नानाविविध खेळाचे प्रकार , विविध वस्तूंची असंख्य दुकाने , आणि 'भाग्यश्रीचा वडा' , ऊसाचा रस , मोठे तांदळाचे पापड , रामप्रसाद चिवडा (लक्ष्मी -नारायण चिवडा) आणि अशा खाद्यपदार्थांची रेलचेल. अनेक गोष्टींचा आनंद एकाच दिवशी उपभोगायला मिळतो तो गड्डा यात्रेमध्येच .

पण ; पण गड्डा यात्रा फक्त आनंदच देते का? तर नक्कीच नाही; जश्या नाण्याला दोन बाजू असतात तसेच गड्डा यात्रेच्या आनंदसोबतच काही वाईट परिणाम हि आहेत. गड्डा यात्रेची दुसरी बाजूही तशी काही फारशी चांगली नाही , पण याला उपाय नाही असेही नाही , योग्य नियोजन व सुव्यवस्थापन केले तर होणारे परिणाम थोड्याफार प्रमाणात कमी करता येऊ शकतात. [२][३][५][६][

गड्डा यात्रेची दुसरी बाजू:

सोलापूर गणले जाते ते उष्णकटिबंधीय प्रदेशात. आता उष्णकटिबंधीय प्रदेश म्हणाले की कोरडे वातावरण आणि सोबतच प्रचंड धूळ ही आलीच .सोलापूर आणि धूळ हे समीकरण काही नवीन नव्हे. गड्डा यात्रा भरते ती संक्रांतीच्या दरम्यान म्हणजेच जानेवारीच्या मध्यावर. जानेवारी महिना आणि धूळ नसणे हे केवळ अशक्य आहे.



प्रतिमा क्रमांक ३ यात्रेमध्ये धुळीमुळे होणारे हवाप्रदूषण

९०० वर्षांपासून चालत आलेल्या या पारंपरिक यात्रेचे आकर्षण असणारे लाखो लोक या जत्रेचे भाग बनतात परंतु या मुळे धुळीच्या प्रमाणात आणखी वाढ होते. धुळीमुळे हवा प्रदूषण तर होतेच , सोबतच सर्दी ,खोकला , घशाचे संसर्ग अशे अनेक आजार बळावतात. दम्यासारखे आजार असणाऱ्या लोकांचे हाल विचारायलाच नकोत.

आता यावर उपाय म्हणून संपूर्ण होम-मैदानावर सकाळ व सायंकाळी पाणी फवारण्याचे नियोजन करण्यात आले. गड्डा यात्रा असते पंधरा दिवसांची त्यात दोन वेळा पाणी फवारणे म्हणजे पाण्याचा वापर किती मोठ्या प्रमाणात होत असेल याचा अंदाज नक्कीच येईल. एकीकडे सोलापूरकरांना पिण्याचे पाणी ४ दिवसांनी एकदा पुरवले जाते. मग धुळीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी पाण्याचा असा वापर करणे कितपत योग्य ठरेल?

हे झाले हवाप्रदूषणासंदर्भात . पण यात्रा म्हणजे गोंधळ , मोठमोठे आवाज हे आलेच. पण आजूबाजूला असणाऱ्या शाळा , दवाखाने यांचे काय? तीव्र आवाजामुळे रुग्णांना किती त्रास होत असेल , आवाजामुळे

हृदयविकाराच्या झटका येऊन निधन झाल्याच्या बातम्या आपण नेहमीच ऐकतो. शाळेत शिक्षकांनी शिकवायचे कसे? मुलांनी अभ्यास कसा करायचा ? हा मोठा प्रश्नच निर्माण झालेला असतो या काळात.





प्रतिमा क्रमांक ४ यात्रेदरम्यान होममैदानाबाहेरील रस्त्यावर होणारी वाहतुकीची कोंडी

गड्डा यात्रा ही सिद्धेश्वर मंदिर परिसरात असलेल्या होममैदानावर भरवली जाते , परंतु मैदानाबाहेर अनेक रिक्षा, टमटम यांची गर्दी जमलेली असते. त्यामुळे होम मैदानाबाहेर असणाऱ्या रस्त्याची एक बाजू रिक्षा , टमटम मुळे व्यापलेली असते आणि वाहतुकीच्या अनियंत्रणास कारणीभूत ठरते. जाणाऱ्या-येणाऱ्या दुचाकी व चारचाकीचे प्रमाण तितकेच असते आणि वाहतुकीची कोंडी निर्माण होते. रस्ता मोठा असूनही वाहनांची गर्दी होत राहते . याच वाहनांमधून बाहेर पडणाऱ्या इंधन वायू (CO_2) चा वायू प्रदूषणामध्ये मोठा वाटा आहे . त्यात भर म्हणजे सततच्या हॉर्न वाजवण्यामुळे ध्वनीप्रदूषणात होणारी वाढ.ध्वनी-प्रदूषणामुळे कानाचे आजार , मानसिक संतुलन बिघडणे, चिडचिड या गोष्टींना फुकटचे आमंत्रण. [७]

गड्डा यात्रेचा शाश्वत विकासाशी संबंध:

गड्डा यात्रेत लोक खूप मोठ्या प्रमाणात सामील होतात , प्रत्येकालाच तेवढीच उत्सुकता , आकर्षण आणि गड्डा फिरण्याची प्रचंड घाई ; यामुळे गर्दी होणे तर साहजिकच आहे , मग चेंगराचेंगरी , कधीकधी धक्काबुक्की आणि गोंधळच गोंधळ. यातून कसे साध्य होतील 3)good health & well-being (चांगले आरोग्य) 11) sustainable cities & communities (शाश्वत शहरे व वसाहती)12) responsible consumption & production (उपलब्ध साधनांचा जबाबदारीपूर्वक वापर) असे SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS .

आता sustainable development म्हणजे नेमकं काय ? तर शाश्वत विकास (Sustainable Development) म्हणजे भविष्यातील पिढ्यांच्या गरजा पूर्ण करण्याच्या क्षमतेशी तडजोड न करता,

वर्तमानकाळातील गरजा पूर्ण करणे. हा असा विकास आहे जो नैसर्गिक संसाधनांचा ऱ्हास न करता आणि पर्यावरणाचे संरक्षण करून आर्थिक व सामाजिक प्रगती साधतो.

<u>शाश्वत विकासाचे मुख्य पैलू:</u>

- <u>पर्यावरण संरक्षण:</u> नैसर्गिक संसाधने टिकवणे आणि प्रदूषणाला प्रतिबंध करणे.
- <u>आर्थिक विकास</u>: आर्थिक वाढ साधताना संसाधनांचा योग्य व समतोल वापर करणे.
- <u>सामाजिक समता</u>: सर्व मानवांसाठी संसाधनांची उपलब्धता आणि समान संधी सुनिश्चित करणे.

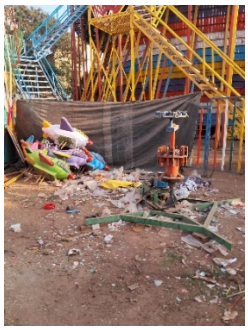
थोडक्यात सांगायचे झाले तर, निसर्ग आणि विकास यांचा समतोल राखणे म्हणजे शाश्वत विकास होय. [१२]











प्रतिमा क्रमांक ५ गड्डा यात्रेची दुसरी बाजू

गड्डा यात्रेमध्ये विविध वस्तू , दागदागिने , खेळण्याची दुकाने मोठ्या प्रमाणात असतात . वस्तू खरेदी करण्यासाठी ग्राहकांची प्रचंड गर्दी. आता या वस्तू ग्राहकांना देण्याचे सर्वात स्वस्त माध्यम म्हणजे प्लॅस्टिकच्या पिशव्या किंवा प्लॅस्टिकच्या डब्या किंवा प्लास्टिक ची वेष्टने (wrapper) . लोक या वस्तू वापरण्याआधी त्या पिशव्या टाकूनच देणार. या प्लास्टिक मुळे काय होते तर फक्त प्लास्टिक कचऱ्यामध्ये भर (plastic waste).प्लास्टिक हे न कुजणारे माध्यम असल्यामुळे माती-प्रदूषण होते आणि मग याचा परिणाम म्हणजे मातीतील सूक्ष्म-घटकांना निर्माण होणारा धोका. यामुळे जैविक ऱ्हास (biological degradation) होतो . एकूणच पर्यावरण प्रदूषित होते. थोडक्यात काय तर आपणच आपले आणि पुढील पिढीचे भविष्य अवघड बनवतो , वायुप्रदूषण , ध्वनिप्रदूषण, आणि मातीप्रदूषण पर्यायाने होणारा पर्यावरणाचा ऱ्हास याला कारणीभूत आपणच आहोत. निसर्गाची देण असणारी माती ,पाणी व इतर संसाधनांचा अतिवापर करून त्याचा साठा कमी करण्यामध्ये आपला सिंहाचा वाटा आहे. असा म्हणाले तरी काही चुकीचे ठरणार नाही.आपण जर काही छोटे छोटे बदल घडवले तर प्रदूषणाचे प्रमाण कमी करू शकतो.

तर आपण कोणते बदल करू शकतो?

शाश्वत विकासाकडे पाऊल टाकत गड्डा यात्रा:

❖ *<u>मातीप्रदूषण व पाण्याचा गैरवापर :</u>*

धुळीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी पाण्याचा फवारा करण्याऐवजी आपण मातीचे रॅमिंग करून compacting केले तर हा एक उपाय असू शकतो, व पाण्याचा गैरवापर आपण थांबवू शकतो.
MPCB (महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ) नुसार
१.पाणी बचत पद्धतीने फवारणी – सतत भिजवण्याऐवजी मिस्ट स्प्रे/टँकर नियोजन वापरणे.

२.जास्त धूळ होणाऱ्या ठिकाणी तात्पुरते मॅट/मुरूम/ग्रीड शीट टाकणे.
३. पायी चालण्याचे मार्ग निश्चित करून मोकळ्या जमिनीवरील हालचाल कमी करणे. [८]

❖ *<u>हवाप्रदूषण व ध्वनिप्रदूषण :</u>*

हवाप्रदूषण रोखण्यासाठी MPCB नुसार
१. खाद्य स्टॉलमध्ये LPG/इलेक्ट्रिक उपकरणांचा वापर प्रोत्साहित करावा.
२. डिझेल जनरेटरऐवजी कमी धूर उत्सर्जन करणारे किंवा सायलेंट DG सेट वापरावेत.
३.शक्य असल्यास सौर/विद्युत ऊर्जेचा वापर करावा.
४.सामायिक पार्किंग व शटल व्यवस्था ठेवणे. [८]

होम मैदानाचा काही भाग पार्किंग सोबतच रिक्षा व टमटम साठी राखीव ठेवला तर रस्त्यावरील अनावश्यक गर्दी रोखली जाईल आणि वाहतुकीस अडथळा निर्माण न होता वाहतूक सुरळीत चालेल , पर्यायाने वाहनांच्या हॉर्नमुळे होणारे ध्वनिप्रदूषणसुद्धा काही प्रमाणात कमी होईल व रुग्णांना त्याचा त्रास होणार नाही. किंवा या गड्डा यात्रेदरम्यान काही बस वाहतूक आपण गड्डा यात्रेसाठी पुरवल्या जेणेकरून या बस इच्छुकांना ठरलेल्या ठिकाणाहून गड्डा यात्रेच्या ठिकाणी पोहचवतील. हि बस सेवाही वाहतुकीची होणारी तंबी रोखण्यासाठीचा उत्तम पर्याय असू शकेल. त्याचप्रमाणे अतिरिक्त इंधनाच्या वापराद्वारे होणारे CO_2 वायू उत्सर्जन ही कमी होईल जे मनुष्यहितासाठी (human wellbeing) योग्य असेल.

❖ *<u>प्लास्टिक कचरा व्यवस्थापन :</u>*

CPCB (केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ) अनुसार प्लास्टिक कचरा व्यवस्थापनासाठी
१.सिंगल-यूज प्लास्टिकवर बंदी व पर्यायी साहित्य वापर बंधनकारक.
२.कचरा वर्गीकरणासाठी रंग-कोडेड डबे ठेवणे.
३. विक्रेत्यांना कापडी/कागदी पिशव्या वापरण्याचे निर्देश.
४.प्लास्टिक संकलनासाठी स्वयंसेवक पथक नेमणे. [९][१०][११]

वस्तू खरेदी-विक्रीसाठी प्लास्टिक पिशव्यांऐवजी कापडी पिशव्या किंवा पर्यावरपूरक (इको-फ्रेंडली) पिशव्या वापरणे योग्य ठरेल. प्लास्टिक कचऱ्याचे प्रमाण काही टक्क्यामध्ये कमी होईल.मालासाठी आलेल्या मोठं-मोठ्या प्लास्टिक पिशव्या व प्लास्टिकची वेष्टने , प्लास्टिक डबे एकत्रित करून प्लास्टिक पुनश्चक्रण संयंत्र (रिसायकलिंग प्लांट) करण्यास पाठवले तर प्लास्टिक कचऱ्याच्या प्रमाणात कमी होईलच पण पुन्हा प्लास्टिक उत्पादनासाठी खर्च होणारी ऊर्जा आणि पुन्हा त्यातून होणारा कचरा दोन्ही ही वाचेल.अशा प्रकारे आपण शाश्वत विकासाच्या दिशेने एक पाऊल पुढे टाकू शकतो.

याशिवाय आपण
१.पायी मार्ग वेगळे करून गर्दी नियंत्रण.
२.पर्यावरण जनजागृती फलक.
३.हेल्पडेस्क व स्वयंसेवक मार्गदर्शन.

यासारख्या उपायांचा समावेश करू शकतो.

निष्कर्ष:

सोलापूरची श्री सिद्धेश्वर गड्डा यात्रा ही केवळ धार्मिक परंपरा नसून, शहराच्या सांस्कृतिक ओळखीचा अविभाज्य भाग आहे. मात्र या श्रद्धेच्या उत्सवात पर्यावरणावर होणारे दुष्परिणाम दुर्लक्षित करता येणार नाहीत. योग्य नियोजन, जबाबदार संसाधनवापर, पर्यावरणपूरक उपाययोजना आणि नागरिकांचा सक्रिय सहभाग यांद्वारे ही प्राचीन परंपरा अधिक शाश्वत स्वरूपात साजरी करता येऊ शकते. श्रद्धा आणि विकास यांचा समतोल राखत, आरोग्यदायी व पर्यावरणपूरक गड्डा यात्रा घडवणे ही काळाची गरज असून, याच दिशेने टाकलेली छोटी छोटी पावले भविष्यासाठी मोठा सकारात्मक बदल घडवू शकतात.

संदर्भ:

१.https://shrisiddheshwar.org

२.https://www.esakal.com/paschim-maharashtra/marathi-news-solapur-news-siddheshwar-yatra-92190

३.https://www.mahamtb.com/Encyc/2023/1/22/Article-on-Shri-Siddheshwar-Maharaj-Gadda-Yatra.html#/google_vignette

४.https://www.facebook.com/siddheshwardevasthan

५.https://pudhari.news/maharashtra/solapur/solapur-gadda-yatra

६.https://maharashtratimes.com/maharashtra/solapur/village-deity-siddheshwar-yatra-begins-in-solapur/articleshow/106837168.cms

७.https://www.lokmat.com/solapur/solapur-siddheshwar-yatra-no-khadiyatra-we-want-gadhyatra/

८. https://www.mpcb.gov.in

९.https://www.cpcb.gov.in

१०. https://eprplastic.cpcb.gov.in

११.https://thc.nic.in/Central%20Governmental%20Rules/Plastic%20Waste%20Management%20Rules%2C%202016.pdf

१२.https://marathivishwakosh.org/55967/

वर्तुळाला जेव्हा जाग येते

भारतीय स्थापत्यात चौकोनी भूमितीतून वर्तुळाकार अवकाशाकडे झालेल्या संक्रमणाचा घनात्मक (volumetric) दृष्टीकोनातून सविस्तर अभ्यास

लेखक : संकेत म्हात्रे, सहप्राध्यापक, इंडियन एज्युकेशन सोसायटीचे आर्किटेक्चर महाविद्यालय, मुंबई.

सारांश

भारतीय स्थापत्य परंपरेत भूमिती ही केवळ रचनात्मक चौकट नसून ती सांस्कृतिक, तात्त्विक आणि अवकाशीय अर्थांनी भारलेली असते. चौकोन आणि वर्तुळ या दोन मूलभूत भूमितीय आकृत्या भारतीय वास्तूंमध्ये सातत्याने संवाद साधताना दिसतात. प्रस्तुत लेखात चौकोनी आधाररचनेतून वर्तुळाकार अवकाशाकडे होणाऱ्या संक्रमणाचा अभ्यास केला आहे. सांचीचा स्तूप, मोढेरा सूर्य मंदिर, चौसष्ट योगिनी मंदिरे (हिरापूर, भेडाघाट व मितौली), खिद्रापूरचे कोपेश्वर मंदिर, विजापूरची थडगी आणि आधुनिक काळातील एनआयडी अहमदाबाद यांसारख्या उदाहरणांच्या आधारे चौकोन-वर्तुळ या द्वंद्वात्मक नात्याचा स्थापत्यात्मक, प्रतीकात्मक आणि अनुभवात्मक अर्थ उलगडण्यात आला आहे. हा लेख दर्शवतो की भारतीय स्थापत्यात वर्तुळ हे चौकोनाचे नाकारणे नसून त्याचा विस्तार आहे.



आकृती क्र. १ : रोम, इटली येथील पँथियनच्या घुमटाचा अंतर्भाग

१. प्रस्तावना : भूमिती म्हणजे अवकाशाचा विचार

स्थापत्य ही स्थिर वस्तू नसून ती काळात अनुभवली जाणारी प्रक्रिया आहे. भिंती, छत आणि स्तंभ यांपेक्षा अधिक महत्त्वाचा घटक म्हणजे अवकाश. आणि अवकाशाला आकार देणारी प्राथमिक भाषा म्हणजे भूमिती. कोणतीही वास्तू ज्या भूमितीवर उभी असते, ती त्या संस्कृतीची जगाकडे पाहण्याची दृष्टी व्यक्त करते. [६]

भारतीय स्थापत्याचा इतिहास हा या दोन भूमितींमधील संघर्षाचा नव्हे, तर संवादाचा इतिहास आहे. चौकोन आणि वर्तुळ या आकृत्या केवळ दृश्य रूपे नसून त्या संस्कृतीच्या विश्वदृष्टीचे प्रतिबिंब आहेत. वास्तुशास्त्रीय परंपरेत चौकोन हा पृथ्वी, दिशा आणि मानवी मोजमाप यांचे प्रतीक मानला जातो; तर वर्तुळ हे कालचक्र, पुनरावृत्ती आणि आध्यात्मिक प्रवाह दर्शवते. [३]

"वर्तुळाला जेव्हा जाग येते" ही संकल्पना म्हणजे चौकोनी, नियमबद्ध, नियंत्रित रचनेतून वर्तुळाकार, प्रवाही, अनुभवप्रधान अवकाशाचा उदय. हा लेख हाच उदय समजून घेण्याचा प्रयत्न करतो.

२. चौकोन : स्थैर्य, दिशा आणि सामाजिक चौकट

भारतीय स्थापत्य परंपरेत चौकोन ही केवळ भूमितीय आकृती नसून ती विश्वाच्या संघटित, मोजमापयोग्य आणि नियंत्रित स्वरूपाचे प्रतीक मानली जाते. वास्तुपुरुष मंडल ही संकल्पना पूर्णतः चौकोनी ग्रीडवर आधारित असून, तिच्यामध्ये दिशा, देवता, कार्य आणि मानवी हालचाल यांचे स्पष्ट नियोजन आढळते. चौकोन हा पृथ्वीचा, स्थैर्याचा आणि मानवी वस्तीच्या निश्चित चौकटीचा निर्देशक आहे [३]. त्यामुळेच भारतीय मंदिर स्थापत्यात गर्भगृहाचा आराखडा बहुधा चौकोनी ठेवला जातो; तो एक सीमित, नियंत्रित आणि अत्यंत पवित्र अवकाश निर्माण करतो.



आकृती क्र. २ : जुने गोवा येथील 'से' कॅथेड्रलच्या घुमटाचा अंतर्भाग

चौकोनी भूमितीचा आणखी एक महत्त्वाचा पैलू म्हणजे तिची दिशानिष्ठ रचना. उत्तर, दक्षिण, पूर्व, पश्चिम या दिशांशी असलेली अचूक मांडणी स्थापत्याला केवळ भौतिक नव्हे, तर तात्त्विक स्थैर्य प्रदान करते. सांची स्तूपाच्या वेदिका आणि तोरणांमधील चौकोनी चौकट ही वर्तुळाकार स्तूपाला सामाजिक आणि विधीगत चौकटीत बांधून ठेवते [३]. यामुळे चौकोन हा समाजरचना, विधी, आणि श्रेणीव्यवस्थेचा स्थापत्यात्मक प्रतिनिधी ठरतो.

मात्र भारतीय स्थापत्य परंपरेत चौकोन हा अंतिम टप्पा नसून तो एक प्रारंभिक अवस्था आहे. चौकोनी रचनेतून पुढे वर्तुळाकार अनुभव उलगडत जातो; ज्यामुळे चौकोनाची कडकपणा हळूहळू सैल होत जाते आणि अवकाश अधिक प्रवाही बनतो. अशा प्रकारे चौकोन हा भारतीय स्थापत्यात 'आधार' (base) म्हणून कार्य करतो.

३. वर्तुळ : प्रवाह, कालचक्र आणि अनुभव

वर्तुळ ही आरंभ आणि अंत नसलेली आकृती असल्यामुळे भारतीय तत्त्वज्ञानात तिला कालचक्र, पुनरावृत्ती आणि अनंततेचे प्रतीक मानले गेले आहे. स्थापत्यात वर्तुळाचा वापर म्हणजे अवकाशाला गती देणे; फिरणे, प्रदक्षिणा घालणे, मध्याकडे ओढले जाणे. बौद्ध, शैव आणि तांत्रिक परंपरांमध्ये वर्तुळ हे ध्यान, मंडल आणि चक्र यांच्याशी निगडित असल्याचे स्पष्टपणे दिसते [७].

सांची स्तूपातील वर्तुळाकार घन हा बुद्धाच्या महापरिनिर्वाणाचा प्रतीकात्मक अवकाश निर्माण करतो, जिथे कोणताही एक 'मुख्य प्रवेश' नसून सर्व दिशांतून प्रदक्षिणेचा अनुभव समान आहे. चौसष्ट योगिनी मंदिरांमध्ये (हिरापूर, भेडाघाट) वर्तुळ ही सामाजिक समतेची आणि सामूहिक उपासनेची स्थापत्य भाषा बनते. येथे पारंपरिक गर्भगृह नसून मध्यभागी खुला आकाशीय अवकाश आहे [१].



आकृती क्र. ३ : हिरापूर, ओडिशा येथील गोलाकार स्वरूपातील चौसष्ठ योगिनी मंदिर

मितौली येथील चौसष्ट योगिनी मंदिरात अनेक संकेंद्रित वर्तुळे आढळतात, जी मंडल संकल्पनेचे स्थापत्य रूप मानली जातात. येथे वर्तुळ केवळ आकार नसून एक प्रक्रिया आहे;बाह्य जगापासून अंतर्मुखतेकडे नेणारी [७]. वर्तुळ अशा प्रकारे चौकोनाने ठरवलेल्या स्थिरतेला गतिमान बनवते आणि स्थापत्य अनुभवाला आध्यात्मिक उंची देते.

४. सांची : वर्तुळ आणि दिशानिष्ठ चौकट यांतील ताण

सांचीचा महास्तूप हा भारतीय स्थापत्यातील वर्तुळाकार अवकाशाचा आद्य नमुना आहे. स्तूपाचा गोलाकार घन बुद्धाच्या निर्वाणाचे प्रतीक मानला जातो. येथे पूजा ही अंतर्भिमुख नसून, प्रदक्षिणेद्वारे बाह्य गतीतून अनुभवली जाते. [३]

मात्र सांची पूर्णतः स्वैर वर्तुळ नाही. चारही दिशांना असलेली तोरणे, वेदिका आणि प्रवेशमार्ग हे स्तूपाला स्पष्ट cardinal alignment देतात. येथे वर्तुळ आणि चौकोन यांमधील ताण स्पष्टपणे जाणवतो. हा ताण दर्शवतो की आध्यात्मिक शून्यता देखील सामाजिक आणि सांस्कृतिक चौकटीत अनुभवली जाते.

५. मोढेरा सूर्य मंदिर : चौकोनातून उगवणारे वर्तुळ

मोढेरा सूर्य मंदिरात चौकोन ते वर्तुळ हा प्रवास आराखड्यात नव्हे, तर उंचीमध्ये अनुभवता येतो. मंदिराचा गर्भगृह आणि सभामंडप चौकोनी असून, स्तंभांची मांडणी आणि भारवहन व्यवस्था अत्यंत शिस्तबद्ध आहे. [५]

मात्र मंडपाच्या छताकडे जाताना भूमिती बदलते. चौकोनी बीम हळूहळू गोलाकार, केंद्राभिमुख छतामध्ये विलीन होतात. हा बदल सूर्याच्या गतीचे आणि कालचक्राचे प्रतीक बनतो. येथे वर्तुळ चौकोनाला नाकारत नाही; ते त्यातून विकसित होते.

६. चौसष्ट योगिनी मंदिरे : वर्तुळाचे स्थापत्य स्वातंत्र्य

६.१ हिरापूर व भेडाघाट

हिरापूर आणि भेडाघाट येथील चौसष्ट योगिनी मंदिरे ही वर्तुळाकार स्थापत्याची टोकाची उदाहरणे आहेत. येथे संपूर्ण रचना वर्तुळावर आधारित आहे; परिघावर योगिनी, मध्यभागी मोकळा अवकाश. पारंपरिक गर्भगृह, शिखर किंवा चौकोनी मंडप येथे अनुपस्थित आहेत. येथे वर्तुळ हे सामूहिकतेचे आणि समतेचे प्रतीक बनते. प्रत्येक योगिनी समान अंतरावर, समान महत्त्वाची ही मांडणी चौकोनी श्रेणीव्यवस्थेला छेद देते.



आकृती क्र. ४ : भेडाघाट, मध्य प्रदेश येथील चौसष्ठ योगिनी मंदिरातील मूर्तींच्या गोलाकार ओवऱ्या



आकृती क्र. ५ : हिरापूर, ओडिशा येथील चौसष्ठ योगिनी मंदिरातील मूर्तींच्या गोलाकार ओवऱ्या

६.२ मितौली : संकेंद्रित वर्तुळांची रचना

मितौली येथील चौसष्ट योगिनी मंदिर हे वर्तुळाकार स्थापत्याचे सर्वात परिष्कृत आणि संकल्पनात्मक उदाहरण मानले जाते. येथे एकाच वर्तुळाऐवजी अनेक संकेंद्रित वर्तुळे (concentric circles) अनुभवता येतात; बाह्य संरक्षणभिंत, अंतर्गत योगिनी कक्ष आणि मध्यभागी असलेले शिवस्थान

ही रचना भारतीय मंडल संकल्पनेचे स्थापत्य रूप आहे. येथे चौकोन जवळजवळ अनुपस्थित आहे; तरीही रचना विस्कळीत वाटत नाही. उलट, प्रत्येक वर्तुळ दुसऱ्या वर्तुळाशी नातं सांगत केंद्राभिमुख ऊर्जा निर्माण करते.

७. खिद्रापूरचे कोपेश्वर मंदिर : चौकोनाच्या मध्यातील वर्तुळ

खिद्रापूरचे कोपेश्वर मंदिर हे चौकोन-वर्तुळ संवादाचे अत्यंत सूक्ष्म उदाहरण आहे. मंदिराचा सभामंडप चौकोनी असून, स्तंभांची मांडणी आणि संरचनात्मक ग्रीड अत्यंत शिस्तबद्ध आहे. मात्र या चौकोनी सभामंडपाच्या मध्यभागी असलेले गोलाकार उघडणे (oculus) आणि त्याखालील गोल व्यासपीठ लक्ष वेधून घेतात. वर्तुळ प्रकाश, उर्ध्वगामी दृष्टी आणि आध्यात्मिक उघडलेपणा व्यक्त करते. चौकोनी रचनेत कोरलेले हे वर्तुळ चौकोनाला नाकारत नाही; ते त्याच्या मध्यभागी उगवते. [४]

८. विजापूरचे थडगे : चौकोनी भूमितीचे त्रिस्तरीय घूर्णन आणि घुमटाचे स्थापत्य तर्क

इस्लामी स्थापत्य परंपरेत घुमट ही अत्यंत महत्त्वाची स्थापत्य घटक आहे. परंपरागत इस्लामी रचनेत चौकोनी किंवा आयताकृती आधाररचनेवर वर्तुळाकार किंवा अर्धगोलाकार घुमट उभारला जातो. या रूपांतरणासाठी प्रामुख्याने स्क्विन्चसारख्या तांत्रिक साधनांचा वापर केला जातो, ज्याद्वारे चौकोनी कक्षावर गोल घुमटाचे भार संक्रमण साधले जाते. येथे चौकोन हा भौमितिक आणि संरचनात्मक आधार ठरतो, तर वर्तुळाकार घुमट आध्यात्मिक उन्नती आणि आकाशाशी संवाद साधतो.

विजापूरच्या थडग्यांमध्ये,विशेषतः गोल गुंबज आणि इब्राहिम रौझा हा चौकोन-वर्तुळ संक्रमणाचा तर्क अधिक सघन आणि बहुस्तरीय स्वरूपात प्रकट होतो. येथे चौकोनी आधाररचना एकदाच नव्हे, तर सलग तीन वेळा घूर्णित (rotate) होत असल्याचे दिसून येते. पहिल्या टप्प्यात चौकोनी कक्ष अष्टकोनी रूप धारण करतो; पुढील टप्प्यांत ही अष्टकोनी रचना हळूहळू वर्तुळाच्या जवळ जाणाऱ्या बहुभुज रूपांत बदलते. या त्रिस्तरीय घूर्णनामुळे अर्धगोलाकार घुमटाचा प्रचंड भार अधिक समतोल पद्धतीने खाली हस्तांतरित होतो.

गोल गुंबज मध्ये ही प्रक्रिया अत्यंत नाट्यमय स्वरूपात दिसून येते. विशाल व्यासाचा घुमट चौकोनी आधारावर बसलेला असला, तरी तो अचानक ठेवलेला वाटत नाही; उलट, चौकोनी भूमितीच्या क्रमिक घूर्णनामुळे तो संरचनात्मकदृष्ट्या अपरिहार्य टप्पा भासतो. इब्राहिम रौझ मध्ये हीच प्रक्रिया अधिक सूक्ष्म आणि प्रमाणबद्ध स्वरूपात अनुभवायला मिळते, जिथे घुमट आणि आधाररचना यांच्यातील संक्रमण अधिक कोमल आणि नियंत्रित आहे. दोन्ही उदाहरणांत चौकोन नाहीसा न होता स्वतःचे रूप बदलत जातो आणि शेवटी वर्तुळाकार अनंततेला आधार देतो. [२]

९. एनआयडी अहमदाबाद : आधुनिक स्थापत्यातील सहज वर्तुळ

एनआयडी अहमदाबादच्या वास्तूत चौकोन-वर्तुळ संवाद आधुनिक भाषेत व्यक्त होतो. चौकोनी संरचनात्मक फ्रेमवर बसवलेले वीटांचे गोल घुमट हे ऐतिहासिक परंपरेचे थेट अनुकरण नसून, त्याचे समकालीन पुनर्वाचन आहे.

येथे वर्तुळ हे प्रकाश, उष्णता आणि मानवी प्रमाण यांना प्रतिसाद देणारे साधन बनते. चौकोन रचना आणि कार्यक्षमतेसाठी आहे; वर्तुळ अनुभव आणि आरामासाठी. हा संवाद अतिशय सहज, प्रवाही आणि अनौपचारिक आहे.

१०. चौकोनातून वर्तुळाकडे : स्थैर्यापासून प्रवाहाकडे

भारतीय स्थापत्य परंपरेत चौकोन आणि वर्तुळ हे परस्परविरोधी नसून परस्परपूरक भूमितीय तत्त्वे आहेत. चौकोन अवकाशाला स्थैर्य, मोजमाप आणि दिशा देतो, तर वर्तुळ त्या स्थिर चौकटीला गती, प्रवाह आणि अनुभवाची खोली प्रदान करते. त्यामुळेच भारतीय स्थापत्यात वर्तुळाचा उदय हा चौकोनाच्या नकारातून होत नाही, तर त्याच्या अंतर्गत शक्यतांतून विकसित होत जातो. चौकोन सामाजिक, विधीगत आणि संरचनात्मक चौकट निश्चित करतो; परंतु जेव्हा स्थापत्य अनुभव केवळ बांधकामापुरता न राहता आध्यात्मिक किंवा तात्त्विक पातळीवर जातो, तेव्हा त्या चौकटीत वर्तुळाला 'जाग' मिळते.

हा संक्रमणकाल अनेक ऐतिहासिक वास्तूंमध्ये स्पष्टपणे जाणवतो; जिथे चौकोनी आराखडा आधार म्हणून कार्य करतो आणि त्यातून वर्तुळाकार अवकाश उलगडतो. सांचीच्या स्तूपातील दिशानिष्ठ चौकट, मोढेराच्या मंडपातील उर्ध्वगामी वर्तुळ, किंवा कोपेश्वर मंदिरातील चौकोनी सभामंडपाच्या मध्यातील गोल उघडणे; ही सर्व उदाहरणे दर्शवतात की वर्तुळ हे चौकोनाचे विस्थापन नसून त्याचे रूपांतर आहे. या संक्रमणात स्थापत्य अधिक मानवी, अधिक सहभागी आणि अधिक कालसुसंगत बनते. म्हणूनच भारतीय स्थापत्यात वर्तुळाला 'जाग येणे' म्हणजे अवकाशाला अनुभवात्मक जाणीव प्राप्त होणे होय.



आकृती क्र. ६ : (वरती डावीकडे) मोढेरा, गुजरात येथील सूर्य मंदिराचे 'कॉर्बेल्ड' (थरांवर थर रचलेले) पद्धतीचे छत; (वरती उजवीकडे) अहमदाबादच्या जामा मशिदीतील चौकोनी गाभाऱ्यावरील अष्टकोनी

चौकटीत बसवलेला घुमट; (मध्यभागी डावीकडे) मांडू, मध्य प्रदेश येथील अश्रफी महालातील चौकोनी पायाचे गोलाकारात रूपांतर करणारी कोनाड्यांची (Squinches) रचना; (मध्यभागी उजवीकडे) विजापूर, कर्नाटक येथील गोल घुमटाची एकमेकांना छेदणाऱ्या कमानींची (Intersecting arches) अद्‌वितीय रचना; (खाली डावीकडे) डेहराडूनच्या 'फॉरेस्ट रिसर्च इन्स्टिट्यूट'मध्ये गोलाकार रचनेसाठी 'पेंडेंटिव्ह'चा (त्रिकोणी आधार) वापर; आणि (खाली उजवीकडे) अहमदाबादच्या 'एनआयडी' (NID) मधील काँक्रीटच्या चौकटीवरील विटांच्या घुमटाची प्रवाही रचना.

संदर्भ :

1. Banerjee, Sohom. "HIRAPUR: A CIRCULAR YOGINI TEMPLE OF ORISSA." *Brainwave: A Multidisciplinary Journal* (2023): 427-434 .
2. Cousens, Henry. *Bijapur and its Architectural Remains*. Varanasi: 1976, Bhartiya Publishing House.
3. Dhavalikar, Madhukar Keshav. *Sanchi*. Oxford University Press, 2003.
4. Mali, Dr. K. A., Dr. H. S. Wanmore and Mr. S. P. Sutar. "Khidrapur - a neglected, heritage tourist center: a critical study." *International Journal of Advance and Applied Research* (2014): 1-8.
5. Mankodi, Kirit. *Modhera*. New Delhi: Archaeological Survey of India, 2015.
6. Mhatre, Sanket. "Visual Scripting: A Narrative for Light and Space." Jain, Kulbhushan. *Learning Architecture*. Ahmedabad: AADI Centre, 2019. 114-136.
7. Patil, N. B. and Kalpakam Sankarnayan. "The Riddle of the Circular Temple of Mitaoli." *Journal of the Asiatic Society of Mumbai* (2010): 79-94.

मोकळ्या जागांचे सौन्दर्य : लोकांची अभिरुची व आव्हाने

डॉ. अभिजीत नातू ,
प्राचार्य ,
भा. क. प्र सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय,
asnatu@bkps.edu

गोषवारा :

नागरी उद्याने व सामूहिक मोकळ्या जागा यांचे नियोजन करताना लोकांच्या गरजा, मनोरंजन, वापर याचा विचार महत्वाचा. या लेखात मी या प्रकारच्या लँडस्केप डिझाईन वरती काही संशोधनांचे दाखले देऊन भाष्य करणार आहे. परंतु प्रामुख्याने इथे सौन्दर्य या घटकाचा ऊहापोह करणार आहे. या निबंधात मोकळ्या जागांचे सौन्दर्य हे लोकांच्या अभिरुचीच्या दृष्टीने पाहिले गेले. त्यातून निर्माण होणारी आव्हाने ही समजली. लोकांच्या अभिरुचि प्रमाणेच नियोजनकाराची स्वताची अभिरुचि, आवड यांचा देखील परिणाम नियोजनावर होत असतो. त्याचाही अभ्यास महत्वाचा आहे जो या निबंधाच्या कक्षेच्या बाहेर ठेवला आहे. सौन्दर्य हे व्यक्तिनिष्ठ नक्कीच असते परंतु व्यापक सर्वेक्षणातून काही ठोकताळे नक्कीच ठरवता येतात. या निबंधाने त्याची उदाहरणे देऊन हे अवलोकित कारायचाही प्रयत्न केला आहे.

प्रस्तावना

लँडस्केप डिझाईन म्हणजे भूदृश्यकलेत वास्तुविदाला नियोजन करताना विविध घटकांचा विचार करावा लागतो. भूदृश्य नियोजनाबाबत थॉमप्सन [२००२] याने - ecology म्हणजे पर्यावरण, community म्हणजे लोक आणि delight म्हणजे सौंदऱ्यानन्द अश्या तीन घटकांनी उक्त 'trivalent' त्रिसंयुजी संकल्पना मांडली. त्याच्या मते या तीनचा विचार करावा लागतो. प्रकल्पाच्या गरजेनुसार या तीन चे कमी जास्त प्राबल्य नियोजनात दिसून येते किंवा करावे लागते. उदा: खाणीच्या पुनर्वसनात पर्यावरण हा प्रमुख घटक होतो व सौन्दर्य त्यातून येते पण ते प्रमुख नसते. परंतु एखाद्या हॉटेल च्या प्रवेशद्वाराचे नियोजन करताना सौन्दर्य प्रमुख होते व त्या मनाने पर्यावरण दुय्यम.

नागरी उद्याने व सामूहिक मोकळ्या जागा यांचे नियोजन करताना लोकांच्या गरजा, मनोरंजन, वापर याचा विचार महत्वाचा. या लेखात मी या प्रकारच्या लँडस्केप डिझाईन वरती काही संशोधनांचे दाखले देऊन भाष्य करणार आहे. परंतु प्रामुख्याने इथे सौन्दर्य या घटकाचा ऊहापोह करणार आहे.

भारतासारख्या लोकसंख्येची घनता अधिक असलेल्या तसेच सरासरी उत्पन्न कमी असलेल्या देशात जनसामान्यांसाठी सहज ऊपलब्ध मनोरंजनाचे साधन म्हणून मोकळ्या जागा महत्वाच्या असतात. लहान घरे, दाट वस्ती या मुळे मोकळ्या जागा या जणू शहरांची फुफुस्से असतात. मानसिक आणि शाररीक आरोग्यासाठी बागा आणि मोकळ्या जागा महत्वाच्या असतात. तसेच दैनंदिन जीवनात त्या

शहरवासीयांसाठी निसर्ग असतात. त्या माणसांना निसर्गाशी जोडण्याचे महत्वाचे काम करतात. त्यामुळे या जागांचे नियोजन विचारपूर्वक व सवेदनशीलपणे करावे लागते. वापर, दृक अभिरुचि आणि पऱ्यावरण या तिहेरीची कसरत ही अटळ आहे परंतु नियोजनकाराला ही सांगड घालाविच लागते आणि हे आव्हान पेलावे लागते.

राष्ट्रीय बांधकाम संहिते प्रमाणे कोणत्याही रहिवासी प्रकल्पात काही टक्के जागा ही मोकळी जागा म्हणून सोडावी लागते जी स्थानिक लोकांच्या गरजांसाठी राखावी लागते. त्यामुळे लोकांच्या गरजा समजून घेऊन नियोजन करावे लागते. जसे की लहान मुलांसाठी खेळणी, ज्येष्ठ नागरिकांसाठी बसायच्या जागा, मैदानी खेळाच्या जागा, चालायचे पाळायचे मार्ग इत्यादि. परंतु या बरोबर या जागा कश्या दिसाव्यात किंवा त्यांचे सौन्दर्य कसे असावे यावर विचार ही गरजेचा आहे कारण त्याच्यावर या जागांना जोपासण्यासाठी लागणारा खर्च, पर्यावरण पोषकता या अवलंबून असतात. ही स्पष्ट करणारी काही उदाहरणे खालील प्रमाणे.

नैसर्गिक की कृत्रिम घटक

डॉ फणीश्री (२००५) यांचे नागरी उद्याने यावर संशोधन - नागरिकांना उद्याने ही नैसर्गिक व हिरवाई युक्त अशी आवडतील का मानव निर्मित घटकांचा प्रमुख वापर असलेली आवडतील यावर त्यांचे संशोधन आहे. हैदराबाद मधील काही बागांमध्ये जाऊन तेथील वापरकर्त्यांना प्रश्नावली देऊन मते जाणून घेतली. त्यांनी दृक माध्यम वापरले ज्यात विविध प्रकारच्या लँडस्केप डिझाईनचे छायाचित्रित नमुने होते. काही नैसर्गिक, काही कृत्रिम, तसेच काहीत या दोन्ही घटकांचे प्रमाण कमी जास्त करून. या संशोधनाचे फलित असे आले की लोकांना नसर्गिक, हिरवाई उक्त लँडस्केप डिझाईन अधिक पसंत होते. पण प्रत्यक्षात मात्र हैदराबाद मधील बागांमध्ये त्या वेळी paved areas / फरशी असलेल्या जागा, कृत्रिम घटक जसेकी पुतळे, कारंजी, दिवे, शोभिवंत भिंती चौथरे आदि प्रामुख्याने वापरले होते. त्यामुळे या संशोधनाचे फलित नियोजनकार तसेच स्थानिक महानगरपालिकेच्या अधिकाऱ्याना मार्गदर्शक होऊ शकते.

हिरवळयुक्त बाग का मैदान

डॉ नातु (२००८) यांचे रहिवासी क्षेत्रातील सामूहिक मोकळ्या जागांवर संशोधन- पुण्यातील सुमारे १८ बागा / सामूहिक मोकळ्या जागा यांचा अभ्यास. प्रश्नावली द्वारे तेथील वापरकर्त्यांची मते जाणून घेतली. सदर संशोधनातील मोकळ्या जागा या प्रामुख्याने तीन प्रकारच्या होत्या - १) हिरवळ व झाडे यांचे प्राबल्य असलेल्या, २) केवळ मोकळे रखरखीत मैदान आणि ३) वेडीवाकडी झुडपे व गवत वाढलेल्या निगा न राखलेल्या जागा. लोकांना या तिहिच्या दृक सौंदऱ्या बाबत विचारले गेले. त्यात असे दिसून आले की "हिरवळ" ही हवीच आणि ती असलेल्या जागा या अधिक सुंदर वाटल्या. मैदाने खेळासाठी खूप वापरली जात होती पण ती वापरकर्त्यांना सुंदर वाटत नव्हती. "वापर" आणि "सौन्दर्य" या मध्ये ओढाताण होते हे वाङमय वाचताना आढळले होतेच. अशीच ओढाताण "पर्यावरण" आणि "सौन्दर्य" या मध्ये ही होते. हिरवळीला पाणी खूप लागते व आपल्या उष्ण प्रदेशात जिथे पाण्याची टंचाई असते तिथे तर

हिरवळ जोपासणे अवघड असते. पारंपरिक भारतीय मोकळ्या जागा या मैदान सदृश होत्या. जिथे खेळ, आठवडी बाजार, सभा, महोत्सव आदि विविध वापर व्हायचे. इंग्रजांबरोबर इंग्लंड मधील "lawn" किंवा हिरवळ भारतात आली. आणि उद्यान बागांमध्ये अविभाज्य होवून गेली. आणि भारतीयांना उद्याने हिरवळ युक्त लागू लागली आणि जणू अभिरुचि बदलली.



प्रतिमा क्रमांक १ -
हिरवळ व वृक्ष असलेली मोकळी जागा
(सौजन्य - लेखक)



प्रतिमा क्रमांक २ -
रखरखरीत मैदान असलेली मोकळी जागा
(सौजन्य - लेखक)

वरील दोन्ही संशोधनातून दिसून येते की "हिरवाई" युक्त अश्या मोकळ्या जागा लोकांना आवडतात. परंतु ही हिरवाई केवळ हिरवळ असू नये तर स्थानिक वृक्ष, झुडपे यांचा ही वापर असावा, ज्यायोगे जैव विविधता जोपासली जाऊ शकते तसेच पऱ्यावर्णाला मानवणाऱ्या घटकांचा सहभाग ही असावा. उपयुक्ततेच्या दृष्टीने मैदान ही हवीत. मैदानांच्या परिघावर वृक्ष असावेत.

निसर्ग म्हणजे काय

चिपळूणकर व नातू [२०२२] यांनी पुण्यातील युवकांच्या दृष्टीने "निसर्ग म्हणजे काय" व निसर्गाला कसे जोडू शकता येईल यावर संशोधन केले. त्यात असे दिसून आले की हिरवाई बरोबरच युवकांना निसर्ग हा हवेशीरपणा, फूल, पाणी, पक्षी, कीटक, फुलपाखरे, डोंगर, मातीचा वास, फुलांचा मोहोरचा सुगंध यातून अनुभवास येतो. त्यामुळे या सर्वांचा समावेश करून निसर्गाशी लोकांना जोडता येऊ शकते. तसेच निसर्ग हा केवळ दृक नसतो तर तो वास, स्पर्श, आवाज यातून ही जाणवतो. त्यामुळे मोकळ्या जागांचे सौन्दर्य हे केवळ दृश्य नसावे तर इतर ज्ञानेंद्रियांनी देखील जाणवेल असे असावे.

निष्कर्ष

या निबंधात मोकळ्या जागांचे सौन्दर्य हे लोकांच्या अभिरुचीच्या दृष्टीने पाहिले गेले. त्यातून निर्माण होणारी आव्हाने ही समजली. लोकांच्या अभिरुचि प्रमाणेच नियोजनकाराची स्वताची अभिरुचि, आवड यांचा देखील परिणाम नियोजनावर होत असतो. त्याचाही अभ्यास महत्वाचा आहे जो या निबंधाच्या कक्षेच्या बाहेर ठेवला आहे. सौन्दर्य हे व्यक्तिनिष्ठ नक्कीच असते परंतु व्यापक सर्वेक्षणातून काही ठोकताळे नक्कीच ठरवता येतात. या निबंधाने त्याची उदाहरणे देऊन हे अवलोकित कारायचाही प्रयत्न केला आहे.

संदर्भ

- Phanisree, V. (2004). *User preferences for natural v/s. built environments: An investigation into compatibility between environmental sustenance and recreational needs in urban open spaces,* Doctoral Thesis, unpublished, Hyderabad : School of Planning and Architecture, JNTU, Hyderabad.
- Natu, A. (2008). Exploring the Associations between the “Physical characteristics” and “Use” of Formal Community Open Spaces in Urban Residential Developments. Doctoral Thesis, unpublished, Hyderabad : School of Planning and Architecture, JNTU, Hyderabad.
- Thompson, I. H (2000). Ecology, Community And Delight: Sources Of Values In Landscape Architecture, London : E & FN Spon.
- Chiplunkar Isha & Natu A. (2022). Youth and Urban Nature: Connections and Engagement - A Case of Pune. Journal of Indian Institute of Architects.

***

आरोग्यसेवा इमारतींतील प्रवेशयोग्यता व सार्वत्रिक रचना : आरोग्य सुविधांच्या संदर्भात एक चिकित्सक अभ्यास

आर्किटेक्ट अदिती गवंडे
प्रकल्प विश्लेषक,
ग्रॅटिट्यूड सायनेर्जी एलएलपी,पुणे.
gavande.aditi@gmail.com
आर्किटेक्ट अदिती लंके
प्राध्यापक,
भारती विद्यापीठ कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर,पुणे.
aditi.lanke@bharatividyapeeth.edu

गोषवारा :

रुग्णालये ही केवळ वैद्यकीय सेवा पुरविणाऱ्या इमारती नसून मानवी जीवनातील अत्यंत संवेदनशील टप्प्यांशी निगडित असलेली सार्वजनिक वास्तू आहेत. या ठिकाणी येणारे वापरकर्ते शारीरिक, संवेदनशील, संज्ञानात्मक तसेच भावनिक दृष्ट्या विविध गरजा असलेले असतात. असे असूनही, रुग्णालय वास्तूमध्ये सर्वसमावेशक रचना (universal design) अनेकदा केवळ किमान प्रवेशयोग्यता (accessibility) नियमांपुरते मर्यादित राहते. युनिव्हर्सल डिझाइन या संकल्पनेची सुरुवात प्रथम १९७० मध्ये झाली असली, तरी आजही अनेक इमारतींमध्ये तिची अंमलबजावणी अत्यंत मर्यादित स्वरूपात आढळते.

या शोधनिबंधात रुग्णालय इमारतींमध्ये आर्किटेक्ट आणि प्रवेशयोग्यता यांच्यातील परस्परसंबंधाचा अभ्यास करण्यात आला आहे. विशेषतः परिसंचरण (circulation) नियोजन आणि सौंदर्यात्मक (aesthetic) निर्णयांमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइनकडे कशा प्रकारे दुर्लक्ष होते, हे स्पष्ट केले आहे. यापूर्वी केलेल्या आरोग्यसेवा वास्तूविषयक संशोधनाच्या आधारे डिझाइनच्या संकल्पना आणि प्रत्यक्ष वापरातील अनुभव यांतील दरी अधोरेखित करण्यात आली आहे. रुग्णालये ही सर्वाधिक समावेशक डिझाइनची गरज असलेली वास्तू असल्याचे या लेखातून स्पष्ट होते. शेवटी रुग्णालयांसाठी उपयुक्त शिफारसी, मुख्य निष्कर्ष आणि किमान आवश्यक अटी मांडण्यात आल्या आहेत.

परिचय :

रुग्णालये ही काळजी, उपचार, वेदना आणि आशा यांचा संगम असलेली सार्वजनिक वास्तू आहे. येथे येणारे रुग्ण, त्यांचे परिचारक, वृद्ध नागरिक, मुले तसेच शारीरिक व मानसिक तणावाखाली कार्य करणारे आरोग्य कर्मचारी यांचा अनुभव आणि हालचाल मोठ्या प्रमाणावर वास्तू रचनेवर अवलंबून असते. त्यामुळे अशा इमारतींमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइन हा पर्याय नसून एक मूलभूत गरज आहे.

जागतिक आरोग्य संघटनेच्या २०२३-२४ च्या माहितीनुसार, सुमारे १.३ अब्ज लोक किंवा जगातील साधारण १६% लोक काही ना काही प्रकारच्या दिव्यांगतेचा अनुभव घेतात.तरीदेखील त्यांच्या गरजांनुसार पायाभूत सुविधा व बांधकाम रचना आजही अपुऱ्या प्रमाणात आढळतात. प्रत्यक्ष वास्तु व्यवहारात युनिव्हर्सल डिझाइनकडे अनेकदा केवळ तांत्रिक किंवा कायदेशीर अट म्हणून पाहिले जाते. परिणामी अनेक रुग्णालये नियमांचे पालन करतात, मात्र वापरकर्त्यांना सन्मानजनक, सुरक्षित आणि तणावमुक्त अनुभव देण्यात अपयशी ठरतात. हा शोधनिबंध रुग्णालय वास्तूमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइनचा अभाव कसा आणि का निर्माण होतो, याचा चिकित्सक अभ्यास करतो.

विभाग १ : रुग्णालय डिझाइनमध्ये आर्किटेक्ट आणि प्रवेशयोग्यता

रुग्णालयांचे वातावरण घडविण्यात आर्किटेक्टची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची असते. प्रकल्प स्थळाचे नियोजन, प्रवेशद्वारांची रचना, विभागीय मांडणी आणि परिसंचरण प्रणाली हे सर्व घटक प्रवेशयोग्यतेवर थेट परिणाम करतात. तथापि, अनेक प्रकल्पांमध्ये प्रवेशयोग्यता हा दुय्यम घटक म्हणून हाताळला जातो.

अनेक रुग्णालयांमध्ये रॅम्प, लिफ्ट किंवा अपंगांसाठी स्वच्छतागृहे ही प्राथमिक आराखडा पूर्ण झाल्यानंतर जोडलेली दिसतात. अशा प्रतिक्रियात्मक दृष्टिकोनामुळे व्हीलचेअर वापरकर्त्यांसाठी अधिक अंतर, अयोग्य ठिकाणी असलेल्या लिफ्ट्स तसेच आपत्कालीन मार्गांची अनुपलब्धता यांसारख्या समस्या निर्माण होतात. या त्रुटी रुग्णांच्या स्वायत्ततेवर आणि सन्मानावर थेट परिणाम करतात.

विभाग २ : परिसंचरण नियोजनातील युनिव्हर्सल डिझाइनचा अभाव

परिसंचरण ही रुग्णालय वास्तूची कणा आहे. रुग्ण, कर्मचारी आणि आपत्कालीन हालचाली यांचे कार्यक्षम व्यवस्थापन यावर अवलंबून असते.

रुग्णालयांमध्ये सामान्यतः आढळणाऱ्या समस्या म्हणजे अरुंद कॉरिडॉर, गुंतागुंतीची मांडणी, अनावश्यक पातळी फरक, रॅम्प व लिफ्टचा विस्कळीत वापर तसेच अस्पष्ट दिशादर्शक प्रणाली. अनेकदा प्रवेशयोग्य मार्ग हे दुय्यम, लपवलेले किंवा मुख्य मार्गापेक्षा अधिक लांब असतात. यामुळे रुग्ण आणि भेट देणाऱ्यांमध्ये तणाव व अस्वस्थता वाढते.

युनिव्हर्सल डिझाइन स्पष्ट, अडथळारहित हालचाल, योग्य वळण क्षेत्र, विश्रांती स्थळ, टॅक्टाइल मार्गदर्शन आणि दृश्य स्पष्टतेवर भर देते. अभ्यासलेल्या अनेक रुग्णालयांमध्ये या घटकांच्या अभावामुळे व्हीलचेअर वापरकर्ते कर्मचाऱ्यांवर अवलंबून राहतात, दृष्टीदोष असलेल्यांना मार्ग शोधण्यात अडचणी येतात आणि वृद्ध रुग्ण थकव्याचा अनुभव घेतात.

आपत्कालीन परिसंचरण ही आणखी एक दुर्लक्षित बाब आहे. रुग्णालयांमध्ये हालचालींवर अवलंबून असलेले वापरकर्ते अधिक असतानाही, अनेक ठिकाणी न चालणाऱ्या किंवा अपंग रुग्णांसाठी योग्य स्थलांतर योजना अस्तित्वात नसतात.

विभाग ३ : सौंदर्य (aesthetic) आणि प्रवेशयोग्यता

प्रवेशयोग्यता आणि सौंदर्य परस्परविरोधी आहेत, ही समजूत चुकीची आहे. प्रत्यक्षात रुग्णालयांमध्ये सौंदर्याचा उपचारात्मक परिणाम होतो.

डिझाइनच्या सुरुवातीच्या टप्प्यात समाविष्ट केलेले रॅम्प, हॅन्डरेल्स, आणि टॅक्टाइल फ्लोअरिंग हे वास्तूच्या अभिव्यक्तीचा अविभाज्य भाग बनू शकतात. युनिव्हर्सल डिझाइन घटक सुरुवातीपासून समाविष्ट केल्यास ते वास्तूच्या सौंदर्याचा भाग ठरतात आणि प्रवेशयोग्यता ही मर्यादा न राहता गुणवत्ता ठरते.

विभाग ४ : रुग्णालयांमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइन कुठे आणि कसे विचारात घ्यावे

रुग्णालयांमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइनची सुरुवात साईट नियोजनापासून झाली पाहिजे. ड्रॉप-ऑफ क्षेत्रे, पार्किंग, पादचारी मार्ग आणि प्रवेशद्वारे हे रुग्ण व भेट देणाऱ्यांचा पहिला अनुभव ठरवतात.

संकल्पनात्मक टप्प्यावर रुग्णांचा प्रवास - प्रवेश, तपासणी, उपचार, प्रतीक्षा, पुनर्प्राप्ती आणि डिस्चार्ज - लक्षात घेऊन परिसंचरण नियोजन केले पाहिजे. प्रवेशयोग्य मार्ग हे नेहमी मुख्य मार्गांसोबत असणे आवश्यक आहे.

तपशील डिझाइनमध्ये प्रकाशयोजना, फ्लोअर फिनिश, ध्वनिनियंत्रण, फर्निचरची उंची यांचा प्रवेशयोग्यतेवर मोठा परिणाम होतो. युनिव्हर्सल डिझाइन हे केवळ रुग्णांसाठीच नव्हे, तर आरोग्य कर्मचाऱ्यांसाठीही तितकेच महत्त्वाचे आहे.

विभाग ५ : रुग्णालयांमध्ये युनिव्हर्सल डिझाइनची अंमलबजावणी

युनिव्हर्सल डिझाइन प्रभावीपणे राबविण्यासाठी नियमाधारित दृष्टिकोनाऐवजी वापरकर्ताकेंद्रित विचार आवश्यक आहे. आर्किटेक्टनी डॉक्टर, परिचारिका, प्रवेशयोग्यता तज्ञ आणि प्रत्यक्ष वापरकर्त्यांशी संवाद साधला पाहिजे.

प्रवेशयोग्यता ऑडिट, परिसंचरण सिम्युलेशन आणि पोस्ट-ऑक्युपन्सी मूल्यांकन ही साधने रुग्णालयांसाठी विशेष उपयुक्त ठरतात. अनुभव दर्शवितो की नंतर केलेले बदल अधिक खर्चिक आणि

अडथळादायक ठरतात. युनिव्हर्सल डिझाइन आणि शाश्वत डिझाइन यांचे उद्दिष्ट समान आहे–दीर्घकालीन वापरयोग्यता आणि सामाजिक समता.

विभाग ६ : प्रकरण अभ्यास - रुग्णालय इमारत

६.१ परिचय :

हे एक खाजगी व सुप्रसिद्ध रुग्णालय आणि हृदयरोग केंद्र असून ते बिबवेवाडी, पुणे, महाराष्ट्र, भारत येथे स्थित आहे. गेल्या २२ वर्षांहून अधिक काळ हे रुग्णालय रुग्णसेवा पुरवत आहे.

६.२ स्थळाचा परिसर (Site Surrounding):

रुग्णालय मुख्य रस्त्यावर स्थित आहे. युनिव्हर्सल डिझाइनच्या दृष्टीने खालील मुद्द्यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे.

६.२.१ प्रवेशयोग्यता (Accessibility):

प्रत्येक इमारत व तिच्या परिसराचे नियोजन करताना सुरुवातीपासूनच दिव्यांग व ज्येष्ठ नागरिकांसाठी आवश्यक ती प्रवेशयोग्यता सुनिश्चित करण्यात आलेली नाही. चालण्यासाठी तसेच व्हीलचेअर वापरण्यासाठी पादचारी मार्ग (walkways) योग्य स्वरूपाचे नाहीत.



प्रतिमा क्रमांक १ : रुग्णालय इमारत

६.२.२ विश्रांती क्षेत्र (Rest Area):

रुग्णालय थेट मुख्य रस्त्याला जोडलेले असल्याने मोकळी जागा अत्यल्प आहे. त्यामुळे रुग्णालयाच्या बाहेरील बाजूसकेवळ एक बाक (bench) विश्रांती क्षेत्र म्हणून उपलब्ध करून देण्यात आला आहे.

६.२.३ स्पर्शसंवेदनशील फरशी (Tactile Flooring):

दृष्टिहीन व्यक्तींकरिता पादचारी मार्गांवर किंवा बसण्याच्या जागेजवळ कोणत्याही प्रकारची स्पर्शसंवेदनशील फरशी (tactile flooring) उपलब्ध नाही.

६.२.४ जाळ्या व मॅनहोल्स (Grates and Manholes):

रुग्णालय मुख्य रस्त्याशी थेट जोडलेले असल्यामुळे जाळ्या व मॅनहोल्स पूर्णतः टाळणे शक्य नाही. तथापि, त्यातील उघड्यांची रुंदी १२ मिमीपेक्षा अधिक नाही तसेच त्या चालण्याच्या दिशेला लंब (perpendicular) स्वरूपात ठेवण्यात आलेल्या आहेत.



प्रतिमा क्रमांक २ : वाहनतळ

६.३ वाहनतळ (Parking)

६.३.१ प्रवेशयोग्य वाहनतळ (Accessible Parking):

सध्या रुग्णालयासाठी स्वतंत्र वाहनतळाची सुविधा उपलब्ध नाही. रुग्णालय मुख्य रस्त्यावर स्थित असल्यामुळे वाहनतळाची व्यवस्था रस्त्यावरच करण्यात आली आहे. त्यामुळे प्रवेशयोग्य प्रवेशद्वारांच्या जवळ असूनही दिव्यांग व्यक्तींसाठी स्वतंत्र व निश्चित (designated) प्रवेशयोग्य वाहनतळ जागा उपलब्ध नाहीत.

६.३.२ सूचना फलक (Signages):

वाहनतळासाठी कोणतेही दिशादर्शक किंवा माहितीपर सूचना फलक उपलब्ध नाहीत.

६.३.३ अडथळामुक्त मार्ग (Barrier-free Path):

वाहनतळ क्षेत्रातून इमारतीच्या प्रवेशद्वारापर्यंत कोणताही अडथळामुक्त व सलग प्रवासमार्ग उपलब्ध नाही. तथापि,प्रवेशद्वाराची रुंदी सुमारे ३००० मिमी असून परिसर पुरेशा प्रकाशव्यवस्थेसह (well-lit) आहे.

६.३.४ कर्ब रॅम्प्स (Curb Ramps):

वाहनतळाच्या जागांदरम्यान असलेल्या फूटपाथसाठी कोणतेही कर्ब रॅम्प्स उपलब्ध नाहीत.



६.३.५ दिव्यांग वाहनतळ तपशील (Handicap Parking Details):

दिव्यांग व्यक्तींसाठी स्वतंत्र वाहनतळाची सुविधा उपलब्ध नसल्यामुळे त्यांच्यासाठी कोणतीही निश्चित जागा (parking bays) राखीव किंवा रंगवून दर्शवलेली नाही.

६.४ इमारतीचे प्रवेशद्वार (Building Entrances)

६.४.१ मुख्य प्रवेशद्वार (Main Entrance):

मुख्य प्रवेशद्वार सहजपणे ओळखता येण्यासारखे व स्पष्टपणे दृश्यमान आहे.

६.४.२ प्रवेशयोग्यता (Accessibility):

प्राथमिक प्रवेशद्वार प्रवेशयोग्य नाही. स्वयंचलित स्लायडिंग दरवाजे (automatic sliding doors) किंवा मोठ्या पुश-प्लेटसह (power doors with large paddle/push plate) विद्युतचालित दरवाज्यांची सुविधा उपलब्ध नाही.

६.४.३ मुख्य दरवाजा (Main Door):

दरवाज्याची स्वच्छ उघडण्याची रुंदी (doorway clearance) १००० मिमी आहे आणि दरवाजा ९० अंश कोनात उघडतो.

६.४.४ मार्गिका / दालने (Corridors):

मार्गिकांची (corridors) रुंदी सुमारे ३००० मिमी आहे.

६.५ सूचना फलक (Signages)

६.५.१ प्रवेशयोग्यता (Accessibility):

प्रवेशयोग्य सुविधांचे नाव व दिशादर्शन दर्शविण्यासाठी तसेच प्रवेशयोग्यतेचे चित्रचिन्ह (access pictogram) समाविष्ट करणारे कोणतेही सूचना फलक उपलब्ध नाहीत.

६.५.२ चित्रचिन्हे (Pictograms):

दृष्टीप्रक्रिया अडचणी असलेल्या किंवा वाचू न शकणाऱ्या व्यक्तींसाठी चित्रचिन्हांच्या स्वरूपातील कोणतेही सूचना फलक उपलब्ध नाहीत.

६.५.३ ब्रेल लिपी (Braille):

ब्रेल लिपीसह तसेच मोठ्या अक्षरांमध्ये, उच्च रंग-वैषम्य (high color contrast) असलेले अक्षरांकन समाविष्ट करणारे

प्रतिमा क्रमांक ३ : इमारतीचे प्रवेशद्वार



प्रतिमा क्रमांक ३.१ : इमारतीचे प्रवेशद्वार



प्रतिमा क्रमांक ४ : साइनएज (दिशादर्शक फलक)

सूचना फलक उपलब्ध नाहीत.

६.५.४ मार्गदर्शक सूचना फलक (Wayfinding):

सुविधेमध्ये सर्वसाधारण तसेच मार्गदर्शक (wayfinding) स्वरूपाचे कोणतेही सूचना फलक प्रदान करण्यात आलेले नाहीत.

६.५.५ चिन्हे व रंग (Symbols & Colours):

सार्वत्रिकरीत्या ओळखली जाणारी चिन्हे व परस्परविरोधी (contrasting) रंग वापरण्यात आलेले आहेत.

६.६ रॅम्प (Ramp):

दिव्यांग व्यक्तींसाठी प्रवेशयोग्य प्रवेशद्वाराकडे जाण्यासाठी कोणताही रॅम्प उपलब्ध नाही. सध्या केवळ मोठ्या आकाराची जिना व्यवस्था (staircase) प्रदान करण्यात आलेली आहे.



प्रतिमा क्रमांक ५ : जिना (Staircase)

६.७ लिफ्ट्स (Lifts)

६.७.१ लिफ्ट्सची संख्या (No. of Lifts):

सुविधेमध्ये व्हीलचेअर वापरणाऱ्या व्यक्तींसाठी एक लिफ्ट उपलब्ध आहे.

६.७.२ लिफ्टचा आकार (Lift Size):

लिफ्टची परिमाणे (dimensions) प्रचलित मानकांनुसार आहेत.

६.७.३ हँडरेल्स (Handrail):



प्रतिमा क्रमांक ६ : प्रवेशद्वाराजवळील लिफ्ट

नियंत्रण पॅनेलजवळ कोणतीही हँडरेल्स बसविण्यात आलेली नाही.



प्रतिमा क्रमांक ७ : लिफ्टचा अंतर्गत भाग

६.७.४ लिफ्ट लॉबी (Lift Lobby):

लिफ्ट लॉबीची रुंदी सुमारे ३००० मिमी आहे.

६.७.५ दरवाजा (Door):

स्वयंचलित दरवाजा बंद होण्याची (automatic door closing) सुविधा उपलब्ध नाही.

६.७.६ लिफ्टचा अंतर्गत भाग (Lift Interior):

लिफ्टच्या अंतर्गत भागामध्ये प्रवेश व निर्गमनासाठी दरवाजा उघडा किंवा बंद असल्याची माहिती देणारे श्राव्य संकेत (audible device) उपलब्ध नाहीत.



प्रतिमा क्रमांक ८ : शौचालय

६.८ शौचालये (Toilets)

६.८.१ सूचना फलक (Signage):

शौचालयाचे स्थान दर्शविणारे प्रवेशयोग्य स्वरूपातील (उदा.ब्रेल लिपी, परस्परविरोधी रंग) कोणतेही स्पष्ट सूचना फलक उपलब्ध नाहीत.

६.८.२ शौचालयाचा आकार (Toilet Size):

शौचालयासाठी आवश्यक असलेला किमान आकार (१५०० मिमी × १७५० मिमी) उपलब्ध नाही.

६.८.३ दरवाज्याचे हँडल्स (Door Handles):

दरवाज्यावरील हँडल्स योग्य उंचीवर बसविण्यात आलेले नाहीत.

६.८.४ आसनाची उंची (Seat Height):

डब्ल्यू.सी. (W.C.) चे आसन जमिनीपासून सुमारे ५०० मिमी उंचीवर आहे.

६.८.५ दरवाज्याची हँडल्स (Door Handles):

शौचालयाच्या दरवाज्याचे हँडल योग्य उंचीवर बसवलेले नाहीत.

६.८.६ नळ (Taps):

वेगवेगळ्या प्रकारच्या अपंगत्व असलेल्या मुलांसाठी पाण्याचे नळ सहज पोहोचण्याजोगे व वापरण्यास सोपे आहेत.

६.८.७ हेल्थ फॉसेट (Health Faucet):

हेल्थ फॉसेट वापरण्यासाठी शौचालयाच्या आसनावरून अतिशय पुढे झुकावे लागते, ज्यामुळे वापर सुलभ होत नाही.

६.८.८ शौचालयाची फरशी (Toilet Floor):

शौचालयाच्या फरशीवर घसरणार नाही असा पृष्ठभाग (non-slip surface) आहे; मात्र फरशीमध्ये उंचीचा फरक (level difference) आढळतो.

६.८.९ हँडरेल्स (Handrails)

शौचालयाच्या आसनाच्या बाजूच्या भिंतीवर बसवलेले हँडरेल्स योग्य आहेत.

६.९ अंतर्गत इमारत घटक (Interior Building Elements)

६.९.१ व्हीलचेअर वापरकर्त्यांसाठी जागा (Wheelchair Parking):

सर्व सार्वजनिक बसण्याच्या जागांमध्ये, सहवासासाठीच्या आसनांसह, व्हीलचेअर वापरणाऱ्या व्यक्तींना बसण्यासाठी किंवा व्हीलचेअर ठेवण्यासाठी स्वतंत्र जागा उपलब्ध नाही. परिणामी, चालण्याच्या मार्गांमध्ये अडथळा निर्माण होतो.



प्रतिमा क्रमांक ९ : कॉरिडॉर

६.९.२ दरवाजे व विभाजक भिंती (Doors & Partitions):

काचांचे दरवाजे किंवा विभाजक भिंती यांवर डोळ्यांच्या पातळीवर (eye-level) परस्परविरोधी रंगांची पट्टी (contrasting strip) प्रदान करण्यात आलेली नाही.

६.९.३ इशारा प्रणाली (Alarm Systems):

इमारतीमध्ये कोणत्याही प्रकारची इशारा प्रणाली (alarm systems) उपलब्ध नाही.



प्रतिमा क्रमांक १० : दरवाजा

६.१० फर्निचर (Furniture)

६.१०.१ रिसेप्शन टेबल व इतर काउंटर (Reception Table & Other Counters):

रिसेप्शन प्रवेशद्वाराजवळ स्थित असले तरी, संपूर्ण सुविधेमध्ये व्हीलचेअर वापरकर्त्यांसाठी योग्य उंचीचे (desk heights) काउंटर किंवा फर्निचर विचारात घेतलेले नाहीत.

६.१०.२ रुग्णालयीन खाटा (Hospital Beds):

रुग्णालयातील खाटा स्ट्रेचर किंवा व्हीलचेअरवर सहज हस्तांतरण (easy transfer) करता यावे यासाठी समायोज्य उंचीच्या (adjustable height) आहेत.



प्रतिमा क्रमांक ११ : रुग्णालय खाट

६.१०.३ पिण्याच्या पाण्याची सुविधा (Drinking Water Facility):

पिण्याच्या पाण्याची सुविधा रिसेप्शन लॉबीजवळ उपलब्ध असली तरी ती अडथळामुक्त (barrier-free) व सहज पोहोचण्याजोगी नाही. तसेच, या सुविधेसाठी आवश्यक दिशादर्शक फलक (signages) देखील प्रदान करण्यात आलेले नाहीत.



प्रतिमा क्रमांक १२ : पिण्याच्या पाण्याची सुविधा

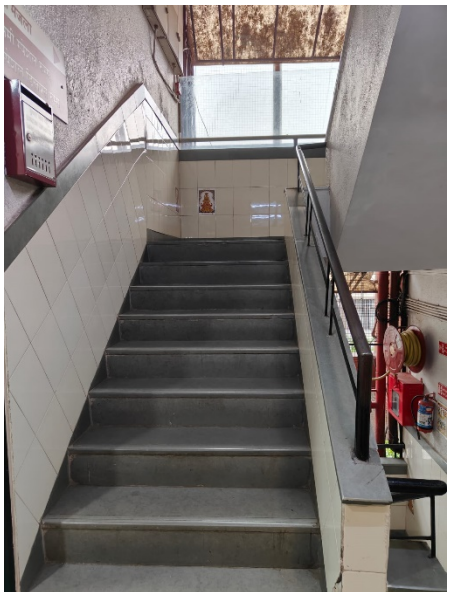
६.१०.४ स्विचबोर्ड

संपूर्ण सुविधेमध्ये व्हीलचेअर वापरणाऱ्या व्यक्तींच्या गरजा लक्षात घेऊन स्विचबोर्डची उंची निश्चित केलेली नाही.

६.११ जिना (Staircase)

६.११.१ जिन्याची रुंदी

जिन्याची रुंदी सार्वत्रिक प्रवेशयोग्यता (Universal Accessibility) मानकांनुसार नाही.



प्रतिमा क्रमांक १३ : जिना

६.११.२ जिन्याचे तपशील

जिना घसरण-प्रतिरोधक (Slip-resistant) असला तरी, सर्व लँडिंग्स, पायऱ्यांच्या कडा (tread edges) आणि सुरुवातीच्या ठिकाणी रंग व पोतामध्ये स्पष्ट भेद दर्शविणारे टॅक्टाइल फिनिशेस किंवा पट्टे (tactile strips) दिलेले नाहीत. सर्व पायऱ्यांच्या नोसिंगवर (stair nosings) विरोधी रंगातील टॅक्टाइल पट्टे उपलब्ध नाहीत.एस्केलेटरच्या पायऱ्यांच्या बाजू व मागील कडांवर पिवळ्या रंगातील पायरी दर्शक (step demarcation) दिलेले नाहीत.

६.११.३ हँडरेल्स

जिन्यावर हँडरेल्स उपलब्ध नाहीत.

६.१२ आपत्कालीन स्थलांतर (Evacuation)

६.१२.१ निर्गमन मार्ग (Exit Paths):

आपत्कालीन निर्गमन मार्गांची रुंदी सुमारे ३००० मिमी असून ती व्हीलचेअर वापरकर्ते व पादचारी यांच्या हालचालींसाठी योग्य आहे.

६.१२.२ रॅम्प्स (Ramps):

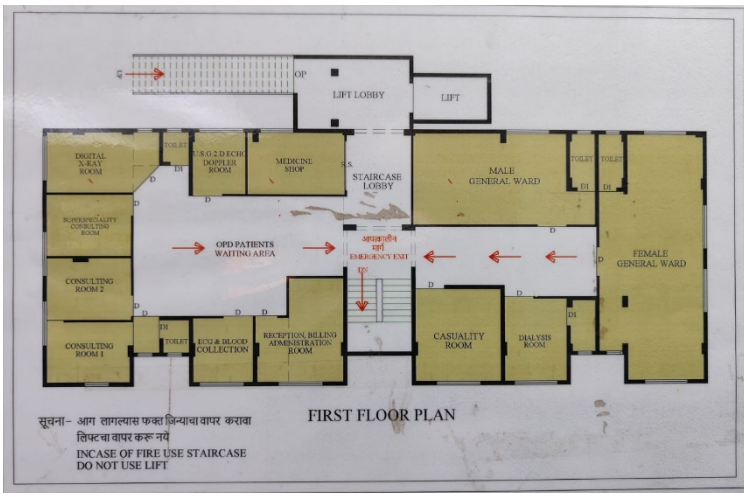
लिफ्ट वापरता येत नसताना आपत्कालीन निर्गमनासाठी जिन्याच्या बाजूला कोणतेही रॅम्प प्रदान करण्यात आलेले नाहीत.

६.१२.३ सूचना फलक (Signages):

निर्गमन मार्ग दर्शविण्यासाठी स्पष्टपणे दिसणारे व मोठ्या आकाराचे दिशादर्शक सूचना फलक वापरण्यात आलेले नाहीत.तसेच, निर्गमन दरवाज्यांवरील सूचना फलक अंतर्गत प्रकाशयुक्त (internally illuminated) नाहीत.

६.१२.४ आपत्कालीन दिवे व इशारा प्रणाली (Emergency Lights & Alarms):

उपलब्ध निर्गमन मार्गांवर आपत्कालीन दिवे व इशारा प्रणाली प्रदान करण्यात आलेल्या नाहीत. परिणामी, हे निर्गमन मार्गपूर्णतः अडथळामुक्त (obstacle-free) व सुरक्षित स्वरूपाचे नाहीत.



प्रतिमा क्रमांक १४ : आपत्कालीन निर्गमन मार्ग दर्शविणारी आराखडा
(Emergency Exit Route Plan)

विभाग ७ : रुग्णालयांसाठी शिफारसी :

७.१ बाह्य पर्यावरण : स्थळ व इमारत (External Environment: Site & Building)

- युनिव्हर्सल डिझाइन सुरुवातीपासूनच स्थळ नियोजन (site planning) आणि इमारत रचनेमध्ये समाविष्ट करावे.
- ड्रॉप-ऑफ क्षेत्रे, वाहनतळ, पादचारी मार्ग आणि प्रवेशद्वारे समावेशक व अडथळारहित असावीत.
- प्रवेशयोग्य मार्ग हे मुख्य परिसंचरणाचा अविभाज्य भाग असावेत; ते दुय्यम किंवा लपवलेले नसावेत.
- रॅम्प, जिने, लिफ्ट्स आणि प्रवेशद्वारे यांचे नियोजन एकात्मिक (integrated) पद्धतीने करावे.
- आपत्कालीन स्थलांतरासाठी बाह्य मार्गांमध्येही न चालणाऱ्या व दिव्यांग रुग्णांचा विचार करावा.

७.२ अंतर्गत सुविधा : परिसंचरण व वापरयोग्य जागा (Internal Facilities)

- अंतर्गत परिसंचरण प्रणाली सहज समजणारी, अडथळारहित व सलग असावी.
- कॉरिडॉर, वळण जागा, प्रतीक्षा क्षेत्रे, फर्निचर आणि स्वच्छतागृहे सर्व वापरकर्त्यांसाठी वापरयोग्य असावीत.
- प्रवेशयोग्यता घटक (हँडरेल्स, टॅक्टाइल फ्लोअरिंग, योग्य उंचीचे काउंटर) हे वास्तूच्या डिझाइनचा अविभाज्य भाग असावेत, नंतर जोडलेले नसावेत.

- आपत्कालीन स्थलांतर योजनांमध्ये अंतर्गत हालचालींवर अवलंबून असलेल्या रुग्णांसाठी स्पष्ट व सुरक्षित मार्ग असावेत.

७.३ माहिती, संप्रेषण व तंत्रज्ञान (ICT - Information, Communication & Technology)

- संपूर्ण रुग्णालयामध्ये बहुअंगी सूचना प्रणाली (दृश्य, श्राव्य व स्पर्शात्मक) वापरावी.
- दिशादर्शक फलक, वे-फाइंडिंग प्रणाली आणि इशारा संकेत सर्व वापरकर्त्यांना समजण्यास सोपे असावेत.
- आपत्कालीन परिस्थितीत श्राव्य व दृश्य अशा दोन्ही स्वरूपातील इशारा प्रणाली (alarms) उपलब्ध असाव्यात.
- पोस्ट-ऑक्युपन्सी मूल्यांकन (Post-Occupancy Evaluation) करून वापरकर्त्यांच्या अनुभवावर आधारित सुधारणा कराव्यात.
-

विभाग ८ : रुग्णालयांसाठी किमान आवश्यक युनिव्हर्सल डिझाइन अटी.

- स्पष्टपणे ओळखता येईल असे पूर्णपणे प्रवेशयोग्य मुख्य प्रवेशद्वार.
- सर्व प्रमुख विभागांना जोडणारे अडथळारहित परिसंचरण.
- योग्य रुंदीचे कॉरिडॉर, वळण जागा आणि विश्रांती स्थळ.
- प्रत्येक मजल्यावर प्रवेशयोग्य स्वच्छतागृहे.
- टॅक्टाइल व श्राव्य सूचनांसह प्रवेशयोग्य लिफ्ट्स.
- बहुअंगी (दृश्य, श्राव्य, स्पर्शात्मक) साइनज प्रणाली.
- सर्व वापरकर्त्यांसाठी सुरक्षित आपत्कालीन स्थलांतर व्यवस्था.

विभाग ९ : युनिव्हर्सल प्रवेशयोग्यतेसाठी संबंधित कायदे, कोड्स व मानके.

- राईट्स ऑफ पर्सन्स विथ डिसॅबिलिटी (RPwD) ॲक्ट, 2016
- हार्मोनाइज्ड गाइडलाइन्स अँड स्टँडर्ड्स फॉर युनिव्हर्सल ॲक्सेसिबिलिटी इन इंडिया, 2021
- ॲक्सेसिबिलिटी स्टँडर्ड्स फॉर हेल्थकेअर (MoHFW)
- आयपीएचएस गाइडलाइन्स, 2022

निष्कर्ष :

रुग्णालय इमारती समाजाच्या काळजी, सन्मान आणि समतेच्या मूल्यांचे प्रतीक असतात. युनिव्हर्सल डिझाइनला दुय्यम मानणे म्हणजे आरोग्यसेवा वास्तूच्या मूळ उद्देशालाच छेद देणे होय. या शोधनिबंधातून स्पष्ट होते की परिसंचरण आणि सौंदर्यात्मक निर्णयांमध्ये प्रवेशयोग्यतेकडे दुर्लक्ष होणे हे नियामक नव्हे, तर डिझाइन अपयश आहे. संकल्पनेपासून अंमलबजावणीपर्यंत युनिव्हर्सल

डिझाइनचा समावेश केल्यास आर्किटेक्ट सर्वांसाठी समावेशक, कार्यक्षम आणि उपचारात्मक रुग्णालये निर्माण करू शकतात.

संदर्भ :

sirel, a., & sirel, o. u. (2018). Universal Design" Approach for the Participation of the Disabled in Urban Life. Journal of Civil Engineering and Architecture 12 (2018) 11-21, 11-21.

Sustainable Development Goals (SDGs) and Disability | Division for Inclusive Social Development (DISD) (un.org)

Raheja, G. (2021). Harmonised Guidelines and Standards for Universal Accessibility in India 2021 . New Delhi: Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA), Government of India.

Chouhan, S. (2024). Guidelines for Barrier Free Built for Disabled and Elderly People. HAPPHO.

Accessibility Standards for Healthcare . (n.d.). Govt. Of India.

Guidelines and Space Standards for Barrier Free Built Environment for Disabled and Elderly Persons. (n.d.). Govt. of India.

समजून घेताना सुवर्ण मंदिर : इतिहास, आध्यात्मिकता आणि स्थापत्य सौंदर्याचा अभ्यास

आयुष आशीष खेमनार
द्वितीय वर्ष

भारतीय कला प्रसररणी सभेचे वास्तु महाववद्यालय,
साववत्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ

aayushkhemnar08@gmail.com

सारांश:

श्री हरमंदिर साहिब, ज्याला सुवर्ण मंदिर म्हणून ओळखले जाते, हे शीख धर्माचे सर्वात पवित्र आणि महत्त्वाचे तीर्थस्थान आहे. अमृतसर येथे स्थित असलेले हे मंदिर श्रद्धा, समानता आणि सेवेचे प्रतीक मानले जाते. या लेखामध्ये मंदिराचा ऐतिहासिक विकास, शीख धर्माची सुरुवात, तसेच गुरु परंपरेचे योगदान यांचा थोडक्यात आढावा घेण्यात आला आहे. मंदिराची चारही दिशांना असलेली प्रवेशद्वारे सर्वधर्म समभाव आणि सर्वसमावेशकतेचे प्रतीक कशी आहेत, याचे स्पष्टीकरण दिले आहे. तसेच मंदिराची स्थापत्य रचना, सोनेरी घुमट, संगमरवरी बांधकाम, सममिती आणि अमृत सरोवर यांचा सौंदर्यात्मक व आध्यात्मिक दृष्टिकोनातून अभ्यास केला आहे. लंगर परंपरेद्वारे व्यक्त होणारी सेवा भावना आणि सामाजिक समानतेचा संदेशही मांडला आहे. या सर्व घटकांच्या माध्यमातून सुवर्ण मंदिर हे केवळ धार्मिक स्थळ नसून सामाजिक, सांस्कृतिक आणि आध्यात्मिक केंद्र आहे, हे स्पष्ट होते.

मुख्य शब्द

सुवर्ण मंदिर, श्री हरमंदिर साहिब, शीख धर्म, अमृत सरोवर, लंगर, स्थापत्यकला, सेवा, अमृतसर

प्रस्तावना

सुवर्ण मंदिर हे भारतातील एक अत्यंत प्रसिद्ध आणि पवित्र धार्मिक स्थळ आहे. हे शीख धर्माचे मुख्य तीर्थस्थान असून त्याला "श्री हरमंदिर साहिब" असेही म्हणतात. मंदिराची रचना, त्याची शांतता, त्याची सेवा परंपरा आणि त्याचा इतिहास या सर्व गोष्टी त्याला विशेष बनवतात. हे मंदिर केवळ धार्मिक दृष्टीनेच नाही तर स्थापत्य आणि सामाजिक दृष्टिकोनातूनही महत्त्वाचे आहे. त्यामुळे या लेखामध्ये मंदिराचा सर्वांगीण आढावा घेण्याचा प्रयत्न केला आहे.

इतिहास आणि शीख धर्माची सुरुवात

शीख धर्माची स्थापना पंधराव्या शतकात गुरु नानक देवजी यांनी केली. त्यांनी एकेश्वरवाद, सर्व मानव समान आहेत आणि निःस्वार्थ सेवा हीच खरी भक्ती आहे असा संदेश दिला. त्यांच्या नंतर नऊ गुरूंनी शीख धर्माचा विकास केला. चौथे गुरु, गुरु रामदासजी यांनी अमृत सरोवर खोदण्याचे काम सुरू केले आणि त्याभोवती वसलेले शहर पुढे "अमृतसर" म्हणून ओळखले जाऊ लागले. पाचवे गुरु, गुरु अर्जन देवजी यांनी इ.स. १६०४ मध्ये मंदिर पूर्ण करून त्यामध्ये गुरु ग्रंथ साहिब प्रतिष्ठित केला. पुढे महाराजा रणजीत सिंग यांनी मंदिरावर सोन्याचा मुलामा चढवला, त्यामुळे त्याला "सुवर्ण मंदिर" हे नाव मिळाले.

मंदिराचा प्रवेश आणि रचना

सुवर्ण मंदिराचे एक महत्त्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे त्याची चार प्रवेशद्वारे. मंदिराला चारही दिशांना दरवाजे आहेत. याचा अर्थ असा की कोणत्याही धर्माचा, जातीचा किंवा समाजातील कोणताही व्यक्ती येथे येऊ शकतो. हे समानतेचे प्रतीक आहे. मंदिरात प्रवेश करण्यापूर्वी प्रत्येकाने पादत्राणे काढणे आणि डोके झाकणे आवश्यक असते, जे आदर दर्शवते.
मंदिराची रचना जमिनीच्या पातळीपेक्षा खाली आहे. म्हणजेच भक्तांना खाली उतरून मंदिरात जावे लागते. हे नम्रतेचे प्रतीक आहे.
मुख्य मंदिर अमृत सरोवराच्या मध्यभागी बांधलेले आहे आणि संगमरवरी मार्गाने ते मुख्य प्रवेशद्वाराशी जोडलेले आहे.



source: ayush khemnar



source: @meibhiphotographer



source: ayush khemnar



source: ayush khemnar

स्थापत्यकला, सममिती आणि रंगसंगती

सुवर्ण मंदिराची स्थापत्यकला हिंदू आणि इस्लामी शैलींचा संगम आहे. मंदिराचा खालचा भाग पांढऱ्या संगमरवराचा असून त्यावर सुंदर नक्षीकाम केलेले आहे. वरचा भाग सोन्याने मढवलेला आहे. पांढऱ्या आणि सोनेरी रंगाचा विरोधाभास खूप आकर्षक दिसतो. मंदिराच्या वर कमळाच्या आकाराचा घुमट आहे, जो पवित्रतेचे प्रतीक आहे.
मंदिर चौकोनी अमृत सरोवराच्या मध्यभागी आहे, त्यामुळे संपूर्ण रचनेत सममिती आणि संतुलन दिसून येते. पाण्यात पडणारे मंदिराचे प्रतिबिंब दृश्याला अधिक सुंदर बनवते. सूर्योदय आणि रात्रीच्या प्रकाशात मंदिर विशेष आकर्षक दिसते.

अमृत सरोवराचे महत्त्व

मंदिराभोवती असलेले अमृत सरोवर हे अत्यंत पवित्र मानले जाते. 'अमृत' म्हणजे पवित्र जल. अनेक भाविक या सरोवरात स्नान करतात आणि त्याला आध्यात्मिक शांतीचे प्रतीक मानतात. शहराचे नावही याच सरोवरावरून ठेवले गेले आहे. सरोवरातील मंदिराचे प्रतिबिंब श्रद्धा आणि शांततेची भावना निर्माण करते.

लंगर परंपरा आणि सामाजिक सेवा

सुवर्ण मंदिरातील लंगर ही जगातील सर्वात मोठ्या सामुदायिक स्वयंपाकगृहांपैकी एक आहे. येथे दररोज हजारो लोकांना मोफत जेवण दिले जाते. विशेष म्हणजे सर्वजण जमिनीवर एकत्र बसून जेवतात. यामुळे समानतेचा संदेश दिला जातो. लंगरमध्ये रोज मोठ्या प्रमाणात अन्न तयार केले जाते आणि हजारो स्वयंसेवक सेवा देतात. ही परंपरा शीख धर्मातील 'सेवा' या तत्त्वाचे जिवंत उदाहरण आहे.

सुवर्ण मंदिरामुळे अमृतसर शहराला जागतिक ओळख मिळाली आहे. मंदिराभोवती बाजारपेठा, धार्मिक वस्तूंची दुकाने, पारंपरिक पंजाबी कपडे आणि खाद्यपदार्थांची दुकाने आहेत. पर्यटनामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळतो आणि शहराची अर्थव्यवस्था मजबूत होते. त्यामुळे मंदिर केवळ धार्मिक स्थळ नसून शहराच्या विकासाचे केंद्र आहे.

निष्कर्ष

एकूण पाहता, सुवर्ण मंदिर हे श्रद्धा, सेवा आणि स्थापत्य सौंदर्य यांचे उत्तम उदाहरण आहे. त्याची चारही दिशांना खुली असलेली दारे, पवित्र अमृत सरोवर, भव्य सोनेरी रचना आणि लंगर परंपरा या सर्व गोष्टी त्याला विशेष बनवतात. हे मंदिर केवळ शीख धर्माचे केंद्र नसून मानवतेचा संदेश देणारे एक महान स्थळ आहे. त्यामुळे सुवर्ण मंदिर आजही लाखो लोकांसाठी प्रेरणास्थान आहे.

संदर्भ

Amritsar.com. (n.d.). Golden Temple – The Holy Shrine of Sikhism. Retrieved from https://www.amritsar.com/amritsar/golden-temple

Visit Amritsar. (n.d.). Sri Harmandir Sahib (Golden Temple) Guide. Retrieved from Your paragraph text

अमृतसरच्या स्टडी टूरदरम्यान मला सुवर्ण मंदिर प्रत्यक्ष पाहण्याची संधी मिळाली. तेव्हा मी मंदिराची रचना, अमृत सरोवर आणि लंगर व्यवस्था पाहिली तसेच स्थानिक लोकांशी बोलून अधिक माहिती जाणून घेतली. त्यामुळे हा लेख माझ्या अभ्यासाबरोबरच वैयक्तिक अनुभवावरही आधारित आहे.

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेच्या निर्देशांक (AQI) नियंत्रित करण्यामध्ये शहरी डिझायनरची भूमिका

वास्तुविशारद ऋतुजा सदाशिव माने१ ,
सहाय्यक प्राध्यापक१,
एस.बी.पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर अँड डिझाइन, निगडी पुणे१,
ar.rutu@gmail.com १,
वास्तुविशारद शुभदा अग्रवाल २,
सहाय्यक प्राध्यापक २,
एस.बी.पाटील कॉलेज ऑफ आर्किटेक्चर अँड डिझाइन, निगडी पुणे २,
s.agrawal@sbpatilarchitecture.com २,

गोषवारा:
भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या गुणवत्तेचा गंभीर प्रश्न आहे, ज्यामागील मुख्य कारणे वेगवान शहरीकरण, औद्योगिकीकरण आणि वाढती वाहतूक आहेत. एअर क्वालिटी इंडेक्स (AQI) प्रदूषणाचे प्रमाण मोजतो आणि अनेक शहरांमध्ये सुरक्षित मर्यादेपेक्षा जास्त असतो, ज्यामुळे मानवी आरोग्य आणि शहरी जीवनमानावर परिणाम होतो. शहरी डिझायनर्स हे वातावरणीय समस्यांवर प्रभाव टाकू शकणारे महत्त्वाचे घटक आहेत. त्यांनी केलेले भू-वापर नियोजन, सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था, चालण्यायोग्य रस्ते, सायकल मार्ग, हरित जागा आणि औद्योगिक बफर झोन यासारखे उपाय AQI सुधारण्यात मदत करतात. तसेच, हवामान-संवेदनशील डिझाइन, हरित पायाभूत सुविधा आणि समाजसहभाग यांद्वारे प्रदूषण कमी करण्यास प्रोत्साहन मिळते. त्यामुळे शहरी डिझायनिंग हा AQI नियंत्रणासाठी दीर्घकालीन आणि प्रभावी उपाय ठरतो, ज्यामुळे शहरं आरोग्यदायी, टिकाऊ आणि राहण्यास योग्य बनतात.

परिचय:
भारतीय मेट्रो शहरांना गंभीर वायुप्रदूषणाची समस्या भेडसावत आहे, ज्याचा परिणाम शहरांच्या सतत खराब असणाऱ्या हवा गुणवत्तेच्या निर्देशांकावर (AQI) दिसून येतो. दिल्ली, मुंबई, बेंगळुरू, चेन्नई, कोलकाता आणि हैदराबादसारख्या शहरांमध्ये **$PM_{2.5}$, PM_{10}, नायट्रोजन ऑक्साइड्स आणि जमीनीवरील ओझोन** यांसारख्या प्रदूषकांचे प्रमाण जास्त असते. वेगाने वाढणारी नागरीकरणे, वाहनांचा वाढता वापर, बांधकाम कामे, औद्योगिक उत्सर्जन आणि नैसर्गिक संसाधनांचा नाश या सर्व घटकांनी या समस्येत हातभार लावला आहे. जरी नियम व तंत्रज्ञानावर आधारित उपाय महत्त्वाचे असले तरी, **शहरी रचना (Urban Design) दीर्घकालीन आणि प्रतिबंधक उपाय प्रदान करते**, ज्याद्वारे शहराची रचना, वाहतूक, जमीन वापर आणि नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण यावर प्रभाव टाकता येतो. राष्ट्रीय स्तरावरील **स्मार्ट सिटी मिशन, AMRUT, राष्ट्रीय स्वच्छ हवा कार्यक्रम (NCAP)** आणि जागतिक स्तरावरील **सस्टेनेबल**

डेव्हलपमेंट गोल्स (SDGs) यांसारख्या योजनांशी समन्वय साधल्यास, शहरी रचनेचा महत्त्व आणखी वाढतो.

विभाग:

हवा प्रदूषण ही भारतातील सर्वात तातडीची पर्यावरणीय आणि सार्वजनिक आरोग्याची आव्हाने बनली आहे. शहरी भागांचा वेगवान विस्तार, औद्योगिकीकरण आणि वाहतूक वाढ यामुळे दिल्ली, मुंबई, बेंगळुरू आणि कोलकाता यासारख्या मेट्रो शहरांमध्ये हवेची गुणवत्ता मोठ्या प्रमाणात खराब झाली आहे. **एअर क्वालिटी इंडेक्स (AQI)** हा निर्देशांक प्रदूषकांच्या प्रमाणाचे मोजमाप करतो आणि या शहरांमध्ये बहुतेक वेळा सुरक्षित मर्यादेपेक्षा जास्त असतो, ज्यामुळे मानवी आरोग्य, पर्यावरण आणि शहरी जीवनाच्या गुणवत्तेवर गंभीर परिणाम होतो. AQI मध्ये PM2.5, PM10, NO_2, SO_2, CO आणि ओझोन यांसारखे महत्वाचे प्रदूषकांचा विचार केला जातो, जे श्वसन व हृदयविकार संबंधी आजार, जीवनकाल कमी होणे, दुष्काळ, धूर व पर्यावरणीय हानी यास कारणीभूत ठरतात.

कायदेशीर धोरणे आणि तांत्रिक उपाय महत्त्वाचे असले तरी, **शहरी डिझायनर्सची भूमिका देखील तितकीच महत्त्वाची** आहे. ते शहराच्या भौतिक वातावरणाची रचना करून प्रदूषणाच्या स्रोतांवर आणि त्याच्या विघटनावर प्रभाव टाकू शकतात, ज्यामुळे शहरांमध्ये आरोग्यदायी हवेची गुणवत्ता राखणे शक्य होते. शहरी डिझायनर्स हे वास्तुकला, शहरी नियोजन, वाहतूक आणि पर्यावरणीय व्यवस्थापन यांच्या संगमावर कार्य करतात, आणि त्यांच्या निर्णयांमुळे लोक शहरातील जागांशी कसे संवाद साधतात, संसाधने कशी वापरली जातात आणि प्रदूषक कसे पसरतात किंवा साठतात, हे ठरते.

AQI नियंत्रित करण्याचा सर्वात प्रभावी मार्ग म्हणजे **विचारपूर्वक भू-वापर नियोजन**. ज्या शहरांमध्ये मिश्र-उपयोग विकास आहे–जिथे निवासी, व्यावसायिक आणि मनोरंजनाच्या जागा जवळपास आहेत–तेथे वैयक्तिक वाहन प्रवासाची गरज कमी होते. चालण्यायोग्य रस्ते आणि सायकल मार्गांचा प्रोत्साहन दिल्यास जीवाश्म इंधनावर चालणाऱ्या वाहनांवर अवलंबित्व कमी होते, जे भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये हवेच्या प्रदूषणाचे मुख्य कारण आहे. कार्यक्षम सार्वजनिक वाहतूक प्रणालींची (जसे मेट्रो, बस रॅपिड ट्रान्झिट BRT मार्ग, आणि "लास्ट-माईल" कनेक्टिव्हिटी) समाकलन केल्यास रस्त्यावर वाहनांची संख्या कमी होऊन PM आणि NOx उत्सर्जन कमी होते. **शून्य-उत्सर्जन वाहनांचा (ZEVs)** अवलंब देखील स्वच्छ हवेच्या दिशेने मदत करतो.

स्थानिक डिझाईन धोरणे AQI व्यवस्थापनात आणखी महत्त्वाची साधने आहेत. रस्ते, इमारती आणि मोकळी जागा यांची मांडणी हवेच्या प्रवाहावर परिणाम करते. योग्य नियोजित रस्ता जाळी, इमारतींची दिशा आणि खुले मार्ग नैसर्गिक वेंटिलेशनसाठी अनुकूल ठरतात, ज्यामुळे प्रदूषक वितरीत होतात. उलट, घट्ट बांधलेल्या उंच इमारती आणि अरुंद रस्ते–ज्याला "शहरी कॅनियन" असे म्हटले जाते–म्हणून प्रदूषक अडकतात आणि हवेची गुणवत्ता अधिक खराब होते. **एअरफ्लो मॉडेलिंग** आणि **प्रदूषक वितरण सिम्युलेशन**

यांसारखी प्रगत संगणकीय साधने शहरी डिझायनर्सला प्रदूषणाचे हॉटस्पॉट ओळखण्यात आणि वेंटिलेशन सुधारण्यासाठी डिझाईन अनुकूल करण्यात मदत करतात.

हरित पायाभूत सुविधा आणि शहरी हरित जागा हवेची गुणवत्ता सुधारण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. वृक्ष, उद्याने, ग्रीन रूफ्स आणि उभ्या बागा प्रदूषक व CO_2 शोषतात आणि ऑक्सिजन उत्सर्जित करतात. शहरी हरित पट्ट्या, रस्त्यांवरील रोपण, लहान उद्याने, नदीकाठ जागा राखणे यामुळे हानिकारक कणांची एकाग्रता कमी होते. **व्यस्त रस्त्यांवर आणि औद्योगिक क्षेत्राजवळ हरित संरचना ठेवणे** प्रदूषणाची बाधा residential परिसरांपर्यंत पोहोचण्यापूर्वी थांबवू शकते. पावसाचे पाणी व्यवस्थापन आणि शहरी उष्णता कमी करण्याच्या धोरणांसह हरित सुविधा एकत्र केल्यास पर्यावरणीय टिकाव वाढतो आणि हवेची गुणवत्ता सुधारते.

शहरी डिझायनर्स उच्च-उत्सर्जन सुविधा नियोजनाद्वारे हवेच्या गुणवत्तेवर प्रभाव टाकतात. उद्योग, वीज प्रकल्प आणि इतर प्रदूषण निर्माण करणाऱ्या सुविधा निवासी परिसरांपासून वेगळ्या ठेवणे आवश्यक आहे, आणि पुरेशी बफर झोन राखणे गरजेचे आहे. **इको-इंडस्ट्रियल क्लस्टर्सचा प्रोत्साहन**, कमी-उत्सर्जन बांधकाम पद्धतींचा अवलंब, आणि इमारती व उद्योगात स्वच्छ ऊर्जा वापरण्यास प्रोत्साहन देणे हवेची गुणवत्ता राखण्यासाठी उपयुक्त ठरते.

सामाजिक आणि वर्तणूक संबंधित बाबींवर प्रभाव देखील शहरी डिझायनर्स करू शकतात, जे अप्रत्यक्षपणे हवेच्या गुणवत्तेवर परिणाम करतात. चालण्यायोग्य रस्ते, उपलब्ध सार्वजनिक वाहतूक आणि मनोरंजनात्मक हरित जागा डिझाईन केल्यास रहिवाशांना कमी-उत्सर्जन जीवनशैली अंगीकारण्यास प्रोत्साहन मिळते. शहरी डिझायनर्स धोरणकर्त्यांसोबत सहकार्य करून कार-फ्री झोन, कमी-उत्सर्जन मार्ग आणि शहरी मोबिलिटी हब तयार करू शकतात, जिथे शाश्वत प्रथा स्वाभाविक पर्याय बनतात. सार्वजनिक जागांमध्ये AQI स्तर आणि प्रदूषण कमी करण्याच्या उपायांबाबत माहितीपूर्ण संकेतस्थळे ठेवणे लोकांमध्ये पर्यावरणीय जबाबदारी जागृत करू शकते.

शहरी डिझायनर्सना **हवामान बदल आणि अतिवृष्टी, उष्णता, धुळीचे वादळ यांसारख्या घटनांचा प्रभाव** लक्षात ठेवणे गरजेचे आहे, कारण या प्रदूषणाच्या स्तराला वाढवतात. **उष्णता संवेदनशील डिझाइन धोरणे**, जसे की परावर्तक पृष्ठभाग, सावली उपकरणे, शहरी वन, जल-संवेदनशील पायाभूत सुविधा, हवेच्या गुणवत्तेवर नियंत्रण ठेवण्यास मदत करतात. **वास्तविक वेळेवर AQI मॉनिटरिंग प्रणाली** शहरी नियोजनात समाकलित केल्यास तात्पुरत्या प्रदूषण वाढीच्या वेळी वाहतूक प्रतिबंध, अतिरिक्त झाडे लावणे किंवा अनुकूल सावली यासारखे उपाय घेता येतात.

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये शहरी डिझायनर्सची भूमिका विशेषतः महत्त्वाची आहे कारण वेगवान शहरीकरणामुळे लोकसंख्या घनता, वाहतूक जाम, अनियोजित औद्योगिक वाढ आणि अपर्याप्त हरित जागा यामुळे वारंवार हवेच्या गुणवत्तेची समस्या निर्माण होते. **फक्त कायदे किंवा तंत्रज्ञानावर लक्ष केंद्रित करणे पुरेसे नाही.** स्थानिक नियोजन, शाश्वत वाहतूक, हरित पायाभूत सुविधा, हवामान-संवेदनशील

धोरणे आणि समुदाय सहभाग यांना एकत्रित करून केलेले सर्वसमावेशक शहरी डिझाइन उपाय दीर्घकालीन आणि प्रभावी आहे. घन परिसर, कार्यक्षम सार्वजनिक वाहतूक, चालण्यायोग्य रस्ते आणि शहरी हरित जागा यास प्राधान्य दिल्यास, शहर वाढत असताना देखील आरोग्यदायी आणि राहण्यास योग्य वातावरण निर्माण करता येते.

निष्कर्ष:

भारतीय मेट्रो शहरांमध्ये AQI नियंत्रित करण्यासाठी शहरी डिझायनर्स बहुमुखी भूमिका बजावतात. त्यांच्या प्रभावाची सीमा शहराच्या भौतिक रूपापासून सामाजिक वर्तनावर, हरित जागेच्या नियोजनापासून हवामान-संवेदनशील उपायांपर्यंत, कमी-उत्सर्जन तंत्रज्ञानाच्या प्रोत्साहनापासून स्वच्छ हवेच्या समावेशापर्यंत आहे. या साधनांचा वापर करून शहरी डिझायनर्स फक्त सुंदर आणि कार्यक्षम शहर तयार करत नाहीत, तर थेट आरोग्यदायी, टिकाऊ आणि श्वास घेण्यास योग्य शहरी वातावरण निर्माण करतात. भारताच्या शहरी विकासाच्या प्रवासात, AQI लक्षात घेऊन शहरी डिझाइन करणे सार्वजनिक आरोग्याचे संरक्षण, पर्यावरणीय टिकाव आणि नागरिकांच्या जीवनमान सुधारण्यासाठी अत्यावश्यक ठरेल.

संदर्भ:

1. दत्ता, एस., बर्धन, एस., आणि भदुरी, एस. (2013). भारतीय शहरांच्या संदर्भातील शहरीकरणाची पद्धती आणि पर्यावरणीय गुणवत्ता. Environment and Urbanization ASIA, 4(2), 287-299. https://doi.org/10.1177/0975425313510768 (मूळ काम 2013 मध्ये प्रकाशित)
2. झांग, वाय., आणि गु, झेड. (2013). शहरी डिझाइनद्वारे हवेची गुणवत्ता. Nature Geoscience, 6(7), 506-506.

संपर्क: 9405103574

जुन्या पुणे शहराची हौद आणि पाणीपुरवठा व्यवस्था

आयान इफ्तिखार मुलाणी,
विद्यार्थी,
भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ,
Aayanmulani251@gmail.com,
[अक्षरप्रकार: मंगल-देवनागरी (युनिकोड - गुगल टूल्स मराठी मधील अक्षरप्रकार) , आकार : इटालिक व नियमित 11]

गोषवारा :
चांगल्या पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा ही मानवाच्या अत्यावश्यक गरजांपैकी एक आहे आणि म्हणूनच अनादी काळापासून आपल्याला आढळते की मनुष्य नदी किंवा जलस्रोतांच्या सर्वात सामान्य आणि नैसर्गिक स्त्रोताजवळ स्थायिक होता. इजिप्त, मेसोपोटेमिया ते सिंधू खोऱ्यापर्यंत बहुतेक मानवी संस्कृतींमध्ये नद्या पाण्याचा प्राथमिक स्त्रोत आहेत. त्याचप्रमाणे, पुण्याची भूमी ज्याला मुळा आणि मुठा नावाच्या दोन नद्यांचे वरदान लाभले आहे .पुणे शहर मुठा नदीच्या आसपास वाढले आणि अनेक शतके ही नदी या प्रदेशासाठी पाण्याचा प्राथमिक स्तोत्र होती. १८ व्या शतकात पुणे पेशव्यांच्या काळात मराठा साम्राज्याची राजधानी बनले. या संशोधन लेखाचा उद्देश पेशवेकालीन पुण्याच्या पाणीपुरवठा व्यवस्थेचे दस्तऐवजीकरण करणे आहे जे अभियांत्रिकी आणि शहर नियोजनाच्या उत्कृष्टतेचा दाखला आहे तसेच काही प्रमुख टाके/जलाशय (हौद), विहिरी, आणि भूगर्भातील मानवनिर्मित जलवाहिनी (नाला /नाहार) ज्याने त्यांच्या शैली आणि वास्तुविशारदाने हे जाळे तयार केले. या लेखात पाणीपुरवठा व्यवस्थेचा स्तोत्र आणि ती ज्या प्रदेशात वापरली जात होती त्या क्षेत्राच्या दृष्टीने त्याचा प्रभाव आणि व्याप्ती तपासली आहे. लेखात वापरल्या जाणाऱ्या पाणीपुरवठा तंत्रांच्या उत्पत्तीचा देखील अभ्यास केला आहे आणि प्रामुख्याने काही कमी ज्ञात महत्त्वाच्या खाणी आणि विहिरींवर लक्ष केंद्रित केले आहे ज्यातून पाणीपुरवठा केला जात होता, त्यांच्या वापराबद्दल आणि त्यांच्याबद्दलच्या लोककथांवर आधारित शोध निबंध लिहला आहे.

मुख्य शब्द:
पुणे, पाणीपुरवठा, जलवाहिनी, हौद, विहीर

(शोधनिबंध पुस्तिका **ISBN** सहित प्रकाशित केली जाईल)

१ .परिचय :
प्राचीन काळी लोकांना पाण्याचे महत्त्व माहित होते आणि त्यांनी जलस्रोतांचे व्यवस्थापन आणि संवर्धन करण्यासाठी अनेक तंत्रे तयार केली. या प्रयत्नांमुळे लोकांच्या पिण्याच्या पाण्याच्या गरजा पूर्ण झाल्याच नाहीत तर ज्या भागात बारमाही नद्या नव्हत्या आणि लोकसंख्या पावसावर अवलंबून होती आणि

अनेकदा पाण्याची टंचाई किंवा दुष्काळाचा सामना करावा लागत होता अशा भागातील पशुधन आणि शेतीचे अस्तित्व टिकवून ठेवण्यास मदत झाली. मुळा आणि मुठा या दोन नद्यांनी भरभराटीला आलेल्या पुण्याच्या भूमीला १८ व्या आणि १९ व्या शतकात भौगोलिक स्थान आणि मराठा शासकांनी दिलेल्या संरक्षणामुळे भरभराट झाली. मराठ्यांच्या आधी अहमदनगर, जुन्नर आणि छत्रपती संभाजीनगर (तेव्हाचे औरंगाबाद) या भागांमध्ये अशीच पाणीपुरवठा आणि ड्रेनेज व्यवस्था दिसून येते जी वेगवेगळ्या काळात अनेक सत्ताधारी सल्तनतांनी बांधली होती. नंतर मराठ्यांनी त्यांच्या शहर नियोजन आणि स्थापत्य शैलीमध्ये अशाच प्रकारचे घटक आणि तंत्रे स्वीकारली. अनेक कुंड आणि विहिरी पुण्याच्या विविध इतिहासाचे साक्षीदार आहेत आणि म्हणूनच त्यांचे संवर्धन करणे आवश्यक आहे.

२ .विभाग :

२.१. पेशव्यांच्या आधीची पाणीपुरवठा व्यवस्था

पुणे शहराला वैविध्यपूर्ण वारसा लाभला आहे आणि ते महाराष्ट्र राज्याची सांस्कृतिक राजधानी म्हणून ओळखले जाते. १८ व्या आणि १९ व्या शतकाच्या सुरुवातीला मराठा राजवटीत शहराची भरभराट झाली जेव्हा त्याचे बहुतांश नागरी काम केले गेले. मराठा साम्राज्याचे पंतप्रधान असलेल्या पेशव्यांनी १८ व्या शतकाच्या सुरुवातीला सासवडहून पुण्याला आपले स्थान हलवले. पेशवे बाजीराव पहिले (१७२० - १७४०) आणि बालाजी बाजीराव बल्लाळ (१७४० - १७६१) यांच्या काळात पुणे शहराला सतत पाणीपुरवठा करण्यासाठी अनेक नागरी आणि लष्करी इमारती उभारण्यात आल्या, ज्यापैकी काही जलाशय आणि जलवाहिन्यांची व्यवस्था होती. पेशव्यांच्या आधी अहमदनगर आणि छत्रपती संभाजीनगरमध्ये (तेव्हाचे औरंगाबाद) येथे मुस्लिम राजवटीत मोठ्या प्रमाणात पाणीपुरवठा व्यवस्था बांधण्यात आल्या होत्या, पर्शियन कारेझ किंवा कनात पाणीपुरवठा प्रणालीचा वापर केला जात होता. याशिवाय लोणी भापकर येथील मल्लिकार्जुन मंदिरासारख्या काही यादवकालीन मंदिरांमध्ये पुष्करिणी (कुंड) होते (प्रतिमा क्रमांक २ पहा). मराठ्यांनी हे सर्व पाहिले होते आणि त्यांना या नवकल्पनांचे मूल्य लगेच समजले. अगदी अल्पावधीतच त्यांनी या सर्व पद्धतींचा अवलंब केला; तलाव बांधले, विहिरी खोदल्या आणि त्यांना पायऱ्या दिल्या, धरणे बांधली, मैलांवर पाणी वाहून नेण्यासाठी कालवे (Aqueducts) बांधले आणि पाण्याचे मनोरे (बदगीर) उभारले (प्रतिमा क्रमांक १ पहा). यापैकी अनेक कामे आजही अस्तित्वात आहेत. पेशव्यांच्या आधी पुण्यात यादवांच्या काळात किंवा मुस्लिम राजवटीतही पाणी पुरवठा आणि सांडपाण्याचे कोणत्याही प्रकारची मोठी व्यवस्था न्हवती. [1]



प्रतिमा क्रमांक १ : अहमदनगर येथील बदगीर हम्मामच्या देखभालीसाठी वापरला जात असे. (स्त्रोत: Sohoni, P. (2020, May 6). Ahmadnagar: The Sultans' fading Legacy. PeepulTree Live History India. https://www.livehistoryindia.com/story/cover-story/ahmadnagar-heritage)



प्रतिमा क्रमांक २ : बारामतीजवळील लोणी भापकर येथील दत्त मंदिराजवळील कुंड (स्त्रोत: लेखक)

२.२. पेशवाई जलकुंभ

पिण्याचे पाणी चार खाजगी जलवाहिन्यांमधून आणि मुठा कालव्यातून येते. शुक्रवार,वेताळ,घोरपडी, सोमवार आणि मंगळवार या पेठांमध्ये काही भागांमध्ये दक्षिण आणि उत्तरेकडील सखल भागांपेक्षा कमी पाणीपुरवठा असला तरी ते शहरावर समान प्रमाणात वितरित केले जात होते. [2] शहराला पुरेशा पाण्याचा पुरवठा करण्यासाठी बांधलेला सर्वात जुना जलसाठा १७५० मध्ये पेशवे नानासाहेब किंवा बालाजी बाजीराव बल्लाळ यांनी कात्रज येथे बांधला होता जो आज कात्रज जलवाहिनी म्हणून ओळखला जातो.



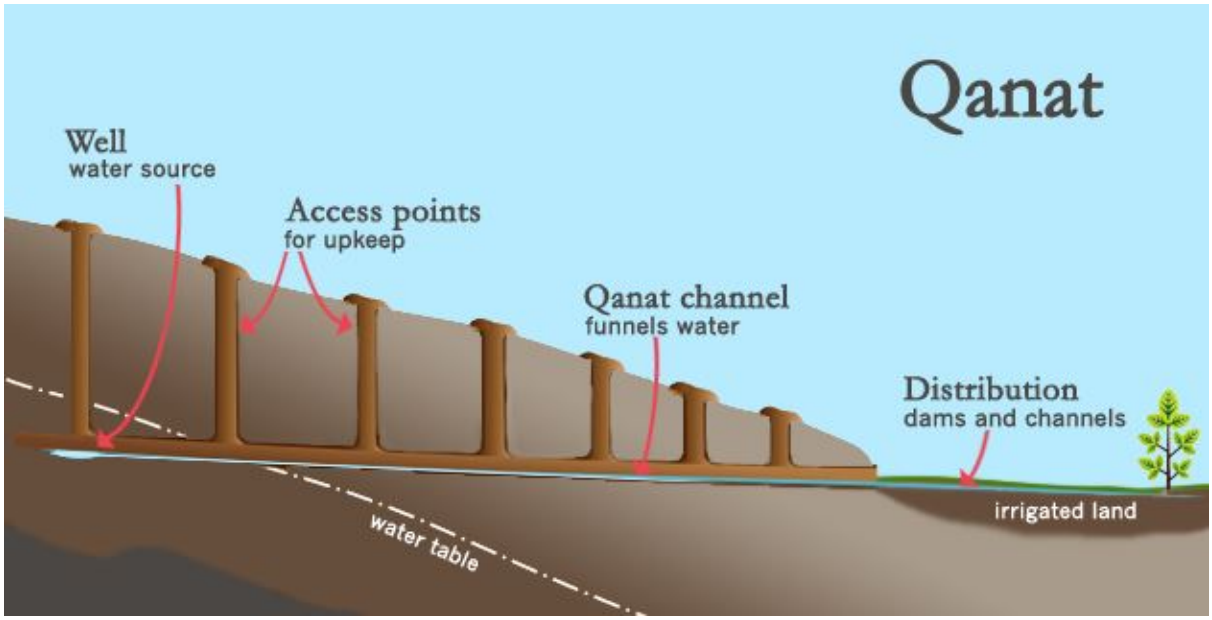
प्रतिमा क्रमांक ३: खजिना विहिर येथे उत्खनन केलेल्या पेशवाई जलवाहिनीचा काही भाग ज्यामध्ये कमानीदार नळ्या दिसतात. (स्त्रोत: Nikate, S. (2015, April 5). Khajina Vihir (खजिना विहीर). https://go-pune.blogspot.com/. https://go-pune.blogspot.com/2015/04/khajina-vihir.html)



प्रतिमा क्रमांक ४: पुण्यातील काळा हौद येथे दगडापासून बनवलेले निरीक्षण शाफ्ट (स्रोत: Peshwa aqueducts - Punyache paani. (n.d.). https://punyachepaani.livingwatersmuseum.org/story/peshwa-aqueducts/)

शहराच्या दक्षिणेस चार मैल अंतरावर असलेल्या कात्रज खोऱ्यात दगडी बांधांनी बांधलेल्या दोन तलावांमध्ये या जलवाहिनीचा स्रोत आहे. [2] विहिरी साधारणपणे हंगामी पावसावर अवलंबून होत्या. १८८५ च्या ब्रिटिश गॅझेटियर ऑफ बॉम्बे प्रेसिडेन्सी खंड १८ भाग ३ नुसार पेठ परिसरात आणि बाहेरील भागात एकूण १२९० विहिरी होत्या आणि या जलवाहिनीतून १८ व्या आणि १९ व्या शतकात शहराच्या लोकसंख्येसाठी पुरेसे २६ लाख लिटर पाणी मिळत असे. [2] १९ व्या शतकात सर्वत्र नवीन विहिरी खोदल्या गेल्या. त्या सामान्यतः गावांमध्ये किंवा शहरांमध्ये दानशूर पुरुषांनी खोदल्या होत्या. सरकारने नेहमीच खर्चात किंवा मजुरीत वाटा घेतला नाही, परंतु जर विहिरी सार्वजनिक उपयोगाच्या असतील आणि त्या दानशूर व्यक्तींनी बनवल्या असतील तर त्यांनाच अनुदान देण्यात येत होते. [1] कात्रज जलवाहिनी व्यतिरिक्त आणखी तीन जलवाहिन्या बांधण्यात आल्या. त्यानंतर नाना फडणीस यांनी एक जलवाहिनी बांधली जी आंबेगावपासून सदाशिव पेठेच्या पश्चिमेकडील भागात स्वच्छ पाणीपुरवठा करत होती. १७८० च्या दशकात सरदार रास्ते यांनी रास्ते पेठेतील त्यांच्या वाड्याला पाणीपुरवठा करण्यासाठी जलवाहिनी बांधली आणि रूपराम चौधरी यांनी बांधलेल्या दुसऱ्या जलवाहिनीचाही कोंढवा येथे स्रोत होता तो शुक्रवार आणि भवानी पेठेच्या पूर्वेकडील पेठांना पाणी पुरवत असे. या प्रणालीमध्ये पाणी पुरवठ्यासाठी कारेझ किंवा कनात प्रणाली वापरली जात असे. भूगर्भात जलवाहिनी म्हणून ओळखले जाणारे काही जलवाहिन्या आहेत, त्यापैकी काही दऱ्यांच्या शिखरावर किंवा पर्वतांजवळ आढळतात, पुण्याच्या बाबतीत ते बहुतेक कात्रज होते. एक कनात प्रणाली या जलसाठ्यांना टॅप करते दगडी बांधकाम, आणि विटा बनवलेल्या भूमिगत बोगद्यांचा वापर करून, गुरुत्वाकर्षणाचा वापर करून पाणी अनेक किलोमीटर अंतरावर पोहोचोवले जाते (प्रतिमा क्रमांक ५ पहा), जसे की कात्रज जलवाहिनी २० किलोमीटरपेक्षा जास्त अंतरापर्यंत

पाणी पुरवते जिथे बोगद्यामधून नंतर पेठ आणि जवळच्या प्रदेशांसारख्या सखल भागातून पाणी हौद, विहीर आणि इतर ठिकाणी पोहोचवले जाते. [4] या वाहिन्यांमधून पाणी फडके हौद, नाना हौद, तांबट हौद आणि इतर अनेक हौदांना पुरवले जात असे. [3] सर्वात प्रसिद्ध म्हणजे सदाशिव हौद, पुष्करणी हौद, नातू हौद, काळा हौद आणि बाहुली हौद. पहिले दोन नाना फडणीस यांनी बांधले आणि इतर सर्व नंतरच्या पेशवाई काळातील आहेत. [5]



प्रतिमा क्रमांक ५: इंग्रजीमध्ये पर्शियन कारेझ पाणीपुरवठा यंत्रणेचे काम दर्शविणारे चित्र
(Staff, C. (2021, August 16). Karez System of irrigation - Civilsdaily. CivilsDaily. https://www.civilsdaily.com/news/karez-system-of-irrigation/)

गुरुत्वाकर्षण आणि वातावरणीय दाबाचा वापर करून, मध्यम, उच्च अडथळ्यावरून उच्च उंचीच्या जलाशयापासून खालच्या जलाशयापर्यंत द्रव वाहून नेण्यासाठी वापरली जाणारी घटनेला सायफॉनेजचे तत्व म्हणतात. सर्व मराठा साम्राज्यांनी बांधलेल्या जलसाठ्यांचे सर्वात सामान्य वैशिष्ट्य असलेल्या सायफॉनच्या या तत्त्वाव्यतिरिक्त, जवळजवळ सर्वांमध्ये आढळणारी इतर अनेक वैशिष्ट्ये आहेत. ती खालीलप्रमाणे : –

- पाणलोट क्षेत्रांचा योग्य वापर ज्यामुळे वर्षभर नियमित पाणीपुरवठा होत असे.
- मजबूत दगड, विटा आणि चुना यामुळे पुरवठ्यात कोणताही अडथळा आणि गळती टाळता आली. [5]

सारसबाग हा मराठ्यांनी बांधलेल्या सर्वात जुन्या जलाशयांपैकी एक आहे. बांधकामादरम्यान स्थानिक लोककथेनुसार, एके दिवशी नानासाहेब त्यांच्या खाजगी बागेमधून जात असताना त्यांना तलावाच्या

कामाची प्रगती खूपच मंद असल्याचे लक्षात आले. म्हणून ते हत्तीवरून खाली उतरले, घमेला हातात घेतला आणि मातीत काम करू लागले. हे बघून कामगारांवर अपेक्षित परिणाम झाला आणि कामगारांनी काम लवकर पूर्ण केले. तलाव पूर्ण झाल्यानंतर, नानासाहेबांनी स्वतःसाठी एक छोटासा महाल आणि त्याभोवती एक बाग बांधली ज्याला 'सारस बाग' असे नाव देण्यात आले. नानासाहेबांनंतर, त्यांच्या वंशजांनी या जागेची काळजी घेण्यात महत्त्वाची जबाबदारी पार पाडली.[6,7] सध्या सारसबाग उद्यान परिसर एकेकाळी एक मोठा जलाशय होता आणि मध्यभागी तळ्यातला गणपती म्हणून ओळखले जाणारे एक छोटेसे गणपती मंदिर होते (प्रतिमा क्रमांक ७ पहा). या जलाशयात अनेक पेशव्यांनी त्यांच्या लष्करी सेनापतींसोबत बैठका घेतल्या. आत्ताच्या काळात तेथे सुसज्ज उद्यान उभारण्यात आले.



प्रतिमा क्रमांक ६: सारसबाग येथील पार्वती तलावात बोटिंग करताना महादजी शिंदे यांच्याशी चर्चा करताना सवाई माधवराव पेशव्यांचे भित्तिचित्र. (स्रोत: Palande-Datar, S. (2021, October 27). Sutradhara's Tales: Sarasbaug and Hirabaug remind us of visages of 18th century Pune | Hindustan Times. Hindustan Times. https://www.hindustantimes.com/cities/pune-news/sutradharas-tales-sarasbaug-and-hirabaug-remind-us-of-visages-of-18th-century-pune-101635332137699.html
सायली के पलांडे-दातार/एचटी फोटो)

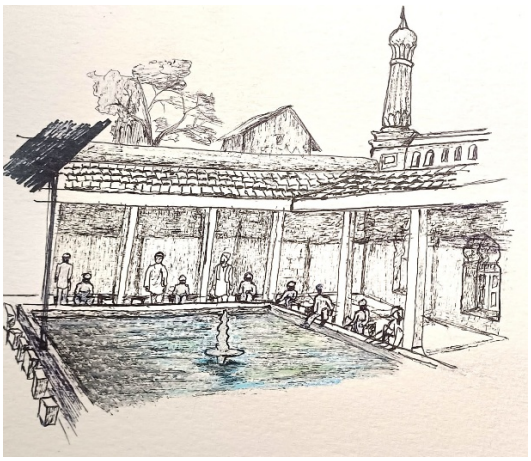


प्रतिमा क्रमांक ७: १८७० च्या दशकातील सारसबागचा जुना फोटो जिथे तलावाचा विस्तार पाहता येतो (स्रोत: https://indianexpress.com/article/cities/pune/talyatla-ganpati-saras-baug-makin-unmaking-pune-parvati-lake-8952588/)

कात्रज जलवाहिनी बाजीराव रोडवरून शुक्रवार पेठ आणि रविवार पेठेकडे जात होती, त्यामुळे अनेक धार्मिक इमारतींना पाणीपुरवठा होत असे. शुक्रवार पेठेतील पंचमुखी मारुती मंदिराजवळ एक हौद होता, कसबा पेठेतील फडके यांच्या शिव मंदिरातही एक हौद आहे, स्थानिक लोककथेनुसार सोमवार पेठेतील यादवकालीन नागेश्वर मंदिराजवळ एक जलाशय होता जिथे "ते असे मानले जात होते की या पाण्याने कुष्ठरोग बरा होईल" परंतु कालांतराने ते पूर्णपणे बंद झाले आणि आज ते दिसत नाही. मंदिरांव्यतिरिक्त शहरातील मशिदींसाठीही हौद बांधण्यात आले होते जसे की रविवार पेठेतील बोहरी जमातखाना जो १७३० मध्ये गुजराती बोहरी व्यापाऱ्यांनी पेशवे बाजीराव प्रथम यांनी दिलेल्या जमिनीवर बांधला होता आणि लोककथेनुसार त्यांचे पुत्र नानासाहेब पेशवे यांनीही कात्रज जलवाहिनीद्वारे या जमातखान्याच्या हौदाला पाण्याची स्वतंत्र व्यवस्था केली होती. [9] रविवार आणि भवानी पेठेतील इतर अनेक मशिदींनाही कात्रज आणि रास्ते जलवाहिनींद्वारे पाणीपुरवठा केला जात असे जसे की पूना जामा मशीद, रविवार पेठेतील बागबान मशीद आणि भवानी पेठेतील बक्कर कसाब (खाटीक) मशीद. या हौदांमधील पाणी वुझूसाठी (प्रार्थनेपूर्वी हात पाय धुण्यासाठी) वापरले जात असे.

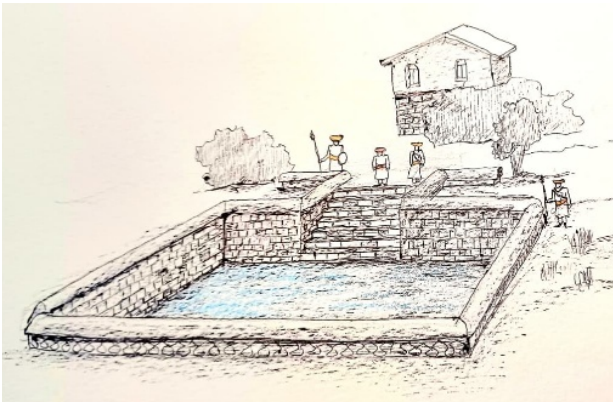


प्रतिमा क्रमांक ८: कसबा पेठ, पुणे येथील फडक्यांच्या महादेव मंदिराजवळील
(स्रोत: लेखक)



प्रतिमा क्रमांक ९: रविवार पेठ, पुणे येथील जामा मशिदीतील वुझु खानामध्ये हौदचे अनुमानात्मक रेखाचित्र
(स्रोत: लेखक)

पुणे कॅन्टोन्मेंटमध्ये गारपीर काब्रिस्तानजवळ (सध्या जनरल पोस्ट ऑफिस रस्त्या शेजारी) गारपीरच्या दर्ग्याजवळ एक पूर्णपणे दगडी बांधकाम असलेली विहीर (बारव) होती, जी साताऱ्याच्या राणीने बांधली होती. [8] मोठ्या प्रमाणात शहरीकरणामुळे ती पाडण्यात आली. ही विहीर संपूर्ण दगडी बांधकामाने बनलेली असल्याचे ज्ञात आहे आणि ती प्रतिमा क्रमांक १० काल्पनिक रेखाचित्रासारखी दिसत असावी. साताऱ्यातील, लिंब जवळील बारामोटेची विहीर किंवा कराडमधील नाकट्या रवळ्याची विहीर यांसारख्या विहिरी पुण्यात बांधल्या गेल्या नाहीत. पेशवे काळातील बहुतेक जलवाहिन्या १९७० आणि ८० च्या दशकापर्यंत कार्यरत होत्या. २० व्या शतकात पुणे शहराच्या शहरीकरण आणि विस्तारानंतर यातील अनेक जुन्या पाण्याच्या विहिरी, हौद पाडण्यात आले. परंतु आजही काही हौद आणि विहिरी कार्यरत आहेत जसे की विठ्ठलवाडी आणि फडकेंच्या महादेव मंदिरात अजूनही आपल्यास पाहण्यास मिळते.



प्रतिमा क्रमांक १० गरपीरजवळील पायऱ्यांच्या विहिरीचे अनुमानित रेखाचित्र (स्रोत: लेखक)



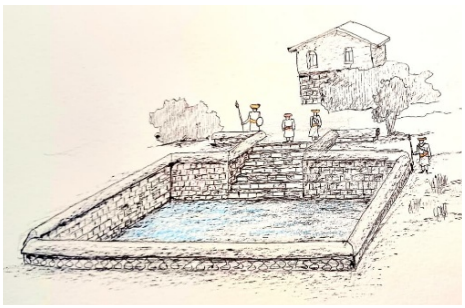
प्रतिमा क्रमांक १० विठ्ठलवाडी मंदिराजवळील हौद (स्रोत: लेखक)

३.निष्कर्ष :

पेशवे काळातील जलवाहिनी अभियांत्रिकी आणि शहर व्यवस्थापनातील उत्कृष्टतेचे पुरावे आहेत ज्यांनी पुण्याचा एक प्रमुख शहर म्हणून पाया घातला. वरील सर्व ठिकाणांची भौगोलिक सान्निध्य, अहमदनगर आणि छत्रपती संभाजीनगर (तेव्हाचे औरंगाबाद) मध्ये काळाच्या तुलनेत मुस्लिम कलाकृतींचे प्राधान्य, या प्रकारच्या कोणत्याही मुस्लिमपूर्व कलाकृतींचा अभाव आणि तेच उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी पर्शियन पाणीपुरवठा प्रणालीसारख्या समान वास्तुशिल्पीय उपकरणांचा वापर, हे दर्शविते की जुन्या शहराच्या विकासात योगदान देणाऱ्या त्यांच्या पूर्वजांच्या अनुभवाचा आणि ज्ञानाचा मराठा वास्तुविद्यांना फायदा झाला आहे.10 साताऱ्यातील बारा मोतीची विहीर किंवा कराडमधील नाकट्या रवळ्याची विहीर यांसारख्या पायऱ्यांची विहीर पुण्यात बांधली गेली नाही त्याऐवजी पेशव्यांनी सदाशिव पेठेत सारसबाग आणि वडकीमध्ये मस्तानी तलाव यांसारखे काही मोठ्या प्रमाणात जलाशय बांधले.



प्रतिमा क्रमांक ११ लिंब,सातारा येथील बारा मोटेची विहीर
(स्रोत Gurav, M. (2024, August 30). या विहीरीपुढे ताजमहल सुद्धा पडेल फिका, ३०० वर्षांपूर्वी मराठ्यांनी कसा बांधला अंडरग्राऊंड वाडा, व्हिडीओ पाहून व्हाल अवाक्. Maharashtra Times. https://maharashtratimes.com/viral/viral-news/how-to-make-bara-motyachi-vihir-the-historic-well-video-goes-viral/articleshow/112925141.cms?story=3)



प्रतिमा क्रमांक १२ पुण्यातील गारपीर येथील जुनी विहिरीचे अनुमानित रेखाचित्र पुणे शहरात अशाच प्रकारच्या विहिरी बांधण्यात आल्या.
(स्रोत: लेखक)

४. संदर्भ :

1. *Maratha Architecture (1959) : Mate M. S. : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive*. (1959). Internet Archive. https://archive.org/details/dli.ernet.53927/page/40/mode/2up
2. Gazetteer of the Bombay Presidency Vol. 18, Part. 3 : Not available : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1885). Internet Archive. https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.109796/page/n341/mode/2up
3. Jaymala Diddee, Samita Gupta Pune: Queen of the Deccan (January 1st 2000), ISBN: 8187693002, Elephant Design Pvt Ltd.
4. Gaathier Mahed. (2024, March 19). An ancient system that could bring water to dry areas. *Down to Earth*. https://www.downtoearth.org.in/water/an-ancient-system-that-could-bring-water-to-dry-areas-93926

5. Maratha Architecture (1959) : Mate M. S. : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1959d). Internet Archive. https://archive.org/details/dli.ernet.53927/page/41/mode/1up
6. Gazetteer of the Bombay Presidency Vol. 18, Part. 3 : Not available : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1885b). Internet Archive. https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.109796/page/n408/mode/1up
7. Warkad, R. (2023, September 28). Talyatla Ganpati, Saras Baug and the making and unmaking of Pune's Parvati Lake. The Indian Express. https://indianexpress.com/article/cities/pune/talyatla-ganpati-saras-baug-makin-unmaking-pune-parvati-lake-8952588/
8. Gazetteer of the Bombay Presidency Vol. 18, Part. 3 : Not available : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1885d). Internet Archive. https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.109796/page/n386/mode/1up
9. Gazetteer of the Bombay Presidency Vol. 18, Part. 3 : Not available : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1885c). Internet Archive. https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.109796/page/n349/mode/1up
10. Maratha Architecture (1959) : Mate M. S. : Free download, borrow, and streaming : Internet Archive. (1959e). Internet Archive. https://archive.org/details/dli.ernet.53927/page/45/mode/1up

संपर्क : डॉ. पराग नारखेडे - फोन : ९८२२३४३०४८
या ईमेल आई डी वर पाठवणे : marathi@bkps.edu

Try using google input marathi typing for convenience.
https://www.google.com/intl/mr/inputtools/try/

"मागोवा" वास्तुरचना शास्त्राचा.

मोहनदा वासुदेव निकम
वास्तुरचनाकार पुणे.
ar.mohanda@gmail.com

वास्तुरचनाकार आणि अभियंते पंचमहाभूतांचे उपासक असतात, अत्यंत नम्रतेने असे म्हणावेसे वाटते की वास्तुरचनाकार असोत किंवा अभियंते हे दोघेही जाणून किंवा नकळत पंचमहाभूतांचे उपासकच आहेत.माझा ठाम विश्वास आहे की वास्तुशास्त्रातील जाणिवपूर्वक आखलेली लय असो किंवा भौतिकशास्त्रातील सूक्ष्म नियम सक्षम,आपल्या कार्यातून आपण सतत या पाच महान तत्त्वांचा सन्मान करीत असतो. आपण आकाश, प्रकाश, जल, पृथ्वी आणि वायू यांना आकार देतो जीवनाच्या सेवेसाठी, समाजाच्या पोषणासाठी आणि मानवी आत्म्याच्या उन्नतीसाठी. ही आदरभावना प्रत्येक डिझाइन निर्णयातून शांतपणे प्रकट होते. सूर्याच्या मार्गाशी सुसंगत असलेली इमारतीची दिशाहवा खेळती ठेवणारी योग्य वायुवीजन रचना साठवलेले, जपलेले किंवा सौंदर्यदृष्ट्या, वाहते वा कृत्रिमरीत्या साठवलेले पाणी,पाया,साहित्य आणि परिसरातून स्वीकारलेली पृथ्वी श्वास घेणारी,आश्रय देणारी आणि प्रेरणा देणारी जागा,आपण निर्माण केलेली प्रत्येक वास्तू म्हणजे मानव आणि निसर्ग यांच्यातील जिवंत संवाद असतो जो मूलभूत तत्त्वांवर आधारित असतो. आकाशातील घटक आणि मानवी मन हे गतिशील, चिकित्सक आणि सौंदर्यपूर्ण रीतीने एकत्र कार्य करतात; आणि याच एकात्मतेतून पृथ्वीवर दीर्घकाळ टिकणाऱ्या, स्थिर रचना साकार होतात. निसर्ग नियमांशी प्रमाणिक, प्रमाणित राहुन इमारतींच आरेखन करणं वास्तुरचनाकाराच ध्येय असायला हवं.निसर्ग तुमच्या सानिध्यात आहे,सदैव राहणार आहे व मार्गदर्शक तत्वे सांगत असतो, डोळसपणे अवलोकन व विचार करणे हे वास्तुरचनाकारांच काम आहे.

पंचमहाभूतांची जाणीव मानवी मनाला वास्तु तुन होते का?

ब्रह्मांड आणि वास्तुरचना // एक तात्त्विक चिंतन//

वास्तुरचना म्हणजे केवळ निवाऱ्याचे बांधकाम नाही; ती ब्रह्मांडातील शिस्त व नियम यांचे मानवी रूपांतर आहे. प्रत्येक वास्तू दोन अमर्यादतेच्या मध्ये उभी असते वर असलेले विशाल आकाश आणि आत असलेली मानवी चेतना.ब्रह्मांड वास्तुरचनेला तात्त्विक पार्श्वभूमी देते, आणि वास्तुरचना त्या ब्रह्मांडाला पृथ्वीवर मूर्त स्वरूप देते.प्राचीन काळात विश्वाला लय, समतोल, दिशा आणि घटकांनी चालणारी एक सुसंगत व्यवस्था मानले जात होते. त्याच विश्वाची लहान प्रतिकृती म्हणजे वास्तुरचना. मंदिरांची सूर्योदयाकडे असलेली दिशा, पवित्र भूमितीचा वापर, आणि दिशांशी केलेले संधान हे केवळ तांत्रिक निर्णय नव्हते; तर मानवी जीवनाला काळ अवकाशाशी जोडणारे आध्यात्मिक कृत्य होते. तेव्हा वास्तू जिवंत मानली जात असे, निर्जीव वस्तू नव्हे.वास्तुरचनेतील अवकाश कधीही रिकामा नसतो;तो अर्थाने भरलेला असतो.प्रकाश म्हणजे चेतनेचे प्रतीक ठरतो, गुरुत्वाकर्षण पृथ्वीशी असलेले बंधन आठवण करून देते, आणि भूमिती अदृश्य नियमांचे दृश्य रूप बनते. भिंती केवळ विभागणी करत नाहीत; त्या आतल्या व बाहेरच्या जगामध्ये, मर्यादित आणि अमर्याद यांच्यामध्ये सेतू घडवतात. अशा प्रकारे वास्तुरचना शरीर आणि ब्रह्मांड यांना जोडणारी तात्त्विक बांधिलकी म्हणावी लागेल का?

आधुनिक काळात तंत्रज्ञान जरी वास्तूचा आकार ठरवत असले, तरी हवामान, सूर्यगती आणि पर्यावरणीयसमतोल यांच्या माध्यमातून ब्रह्मांडाचे नियम आजही वास्तुरचनेला दिशा देतात. शाश्वत वास्तुरचना म्हणजे निसर्गाच्या नियमांकडे पुन्हा ऐकू लागणे सूर्य, वारा, पाणी आणि पृथ्वी यांच्याशी सुसंवाद साधणे. अखेर, वास्तुरचना म्हणजे गोठलेले ब्रह्मांडच होय जिथे विश्वाचे शाश्वत नियम दगड, प्रकाश आणि अवकाश यांत थांबलेले दिसतात. म्हणून बांधकाम करणे म्हणजे फक्त पदार्थ घडवणे नव्हे, तर ब्रह्मांडाच्या रेखीव क्रमात सहभागी होणे आहे.

ब्रभांडात पृथ्वी पोरकी आहे का*?* उत्तर नाही. अवघ्या अवकाशातली वैश्विक (काॅस्मीक) उर्जा स्त्रोत धरतीमातेशी नाळ जोडुन, राखुन आहे.अर्थात याचा अर्थ आज ह्या क्षणी केवळ पृथ्वी या आसमंतात जाग असलेली परिचीत वास्तु वास्तव्य योग्य आहे, इतर सर्व ज्ञात व अज्ञात आहेत त्या केवळ वस्तु आहेत, केवळ पदार्थ शास्त्रीय घटना आहेत *?* उद्या पंचत्वांच्या गुणात्मक पृथ:करणामुळे पृथ्वी सद्रुष्य काही वेगळे घडण्याची शक्यता निश्चित आहे, काळ*?* सहस्त्र वर्षाचा लागेल, किती अवधी लागेल आजतरी अनुमान अंदाज लावता येणं शक्य नाही. या सर्व प्रकारच्या प्रक्रियेत मानवी समुहाचा सहभाग महत्वाचा ठरतोय. मित्रांनो रचना शास्त्र पृथ्वी च्या अंतापर्यंत एक प्रगत शास्त्र म्हणून नावारूपास येणार आहे, फक्त वास्तुरचनाकारांनी जागृत रहाणं, निसर्गाच गार्हाणं वेळोवेळी संमेलन घेणं गरजेचं आहे.

वास्तुरचना म्हणजे निसर्गाशी संवाद साधण्याची मानवी भाषा असून प्रत्येक वास्तू ही पंचमहाभूतांची संतुलित अभिव्यक्ती असते. चांगली वास्तू माणसाला केवळ निवारा देत नाही, तर त्याला स्थैर्य, दिशा आणि मानसिक आधारही प्रदान करते. प्रकाश, वायू आणि अवकाश यांचा सुसंवाद हेच वास्तुचे खरे सौंदर्य असून त्यातून मानवी संस्कृतीची मूल्ये शांतपणे प्रकट होत असतात. निसर्गनियमांशी सुसंगत असलेली वास्तू दीर्घकाळ टिकते आणि समाजाला पोषण देते, कारण वास्तुरचनाकार हा केवळ निर्माता नसून निसर्गाचा समन्वयक असतो. प्रत्येक बांधकाम निर्णयात पृथ्वीबद्दलची आदरभावना प्रतिबिंबित होत असते आणि वास्तू जरी स्थिर भासली तरी ती सतत काळ, प्रकाश आणि मानवी चेतनेशी संवाद साधत असते. अवकाशाची योग्य रचना मानवी मनाला शांतता व सर्जनशीलता देते, कारण वास्तुशास्त्र हे विज्ञान, तत्त्वज्ञान आणि संवेदनशीलतेचा संगम आहे. जेथे वास्तू निसर्गाशी सुसंवाद साधते तेथे जीवन अधिक समृद्ध होते; म्हणून शाश्वत वास्तुरचना ही आधुनिकतेकडे जाणारी परंपरेची वाट ठरते. अशा अर्थाने वास्तू ही मानवी अस्तित्व आणि ब्रह्मांडीय शिस्त यांच्यातील सेतू असून वास्तुरचना म्हणजे केवळ बांधकाम नव्हे, तर जीवनाच्या लयीचे साकार रूप होय.

निसर्ग नियम सक्षम वास्तुरचनेचं जीवन संतुलित भाष्य

वास्तुरचना म्हणजे निसर्गाशी संवाद साधण्याची मानवी भाषा असून प्रत्येक वास्तू ही पंचमहाभूतांची संतुलित अभिव्यक्ती असते. चांगली वास्तू माणसाला केवळ निवारा देत नाही, तर त्याला स्थैर्य, दिशा आणि मानसिक आधारही प्रदान करते. प्रकाश, वायू आणि अवकाश यांचा सुसंवाद हेच वास्तुचे खरे सौंदर्य असून त्यातून मानवी संस्कृतीची मूल्ये शांतपणे प्रकट होत असतात. निसर्गनियमांशी सुसंगत

असलेली वास्तू दीर्घकाळ टिकते आणि समाजाला पोषण देते, कारण वास्तुरचनाकार हा केवळ निर्माता नसून निसर्गाचा समन्वयक असतो. प्रत्येक बांधकाम निर्णयात पृथ्वीबद्दलची आदरभावना प्रतिबिंबित होत असते आणि वास्तू जरी स्थिर भासली तरी ती सतत काळ, प्रकाश आणि मानवी चेतनेशी संवाद साधत असते. अवकाशाची योग्य रचना मानवी मनाला शांतता व सर्जनशीलता देते, कारण वास्तुशास्त्र हे विज्ञान, तत्त्वज्ञान आणि संवेदनशीलतेचा संगम आहे. जेथे वास्तू निसर्गाशी सुसंवाद साधते तेथे जीवन अधिक समृद्ध होते; म्हणून शाश्वत वास्तुरचना ही आधुनिकतेकडे जाणारी परंपरेची वाट ठरते. अशा अर्थाने वास्तू ही मानवी अस्तित्व आणि ब्रह्मांडीय शिस्त यांच्यातील सेतू असून वास्तुरचना म्हणजे केवळ बांधकाम नव्हे, तर जीवनाच्या लयीचे साकार रूप होय.

वास्तुरचना शास्त्रा अध्यारुत तत्वज्ञान/मूल्यें म्हणजे वास्तुकला आणि रचनेच्या क्षेत्रात शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा/मूल्यांचा वापर करणे. व्यावसायिक पेशात या पाळणे महत्वाचे आहे, पण ते किती शक्य आहे?

सकारात्मक दृष्टिकोन:

1. गुणवत्ता आणि कार्यक्षमता: शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करून, वास्तुकला आणि रचनेच्या क्षेत्रात उच्च गुणवत्तेचे काम करणे शक्य होते.

2. सुरक्षा आणि स्थिरता: शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करून, वास्तुकला आणि रचनेच्या क्षेत्रात सुरक्षा आणि स्थिरता सुनिश्चित करणे शक्य होते.

3. व्यावसायिक प्रतिष्ठा: शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करून, व्यावसायिक पेशात प्रतिष्ठा आणि विश्वासार्हता वाढते.

नकारात्मक बाजु:

1. समय आणि खर्च: शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करण्यासाठी अधिक समय आणि खर्च लागतो, ज्यामुळे व्यावसायिक पेशात समस्या निर्माण होऊ शकते.

2. प्रतिस्पर्धा: व्यावसायिक पेशात प्रतिस्पर्धा अधिक असते, ज्यामुळे शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करणे कठीण होते.

3. ग्राहकाची अपेक्षा: ग्राहकाची अपेक्षा आणि आवश्यकता शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांच्या विरुद्ध असू शकते, ज्यामुळे व्यावसायिक पेशात समस्या निर्माण होऊ शकते.

शक्यता वाढवण्यासाठी उपाय:

1. शिक्षण आणि प्रशिक्षण: शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा/मूल्यांचा वापर करण्यासाठी शिक्षण आणि प्रशिक्षण महत्वाचे आहे.

2. व्यावसायिक संस्था: व्यावसायिक संस्थांशी संलग्न होऊन, शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करण्यासाठी मार्गदर्शन आणि समर्थन मिळवणे शक्य होते.

3. ग्राहकाशी संवाद: ग्राहकाशी संवाद साधून, त्यांच्या अपेक्षा आणि आवश्यकता समजून घेणे आणि शास्त्रीय ज्ञान आणि तत्त्वांचा वापर करणे शक्य होते.

अशा प्रकारे, वास्तुरचना शास्त्रा अध्यारुत तत्वज्ञान, मूल्य व्यावसायिक पेशात पाळणे शक्य आहे, पण त्यासाठी शिक्षण, प्रशिक्षण, आणि ग्राहकाशी संवाद महत्वाचे आहे.

मोहनदा वासुदेव निकम वास्तुरचनाकार पुणे.

२७,जानेवारी,२०२६.*

मुंबईतील शहरी मोकळ्या जागांचा अभ्यास: वांद्रे तलावाचे पर्यावरणीय व सामाजिक मूल्यांकन

सुजित वसंत जाधव १,
सहयोगी प्राध्यापक१,
ठाकूर स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर अँड प्लॅनिंग१,
sujitjadhav@tsapmumbai.in १,

गोषवारा
शहरी मोकळ्या जागेत केवळ उद्याने आणि बागा, शहरी चौक आणि घरांच्या मोकळ्या जागांचा समावेश नाही तर शहरे आणि शहरांमधील अखंड बांधलेल्या जमिनीचा संपूर्ण मेट्रिक्स समाविष्ट आहे. ते सर्व इमारती आणि संरचनांसाठी तसेच अंतर्गत शहरी भागांना आजूबाजूच्या लँडस्केपशी जोडणारे वातावरण तयार करते. भारतातील आणि जगातील इतर शहरांच्या तुलनेत मोकळ्या जागांच्या उपलब्धतेबाबत मुंबई शहराला फारसे यश मिळाले नाही, कारण त्याची वाढती लोकसंख्या आणि अतिक्रमणे त्याच्या मोकळ्या जागांसाठी दीर्घकाळ संघर्ष करत आहे. एकीकडे, जागेच्या उपलब्धतेमुळे मुंबई नवीन मोकळ्या जागांची रचना/डिझाइन करण्यासाठी संघर्ष करत आहे, तर दुसरीकडे भूतकाळातील काही उपलब्ध मोकळ्या जागांना ते टिकवून ठेवण्यात अपयशी ठरले आहे. वांद्रे तलाव ही अशीच एक शहरी मोकळी जागा आहे, जी भूतकाळात पिण्याचे पाणी, गुरे धुणे आणि इतर धार्मिक कार्यक्रमांसाठी गोड्या पाण्याचे स्रोत म्हणून शहराला योगदान देत होती आणि सार्वजनिक संवाद आणि मेळावे, बोटिंग आणि मनोरंजनासाठी जागा बनली होती. आज तलाव अज्ञानात सोडला गेला आहे आणि कचरा आणि औद्योगिक कचऱ्याचे डंपिंग ग्राउंड बनले आहे. तलाओचे मूल्यांकन अशा शहरी मोकळ्या जागांवर आणि शहर आणि तेथील लोकांसाठी त्यांचे योगदान यावर प्रकाश टाकण्यास मदत करेल.

महत्त्वाचे शब्द :
टँक, सूक्ष्म हवामान, उत्क्रांती, प्रदूषण, अवकाश, युट्रोफिकेशन, हीट-सिंक, पुनरुज्जीवन, मनोरंजन, सौंदर्यशास्त्र, पुनर्भरण.

1. परिचय

शहरी मोकळ्या जागा पूर्वीपासून सांस्कृतिक, राजकीय आणि आर्थिक जीवनाचे केंद्र राहिल्या आहेत. विकसित शहरांमध्ये पर्यावरणीय आरोग्य राखण्यासाठी या जागा अमूल्य आहेत. परंतु सलग शहरीकरणामुळे त्यांचे स्थान, मूल्य आणि गुणवत्ता धोक्यात आलेली आहे. राहण्यायोग्य शहरे तयार करण्यासाठी शहरी मोकळ्या जागांची रचना, कार्य आणि मूल्यांकन समजून घेणे अत्यंत आवश्यक आहे. मोकळ्या जागा, नैसर्गिक असो किंवा मानवनिर्मित, जीवनाच्या गुणवत्तेत महत्त्वाचे योगदान देतात [6]. आज, शहरी उद्यानेच नाही तर रस्ते, शाळेची अंगणे, मैदानी क्रीडा संकुल, स्मशानभूमी आणि सार्वजनिक चौक यासारख्या नॉन-पार्क जागा देखील महत्त्वाच्या आहेत. व्यवस्थित नियोजित हिरव्या जागा शहरी उष्णतेचा परिणाम कमी करतात, पावसाचे पाणी शोषून जलनिस्सारण संतुलित करतात, ध्वनी आणि प्रदूषण कमी करतात, तसेच स्थानिक जीवसृष्टीस अधिवास देतात [5]. या जागा फुरसतीसाठी, खेळासाठी आणि सामाजिक संवादासाठी व्यासपीठ तयार करतात, तसेच

रहिवाशांच्या शारीरिक आणि मानसिक आरोग्यावर सकारात्मक प्रभाव टाकतात [5]. त्यामुळे शहरात मोकळ्या जागांची उपस्थिती राखणे तितकेच महत्वाचे आहे जितके नव्या जागा निर्माण करणे.

हा अभ्यास शहरी मोकळ्या जागांची ओळख पटवणे, त्यांचे प्रमाण, स्थान, उपयोगिता, सूक्ष्म हवामान, भूरूपाशी संबंध, वापरकर्त्यांची क्रियाकलाप आणि शहरी रचनेशी त्यांचे नाते समजून घेण्यास मदत करतो. तसेच, भविष्यातील नियोजनासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे तयार करणे, मूल्यांकन करणे आणि जागांचे शाश्वत व्यवस्थापन सुनिश्चित करणे हा उद्देश आहे. अशा प्रकारे, प्रत्येक मोकळी जागा शहरीकरणाच्या दबावात टिकून राहण्यासाठी आणि शहराच्या पर्यावरणीय व सामाजिक स्वास्थ्यात योगदान देण्यासाठी पुनर्कल्पित केली जाऊ शकते.

2. मुंबई शहरातील शहरी मोकळ्या जागांचे प्रकार

मुंबईतील काही शहरी मोकळ्या जागा खालील स्वरूपात आहेत:

प्रकार	**वर्णन आणि उदाहरणे**	**उद्देश**
उद्याने आणि उद्याने	शहरी उद्याने, औपचारिक उद्यानांचा समावेश आहे. उदा. संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान, जिजामाता उद्यान, हँगिंग गार्डन .	अनौपचारिक मनोरंजन सामुदायिक मनोरंजन. शहरातील नैसर्गिक वनस्पती आणि प्राण्यांना भेट देण्याची सुविधा.
मैदाने	सार्वजनिक खुल्या मैदानांसह, उदा. शिवाजी पार्क, क्रॉस, आझाद, ओव्हल, कूपरेज.	सामुदायिक उत्सव, राजकीय निदर्शने आणि बैठका, क्रीडा आणि सांस्कृतिक कार्यक्रमांसाठी स्थळे.
समुद्रकिनारे	समुद्राभिमुख मोकळ्या जागा किंवा पाणवठ्या. उदा. मरीन ड्राइव्ह, चौपाटी, हाजी अली, वरळी सी फेस, जुहू बीच.	समाजातील सर्व घटकांना प्रवेश देणारी सार्वजनिक खुली जागा.
नद्या / नाले	उदा. दहिसर नदी, मिठी नदी, ओशिवरा नदी, पोईसर नदी, इर्ला नाला.	जलचर जीवन असलेल्या या शहरासाठी नद्या समृद्ध नैसर्गिक संसाधन म्हणून काम करतात, मनोरंजनाची ठिकाणे म्हणून काम करतात, आजकाल थंड हवामान असते. आज त्यांचा वापर कचरा आणि कचरा टाकण्यासाठी केला जातो.
खाड्या आणि खारफुटी	उदा. गोराई खाडी, वसई खाडी, ठाणे खाडी, मालाड खाडी, माहीम खाडी.	पुराच्या विरोधात नैसर्गिक अडथळा म्हणून काम करते, मातीच्या धूपापासून किनाऱ्याचे संरक्षण करते, CO_2 शोषून घेते.

तलाव, तलाव / तळाव	**उदा. विहार तलाव, तुळशी तलाव , पवई तलाव , वांद्रे तलाव, बाणगंगा तलाव इ.**	**उष्णता कमी करणारे साधन म्हणून काम करा, भूजल पुनर्भरण करण्यास मदत करा, पिण्याच्या पाण्यासाठी आणि इतर वापरासाठी जलसंपत्ती.**
किल्ले आणि परिसर	उदा. वांद्रे किल्ला, वरळी किल्ला, माहीम किल्ला, धारावी किल्ला, सायन किल्ला, रेवा किल्ला, शिवडी किल्ला.	शहराच्या इतिहासाचे महत्त्वाचे टप्पे म्हणून काम करा. शहराच्या अर्थपूर्ण सार्वजनिक जागा म्हणून वापरता येतील.
टेकड्या आणि जंगले	उदा. मलबार हिल, गिल्बर्ट हिल, संजय गांधी राष्ट्रीय उद्यान , आरे मिल्क कॉलनी.	शहरातील विविध वनस्पती आणि प्राण्यांच्या समृद्ध अधिवासाला आधार देणारे नैसर्गिक अभयारण्य म्हणून काम करा.

शहरांचा विस्तार होत असताना मोकळ्या जागा आकुंचन पावत आहेत आणि बागा, उद्याने आणि मनोरंजन क्षेत्रांपुरती मर्यादित राहिल्या आहेत. त्यामुळे शहरातील नैसर्गिक संपत्ती जसे की नद्या, नाले, तलाव, तळी, खारफुटी, पाणथळ जागा आणि समुद्रकिनारे यांचा समावेश करून मोकळ्या जागांची संकल्पना पुन्हा परिभाषित करणे आवश्यक आहे [1][2].

तलावांना सहसा शहरी मोकळ्या जागेत समाविष्ट केले जात नाही, तरी हे शहराच्या पृष्ठभागावरील पाण्याचा स्रोत, थंड सूक्ष्म हवामान निर्माण करणारे क्षेत्र आणि उष्णतेच्या बेटाचा परिणाम कमी करणारे महत्त्वाचे घटक आहेत. मुंबईतील तलावांची ही मालिका दरवर्षी पावसाळ्यानंतर भूजल पुनर्भरण करते, पृष्ठभागावरील पाणी टिकवते आणि मनोरंजनासाठी जागा उपलब्ध करून शहराच्या पर्यावरणीय आरोग्यात महत्त्वपूर्ण योगदान देते.

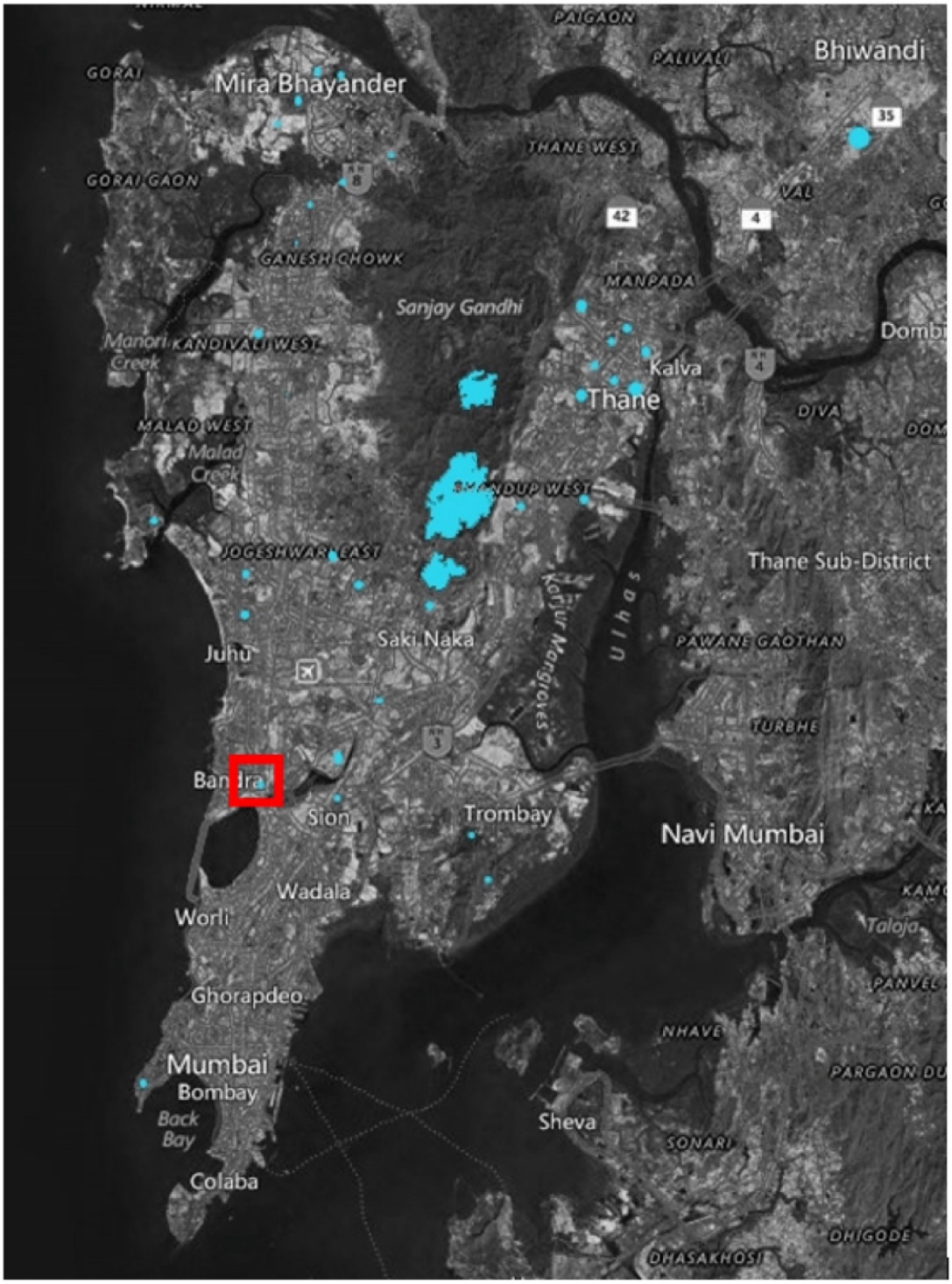
तलाव

तलाव हे पावसाळ्यातील एक असे धरण आहे जे बंधारे आणि विहिरींद्वारे समर्थित असते जे पृष्ठभागावरील वाहून जाणारे पाणी आणि गोड्या पाण्यातील जलसाठ्यांचे बल एकत्रित करून खाऱ्या पाण्याला दूर ठेवते.तलाव म्हणजे पावसाळ्यातील पाण्याचा साठा ज्याच्या खालच्या बाजूला मातीचा बांध असतो किंवा एका भांड्यात असतो जिथे हलणाऱ्या पाण्याच्या रेषेपर्यंत पोहोचण्यासाठी पायऱ्या बांधल्या जातात .

तलाव प्रकारव्यवस्था उत्क्रांती

मुंबईत एकेकाळी अनेक पाण्याचे टाकी आणि तलाव होते, जे १८६० पूर्वी शहरासाठी पिण्याचे आणि घरगुती वापराचे मुख्य स्रोत होते [1][2]. कावसजी पटेल टँक, गोवालिया टँक, खारा टँक, बाणगंगा टँक आणि वांद्रे टँक हे प्रमुख होते, त्यापैकी फक्त बाणगंगा आणि वांद्रे आजही अस्तित्वात आहेत [2]. तलाव बांधण्याची परंपरा धार्मिक आणि दानशूर नागरिकांकडून सार्वजनिक हितासाठी सुरू होती [2][6]. १७७५ मध्ये कावसजी पटेल तलाव बांधला गेला; अठराव्या ते एकोणिसाव्या शतकात एकूण दहा तलाव बांधले गेले [1][2]. १८०० च्या दशकात नवीन जलप्रकल्पांमुळे पाणीपुरवठ्याचे महत्त्व वाढले, तर तलावांचे महत्त्व कमी झाले. देखभालीचा अभाव आणि

कचऱ्यामुळे तलाव प्रदूषित झाले, मलेरिया आणि इतर जलजन्य आजार वाढले. पाणी मान्सूनवर अवलंबून होते; नळाचे पाणी सुरु झाल्यानंतर काही मोठ्या टाक्या भरल्या गेल्या, तर लहान टाक्यांची नोंद राहिली नाही [1][3][4].



प्रतिमा क्रमांक १ : नकाशांकन: नैसर्गिक आणि कृत्रिम तलाव - मुंबई शहर.
वांद्रे तलाव मुंबईच्या नकाशावर चिन्हांकित केला आहे.

3. वांद्रे तलाव : पार्श्वभूमी

हे गाव नवपाडा येथील एका श्रीमंत कोकणी मुस्लिमाने बांधले होते आणि गुरांना पाणी पाजण्यासाठी आणि कपडे धुण्यासाठी त्याचा वापर केला जात असे [2][8]. एकेकाळी वांद्रे तलाव गुलाबी तलाव म्हणून ओळखला जात असे. जुन्या काळातील लोक म्हणतात की, त्याचा पृष्ठभाग कमळांनी व्यापलेला होता आणि तलावाला सात भूमिगत झरे मिळतात असे मानले जात असे. "बांद्रा तलाव" किंवा "कमळ तलाव", ज्याला पूर्वी "मोठा जलाशय" म्हणून ओळखले जात असे, ही या कोकणी मुस्लिमांच्या मालमत्तेपैकी एक होती, जी नंतर १८७६ मध्ये स्थापन झालेल्या वांद्रे नगरपालिकेने विकत घेतली.



प्रतिमा क्रमांक २ : वांद्रे तलाव - १८३७, १९३३ व १९६९

वांद्रे तलावाचे जरी मारी मंदिराशी असलेले जवळचे स्थान हे देखील सूचित करते की ते "मंदिराचे टाके" म्हणून वापरले जात होते की नाही. तथापि, त्याबद्दल मर्यादित/कोणतीही माहिती नसल्याने ते पूर्णपणे समर्थनीय ठरू शकते. सुमारे ३० वर्षांपूर्वी, तलावाचा वापर बोटींच्या सवारीसाठी केला जात असे, त्यात दोन कारंजे आणि एक मनोरंजन मैदान होते . १९९० च्या दशकापर्यंत तलाव येथे मत्स्यपालन देखील केले जात होते[2]. कचरा, प्लास्टिक आणि संशयास्पद सांडपाणी लाइनसाठी डंपिंग ग्राउंड म्हणून वापरण्यास सुरुवात झाल्यानंतर ते पाणी प्रदूषित झाले .

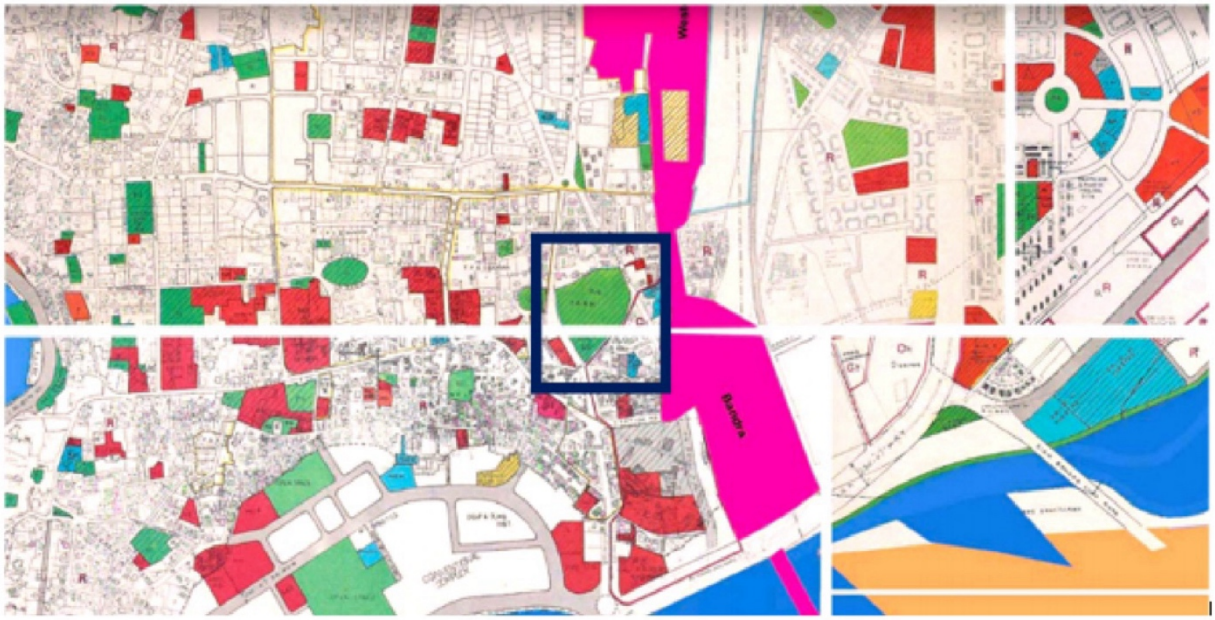
आजची परिस्थिती

आज वांद्रे तलावाचे क्षेत्रफळ ७.५ एकर आहे. बीएमसीने त्याला ग्रेड II वारसा संरचनेचा दर्जा दिला आहे . (ग्रेड-II B रचना : यामध्ये स्थानिक महत्त्वाच्या किंवा विशेष सांस्कृतिक आणि ऐतिहासिक मूल्याच्या रचनांचा समावेश आहे. वारसा समितीच्या मान्यतेने येथे लहान आणि आवश्यक बांधकामांना परवानगी आहे.)

ते १०१८ फूट लांब आणि ५१६ फूट रुंद आहे , दगडी बांधकामाच्या भिंती आणि मार्गांसह आणि कमाल खोली आहे १३ फूट उंचीवर आणि त्या वेळी वर्षभर पाणी साठून राहते.

जुन्या मुंबईच्या नकाशांवरून असे दिसून येते की १८३७ ते १९३३ दरम्यान नवीन रस्ते आणि निवासी इमारतींच्या बांधकाम आणि बांधकामामुळे वांद्रे तलावाच्या मूळ आकारात मोठा बदल झाला आहे.

बीएमसीने वेळोवेळी तलावाचा पुनर्विकास करण्यासाठी रस्ते बांधून, पाणी स्वच्छ करून आणि तात्पुरते बोटिंग सुरू करून, तलावाचे पुनर्विकास केल्यानंतर, ते कपडे, भांडी धुण्यासाठी, सांडपाणी आणि कचरा टाकण्यासाठी तलावात रूपांतरित होऊ लागले.



प्रतिमा क्रमांक ३ : विकास आराखड्यानुसार वांद्रे तलाव हा आर.जी. क्षेत्र म्हणून दर्शविला आहे.

सध्या तलावासाठी सार्वजनिक संवादाचा अभाव आहे आणि तो प्रचंड प्रदूषित आहे .पाण्याचे वायुवीजन न झाल्यामुळे पाण्याची गुणवत्ता गोड्या पाण्यापासून अत्यंत प्रदूषित पाण्यात बदलली आहे आणि कचरा, औद्योगिक गाळ टाकण्यासाठी म्हणून वापरली जात आहे. शहरीकरणामुळे व जमिनीचे सपाटीकरण केले जात आहे ज्यामुळे पाणी जमिनीत मुरण्याऐवजी वाहून जाते. यामुळे भूजल पातळी कमी होते, परिणामी टाक्या कोरड्या पडतात. शिवाय, सांडपाणी आणि औद्योगिक सांडपाणी त्यात सोडल्याने टाक्या प्रदूषित होत आहेत. वरून ते जाड भिंतींनी प्रत्येक बाजूनी सिमेंटने बंदिस्त केलेले आहे.

शहरासाठी वांद्रे तलावाची भूमिका

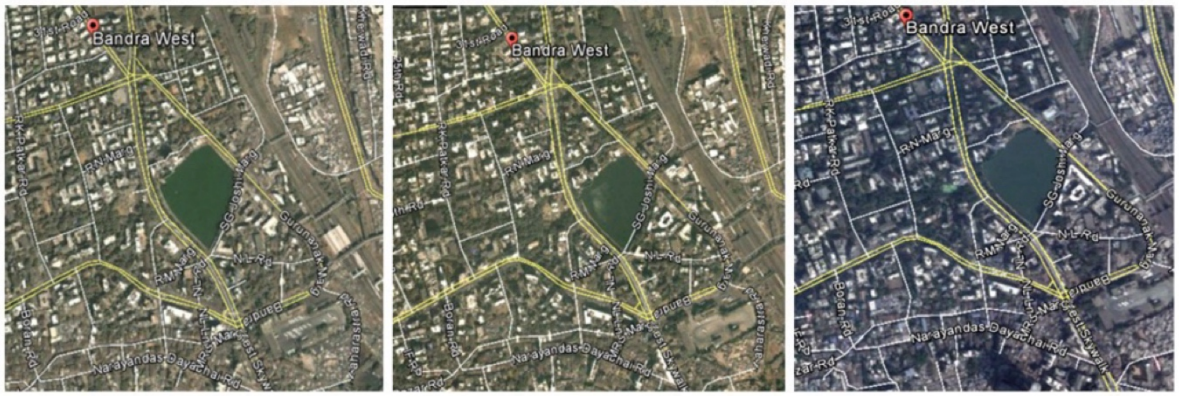
वांद्रे तलाव त्याच्या विशाल भूपृष्ठीय विस्तारासह, शहरासाठी उष्णता कमी करणारे साधन म्हणून काम करते, ज्यामुळे पृष्ठभागावरील पाण्याद्वारे बाष्पीभवन होऊन थंड सूक्ष्म हवामान तयार होते.

हे वांद्रे येथील सामाजिक आणि सांस्कृतिक उपक्रमांचे केंद्र म्हणून काम करते . आजूबाजूच्या परिसरातील लोक संध्याकाळी भेटीचे ठिकाण म्हणून याचा वापर करतात. पावसाचे पाणी साठवून ठेवण्यास आणि पाण्याची पातळी राखण्यास मदत करणारे एक संकलन क्षेत्र म्हणून काम करते . परंतु त्याच्या निकृष्ट पाण्यामुळे, ते माती आणि भूजलाच्या गुणवत्तेला देखील हानी पोहोचवते.

4. क्षेत्र विश्लेषण

वांद्रे तलावाची उत्क्रांती

जुन्या मुंबईच्या नकाशांनुसार १८३७ ते १९३३ दरम्यान रस्ते व निवासी बांधकामांमुळे वांद्रे तलावाच्या मूळ आकारात मोठा बदल झाला. २००० ते २०१६ या काळात तलावाचे स्वरूप साधारण समान राहिले, मात्र पाण्याची गुणवत्ता हळूहळू खालावली. शहरीकरणामुळे आजूबाजूच्या वस्त्यांचा विस्तार झाला असून नव्या रस्त्यांमुळे तलावाची सीमा कमी झाली आहे. सध्या तलाव "धोक्यात" असून त्याच्या पुनरुज्जीवनासाठी तातडीने लक्ष देणे आवश्यक आहे.

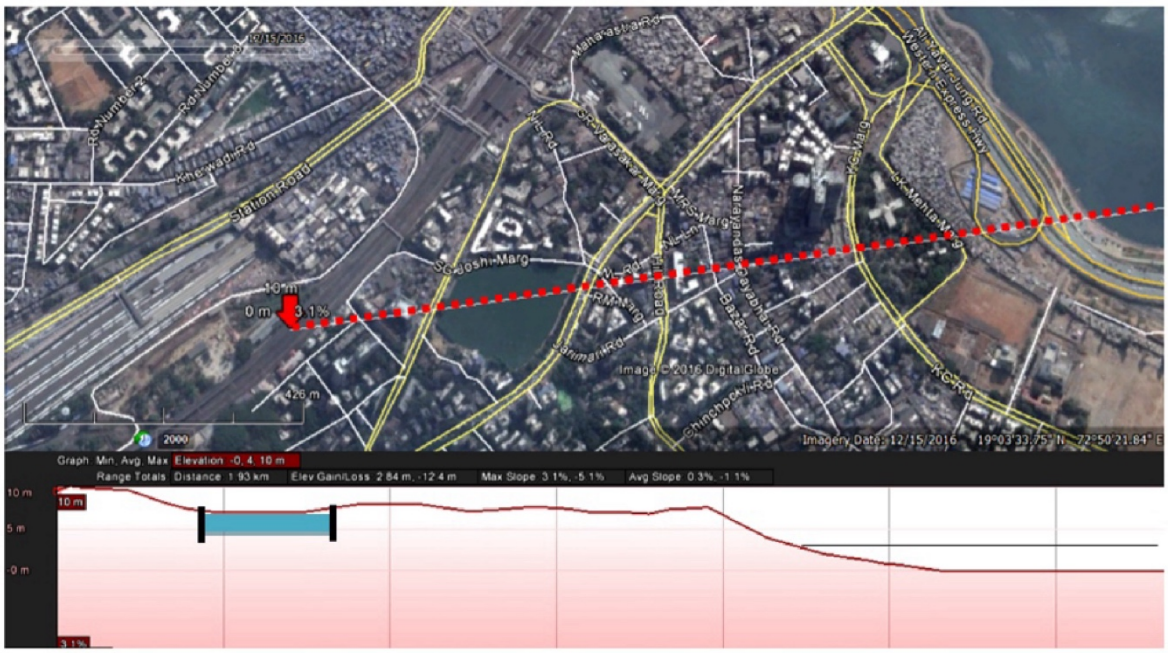


प्रतिमा क्रमांक ४ : वांद्रे तलाव - २०००, २००५ व २०१६

पर्यावरणीय अभ्यास

भूप्रदेश प्रोफाइल

गुगल अर्थच्या प्रोफाइलमधून तलावाभोवतीचा भूप्रदेश व तलावाचे स्थान स्पष्ट होते. वांद्रे तलाव आजूबाजूच्या भू-रचनेच्या खालच्या भागात स्थित आहे.पूर्वी तलाव किंवा बांध पाणलोट क्षेत्राजवळ, प्रवाहाच्या खालच्या बाजूला उभारले जात.शहरी विस्तारामुळे मुंबईच्या भूरूपात मोठे बदल झाले असून भविष्यात भूजलाची मागणी वाढणार आहे.मुंबईत पावसाचे प्रमाण जास्त असले तरी पाण्याच्या गुणवत्तेचा प्रश्न कायम आहे.



प्रतिमा क्रमांक ५ : वांद्रे तलाव आणि समुद्रसपाटी

भूगर्भीय अभ्यास:

मुंबईच्या भूगर्भात डेक्कन बेसाल्ट, त्याचे आम्ल प्रकार, ज्वालामुखी टफ, इंटरट्रॅपियन गाळ, डाईक्स, लॅटराइट आणि गाळाचे थर आढळतात.

भू-आकृतिशास्त्र अभ्यास:
भूरूपीय वैशिष्ट्यांनुसार मुंबईचे (१) विघटनशील, (२) नदीकाठी आणि (३) किनारी असे तीन भूरूपीय विभाग आहेत.वांद्रे तलाव नदीकाठच्या मैदानावर स्थित असून प्रवाहांद्वारे येणाऱ्या गाळामुळे प्रवाही भूरूपे तयार होतात.या भागात भूजल साठवण्याची क्षमता चांगली आहे[2][5].

उतार विश्लेषण:
उतार पाण्याचा प्रवाह व घुसखोरी नियंत्रित करतो. तीव्र उतारात प्रवाह जास्त व पुनर्भरण कमी, तर कमी उतारात प्रवाह कमी व पुनर्भरण जास्त होते. वांद्रे तलाव परिसरात उतार कमी असल्याने पाण्याचे पुनर्भरण अधिक होते. पावसाळ्यात तलावाला गोड पाणी मिळते, मात्र कचरा व औद्योगिक प्रदूषणामुळे ते वर्षभर दूषित राहते. हे दूषित पाणी भूजलात मिसळून विहिरी व पंपांद्वारे पुन्हा वापरले जाते, त्यामुळे दूषित जलचक्र निर्माण होते आणि माती व भूजलावर परिणाम होतो. एच-वॉर्डमध्ये तलावाला "मनोरंजन स्थळ/आरजी" दर्जा असून एमसीजीएम स्वच्छता व सुशोभीकरणाची देखभाल करते; मात्र सौंदर्यीकरणापेक्षा पर्यावरणीय पुनरुज्जीवनासाठी ठोस पावले उचलणे आवश्यक आहे.

5. संशोधन पत्रे

महाराष्ट्रातील वांद्रे तलाव (स्वामी विवेकानंद सरोवर) येथे सूक्ष्मजीव फुलण्याची घटना; त्याचा परिणाम आणि शाश्वत विकासासाठी उपाययोजना.
हे संशोधन वांद्रे तलाव (स्वामी विवेकानंद सरोवर), वांद्रे (प.), मुंबई येथील सूक्ष्मजीव फुलणे, त्याचे परिणाम व शाश्वत उपाय यांचा अभ्यास करते. सुमारे ५७१४ चौ.मी. क्षेत्रफळ असलेला हा तलाव पूर्वी मंदिराशी संबंधित असून आज तो दाट वस्ती, बाजारपेठा व कार्यालयांनी वेढलेला आहे. स्थानिक लोक पाण्याचा वापर करतात; मात्र सध्या हा तलाव कचरा व सांडपाण्याचा निचरा बनून तीव्र प्रदूषित झाला आहे. जून २००८ ते मे २००९ दरम्यान तीनही ऋतूंमध्ये पाण्याचे नमुने तपासले असता पाणी अल्कधर्मी असल्याचे, उन्हाळ्यात CO_2 जास्त व विरघळलेला ऑक्सिजन कमी असल्याचे आढळले. उच्च COD मूल्यांमुळे तलाव प्रदूषित असल्याचे स्पष्ट झाले. निळ्या-हिरव्या शैवालांचे, विशेषतः मायक्रोसिस्टिस चे प्राबल्य दिसून आले, ज्यामुळे हिरवट रंग, दुर्गंधी, कमी ऑक्सिजन व माशांचा ऱ्हास झाला; त्यामुळे मासेमारी थांबली. तज्ञांच्या मते, तलावांचे खरे संवर्धन म्हणजे अतिक्रमण व कचरा रोखणे, नैसर्गिक वनस्पती जपणे आणि पर्यावरणीय समजुतीवर आधारित उपाय राबवणे [1][5].सौंदर्यीकरणापेक्षा नैसर्गिक पुनरुज्जीवन आवश्यक असून तलाव जैवविविधता व शहराच्या पर्यावरणीय संतुलनासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहेत.

6. दृश्य मूल्यांकन :

वांद्रे तलावाच्या रचनेत कडा, मोजपट्टी, साहित्य, प्रकाशयोजना व अवकाशीय गुण हे दृश्य अनुभव ठरवणारे घटक आहेत. सरळ रेषा, पायऱ्या व पातळीतील बदलांमुळे तलावाच्या कडा औपचारिक व कृत्रिम भासतात, ज्यामुळे पाण्यापर्यंत सहज पोहोच मर्यादित होऊन लोक–पाणी नाते कमकुवत होते.
तलावाचा मोठा विस्तार जवळीक निर्माण करणे कठीण करतो; मात्र पायऱ्या, झाडांखालील बाक अशा उप-जागांमुळे सामाजिक संवाद व जागेशी जोड वाढू शकते. स्वच्छ पेहवमेन्ट, सरळ कडा व संधारक भिंतीमुळे औपचारिक रूप तयार होतं; अनुभव सुधारण्यासाठी मऊ गवताळ भागेचा समावेश उपयुक्त ठरेल. दिवसा तलाव

प्रभावी दिसतो, परंतु अपुरी रात्रीची प्रकाशयोजना असल्याने तो रात्री जाणवत नाही. तरीही शांत पाण्यातील प्रतिबिंबे, पाण्याचे लांब उघडे दृश्य, दाट शहरी भागातील मोकळेपणा आणि पाण्याजवळील थंडावा हे तलावाचे महत्त्वाचे सकारात्मक अवकाशीय गुण आहेत.



BANDRA TALAO PLAN



BANDRA TALAO ACTUAL



प्रतिमा क्रमांक ६ : वांद्रे तलाव दृश्य मूल्यांकन

7. संश्लेषण

पाण्याशी मानवी नाते प्राचीन काळापासून अस्तित्व, पवित्रता व सामाजिक परंपरांशी जोडलेले आहे; मात्र आजच्या मुंबईत हे नाते तुटत चालले आहे. नद्या नाले, तलाव कचराकुंड्या होत असून शहरीकरण, वाहतूक पायाभूत सुविधा आणि पर्यावरणीय जाणीवेअभावी पाण्याचे सांस्कृतिक, सौंदर्यात्मक व पर्यावरणीय महत्त्व हरवले आहे.वांद्रे तलावाची अवस्था तलावाभोवतीच्या अनियोजित शहरीकरणामुळे तसेच सांडपाणी व औद्योगिक सांडपाण्याच्या विसर्गामुळे दयनीय झाली आहे. याचे परिणाम म्हणून पावसाळ्यात पाणी साचणे, पिण्याच्या पाण्याची टंचाई, जलजन्य आजार आणि जलचरांचे नुकसान होत आहे.

8. पुनर्संचयित उपाय

तलावाच्या पुनरुज्जीवनासाठी प्रथम बाह्य प्रदूषण पूर्णपणे थांबवणे आवश्यक आहे, म्हणजे पाणीपुरवठा करणाऱ्या वाहिन्या सांडपाणी, गाळ व कचऱ्यापासून मुक्त ठेवून सर्व सांडपाणी योग्यरीत्या विल्हेवाट लावणे. पाण्यातील ऑक्सिजनची कमतरता कमी करण्यासाठी सरोवराच्या पाण्याचे वायुवीजन करावे.
पाण्याची गुणवत्ता दर पंधरवड्याला डीओ, बीओडी, सीओडी, गढूळपणा, तेल-ग्रीस आदी निकषांवर तपासली पाहिजे आणि युट्रोफिकेशन रोखण्यासाठी अनावश्यक प्रवेश थांबवावा. यासोबतच तण व गाळ काढणे, उपयुक्त माशांच्या जाती सोडणे, नियोजित बांधकामे करणे आणि पावसाचे पाणी वापरणे गरजेचे आहे. स्वच्छतेबाबत जनजागृती करणे महत्त्वाचे असून, प्रदूषणाच्या पातळीनुसार सौम्यीकरण व ऑक्सिजनीकरण या प्रक्रिया तलावाच्या पुनरुज्जीवनात निर्णायक ठरतात.

खालील उपक्रम राबवून आपण जलस्रोतांचे पुनरुज्जीवन करू शकतो:

नवीन आणि पर्यावरणपूरक नॅनोटेक्नॉलॉजी

पर्यावरणपूरक नॅनोटेक्नॉलॉजीच्या मदतीने तलावात डायटॉम्ससारखे उपयुक्त शेवाळं वाढवता येतात. हे शेवाळं वाढताना पाण्यात ऑक्सिजन सोडतात, ज्यामुळे एरोबिक बॅक्टेरिया सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन करून प्रदूषकांना मूळ घटकांत रूपांतरित करतात आणि दुर्गंधी निर्माण होत नाही. तसेच डायटॉम्स झूप्लँक्टनचे नियंत्रण करतात, जे पुढे माशांचे अन्न बनते, त्यामुळे तलावातील पर्यावरणीय साखळी संतुलित राहते.



प्रतिमा क्रमांक ७ : नवीन शेवाळं तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यापूर्वी आणि नंतरचे पाणी

बायोरिमेडिएशन

तण काढणी, बायो-उपचार आणि बायो-ओझोलाइट प्रक्रियेचा संगम प्रदूषित पाणी स्वच्छ करण्यास मदत करतो. आक्रमक तण वॉटर हायसिंथ दर तीन महिन्यांनी काढून बायोगॅस तयार केला जातो. बायो-उपचार इन-सिटू पद्धतीने तलावातील सेंद्रिय प्रदूषक विघटन करून DO वाढवतो, तर बायो-ओझोलाइट सांडपाणी प्रक्रिया करण्यासाठी वापरला जातो.

इको बायो ब्लॉक्स (EBB) — ज्वालामुखीय खडक, जिओलाइट आणि सिमेंटमध्ये नैसर्गिक सूक्ष्मजीव भरलेले — जलशुद्धीसाठी उपयुक्त आहेत. सूक्ष्मजीवांच्या मिश्रणामुळे BOD आणि COD कमी होतो, पाण्याची गुणवत्ता सुधारते आणि जलसाठ्यात जीवन पुनर्संचित होते [3][4].

तरंगते उपचार पाणथळ जागा

संशोधक आणि उद्योजक मानवी-निर्मित लहान तरंगती पाणथळ जागा तयार करतात, ज्याद्वारे नैसर्गिक दलदलीच्या शुद्धीकरण प्रक्रियेचे जैव अनुकरण करता येते आणि लहान, प्रदूषित पाण्याच्या स्रोतांना पर्यावरणीय सेवा मिळते. या पाणथळ जागा जलीय वनस्पतींनी भरलेल्या उधळत्या चटईवर ठेवल्या जातात, ज्या मँगनीज, लोह, ॲल्युमिनियम इत्यादी प्रदूषक शोषून पाणी शुद्ध करतात, शैवाल कमी करतात आणि परिसंस्थेचे कार्य सुधारतात.



प्रतिमा क्रमांक ८ : तरंगती पाणथळ

राखेचा उपयोग

औष्णिक वीज प्रकल्प आणि सिमेंट कारखान्यांमधील फ्लाय ॲश प्रदूषित तलावांचे शुद्धीकरण करण्यासाठी वापरता येतो [3][4]. प्लास्टिक कचऱ्यासोबत मिसळून त्यातून लवचिक विटा तयार करता येतात, ज्यामध्ये पाण्यातले जड पदार्थ आणि सेंद्रिय पदार्थ शोषले जातात. ही पद्धत आशादायक आहे, पण मोठ्या प्रमाणावर वापरण्यास अधिक संशोधन आवश्यक आहे; तरी औद्योगिक सांडपाणी शुद्धीसाठी ती उपयुक्त आहे.

तलावांचे शाश्वत व्यवस्थापन

काळजीपूर्वक व्यवस्थापन करून तलावांना बोटिंग, पदपथ आणि पर्यटकांसाठी बाकांसह मनोरंजन केंद्रांमध्ये रूपांतरित करता येऊ शकते, तर त्याचबरोबर पर्यावरणीय जैवविविधता टिकवून ठेवता येते. वांद्रे तलावापासून सांडपाणी वेगळे करणे, वृक्षारोपण करणे आणि नागरिकांचा थेट सहभाग सुनिश्चित करणे गरजेचे आहे. शाश्वत वापरासाठी राजकीय बांधिलकी, सामुदायिक कृती, शिक्षण आणि जागरूकता महत्त्वाची आहे. आर्थिक विकास घेतला तरी नियोजित संवर्धन आवश्यक आहे, जेणेकरून नैसर्गिक आणि कृत्रिम संसाधन टिकवता येतील. म्हणून वांद्रे तलावाचे सुशोभीकरणाऐवजी पुनरुज्जीवन करणे महत्त्वाचे असून, यामुळे शहराचे आरोग्य सुधारू शकते.

संदर्भ

1. विशाल रसाळ, उज्वला पाटील, मीता भोट, 'मुम्बईतील दहा शहरी तलावांचे पाण्याची गुणवत्ता मूल्यांकन', Journal of Aquatic Biology & Fisheries (2019) — मुंबईतील दहा शहरी तलावांमध्ये पाण्याच्या सत्रानुसार बदल व प्रदूषणाचे परिणाम तपासले आहेत.
2. G. Quadros, C. स्पष्टीकरण, 'ड्राफ्ट रिपोर्ट ऑन द स्टडी ऑफ लेक्स ऑन मुंबई' — मुंबईतील विविध तलावांचे वितरण, वापर आणि पर्यावरणीय स्थितीचे प्राथमिक अध्ययन.
3. Amol B. Sawant, Vasundhara H. Lavangare, Anagha A. Sawant, 'Restoration & Management Of Urban Lakes: Case Study – Kotitirth' — शहरी तलाव पुनरुज्जीवन व व्यवस्थापनावर केसे स्टडी आधारित पेपर.
4. 'Rejuvenation of Urban Water Bodies in Indian Cities', Journal of Harbin Engineering University (2023) — भारतीय शहरी जलस्रोतांच्या पुनरुज्जीवनावर अभ्यास, धोरणे व सहभागी पद्धती यांचा विचार.
5. 'Urban lake restoration' — शहरी तलावांचे पर्यावरणीय व सामाजिक महत्त्व, प्रदूषण आणि पुनरुज्जीवनासाठी उपाययोजना यांचे विश्लेषण.
6. अनुराधा माथूर, दिलीप दा कुन्हा, 'भिजवणे: मुंबई एका मुहानात', रुपा अँड कंपनी, २००९.

शहरी मोकळ्या जागा आणि मानवी वर्तन : नाशिकचा अभ्यास

बागेश्री मेघा अविनाश देसाई,
वास्तुविशारद आणि नगररचनाकार,
छत्रपती संभाजीनगर.
desaibageshree@gmail.com

अमित अशोकराव देशपांडे,
सहाय्यक प्राध्यापक ,
वास्तुकला विभाग, जवाहरलाल नेहरू अभियांत्रिकी महाविद्यालय, छत्रपती संभाजीनगर,
ar.amitdeshpande@gmail.com

गोषवारा :
शहरी मोकळ्या जागा शहराच्या रचनेचे आणि सार्वजनिक जीवनाचे महत्त्वाचे घटक आहेत. त्या हालचाली, संवाद, एकत्र येणे आणि दैनंदिन सामाजिक क्रियाकलापांसाठी वातावरण प्रदान करतात. या जागांचे स्थानिक स्वरूप, प्रमाण आणि संघटना मानवी वर्तनाच्या नमुन्यांवर प्रभाव पाडतात. हे संशोधन नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभ्यामधील शहरी मोकळ्या जागा आणि मानवी वर्तन यांच्यातील संबंधांचे परीक्षण करते. मंदिराच्या प्रांगणात, नदीकाठचे घाट, चौक आणि पादचाऱ्यांच्या रस्त्यांवरील वर्तनात्मक नमुन्यांचे दस्तऐवजीकरण करण्यासाठी हा अभ्यास गुणात्मक, निरीक्षण-आधारित दृष्टिकोन स्वीकारतो. दाट ऐतिहासिक शहरी वातावरणात मोकळ्या जागांची भौतिक वैशिष्ट्ये सामाजिक, धार्मिक, आर्थिक आणि हालचालींशी संबंधित क्रियाकलापांना कशी आकार देतात हे समजून घेण्याचा या पेपरचा उद्देश आहे.

सूचक शब्द : शहरी खुली जागा, मानवी वर्तन, सार्वजनिक जागा, अवकाशीय विश्लेषण, नाशिक

परिचय :

शहरांमधील सार्वजनिक जीवन घडवण्यात शहरी मोकळ्या जागा महत्त्वाची भूमिका बजावतात. या जागा सामायिक वातावरण म्हणून कार्य करतात जिथे लोक एकत्र येतात, फिरतात, संवाद साधतात आणि सामाजिक आणि सांस्कृतिक उपक्रमांमध्ये सहभागी होतात. मोकळ्या जागांची भौतिक रचना, प्रमाण आणि स्थानिक संघटना वेगवेगळ्या गटांच्या लोकांच्या वापरावर आणि अनुभवावर प्रभाव पाडते.

ऐतिहासिक भारतीय शहरांमध्ये, मोकळ्या जागा बहुतेकदा औपचारिक नियोजन प्रक्रियेऐवजी कालांतराने सेंद्रियपणे विकसित होतात. धार्मिक क्षेत्रे, व्यावसायिक रस्ते आणि सामाजिक मेळाव्याची ठिकाणे एकमेकांशी जोडलेल्या स्थानिक प्रणाली म्हणून एकत्र काम करतात. नाशिक अशा ऐतिहासिक शहरी रचनेचे एक मजबूत उदाहरण सादर करते. शहराच्या ऐतिहासिक गाभ्यामध्ये मंदिरांचे प्रांगण, नदीकाठचे घाट, चौक आणि पादचाऱ्यांचे रस्ते समाविष्ट आहेत जे दिवसभर सक्रिय राहतात. या जागा धार्मिक विधी, अनौपचारिक व्यापार, संभाषण आणि पादचाऱ्यांच्या अभिसरणासह अनेक प्रकारच्या वर्तनांना समर्थन देतात.

दाट शहरी संदर्भात सार्वजनिक जागांच्या कार्याचे विश्लेषण करण्यासाठी स्थानिक वैशिष्ट्ये मानवी वर्तनावर कसा प्रभाव पाडतात हे समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. म्हणून, नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभ्यामध्ये शहरी मोकळ्या जागांमधील आणि मानवी वर्तनाच्या नमुन्यांमधील संबंध तपासण्याचे उद्दिष्ट या अभ्यासाचे आहे. या संशोधनात निवडक मोकळ्या जागांमध्ये होणाऱ्या प्रमुख वर्तणुकीय क्रियाकलापांची ओळख पटवणे, अवकाशीय घटकांचा या क्रियाकलापांवर कसा परिणाम होतो याचे विश्लेषण करणे, दिवसाच्या वेगवेगळ्या वेळी वर्तनातील फरकांचे परीक्षण करणे आणि भौतिक स्वरूप आणि जागेच्या वापराच्या पद्धतींमधील परस्परसंवाद समजून घेणे समाविष्ट आहे.



प्रतिमा १ : धार्मिक आणि सांस्कृतिक जागा वर्तणुकीच्या एका इंटरफेस म्हणून कार्य करते जिथे पवित्र प्रथा, दैनंदिन हालचाली आणि सामाजिक संवाद सहअस्तित्वात असतात.
स्थान: नाशिक, महाराष्ट्र, भारत.
(स्रोत: लेखक)



प्रतिमा २ : वर्तणुकीय, सामाजिक, भावनिक आणि सांस्कृतिक आयामांचे एकत्रीकरण म्हणून शहरी जीवनाचे संकल्पनात्मक प्रतिनिधित्व. स्थान: नाशिक, महाराष्ट्र, भारत.
(स्त्रोत : लेखक)

साहित्य पुनरावलोकन :

शहरी रचना आणि पर्यावरणीय मानसशास्त्रात सार्वजनिक जीवनाचे मूलभूत घटक म्हणून शहरी मोकळ्या जागांचा मोठ्या प्रमाणावर अभ्यास केला गेला आहे.

❖ शहरी मोकळी जागा आणि सार्वजनिक जीवन

जेकब्स (१९६१) यांनी यावर भर दिला की सक्रिय रस्ते आणि मिश्रित जमिनीचा वापर चैतन्यशील शहरी जीवन निर्माण करतो. सतत पादचाऱ्यांची उपस्थिती सुरक्षितता आणि सामाजिक संवादात योगदान देते. व्हाईट (१९८०) यांनी तपशीलवार निरीक्षण अभ्यासांद्वारे हे सिद्ध केले की यशस्वी सार्वजनिक जागा मानवी स्तरावर डिझाइन केल्यावर बसणे, एकत्र येणे आणि अनौपचारिक वापरास प्रोत्साहन देतात.

गेहल (१९८७, २०१०) यांनी सार्वजनिक जागेच्या क्रियाकलापांचे आवश्यक, पर्यायी आणि सामाजिक क्रियाकलापांमध्ये वर्गीकरण केले. त्यांनी असा युक्तिवाद केला की भौतिक परिस्थिती आरामदायक

आणि आकर्षक असताना पर्यायी आणि सामाजिक क्रियाकलाप वाढतात. हे सूचित करते की अवकाशीय रचना थेट वर्तनात्मक तीव्रतेवर प्रभाव पाडते.
कार्मोना आणि इतर (२०१०) पुढे स्पष्ट करतात की प्रवेशयोग्यता, संलग्नता आणि परिभाषित कडा सार्वजनिक जागांच्या चैतन्यशीलतेत योगदान देतात. चांगल्या प्रकारे डिझाइन केलेले वातावरण जास्त काळ राहणे आणि परस्परसंवाद वाढवणे समर्थित करते.

❖ मानवी वर्तन आणि अवकाशीय स्वरूप

पर्यावरणीय मानसशास्त्र अधोरेखित करते की बांधलेले वातावरण मानवी धारणा आणि कृतीवर प्रभाव पाडते. रॅपोपोर्ट (१९८२) यांनी असे सुचवले की अवकाशीय सेटिंग्ज अर्थ व्यक्त करतात आणि वर्तणुकीच्या प्रतिसादांवर परिणाम करतात. लिंच (१९६०) यांनी नोड्स, कडा आणि मार्गांची संकल्पना मांडली, ज्यामुळे अवकाशीय रचना हालचाली आणि एकत्रीकरणाच्या पद्धतींवर कसा प्रभाव पाडते हे स्पष्ट होते.
संशोधन असे दर्शविते की मानवी-प्रमाणातील वातावरण, सावलीत कडा आणि प्लिंथ आणि पायऱ्यांसारख्या संक्रमणकालीन जागा व्यवसाय आणि परस्परसंवादाला प्रोत्साहन देतात (गेहल, २०१०; व्हाईट, १९८०).

❖ संशोधन अंतर

बहुतेक विद्यमान अभ्यास मोठ्या महानगरीय क्षेत्रांवर किंवा औपचारिकपणे नियोजित सार्वजनिक जागांवर लक्ष केंद्रित करतात. मध्यम आकाराच्या भारतीय शहरांच्या सेंद्रियपणे विकसित झालेल्या ऐतिहासिक शहरी गाभ्यांमधील वर्तणुकीच्या नमुन्यांवर मर्यादित संशोधन आहे. दाट, सांस्कृतिकदृष्ट्या सक्रिय वातावरणात या संबंधांचे परीक्षण करण्यासाठी नाशिक एक महत्त्वाचा संदर्भ प्रदान करते.

कार्यपद्धती :

❖ संशोधन दृष्टिकोन

अभ्यासात गुणात्मक (क्वालिटेटिव) आणि निरीक्षण-आधारित संशोधन दृष्टिकोन स्वीकारला आहे. वर्तणुकीचे नमुने आणि अवकाशीय वैशिष्ट्ये दस्तऐवजीकरण करण्यासाठी क्षेत्र भेटी घेण्यात आल्या.

❖ अभ्यास क्षेत्र

संशोधन नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभ्यावर केंद्रित आहे, ज्यामध्ये हे समाविष्ट आहे:

- मंदिरांचे प्रांगण
- नदीकाठी घाट
- चौक (रस्त्यांचे चौक)
- पादचाऱ्यांसाठी रस्ते

या जागा त्यांच्या उच्च सार्वजनिक क्रियाकलापांमुळे निवडल्या गेल्या.

❖ डेटा संकलन पद्धती

वर्तणुकीय निरीक्षण: काळातील फरक समजून घेण्यासाठी सकाळी, दुपारी आणि संध्याकाळी निरीक्षणे घेण्यात आली.

क्रियाकलाप वर्गीकरण: क्रियाकलापांचे चार श्रेणींमध्ये गटबद्ध केले गेले:

- विधी वर्तन
- सामाजिक संवाद
- आर्थिक क्रियाकलाप
- हालचाली-आधारित वर्तन

स्थानिक विश्लेषण : विश्लेषित केलेल्या अवकाशीय वैशिष्ट्यांमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- रस्त्याची रुंदी
- इमारतीची उंची
- परिसराची डिग्री
- कड्याची स्थिती (प्लिंथ, पायऱ्या)
- छायाचित्र घटक
- ॲक्टिविटी नोड्स

निकाल :

❖ वर्तणुकीचे नमुने ओळखले

वर्तणुकीचे चार प्रमुख प्रकार आढळून आले:

- विधीविषयक क्रियाकलाप: मंदिरे आणि नदीकाठच्या घाटांभोवती केंद्रित.
- सामाजिक संवाद: कडा, सावलीत जागा आणि चौकांवर अनौपचारिक मेळावे.
- आर्थिक क्रियाकलाप: रस्त्यावर विक्री आणि हालचाली कॉरिडॉरजवळ लहान प्रमाणात व्यापार.
- हालचालींचे नमुने: मंदिरे, घाट आणि व्यावसायिक रस्त्यांना जोडणारा सतत पादचाऱ्यांचा प्रवाह.



प्रतिमा ३ : धार्मिक आणि सांस्कृतिक जागा वर्तणुकीच्या एका इंटरफेस म्हणून कार्य करते जिथे पवित्र प्रथा, दैनंदिन हालचाली आणि सामाजिक संवाद सहअस्तित्वात असतात.
स्थान: नाशिक, महाराष्ट्र, भारत.
(स्रोत: लेखक)

❖ वर्तनावर स्थानिक प्रभाव

अरुंद रस्ते मानवी-प्रमाणात वातावरण तयार करतात जे परस्परसंवादाला प्रोत्साहन देतात.
कडा घटक अनौपचारिक बसण्याची आणि विश्रांतीची जागा प्रदान करतात.
चौक आणि मंदिर प्रवेशद्वार एकत्र येण्याचे ठिकाण म्हणून काम करतात.
मिश्रित जमिनीचा वापर सतत क्रियाकलाप राखतो.
दिवसाच्या वेळेनुसार वर्तन बदलते.

चर्चा :

या अभ्यासाच्या निष्कर्षांवरून असे दिसून येते की नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभाऱ्यातील शहरी मोकळ्या जागा रिकामी किंवा निष्क्रिय जागा नाहीत. त्या सक्रिय वातावरण म्हणून कार्य करतात जिथे दिवसभर विविध प्रकारचे मानवी वर्तन घडते. या भागात लोक ज्या पद्धतीने हालचाल करतात, एकत्र येतात, बसतात, व्यापार करतात आणि संवाद साधतात त्यावरून जागा आणि वर्तन यांच्यातील संबंध स्पष्टपणे दिसून येतो.

एक महत्त्वाचे निरीक्षण म्हणजे मानवी-प्रमाणातील रस्त्यांची भूमिका. अरुंद रस्त्यांची रुंदी आणि कमी उंचीच्या इमारती आरामदायी आणि बंदिस्त वातावरण तयार करतात. हे प्रमाण लोकांना त्यांच्या

सभोवतालच्या परिसराशी जोडलेले वाटण्यास अनुमती देते. जेव्हा जागा खूप मोठी किंवा जबरदस्त नसतात, तेव्हा लोक तिथे थांबण्याची, संवाद साधण्याची आणि वेळ घालवण्याची शक्यता जास्त असते. हे प्रमाण आणि बंदिस्तपणा सामाजिक वर्तनावर प्रभाव पाडतात या कल्पनेला समर्थन देते. दुसरा महत्त्वाचा पैलू म्हणजे कडांचे महत्त्व. प्लिंथ, मंदिराच्या पायऱ्या, सावलीत भिंती आणि उंच प्लॅटफॉर्म नैसर्गिकरित्या अनौपचारिक बसण्याची जागा बनतात. लोक मोकळ्या जागांच्या मध्यभागी बसण्याऐवजी कडांवर बसणे पसंत करतात. हे कडा आधार, आराम आणि सुरक्षिततेची भावना प्रदान करतात. ते लोकांना हालचालींच्या प्रवाहांपासून थोडे वेगळे राहून क्रियाकलापांचे निरीक्षण करण्याची परवानगी देखील देतात. यावरून असे दिसून येते की लहान वास्तुशिल्पीय घटक जागेचा वापर कसा केला जातो यावर कसा प्रभाव पाडू शकतात.

या अभ्यासात नोड्स आणि फोकल पॉइंट्सचे महत्त्व देखील अधोरेखित केले आहे. मंदिराचे प्रवेशद्वार, चौक आणि नदीकाठच्या पायऱ्या एकत्र येण्याचे ठिकाण म्हणून काम करतात. ही ठिकाणे जास्त प्रमाणात क्रियाकलाप आकर्षित करतात कारण ती भेटण्याचे ठिकाण आणि दृश्यमान खुणा म्हणून काम करतात. हालचालींचे मार्ग अनेकदा या नोड्सना छेदतात, ज्यामुळे परस्परसंवादाच्या संधी वाढतात.

मिश्र भू-उपयोग दिवसभर क्रियाकलाप राखण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतो. धार्मिक जागा, दुकाने, निवासस्थाने आणि रस्त्यावरील विक्रेत्यांचे सहअस्तित्व सुनिश्चित करते की कोणत्याही विशिष्ट वेळी हा परिसर रिकामा होत नाही. सकाळी धार्मिक क्रियाकलापांचे वर्चस्व असते, दुपारी व्यावसायिक आणि सामाजिक क्रियाकलाप वाढतात आणि संध्याकाळी सामूहिक मेळावे अधिक सामान्य असतात. वेळेनुसार होणारा हा फरक दर्शवितो की शहरी मोकळ्या जागा गतिमान आणि सतत बदलणारे वातावरण आहेत.

दुसरे महत्त्वाचे निरीक्षण म्हणजे वर्तन हे कार्यांद्वारे काटेकोरपणे वेगळे केलेले नाही. तीच जागा सकाळी धार्मिक क्रियाकलाप आणि दिवसाच्या उत्तरार्धात अनौपचारिक सामाजिक मेळाव्याला समर्थन देऊ शकते. ही लवचिकता दर्शवते की ऐतिहासिक मोकळ्या जागा अनुकूलनीय आणि बहुआयामी आहेत.

एकंदरीत, अभ्यास दर्शवितो की स्थानिक रचना आणि मानवी वर्तन जवळून जोडलेले आहेत. लोक जागा कशी व्यापतात आणि अनुभवतात यावर थेट परिणाम करणारे भौतिक घटक जसे की स्केल, एन्क्लोजर, कडा, नोड्स आणि भू-वापराचे नमुने. नाशिकसारख्या दाट ऐतिहासिक संदर्भात, हा संबंध अधिक दृश्यमान होतो कारण दैनंदिन जीवनातील क्रियाकलाप अवकाशीय स्वरूपाशी जवळून जोडलेले असतात.

शहरी संशोधन आणि नियोजनासाठी या वर्तणुकीच्या नमुन्यांना समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. काही जागा सक्रिय आणि सामाजिकदृष्ट्या चैतन्यशील का राहतात, तर काही कमी वापरल्या जातात हे स्पष्ट करण्यास ते मदत करते. निष्कर्ष असे सूचित करतात की यशस्वी शहरी खुल्या जागा म्हणजे आराम, सुलभता, परस्परसंवाद आणि लवचिकता यांना समर्थन देणारी जागा.



प्रतिमा ४ : शहरी जलकिनारा आणि सार्वजनिक जागा. स्थान: नाशिक, महाराष्ट्र, भारत.
(स्रोत: लेखक)

निष्कर्ष:

या अभ्यासात नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभाऱ्यातील शहरी मोकळ्या जागा आणि मानवी वर्तन यांच्यातील संबंधांचे परीक्षण केले गेले. संशोधनातून असे दिसून आले आहे की शहरी मोकळ्या जागा केवळ बांधलेल्या वातावरणातील भौतिक अंतर नाहीत तर दैनंदिन मानवी क्रियाकलापांनी आकार घेतलेले सक्रिय आणि अर्थपूर्ण वातावरण आहेत. मंदिराचे प्रांगण, नदीकाठचे घाट, चौक आणि पादचाऱ्यांचे रस्ते एकमेकांशी जोडलेले सार्वजनिक ठिकाणे म्हणून कार्य करतात जे धार्मिक, सामाजिक, आर्थिक आणि हालचालींशी संबंधित वर्तनाला समर्थन देतात.
निष्कर्षांवरून असे दिसून आले आहे की स्थानिक वैशिष्ट्ये या जागांचा वापर कसा केला जातो यावर जोरदार प्रभाव पाडतात. मानवी-स्तरीय रस्ते आराम निर्माण करतात आणि परस्परसंवादाला प्रोत्साहन देतात. प्लिंथ, पायऱ्या आणि सावलीच्या भिंती यासारखे कडा घटक अनौपचारिक बसण्याची व्यवस्था करतात आणि दीर्घकाळ काम करण्यास मदत करतात. मंदिराचे प्रवेशद्वार आणि चौक यासारखे नोड्स एकत्र येण्याची तीव्रता वाढवतात. मिश्रित जमिनीचा वापर दिवसभर क्रियाकलापांची सातत्य सुनिश्चित करतो, स्थानिक शून्यता रोखतो. वेळेवर आधारित फरक पुढे दर्शवितो की दैनंदिन दिनचर्या आणि सांस्कृतिक पद्धतींनुसार वर्तन बदलते.

अभ्यासातून असे दिसून आले आहे की दाट ऐतिहासिक शहरी संदर्भात, स्थानिक स्वरूप आणि मानवी वर्तन जवळून एकमेकांशी जोडलेले आहेत. या जागांची लवचिकता त्यांना औपचारिक नियोजन किंवा कठोर डिझाइन हस्तक्षेपांशिवाय अनेक क्रियाकलापांना सामावून घेण्यास अनुमती देते. ही अनुकूलता त्यांच्या चैतन्यशीलता आणि सामाजिक प्रासंगिकतेत योगदान देते.

शहरी डिझाइन संशोधनासाठी, विशेषतः सेंद्रियपणे विकसित शहरांमध्ये, मानव-अवकाश परस्परसंवाद समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. वर्तणुकीचे नमुने आणि अवकाशीय प्रतिसादांचे निरीक्षण करून, नियोजक आणि डिझाइनर वास्तविक परिस्थितीत सार्वजनिक जागा कशा कार्य करतात हे चांगल्या प्रकारे समजू शकतात. जरी हा अभ्यास नाशिकच्या निवडक क्षेत्रांमध्ये गुणात्मक निरीक्षणापुरता मर्यादित असला तरी, तो वर्तणुकीय मॅपिंग, परिमाणात्मक विश्लेषण किंवा तुलनात्मक केस स्टडी वापरून पुढील संशोधनासाठी पाया प्रदान करतो.

शेवटी, नाशिकच्या ऐतिहासिक गाभ्यामधील शहरी खुल्या जागा वर्तणुकीय लँडस्केप म्हणून काम करतात जिथे भौतिक रचना आणि मानवी क्रियाकलाप सतत परस्परसंवाद साधतात. ऐतिहासिक आणि उच्च-घनतेच्या शहरी वातावरणात सार्वजनिक जागांचे कार्य समजून घेण्यासाठी हे संबंध ओळखणे आवश्यक आहे.

संदर्भ :

1. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2010). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design* (2nd ed.). Routledge.
2. Gehl, J. (1987). *Life between buildings: Using public space*. Van Nostrand Reinhold.
3. Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
4. Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.
5. Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
6. Rapoport, A. (1982). *The meaning of the built environment: A nonverbal communication approach*. Sage Publications.
7. Whyte, W. H. (1980). *The social life of small urban spaces*. Project for Public Spaces.

भावना, रंग आणि चेतना : मार्क रोथकोच्या चित्रांमधील मानवी मनाचा मानसशास्त्रीय शोध

उमेश सुर्यवंशी ,
भा . क . प्र . सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय , पुणे
umesh@bkps.edu,

सारांश

मार्क रोथकोची चित्रकला विसाव्या शतकातील अमूर्त अभिव्यक्तीवादाच्या प्रवाहात एक महत्त्वपूर्ण स्थान प्राप्त करते. प्रत्यक्ष दृश्य वास्तवाचे प्रतिनिधित्व न करता, रोथकोची रंगक्षेत्रीय (Colour Field) चित्रे मानवी मनातील खोल भावनिक, अस्तित्वात्मक आणि आध्यात्मिक अवस्थांचा थेट अनुभव घडवतात. हा स्वतंत्र संशोधन लेख मानवाचे मन, मानसशास्त्र आणि मार्क रोथकोची चित्रकला यांच्यातील परस्परसंबंधाचा अभ्यास करतो. मानसविश्लेषण सिद्धांत, संज्ञानात्मक मानसशास्त्र आणि सौंदर्यशास्त्रीय तत्त्वज्ञान यांच्या आधारे रोथकोच्या चित्रांमधील रंग, मौन, रिक्तता आणि ध्यानात्मक अनुभूती यांचे विश्लेषण करण्यात आले आहे. गुणात्मक व अर्थनिर्णायक पद्धतीचा अवलंब करून, रोथकोची चित्रे ही भावना व्यक्त करणारी नसून मानसिक अवस्था निर्माण करणारी अनुभवाधिष्ठित कला असल्याचा निष्कर्ष मांडण्यात आला आहे.

कीवर्ड्स: मार्क रोथको, मानवाचे मन, कला मानसशास्त्र, अमूर्त अभिव्यक्तीवाद, मौन, सौंदर्यशास्त्र

१. प्रस्तावना

मानवाचे मन हे भावना, स्मृती, कल्पनाशक्ती आणि अस्तित्वात्मक प्रश्नांनी व्यापलेले आहे. आधुनिक कलेत, विशेषतः अमूर्त चित्रकलेत, या अंतर्गत मानसिक अवस्थांचे थेट दृश्य रूपांतर आढळते. मार्क रोथको हा असा कलाकार आहे की ज्याच्या चित्रांमध्ये कोणतीही ओळखण्याजोगी प्रतिमा नसतानाही ती तीव्र भावनिक आणि मानसशास्त्रीय अनुभव निर्माण करतात.

रोथकोची चित्रे पाहण्यापेक्षा अनुभवण्याची कला आहे. मोठे कॅनव्हास, मऊ कडा असलेले रंगपट आणि स्थिर रचना प्रेक्षकाला अंतर्मुखतेकडे नेतात. हा लेख रोथकोच्या चित्रकलेचा अभ्यास मानवी मन आणि मानसशास्त्राच्या संदर्भात करतो आणि त्याच्या कलेतील मौन व अनुभूती यांचे सौंदर्यशास्त्रीय महत्त्व स्पष्ट करतो.

२. साहित्याचा आढावा

मार्क रोथको - रंग, मौन आणि अंतर्मनाचा चित्रकार

मार्क रोथको (१९०३-१९७०) हे विसाव्या शतकातील अत्यंत प्रभावी आधुनिक चित्रकार होते. ते **Abstract Expressionism** या अमेरिकन कला चळवळीतील एक महत्त्वाचे नाव मानले जातात. विशेषतः **Colour**

Field Painting या शैलीसाठी ते जगभर प्रसिद्ध आहेत.रोथको यांनी सुरुवातीला आकृतिबंधात्मक)figurative) चित्रे काढली; पण हळूहळू त्यांनी मानवी आकृती सोडून **भावनात्मक अनुभवांवर आधारित अमूर्त चित्रकलेचा** मार्ग स्वीकारला.

मार्क रोथकोच्या कलेवर कला इतिहासकार, सौंदर्यतत्त्वज्ञ आणि मानसशास्त्रज्ञांनी विविध दृष्टीकोनातून अभ्यास केला आहे. क्लेमेंट ग्रीनबर्ग यांनी रोथकोच्या चित्रकलेतील आधुनिकतावादी शुद्धतेवर भर दिला, तर इर्विंग सॅन्डलर यांनी त्याच्या कलेतील आध्यात्मिक आणि भावनिक खोली अधोरेखित केली.

मानसशास्त्रीय दृष्टीने, फ्रॉईडचे मानसविश्लेषण रोथकोच्या चित्रांमधील दडपलेल्या भावना, भीती आणि अस्तित्वात्मक चिंता समजावून सांगते Freud, S. (1958). कार्ल युंग यांच्या सामूहिक अवचेतन संकल्पनेनुसार, रोथकोची चित्रे सार्वत्रिक भावनिक प्रतिसाद निर्माण करतात. न्यूरो-सौंदर्यशास्त्र रंग आणि आकार मेंदूवर कसा परिणाम करतात याचा अभ्यास करते.

रोथको म्हणायचे:

"मी रंगांविषयी नाही, मी मानवी भावना–दुःख, आनंद, शोक, मौन–यांविषयी चित्र काढतो."

४. संशोधन पद्धती methodology

या संशोधनात गुणात्मक आणि अर्थनिर्णायक पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे. रोथकोच्या निवडक चित्रांचे दृश्य, भावनिक आणि मानसशास्त्रीय विश्लेषण करण्यात आले आहे.



चित्र ०१



चित्र ०२



चित्र ०३



चित्र ०४



चित्र ०५



चित्र ०६



चित्र ०७



चित्र ०८



चित्र ०९



चित्र १०



चित्र ११



चित्र १२



चित्र १३



चित्र १४



चित्र १५

विश्लेषण -

हा अभ्यास पुढील प्रमुख सैद्धांतिक दृष्टिकोनांवर आधारित आहे:

१. **मानसशास्त्र विश्लेषण :**

रोथकोची चित्रे अवचेतन भावना, अस्तित्वात्मक भीती आणि अंतर्गत संघर्षांचे दृश्य रूप आहेत. रोथको यांच्या मोठ्या, धूसर रंगपटांमध्ये शब्दांपलीकडील भावना व्यक्त होतात. मानसविश्लेषणानुसार या भावना कलाकाराच्या अवचेतनातून (Unconscious) उद्भवतात. गडद लाल, काळा, जांभळा अशा रंगसंगतींत दडलेली तीव्रता दडपलेल्या भावनांची अभिव्यक्ती दर्शवते. रोथको यांच्या चित्रांमध्ये रिकामेपणा, शांतता आणि अनिश्चितता जाणवते. हे घटक मानवी अस्तित्वातील एकाकीपणा आणि मृत्यूची जाणीव यांचे प्रतीक मानले जाऊ शकतात. प्रेक्षकासमोर उभे राहणारे विशाल रंगक्षेत्र जणू त्याला स्वतःच्या अस्तित्वाशी सामना करायला भाग पाडतात. मानसविश्लेषण सिद्धांतानुसार (विशेषतः Sigmund Freud यांच्या मतानुसार) मनात सतत इड (Id), इगो (Ego) आणि सुपरेगो (Superego) यांच्यात संघर्ष चालू असतो. रोथको यांच्या चित्रांतील विरोधी रंगछटा, एकमेकांत मिसळणारे पण पूर्णपणे एकरूप न होणारे रंगस्तर हे अशा मानसिक संघर्षांचे प्रतीक म्हणून पाहिले जाऊ शकतात. रोथको म्हणत असत की त्यांच्या चित्रांसमोर उभे राहून प्रेक्षकाने त्यांच्याशी "भावनिक संवाद" साधावा. त्यामुळे चित्र हे केवळ कलाकाराचे मन नसून प्रेक्षकाच्या अवचेतनालाही स्पर्श करणारे माध्यम बनते.

२. **संज्ञानात्मक मानसशास्त्र:**

रंग, आकार आणि रिक्तता प्रेक्षकाच्या धारणा, लक्ष आणि भावनिक प्रतिसाद सक्रिय करतात.

संज्ञानात्मक मानसशास्त्र (Cognitive Psychology) मानवी **धारणा (Perception), लक्ष (Attention), स्मृती (Memory)** आणि **भावनिक प्रतिसाद (Emotional Response)** या मानसिक प्रक्रियांचा अभ्यास करते. या दृष्टिकोनातून Mark Rothko यांच्या चित्रांकडे पाहिल्यास रंग, आकार आणि रिक्तता हे प्रेक्षकाच्या मनावर सक्रिय परिणाम करणारे घटक ठरतात. रंगांचा मानवी भावनांवर थेट परिणाम होतो. गडद लाल, केशरी, निळे किंवा काळे रंग मेंदूतील भावनिक प्रक्रियांना चालना देतात. मोठ्या रंगपटांमुळे प्रेक्षकाचे लक्ष केंद्रित होते आणि भावनिक प्रतिक्रिया तीव्र होते. रंगांतील सूक्ष्म बदल मेंदू सतत प्रक्रिया करत राहतो, ज्यामुळे अनुभव अधिक अंतर्मुख होतो. रोथको यांच्या चित्रांतील साधे, मोठे आयताकृती आकार लक्ष विचलित होऊ देत नाहीत. संज्ञानात्मक दृष्टिकोनातून पाहता, कमी घटक असलेली रचना (minimal structure) मेंदूला मुख्य दृश्य घटकांवर लक्ष केंद्रित करण्यास भाग पाडते. त्यामुळे प्रेक्षकाचे संपूर्ण लक्ष रंगांच्या परस्परसंबंधांकडे जाते. चित्रांतील रिकामेपणा (negative space) प्रेक्षकाच्या मेंदूला अर्थ शोधण्यास प्रवृत्त करतो. जेव्हा दृश्य माहिती कमी असते, तेव्हा मेंदू स्वतःच्या अनुभवांवर आधारित अर्थ तयार करतो. त्यामुळे प्रत्येक प्रेक्षकाचा अनुभव वेगळा असू शकतो.संज्ञानात्मक मानसशास्त्रानुसार, जेव्हा दृश्य उत्तेजना साधी पण प्रभावी असते, तेव्हा ती भावनिक प्रक्रिया अधिक खोलवर सक्रिय करते. रोथको यांच्या चित्रांसमोर उभे राहिल्यावर प्रेक्षक शांत, चिंतनशील किंवा कधी कधी अस्वस्थही होऊ शकतो – हा प्रतिसाद मेंदूतील भावनिक आणि संज्ञानात्मक प्रक्रियांच्या परस्परसंबंधातून निर्माण होतो.

३. **सौंदर्यशास्त्रीय सिद्धांत:**

रोथकोची कला अनुभवाधिष्ठित सौंदर्यशास्त्र मांडते, जिथे सौंदर्य हे रूपात नसून अनुभूतीत आहे.

सौंदर्यशास्त्रीय सिद्धांतानुसार कला ही केवळ रूप, रचना किंवा तंत्र यांचा अभ्यास नसून ती एक **जिवंत अनुभव** आहे. या दृष्टीने Mark Rothko यांची कला अनुभवाधिष्ठित सौंदर्यशास्त्र मांडते–जिथे सौंदर्य हे चित्राच्या बाह्य रूपात नसून प्रेक्षकाच्या अंतर्मनातील अनुभूतीत निर्माण होते.

रूपापलीकडील सौंदर्य: रोथको यांच्या चित्रांत स्पष्ट आकृती, कथानक किंवा प्रतिकात्मकता आढळत नाही. तरीही ती प्रभावी ठरतात. यावरून सौंदर्य हे केवळ दृश्य संरचनेत नसून त्या दृश्यामुळे निर्माण होणाऱ्या भावनिक स्थितीत आहे, असे सूचित होते.

अनुभवकेंद्रित कला : त्यांच्या विशाल रंगपटांपुढे उभे राहिल्यावर प्रेक्षकाला एक प्रकारचा ध्यानात्मक, शांत किंवा कधी कधी अस्वस्थ करणारा अनुभव येतो. ही अनुभूतीच त्या कलेचे केंद्र आहे. म्हणजेच कलाकृती ही "वस्तू" नसून "अनुभवाची जागा" बनते.

४. चर्चा : रोथकोची चित्रकला आणि मानवी मन

४.१ रंग, भावना आणि अवचेतन

रोथकोच्या चित्रांमधील मोठे रंगपट हे प्रतिकात्मक नसून थेट भावनिक उद्दीपन म्हणून कार्य करतात. गडद लाल, तपकिरी, जांभळे आणि काळे रंग चिंता, वेदना आणि अस्तित्वात्मक संघर्ष सूचित करतात, तर हलके निळे, पिवळे आणि केशरी रंग शांतता व आध्यात्मिक अनुभूती निर्माण करतात. मानसविश्लेषणाच्या दृष्टीने, हे रंग अवचेतन भावनांना जागृत करतात.

४.२ मौन, रिक्तता आणि ध्यानात्मक अनुभव

रोथकोच्या चित्रकलेतील मौन हे अनुपस्थिती नसून अनुभवाची जागा आहे. स्पष्ट रूपांचा अभाव, मऊ सीमारेषा आणि स्थिर रचना प्रेक्षकाला ध्यानात्मक अवस्थेत नेतात. मानसशास्त्रीयदृष्ट्या, हे मौन आत्मचिंतन, भावनिक समोरासमोरपणा आणि अस्तित्वाची जाणीव तीव्र करते.

४.३ प्रेक्षकाचा मानसशास्त्रीय सहभाग

रोथकोची चित्रे अर्थ लादत नाहीत; ती अर्थनिर्मितीसाठी खुली जागा देतात. संज्ञानात्मक मानसशास्त्रानुसार, ही उघडी रचना लक्ष, स्मृती आणि कल्पनाशक्ती सक्रिय करते. त्यामुळे प्रत्येक प्रेक्षकासाठी रोथकोचा अनुभव वेगळा आणि वैयक्तिक ठरतो.

५ . मानसशास्त्र आणि कला अभ्यासातील परिणाम

रोथकोच्या चित्रकलेचा मानसशास्त्रीय अभ्यास कला मानसशास्त्र, समकालीन कला अध्ययन, सौंदर्यशास्त्र आणि कला उपचार (Art Therapy) या क्षेत्रांसाठी महत्त्वाचा आहे. किमान दृश्य घटकांद्वारे तीव्र मानसिक अनुभूती कशा निर्माण होतात, हे रोथकोची कला स्पष्ट करते.

६. निष्कर्ष

मार्क रोथकोची चित्रकला ही मानवी मनाची दृश्य भाषा आहे. ती भावना व्यक्त करत नाही, तर भावना निर्माण करते. मानवाचे मन, मानसशास्त्र आणि रोथकोची चित्रकला यांचे नाते कला ही मानसिक अवस्था घडविणारी प्रक्रिया आहे, हे अधोरेखित करते.

संदर्भसूची

Greenberg, C. (1960). *Modernist Painting*. Art and Literature.

Rothko, M. (2004). *The Artist's Reality*. Yale University Press.

Jung, C. G. (1964). *Man and His Symbols*. Doubleday.

Freud, S. (1958). *Creative Writers and Day-Dreaming*. Standard Edition.

Zeki, S. (1999). *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*. Oxford University Press.

नदीकाठ विकास : शाश्वत शहररचनेचा मार्ग की पर्यावरणीय धोका?

अलका जोशी

भारतीय कला प्रसारणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ.

प्रा. प्रज्ञा पतकी

भारतीय कला प्रसारणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ.

गोषवारा:-

नदी ही केवळ जलस्रोत नसून ती मानवी संस्कृती, अर्थव्यवस्था आणि शहरी जीवनाची जीवनवाहिनी आहे. भारतातील अनेक प्राचीन व आधुनिक शहरे नद्यांच्या काठावर विकसित झाली असून व्यापार, जावनाचा जावनवाहिना आहे. भारतातील अनेक प्राचीन व नद्याच्या काठावर विकसित झाला असून व्यापार शेती, धार्मिक विधी आणि सामाजिक व्यवहार यांचा केंद्रबिंदू म्हणून नद्यांनी महत्वाची भूमिका बजावली आहे. तथापि, औद्योगिकीकरण, लोकसंख्यावाढ आणि वेगाने होत असलेले शहरीकरण यामुळे नद्यांवर प्रदूषण, अतिक्रमण आणि परिसंस्थात्मक व्हास वाढला आहे. या पार्श्वभूमीवर नदीकाठ विकास' ही संकल्पना शहर व नदी यांच्यातील तुटलेले नाते पुनर्स्थापित करण्यासाठी पुढे आली आहे. शोधनिबंधाचा प्रमुख हेतु असा की नदीकाठ विकास फक्त सौंदर्यकरणापुरता मर्यादित न राहता निसर्गाधारित उपाययोजना, सांडपाणी शुद्धीकरण, पूरमैदान संरक्षण आणि स्थानिक समुदायांचा अर्थपूर्ण सहभाग यांवर आधारित असावा. शाश्वत शहरी विकास साधण्यासाठी पर्यावरणीय संवर्धन, सामाजिक समावेशन आणि दीर्घकालीन नियोजन यांचा समन्वय आवश्यक आहे.

मुख्य शब्द:-

शहरी नियोजन, नदी पुनरुज्जीवन, पर्यावरणीय समतोल, जलसंधारण, पूरमैदान संरक्षण

१. परिचय:-

नदी ही या परिसंस्थेचा मध्यवर्ती घटक असून ती शहराच्या पर्यावरणीय संतुलनासाठी, जलस्रोतांच्या उपलब्धतेसाठी आणि सूक्ष्म हवामानासाठी आवश्यक असते. ऐतिहासिक काळात नद्या शहरांच्या नैसर्गिक रचनेच्या अविभाज्य भाग होत्या; मात्र आधुनिक शहरी विकास प्रक्रियेत नद्यांकडे अनेकदा "अडथळा"

किंवा "रिकामी जागा" म्हणून पाहिले गेले. . नदीकाठ विकास हो संकल्पना शहरी नियोजनात महत्त्वाची ठरते. तथापि, नदीकाठ विकास म्हणजे केवळ काठावर पायवाटी, घाट किंवा सजावटीची कामे करणे एवढ्यापुरते मर्यादित नसून नदीच्या परिसंस्थेचे पुनर्संचयितीकरण, पुरमैदानांचे संरक्षण, नैसर्गिक अधिवासांची पुनर्बाधणी आणि मानव नदी संबंधांचे पुनरुज्जीवन करणे हा त्याचा व्यापक अर्थ आहे. त्यामुळे नदीकाठ विकासाचे नियोजन करताना पर्यावरणीय संवेदनशीलता, वैज्ञानिक अभ्यास आणि सामाजिक समावेशन या तिन्ही घटकांचा समतोल राखणे अत्यावश्यक ठरते.

२. साहित्य पुनरावलोकन:-

या संशोधननिबंधासाठी उपलब्ध संदर्भग्रंथ, शासकीय अहवाल, संशोधन लेख, शहरी नियोजनासंबंधी धोरणपत्रे तसेच नदी पुनरुज्जीवन व नदीकाठ विकासावरील पूर्वीच्या अभ्यासांचे सखोल वाचन करून त्याच पुनरावलोकन करण्यात आले आहे. यासोबतच प्रत्यक्ष त्यांचे पुनरावलोकन करण्यात आले आहे. यासोबतच प्रत्यक्ष क्षेत्रभेटी देऊन नदीकाठ परिसरातील भौतिक स्थितीचे निरीक्षण करण्यात आले. क्षेत्रभेटीदरम्यान छायाचित्रणाद्वारे विविध ठिकाणांची नोंद घेण्यात आली व त्या आधारे स्थितीचे विश्लेषण करण्यात आले.

३. **संशोधन पदधती :-**

प्रत्यक्ष मुळा नदीकाठी भेट देऊन, तिथे केलेले निरीक्षण, वाचन, छायाचित्रण व केलेले तुलनात्मक विश्लेषण केलेल्या माहितीचा संचय केला. नागरिकांशी संवाद व नदीचे सर्वेक्षण केले, ग्रामपंचायती मधून तसेच मिळालेल्या माहितीचा संचय.

4. नकाशा व अभ्यास:-

नदीकाठ विकासाचा अभ्यास करताना त्या परिसराचा भौगोलिक, पर्यावरणीय आणि सामाजिक संदर्भ समजून घेणे अत्यंत महत्त्वाचे असते. यासाठी सर्वप्रथम नदीचा प्रवाह, पूरमैदान, आसपासची वस्ती, रस्ते, हरित क्षेत्रे आणि विद्यमान पायाभूत सुविधा यांचा सविस्तर नकाशा *(Mapping)* तयार केला जातो. नकाशामध्ये नदीचे वळण, पाण्याचा प्रवाह, पूरप्रवण क्षेत्रे, तसेच सांडपाणी किंवा नाल्यांचे मिळणारे बिंदू स्पष्टपणे दर्शविले जातात. यामुळे नदीकाठावर होणाऱ्या मानवी हस्तक्षेपाचा परिणाम समजून घेण्यास मदत होते.

४. मुख्य भाग:-

"गंगे च यमुने चैव गोदावरी सरस्वति।

नर्मदे सिन्धु कावेरि जलेऽस्मिन् सन्निधिं कुरु॥

नदी ही केवळ पाण्याचा प्रवाह नसून ती मानवी संस्कृतीची जीवनवाहिनी आहे. जगातील बहुतेक प्राचीन संस्कृती नद्यांच्या काठीच विकसित झालेल्या दिसून येतात. भारतात तर नद्यांना केवळ भौगोलिक घटक न मानता धार्मिक, सांस्कृतिक व सामाजिक दृष्ट्या मातेसमान स्थान दिले गेले आहे. सिंधू, गंगा, यमुना, गोदावरी, कृष्णा, नर्मदा, कावेरी यांसारख्या नद्यांच्या काठावर शेती, व्यापार, धार्मिक विधी आणि नागरी जीवन फुलले. नदी ही अन्न, पाणी, वाहतूक, ऊर्जा आणि उपजीविकेचा स्रोत राहिली आहे. त्यामुळेच नदी आणि मानव यांचे नाते परस्परावलंबी आणि अतूट असे आहे.

मात्र औद्योगिकीकरण, वेगाने वाढणारे शहरीकरण आणि लोकसंख्येचा प्रचंड विस्फोट यांमुळे नद्यांचे स्वरूप झपाट्याने बदलत गेले. अनेक ठिकाणी नद्या सांडपाण्याच्या वाहिन्या बनल्या, त्यांच्या काठांवर अतिक्रमणे वाढली आणि नैसर्गिक प्रवाहात अडथळे निर्माण झाले. नदीच्या पूरमैदानांवर अनियंत्रित बांधकाम झाले, ज्यामुळे पूरधोका वाढला. जैवविविधतेचा ऱ्हास झाला आणि पाण्याची गुणवत्ता मोठ्या प्रमाणात खालावली. परिणामी, नद्यांचे पारंपरिक सामाजिक व पर्यावरणीय कार्य धोक्यात आले.

याच पार्श्वभूमीवर "नदीकाठ विकास" ही संकल्पना पुढे आली. नदीकाठ विकास म्हणजे नदीच्या काठालगतच्या भूभागाचा नियोजनबद्ध वापर करून शहराचा नदीशी तुटलेला संबंध पुन्हा प्रस्थापित करणे, नदीकाठ परिसर सार्वजनिक वापरासाठी खुला करणे आणि शहराच्या सौंदर्यात्मक, सामाजिक व आर्थिक मूल्यांमध्ये वाढ करणे. या संकल्पनेचा उगम प्रामुख्याने युरोप व अमेरिकेत झाला. औद्योगिक क्रांतीनंतर तेथील अनेक नद्यांचे काठ कारखाने, गोदामे आणि प्रदूषित वस्त्यांनी व्यापले गेले होते. नंतरच्या काळात या भागांचे पुनर्विकसन करून उद्याने, चालण्यासाठीचे मार्ग, सांस्कृतिक केंद्रे आणि विरंगुळ्याची ठिकाणे निर्माण करण्यात आली. त्यातूनच नदीकाठ पुनर्विकसन ही संकल्पना जागतिक स्तरावर लोकप्रिय झाली.

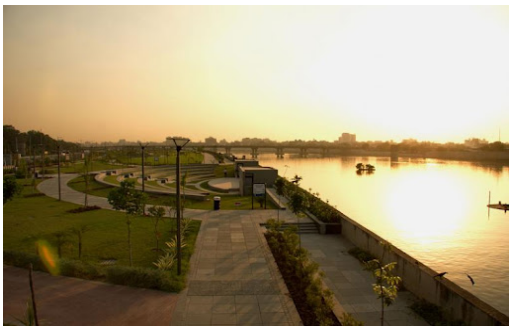
५. निरीक्षण (case study):-

५.१ साबरमती नदीकाठ, अहमदाबाद

भारतामध्ये अहमदाबाद येथील साबरमती नदीकाठ विकास प्रकल्प हा सर्वाधिक चर्चेत राहिलेला उदाहरण मानला जातो. या प्रकल्पामुळे शहराला नवी ओळख मिळाली, पर्यटनाला चालना मिळाली आणि नागरिकांना नदीकाठाशी पुन्हा जोडणारी सार्वजनिक जागा उपलब्ध झाली. नदीच्या दोन्ही काठांवर उद्याने, पायवाटी, सांस्कृतिक स्थळे आणि कार्यक्रमांसाठी खुली मैदाने विकसित करण्यात आली. तथापि, या प्रकल्पावर अनेक पर्यावरणीय आक्षेपही नोंदवले गेले. नदीच्या नैसर्गिक पूरमैदानावर झालेले काँक्रीटीकरण, जैवविविधतेचा ऱ्हास आणि नदीच्या प्रवाहात झालेला कृत्रिम बदल यांबाबत गंभीर टीका झाली आहे. काही तज्ज्ञांच्या मते, या प्रकल्पामुळे नदीचे सौंदर्य वाढले असले तरी तिचे पर्यावरणीय आरोग्य सुधारलेले नाही.



आकृती १



आकृती २

साबरमती नदीकाठ विकास प्रकल्प

(स्रोत:- http://indian-architects.com/en/hcpdpm-ahmedabad/project/sabarmati-riverfront-development-project)

५.२ रामनदी-मुळा संगम, पुणे

नुकताच पुण्यातील रामनदी-मुळा संगम परिसरात नदीकाठ विकास प्रकल्प शहरवासीयांसाठी सार्वजनिक अवकाश निर्माण करणे, परिसराची दृश्यात्मक गुणवत्ता वाढवणे आणि पर्यटन व नागरी उपक्रमांना चालना देणे या उद्देशाने विकसित केला जात आहे. चालण्यासाठी पायवाटी, घाट व सार्वजनिक जागा उपलब्ध करून देऊन नदीकाठ शहराच्या सामाजिक जीवनाशी जोडला जातो. तथापि, या विकास प्रक्रियेत नदीच्या नैसर्गिक पूरमैदानांवर हस्तक्षेप होत असल्याने पावसाळ्यात पाण्याचा निचरा बाधित होण्याची शक्यता निर्माण होते. तसेच कठोर बांधकामामुळे भूजल पुनर्भरणाची क्षमता कमी होते व नदीकाठच्या नैसर्गिक अधिवासांवर परिणाम होण्याची शक्यता वाढते.



आकृती ३



आकृती ४

राम मुळा नदीकाठ प्रकल्प

(स्रोत:-https://share.google/7pkfivgwi2FsaKpV4)

५.३ गंगा नदीकाठ विकास, वाराणसी

वाराणसीतील गंगा नदीकाठ विकास प्रकल्प धार्मिक पर्यटनाचे व्यवस्थापन सुलभ करणे, भाविकांसाठी सुरक्षित घाट व पायवाटी उपलब्ध करून देणे तसेच शहराची सांस्कृतिक ओळख अधिक दृढ करणे या उद्देशांनी राबविला जातो. वाढती गर्दी नियंत्रित करणे आणि सार्वजनिक सुविधांची कमतरता दूर करणे हा या उपक्रमामागील महत्त्वाचा हेतू आहे. तथापि, नदीकाठावर केले जाणारे कठोर बांधकाम व पूरमैदानांतील हस्तक्षेप यांमुळे नदीच्या नैसर्गिक प्रवाह व पूरनियंत्रण प्रक्रियांवर परिणाम होतो. मोठ्या प्रमाणावर होणाऱ्या मानवी हालचालींमुळे घनकचरा व सांडपाणी व्यवस्थापनावर ताण वाढतो; परिणामी पाण्याच्या गुणवत्तेत घट होते आणि नदीकाठच्या नैसर्गिक अधिवासांवर प्रतिकूल परिणाम दिसून येतो.



आकृती ५

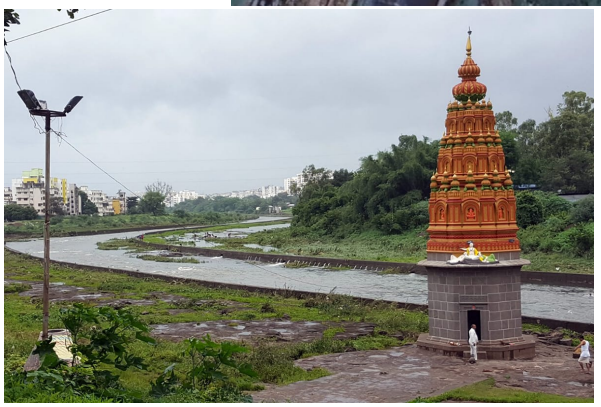


आकृती ६

(स्रोत:- https://inidesignstudio.com/portfolio/varanasi-ghat-redevelopment/)

५.४ मुठा दी प्रकल्प विठ्ठलवाडी







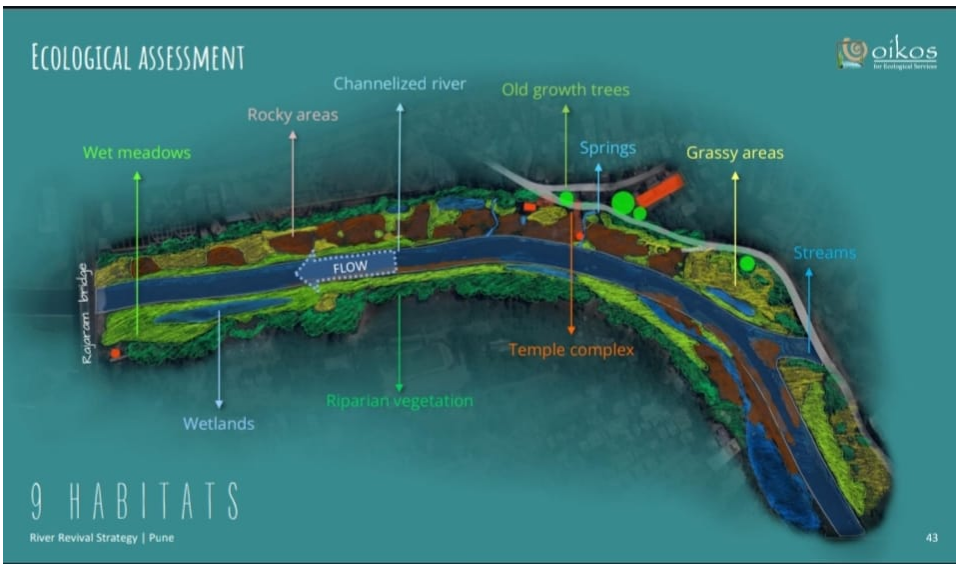
ओइकोस फॉर इकोलॉजिकल सर्व्हिसेसच्या केतकी घाटे यांनी पुण्यातील मुळा-मुठा नद्यांच्या पर्यावरणीय पुनर्संचयनावर भर दिला आहे, स्वच्छ पाण्याच्या स्रोतांपासून सांडपाणी वेगळे करून, नैसर्गिक प्रवाहासाठी दगडी पिचिंगचा वापर करून आणि मोठ्या प्रमाणात काँक्रिटीकरणाला विरोध करून. त्यांचे काम सलीम अली पक्षी अभयारण्यासारख्या जैवविविधतेचे पुनर्संचयित करण्याची गरज अधोरेखित करते आणि विनाशकारी नदीकाठच्या विकासाऐवजी अधिवास-संवेदनशील, निसर्ग-आधारित उपायांचे समर्थन करते.

पाणथळ जागा व्यवस्थापन: विठ्ठलवाडी नदीकाठ प्रकल्पात, सांडपाण्याचे व्यवस्थापन करून, कचरा काढून टाकून आणि काँक्रिटच्या भिंतींऐवजी नैसर्गिक फिल्टर सिस्टम तयार करण्यासाठी दगड, माती आणि वनस्पती वापरून "पाण्यानुसार" शहर तयार करण्यावर लक्ष केंद्रित केले आहे.

जैवविविधता संरक्षण: तिचे काम स्थानिक जैवविविधतेचे संरक्षण करण्यावर भर देते, ज्यामध्ये स्थानिक वनस्पती आणि विविध पक्ष्यांच्या प्रजातींचे अधिवास (उदा. सलीम अली पक्षी अभयारण्यात) यांचा समावेश आहे.

विध्वंसक विकासाला विरोध: इतर तज्ञांसह, तिने पीएमसी रिव्हरफ्रंट डेव्हलपमेंट प्रकल्पाच्या परिणामाबद्दल चिंता व्यक्त केली आहे, ज्यामुळे नदीच्या विद्यमान नैसर्गिक परिसंस्थेचा नाश होण्याची, पूर येण्याची शक्यता वाढण्याची आणि भूजल पातळीवर परिणाम होण्याची शक्यता आहे.

नागरिक सहभाग: अहवाल आणि प्रकल्प यावर भर देतात की शाश्वत, दीर्घकालीन आणि किफायतशीर उपाय तयार करण्यासाठी नदीची स्वच्छता आणि संरक्षण करण्यासाठी सक्रिय सार्वजनिक सहभाग आवश्यक आहे.



६. परिणाम :-

नदीकाठ विकासाचे काही ठळक फायदे निश्चितच आहेत. सार्वजनिक खुली जागा, चालण्यासाठीचे मार्ग, सांस्कृतिक केंद्रे आणि विरंगुळ्याची स्थळे निर्माण झाल्यामुळे शहरवासीयांच्या जीवनमानात सुधारणा होते. नागरिकांना निसर्गाशी जोडणारी जागा उपलब्ध होते आणि शहरी तणाव कमी होण्यास मदत होते. पर्यटनवाढ आणि रोजगारनिर्मितीमुळे स्थानिक अर्थव्यवस्थेला चालना मिळते. अस्वच्छ व अतिक्रमित भागांचे नियोजनबद्ध पुनर्विकसन होऊन शहराचा सौंदर्यात्मक चेहरा बदलतो.

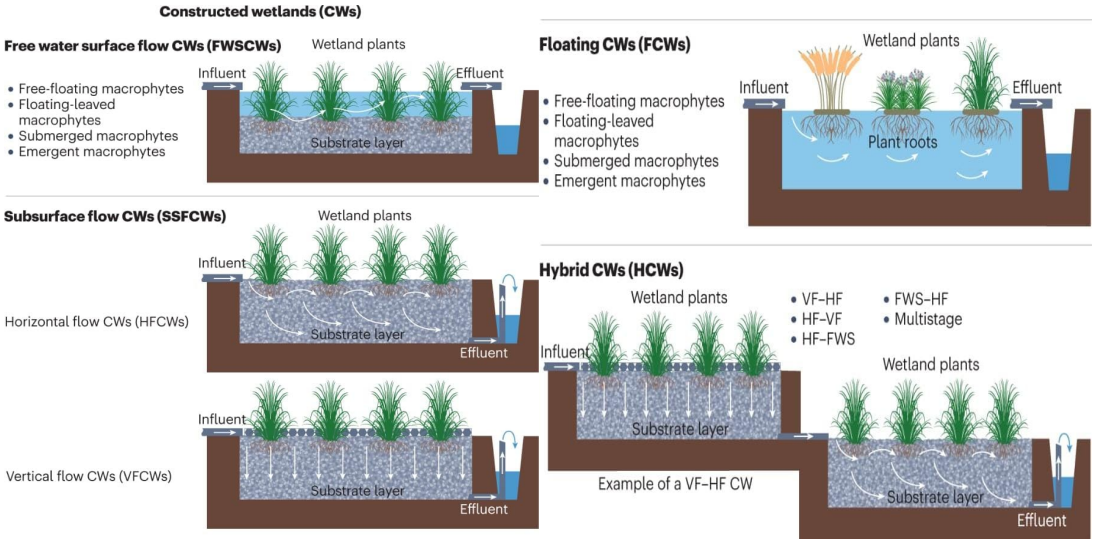
तथापि,या लाभांसोबतच पर्यावरणीय तोटे दुर्लक्षित करता येत नाहीत. नदीच्या नैसर्गिक प्रवाहात हस्तक्षेप केल्यास पूरधोका वाढू शकतो. काँक्रीटीकरणामुळे भूजल पुनर्भरणाची क्षमता कमी होते आणि पाण्याचा नैसर्गिक निचरा बाधित होतो. स्थानिक जैवविविधतेवर विपरीत परिणाम होतो; मासे, पक्षी आणि इतर जलचर प्रजातींचे अधिवास नष्ट होतात. अनेक प्रकल्पांमध्ये स्थानिक मच्छीमार, शेतकरी आणि झोपडपट्टीवासीयांचे विस्थापन झाले असून त्यांचे पुनर्वसन पुरेशा संवेदनशीलतेने केले गेलेले नाही. त्यामुळे सामाजिक असमानता वाढण्याचा धोका निर्माण होतो.

७. उपाययोजना :-

नदीकाठ विकास करताना केवळ सौंदर्यीकरण किंवा पायाभूत सुविधा उभारणे हा उद्देश नसून नदीच्या नैसर्गिक परिसंस्थेचे संवर्धन, जलगुणवत्तेचे संरक्षण आणि शाश्वत शहरी विकास साधणे हे एक ध्येय असले पाहिजे. त्यामुळे नदीकाठ विकास प्रकल्पांची आखणी करताना पर्यावरणीय, सामाजिक आणि तांत्रिक घटकांचा समन्वय साधणे अत्यंत आवश्यक आहे. नदीकाठ विकास प्रकल्प शाश्वत आणि पर्यावरणपूरक करण्यासाठी पुढील बाबी अत्यावश्यक आहेत:-

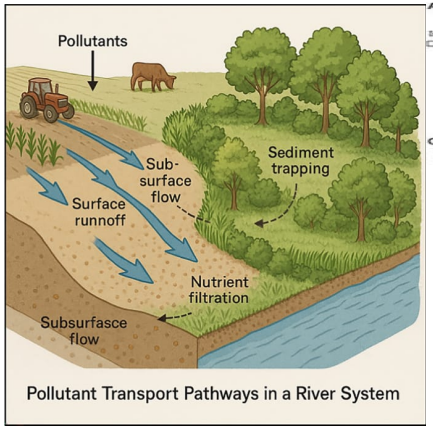
१. सांडपाणी शुद्धीकरण व प्रदूषण नियंत्रण :-

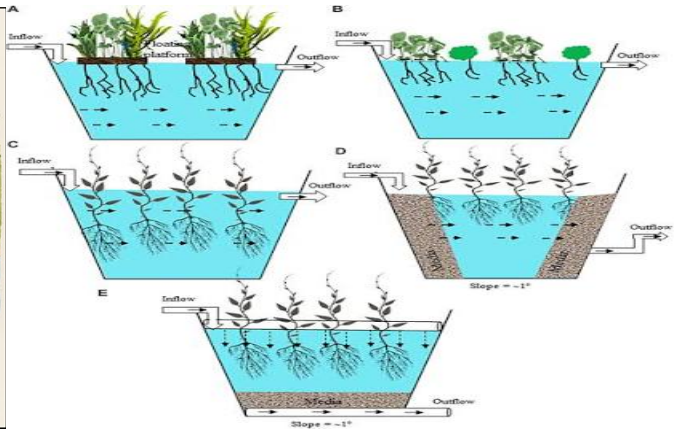
नदी प्रदूषणाचे प्रमुख कारण म्हणजे शहरातील सांडपाणी थेट नदीमध्ये सोडले जाणे होय. त्यामुळे नदीकाठ विकासाच्या आराखड्यात आधुनिक सांडपाणी शुद्धीकरण प्रकल्प (STP) उभारणे आणि त्यांची कार्यक्षम अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे. सर्व नाले नदीत मिसळण्यापूर्वी त्यांचे पाणी शुद्ध केले गेले पाहिजे. औद्योगिक सांडपाण्यावर कठोर नियंत्रण ठेवून पर्यावरणीय नियमांचे पालन सुनिश्चित करणे गरजेचे आहे.



२. पूरमैदानांचे संरक्षण व नैसर्गिक प्रवाह कायम ठेवणे :-

पूरमैदान हे नदीच्या नैसर्गिक प्रणालीचा महत्त्वाचा भाग आहे. त्यामुळे पूरमैदानांवर काँक्रीटीकरण किंवा कायमस्वरूपी बांधकाम टाळले पाहिजे. नदीला तिच्या नैसर्गिक वळणांसह वाहण्यास पुरेशी जागा दिली गेल्यास पूरधोका कमी होतो आणि भूजल पुनर्भरणास मदत होते. नदीकाठ विकास करताना नैसर्गिक तटबंदी, वनस्पती आधारित संरक्षण (bio-engineering methods) यांचा वापर करणे अधिक योग्य ठरते.

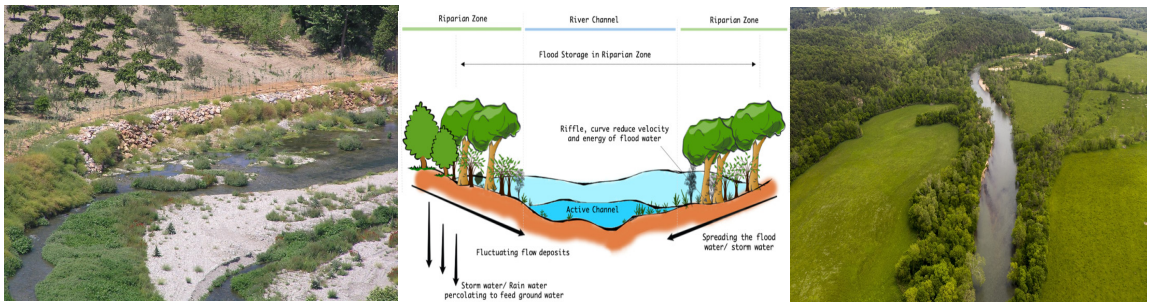




३. निसर्गाधारित उपाययोजना (Nature-Based Solutions) वापरणे :-

काँक्रिट संरचनांऐवजी हरित उपाययोजनांचा वापर करणे आवश्यक आहे. नदीकाठावर स्थानिक वृक्षारोपण, हरित पट्टे (green buffers), जैवविविधता उद्याने आणि ओलसर क्षेत्रे (wetlands)

विकसित केल्यास नदी परिसंस्था मजबूत होते. या उपायांमुळे पाण्याची गुणवत्ता सुधारते, तापमान नियंत्रण होते आणि जैवविविधतेचे संवर्धन होते.



४. स्थानिक समुदायांचा सहभाग सुनिश्चित करणे :-

नदी संरक्षणामध्ये स्थानिक नागरिक, स्वयंसेवी संस्था आणि शैक्षणिक संस्था यांचा सहभाग अत्यंत महत्त्वाचा आहे. जनजागृती कार्यक्रम, स्वच्छता मोहिमा आणि नदीसंवर्धन उपक्रमांद्वारे नागरिकांना सहभागी करून घेतल्यास नदीकाठ विकास अधिक प्रभावी आणि दीर्घकालीन ठरतो. स्थानिक लोकांच्या गरजा आणि अनुभव लक्षात घेऊन नियोजन केल्यास प्रकल्प अधिक यशस्वी होतो.

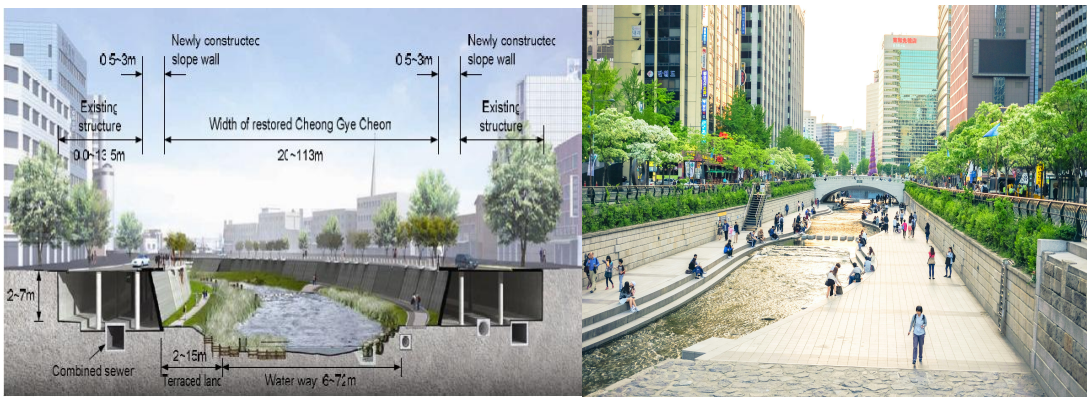
५. पर्यावरणीय परिणाम मूल्यांकन (Environmental Impact Assessment) करणे :-

कोणत्याही नदीकाठ विकास प्रकल्पापूर्वी पर्यावरणीय परिणामांचे सखोल मूल्यांकन करणे आवश्यक आहे. यामुळे प्रकल्पामुळे होणारे संभाव्य पर्यावरणीय परिणाम ओळखता येतात आणि त्यानुसार योग्य उपाययोजना आखता येतात. जैवविविधता, जलगुणवत्ता, भूजल स्तर आणि पूरजोखीम यांचा विचार करूनच विकास आराखडा तयार केला पाहिजे.

- **यशस्वी नदीकाठ पुनरुज्जीवनाचे उदाहरण:-**

दक्षिण कोरियातील सोल शहरातील **Cheonggyecheon Stream Restoration Project** हा शाश्वत नदी पुनरुज्जीवनाचा एक यशस्वी नमुना मानला जातो. या प्रकल्पात पूर्वी काँक्रीटने झाकलेला प्रवाह पुन्हा नैसर्गिक स्वरूपात पुनर्संचयि त करण्यात आला. नदीकाठावर हरित क्षेत्र विकसित करण्यात आले, जैवविविधतेला चालना मिळाली आणि नागरिकांसाठी पर्यावरणपूरक सार्वजनिक अवकाश निर्माण झाला. या प्रकल्पामुळे शहरी तापमान कमी झाले, पर्यावरणीय गुणवत्ता सुधारली आणि नागरिकांचा नदीशी संबंध पुन्हा प्रस्थापित झाला.







८. निष्कर्ष :-

नदीकाठ विकास करताना काही मूलभूत तत्त्वांचे पालन करणे अत्यावश्यक आहे. सर्वप्रथम नदी पुनरुज्जीवनाला प्राधान्य दिले पाहिजे. नदी स्वच्छ नसेल तर तिच्या काठाचे सौंदर्यीकरण अर्थहीन ठरते. सांडपाणी शुद्धीकरणाची प्रभावी व्यवस्था करणे, औद्योगिक सांडपाण्यावर कठोर नियंत्रण ठेवणे आणि कचरा व्यवस्थापन सुधारणे ही प्राथमिक पावले असली पाहिजेत. पूरमैदानांचे संरक्षण करणे आणि त्या भागांवर बांधकाम टाळणे आवश्यक आहे.काँक्रीटऐवजी नैसर्गिक व हरित उपाययोजना वापरणे ही काळाची गरज आहे. उदाहरणार्थ, नदीकाठांवर नैसर्गिक वनस्पतींची लागवड करणे, मातीच्या तटबंदीचा वापर करणे आणि पावसाचे पाणी साठवणुकीच्या पद्धती राबवणे. अशा उपाययोजनांमुळे नदीच्या परिसंस्थेला कमीतकमी हानी पोहोचते आणि पूरधोका कमी होतो. स्थानिक

समुदायांचा सक्रिय सहभाग सुनिश्चित करणेही तितकेच महत्त्वाचे आहे. विकास आराखडे तयार करताना स्थानिक नागरिक, पर्यावरणतज्ज्ञ आणि सामाजिक सल्ला घेतला पाहिजे.

भविष्यात नदीकाठ विकास ही संकल्पना केवळ सौंदर्यीकरणापुरती मर्यादित न राहता पर्यावरणीय संवर्धन, सामाजिक समावेशन आणि दीर्घकालीन शहरी टिकाव यांचा समन्वय साधणारी असली पाहिजे. नदी ही शहराची जीवनवाहिनी आहे, केवळ सजावटीची वस्तू नाही, हे लक्षात ठेवूनच कोणताही विकास आराखडा तयार केला गेला पाहिजे. "नदीसाठी शहर" नव्हे, तर "नदीसह शहर" अशी दृष्टी स्वीकारणे आवश्यक आहे.

निष्कर्षतः, नदीकाठ विकास हा योग्य नियोजन, वैज्ञानिक दृष्टिकोन आणि पर्यावरणीय जबाबदारीने राबविला गेला, तर तो शाश्वत शहररचनेचा प्रभावी मार्ग ठरू शकतो. अन्यथा तो नदी व पर्यावरणासाठी घातक ठरण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. नदी आणि मानव यांचे नाते पुन्हा सजीव, संवेदनशील आणि जबाबदार बनवणे हीच आजच्या काळाची गरज आहे. कृत्रिम, काँक्रिट-आधारित किंवा अभियांत्रिकी हस्तक्षेपांवर अवलंबून राहण्याऐवजी नैसर्गिक अधिवासाचे (खडकाळ तळे, दलदलीचे क्षेत्र) संरक्षण करून नदीचे पर्यावरणीय आरोग्य व्यवस्थापित करणे गरजेचे आहे.

९. आभार:-

लेखक नदी पुनर्संचयनावर मार्गदर्शन केल्याबद्दल जीवितनदी एनजीओचे आभार मानतात. नदी विषयावर आधारित माहिती व नदीचे महत्व यांवर महत्त्वपूर्ण माहिती सांगितल्याबद्दल अश्विनी भिलारे , अहिल्या म्हसाळे यांचे विशेष आभार मानले. तसेच मोनाली शहा यांनी नदीकाठ जवळच्या झाडांची माहिती सांगितल्याबद्दल त्यांचे आभार मानतात.

संदर्भ:-

https://www.jeevitnadi.org/
https://en.wikipedia.org/wiki/Pune_Riverfront
https://sabarmatiriverfront.com/
https://www.scienceopen.com/document_file/34eae688-341d-4dc4-a702-ae6b6afd8965/ScienceOpen/2020-21-Vol-32-33-57-89.pdf
https://www.neptjournal.com/upload-images/NL-31-26-(26)B-1040.pdf
https://resilientcitiesnetwork.org/downloadable_resources/Network/Pune-Resilience-Strategy-English.pdf
https://india.mongabay.com/2020/12/people-power-to-clean-up-pune-river-bit-by-bit/

https://timesofindia.indiatimes.com/city/pune/environmentalists-call-for-scrapping-of-pmcs-riverfront-development-plan/articleshow/89416600.cms

वारसा ते आधुनिक शहरी रचना : कसबा पेठ व प्रभात रोड येथील रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रातील बदलाचा तुलनात्मक अभ्यास

जुई महेश बारटक्के ,
आदित्य राधेश्याम डागा
चतुर्थ वर्षीय वास्तुकला विद्यार्थी
भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ
juimb2312@gmail.com,dagaaaditya@gmail.com

गोषवारा :

शहरी विकासाच्या प्रक्रियेत रस्ते हे शहराच्या भौतिक, सामाजिक व सांस्कृतिक रचनेचे प्रतिबिंब मानले जातात. काळानुसार रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रात (Street Urban Fabric) होणारे बदल शहराच्या वाढीचे व परिवर्तनाचे स्वरूप स्पष्ट करतात. पारंपरिक वारसा जपणारा रस्ता आणि नियोजनाधारित आधुनिक रस्ता यांतील बदल समजून घेण्यासाठी पुण्यातील कसबा पेठ व प्रभात रोड, या भिन्न स्वरूपाच्या रस्त्यांची निवड करण्यात आली आहे. या शोधनिबंधाद्वारे रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रातील (Street Urban Fabric) वारसा ते आधुनिक असा झालेला बदल तुलनात्मक पद्धतीने अभ्यासला आहे. ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, रस्त्यांची आकृतीबंध रचना, बांधकाम स्वरूपातील बदल, सामाजिक-सांस्कृतिक परिवर्तन व गतिशीलता (Mobility) यांचा शहरी वस्त्रावर होणारा परिणाम तपासला आहे. तसेच शहरी स्वरूप घडविणारे प्रमुख घटक व दृश्य विश्लेषण साधने (Figure-Ground, Street Section, Land-use pattern) यांच्या आधारे परिवर्तनाचे विश्लेषण करण्यात आले आहे. या अभ्यासातून वारसा-आधारित सघन रचनेपासून नियोजित आधुनिक शहरी स्वरूपाकडे झालेला बदल स्पष्टपणे अधोरेखित होतो.
मुख्य शब्द : शहर, पारंपरिक वारसा, नियोजनाधारित आधुनिक रस्ता, शहरी वस्त्र, परिवर्तन

1. परिचय :

शहरातील रस्ते हे शहरी रचनेचे मूलभूत घटक असून ते शहराच्या भौतिक, सामाजिक व सांस्कृतिक विकासाचे प्रतिबिंब दर्शवितात. शहरी वस्त्र (Urban Fabric) हे रस्ते, भूखंड, बांधकाम स्वरूप व मोकळ्या जागांच्या परस्परसंबंधातून घडते आणि कालानुसार सामाजिक-आर्थिक व नियोजनात्मक घटकांमुळे त्यात परिवर्तन होत जाते (Oliveira, 2016). पारंपरिक शहररचनेत रस्ते हे केवळ वाहतुकीचे माध्यम नसून सामाजिक संवाद व सांस्कृतिक उपक्रमांचे केंद्र होते (Jacobs, 1961). शहरीकरणाच्या प्रक्रियेमुळे वारसा-आधारित सेंद्रिय रचना हळूहळू नियोजित, कार्यात्मक व वाहनकेंद्री शहरी स्वरूपात रूपांतरित होत जाते (Salat, 2011).या पार्श्वभूमीवर कसबा पेठ व प्रभात रोड, पुणे येथील भिन्न स्वरूपाच्या रस्त्यांची निवड करण्यात आली आहे.हे दोन्ही रस्ते शहराच्या वेगवेगळ्या

विकास टप्प्यांचे प्रतिनिधित्व करतात व वारसा-आधारित शहरी रचनेपासून आधुनिक नियोजनाधारित रचनेकडे झालेला बदल समजण्यासाठी उपयुक्त ठरतात.
कसबा पेठ ही पुण्याच्या ऐतिहासिक गाभ्यातील सर्वात जुनी व पारंपरिक वस्ती मानली जाते. येथील शहरी रचना सेंद्रिय स्वरूपाची असून अरुंद व वळणदार रस्ते, सघन बांधकाम, मिश्र भूवापर, पारंपरिक वाडा संस्कृती व समुदाय-आधारित जीवनशैली ही तिची वैशिष्ट्ये आहेत. रस्ते हे केवळ वाहतुकीचे साधन नसून सामाजिक, सांस्कृतिक व आर्थिक क्रियांचे केंद्र म्हणून कार्यरत होते. कालांतराने पुनर्विकास, व्यावसायिकीकरण व घनतेत वाढ यामुळे येथील शहरी वस्त्रात बदल होत गेले, तरीही वारसा-आधारित स्वरूप अंशतः टिकून आहे.याउलट प्रभात रोड हा पुण्याच्या विस्तार काळात विकसित झालेला नियोजनाधारित निवासी रस्ता आहे. येथील रचना नियमित व प्रशस्त असून सरळ रस्ते, नियंत्रित भूखंड मांडणी, कमी ते मध्यम घनता, मोकळी जागा व वाहनकेंद्री पायाभूत सुविधा ही त्याची वैशिष्ट्ये आहेत. आधुनिक नियोजन नियम, बांधकाम नियंत्रण, पार्किंग व वाहतूक व्यवस्थेमुळे येथे व्यवस्थित व नियंत्रित शहरी स्वरूप दिसून येते.

या दोन भिन्न स्थळांच्या तुलनात्मक अभ्यासातून शहरी विकास प्रक्रियेत रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रात झालेला वारसा ते आधुनिक असा बदल, त्यामागील घटक व शहरी स्वरूपावर होणारा परिणाम समजून घेण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.या अनुषंगाने ऐतिहासिक पार्श्वभूमी, रस्त्यांची आकृतीबंध रचना, बांधकाम स्वरूपातील बदल, सामाजिक-सांस्कृतिक परिवर्तन, आर्थिक घटक, गतिशीलता, नियोजन व शहरी स्वरूप घडविणारे घटक यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे.शहरी रचनेचा विकास हा काळानुसार सामाजिक, सांस्कृतिक व आर्थिक बदलांशी निगडित असतो. पारंपरिक वाडा संस्कृती व सेंद्रिय वाढ यामुळे कसबा पेठेत सघन व मिश्र वापराची रचना विकसित झाली, तर नियोजनाधारित विकासामुळे प्रभात रोडवर नियमित व नियंत्रित रचना दिसून येते (Conzen, 1960). रस्त्यांची रुंदी, आकृतीबंध, भूखंड रचना व street-edge continuity हे शहरी वस्त्राचे महत्त्वाचे घटक असून सेंद्रिय रचना अरुंद व अनियमित असते, तर नियोजित रचना सरळ, प्रशस्त व नियमित असते (Oliveira, 2016).

बांधकाम स्वरूपात वाडा ते अपार्टमेंट, अंगणयुक्त घरे ते कॉम्पॅक्ट फ्लॅट्स व कमी उंची ते मध्यम उंची असा बदल घडत गेला असून त्याचा शहरी घनता व रस्त्यांच्या अवकाशावर परिणाम झाला आहे (Moudon, 1997). सामाजिक-सांस्कृतिक स्तरावर समुदाय-आधारित जीवनशैली कमी होऊन खाजगी जीवनशैली वाढली, ओटा व चौक संस्कृती कमी झाली व सामाजिक परस्परसंवाद घटला, ज्यामुळे रस्त्यांचा सामाजिक स्वभाव बदलला (Jacobs, 1961). आर्थिक स्तरावर जमिनीची किंमत, पुनर्विकास व व्यावसायिकीकरण यामुळे शहरी वस्त्राची रचना बदलत गेली (Logan & Molotch, 1987).

गतिशीलता व पायाभूत सुविधांमधील बदलांमुळे पादचारी-केंद्री रस्ते वाहनकेंद्री झाले, पार्किंग व रस्ता रुंदीकरण वाढले व आधुनिक सेवा उपलब्ध झाल्या, ज्यामुळे street character मध्ये परिवर्तन झाले (Southworth & Ben-Joseph, 2003). नियोजन व बांधकाम नियम, FSI, setbacks व zoning यांमुळे शहरी घनता व बांधकाम रचना नियंत्रित होऊन आधुनिक शहरी स्वरूप तयार झाले

(Marshall, 2005). या सर्व घटकांच्या एकत्रित परिणामातून घनता, रचना, वापर, सामाजिक जीवन व सार्वजनिक अवकाश यांच्या आधारे रस्त्यांचा शहरी स्वभाव (Urban Character) घडतो (Lynch, 1960).

शहरी वस्त्रातील बदल समजून घेण्यासाठी Figure-Ground नकाशे, Street Section, Land-use pattern व Activity Pattern यांसारख्या दृश्य विश्लेषण साधनांचा वापर करण्यात आला असून त्यातून रस्त्यांच्या घनता, अवकाशीय रचना व कार्यात्मक बदल स्पष्ट झाले आहेत (Kropf, 2009). या संशोधनाचा मुख्य उद्देश म्हणजे रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रातील वारसा ते आधुनिक असा झालेला बदल अभ्यासणे व त्यामागील प्रमुख घटकांचे विश्लेषण करणे.

2. साहित्य पुनर्वलोकन :

शोधनिबंधासाठी या संहितांमध्ये लेखकांनी स्वत: जाऊन या दोन्ही रस्त्यांचे निरीक्षण केले छायाचित्रण व त्याद्वारे विश्लेषण केले. व इंटरनेट द्वारे मिळालेली माहिती त्यातून केलेले संशोधनाद्वारे त्याचे पुनरावलोकन केले आहे. शहरी रचना व शहरी वस्त्र (Urban Fabric) यांचा अभ्यास शहरी स्वरूप, सामाजिक जीवन व अवकाशीय रचना समजून घेण्यासाठी महत्त्वाचा मानला जातो. शहरी वस्त्र हे रस्ते, भूखंड, बांधकाम स्वरूप व मोकळ्या जागांच्या परस्परसंबंधातून तयार होते व कालानुसार त्यात बदल होत जातात (Oliveira, 2016). शहरी रचनेतील बदल समजून घेण्यासाठी morphological approach महत्त्वाची मानली जाते, ज्यामध्ये शहराचा ऐतिहासिक विकास, भूवापर व बांधकाम स्वरूप यांचा अभ्यास केला जातो (Conzen, 1960).

Jane Jacobs यांनी पारंपरिक शहररचनेतील रस्त्यांचे सामाजिक महत्त्व अधोरेखित केले असून रस्ते हे केवळ वाहतुकीसाठी नसून सामाजिक संवाद, समुदाय जीवन व शहरी सक्रियतेचे केंद्र असल्याचे नमूद केले आहे (Jacobs, 1961). त्यांच्या मते मिश्र भूवापर, सघनता व सक्रिय रस्ते हे जिवंत शहरी रचनेचे मुख्य घटक आहेत. याउलट आधुनिक नियोजनाधारित रचना अधिक विभागीकृत व वाहनकेंद्री होत गेली, ज्यामुळे रस्त्यांचा सामाजिक वापर कमी झाला.

Kevin Lynch यांनी शहरी स्वरूप समजण्यासाठी paths, edges, districts, nodes व landmarks हे घटक महत्त्वाचे असल्याचे मांडले आहे (Lynch, 1960). रस्ते हे शहराच्या ओळखीचा मुख्य भाग असून त्यांच्या रचना, वापर व अवकाशीय गुणधर्मांमुळे शहरी प्रतिमा घडते. Roger Trancik यांनी आधुनिक शहरांमध्ये अवकाशीय सातत्य (spatial continuity) कमी झाल्याचे नमूद करून शहरी रचनेतील बदलांचा सार्वजनिक अवकाशावर होणारा परिणाम स्पष्ट केला आहे (Trancik, 1986).

शहरी वस्त्रातील बदलांचा अभ्यास करताना built form, density व land-use pattern हे महत्त्वाचे घटक मानले जातात. Anne Vernez Moudon यांच्या मते बांधकाम स्वरूपातील बदल शहराच्या

घनता, अवकाशीय रचना व रस्त्यांच्या character वर परिणाम करतात (Moudon, 1997). पारंपरिक अंगणयुक्त वाडा संस्कृतीतून कॉम्पॅक्ट व उंच इमारतींकडे झालेला बदल शहरी स्वरूपात लक्षणीय परिवर्तन घडवितो.

शहरीकरणाच्या प्रक्रियेमुळे सामाजिक व आर्थिक घटक शहरी रचनेवर प्रभाव टाकतात. Logan व Molotch (1987) यांच्या मते जमीनमूल्य, पुनर्विकास व बाजारव्यवस्था यांमुळे शहरांची रचना बदलते. तसेच Southworth व Ben-Joseph (2003) यांनी गतिशीलता व रस्त्यांच्या वापरातील बदलांचा शहरी स्वरूपावर होणारा प्रभाव स्पष्ट केला आहे. पादचारी-केंद्री रस्त्यांपासून वाहनकेंद्री रस्त्यांकडे झालेला बदल street character मध्ये मोठे परिवर्तन घडवितो.

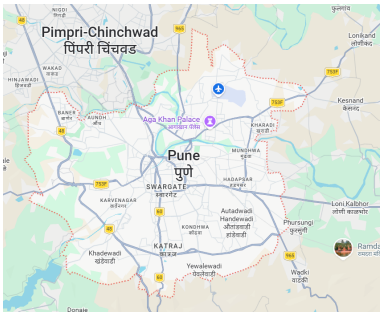
शहरी रचना व रस्त्यांच्या अवकाशीय विश्लेषणासाठी विविध दृश्य साधनांचा वापर केला जातो. Kropf (2009) यांच्या मते Figure-Ground, Street Section व Land-use mapping या पद्धती शहरी वस्त्रातील घनता, अवकाशीय संबंध व कार्यात्मक बदल समजण्यासाठी उपयुक्त ठरतात. Marshall (2005) यांनी नियोजन नियम, zoning व रस्ता रचना यांचा शहरी स्वरूपावर होणारा प्रभाव स्पष्ट केला आहे.

वरील साहित्याच्या आधारे असे दिसून येते की शहरी वस्त्र हे स्थिर नसून ऐतिहासिक विकास, सामाजिक-सांस्कृतिक बदल, आर्थिक दबाव, गतिशीलता व नियोजन घटक यांच्या एकत्रित परिणामातून सतत बदलत राहते. प्रस्तुत संशोधनात या सैद्धांतिक चौकटीच्या आधारे रस्त्यांच्या शहरी वस्त्रातील वारसा ते आधुनिक असा झालेला बदल तुलनात्मक पद्धतीने अभ्यासण्यात आला आहे.

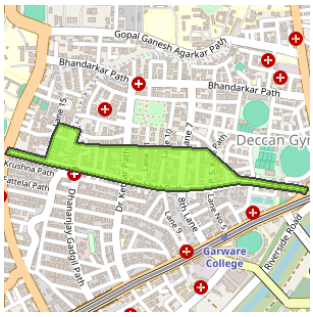
3. संशोधन पद्धती:

या शोधनिबंधात कसबा पेठ,प्रभात रोड ला प्रत्यक्ष जाऊन भेट देऊन तेथे केलेले निरीक्षण व तुलनात्मक शहरी रचना विश्लेषण (Comparative Urban Morphological Analysis) ही पद्धत वापरण्यात आली आहे. संशोधनासाठी प्राथमिक व दुय्यम माहिती संकलन या दोन्ही पद्धती वापरण्यात आल्या. प्राथमिक माहितीमध्ये साइट व्हिजिट, प्रत्यक्ष निरीक्षण (field observation), फोटो डॉक्युमेंटेशन, रस्त्यांची मोजमापे, भूखंड रचना व बांधकाम प्रकार यांचे नोंदवहीत संकलन करण्यात आले. तसेच स्थानिक वापर पद्धती, सामाजिक क्रियाकलाप व रस्त्यांच्या वापराचा अभ्यास करण्यासाठी activity mapping करण्यात आले (<Moudon>, 1997). दुय्यम माहितीमध्ये विकास आराखडे, जुन्या नकाशांचा अभ्यास, महापालिका नोंदी, संशोधन लेख व शहरी रचना विषयक संदर्भ साहित्याचा उपयोग करण्यात आला. तरीही प्रत्यक्ष निरीक्षण व नकाशा विश्लेषण यांच्या संयोगातून शहरी वस्त्रातील परिवर्तनाचे अचूक आकलन करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला.

4. नकाशा व अभ्यास :-



आकृती :- १ पुणे शहराचा भौगोलिक नकाशा



आकृती :- २ प्रभात रोडचा भौगोलिक नकाशा



आकृती :- ३ कसबा पेठचा भौगोलिक नकाशा

(स्त्रोत:- https://www.google.com/maps/place/Prabhat+Rd,+Pune,+Maharashtra+411004)

या भागामध्ये पुणे शहराचा स्थानिक संदर्भ दर्शविणारा नकाशा सादर केला आहे. या नकाशामध्ये शहराची भौगोलिक मांडणी, प्रमुख नदी प्रणाली, रस्त्यांचे जाळे व प्रमुख नागरी क्षेत्रांची रचना स्पष्ट होते. या माध्यमातून अभ्यासासाठी निवडलेली स्थाने शहराच्या एकूण शहरी संरचनेत कुठे स्थित आहेत हे समजण्यास मदत होते. झूम केलेल्या नकाशांमध्ये प्रभात रोड आणि कसबा पेठ या दोन भिन्न शहरी स्वरूपाच्या भागांचे तपशीलवार दर्शन दिले आहे. कसबा पेठ नकाशामध्ये पारंपरिक पेठ रचना, अरुंद रस्ते, सेंद्रिय वाढलेले रस्त्यांचे जाळे, घनदाट बांधकाम व ऐतिहासिक शहरी वस्त्र स्पष्टपणे दिसून येते. या भागामध्ये पायी चालण्यास अनुकूल, मानवकेंद्रित आणि वारसा जपणारी रचना दिसते. प्रभात रोड नकाशामध्ये नियोजित रस्ते मांडणी, रुंद रस्ते, वृक्षलागवड असलेले रस्ते, कमी घनतेचे बांधकाम व आधुनिक निवासी शहरी विकास दिसून येतो. येथे वाहनकेंद्रित नियोजन, झोनिंग आधारित विकास आणि आधुनिक शहरी पायाभूत सुविधा आढळतात.

या दोन्ही नकाशांच्या तुलनेतून पारंपरिक ते आधुनिक शहरी रचनेतील बदल, रस्त्यांची रुंदी, रस्ते नेटवर्क पॅटर्न, जमीन वापर व शहरी वस्त्रातील परिवर्तन स्पष्टपणे समजते.

5. निरीक्षण:

५.१) Case Study- प्रभात रोड

१. रस्त्यांची भौतिक रचना

निरीक्षणानुसार प्रभात रोडवरील रस्ते हे तुलनेने रुंद, सरळ व नियोजनबद्ध स्वरूपाचे आहेत. रस्त्याच्या दोन्ही बाजूंना प्रौढ झाडांची रांग असल्यामुळे नैसर्गिक सावली तयार होते, ज्यामुळे रस्त्याचे

मायक्रो-क्लायमेट सुधारते. पादचारी मार्ग स्पष्टपणे उपलब्ध असल्याचे दिसते, ज्यामुळे चालणाऱ्या लोकांसाठी सुरक्षित व सोयीस्कर हालचाल शक्य होते.



आकृती :- ४ (स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- ५ (स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- ६ (स्त्रोत: लेखक)

वाहन वाहतुकीसाठी स्वतंत्र जागा असून रस्त्यावरील वाहतूक सुव्यवस्थित दिसते. रस्त्यांच्या डिझाईनमध्ये आधुनिक नागरी नियोजनाचे घटक जसे की पार्किंग स्पेस, स्ट्रीट लाईट, वॉकवे आणि रस्त्याच्या कडेला हरित पट्टा दिसून येतो. यावरून हा भाग नियोजित निवासी शहरी विकासाचे उदाहरण असल्याचे दिसते.

२. शहरी वस्त्र व बांधकाम नमुना



आकृती :- ७

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- ८

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- ९

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १०

(स्त्रोत: लेखक)

फोटोंमध्ये आधुनिक मल्टीस्टोरी निवासी इमारती, व्यावसायिक वापराच्या इमारती आणि काही ठिकाणी जुन्या बंगला प्रकारच्या इमारती एकत्र दिसतात. यामुळे संक्रमण अवस्थेतील शहरी वस्त्र दिसून येते. नवीन इमारतींमध्ये काच फसाड, बाल्कनी, आधुनिक फिनिशिंग मटेरियल आणि स्ट्रक्चरल फ्रेम कन्स्ट्रक्शन दिसते. जुन्या बांधकामांमध्ये दगडी भिंती, स्लोप रूफ किंवा पारंपरिक बांधकाम शैली दिसते. प्लॉट डेव्हलपमेंट नियोजनबद्ध असून इमारती व रस्त्यांमधील सेटबॅक राखलेला दिसतो. यावरून आधुनिक शहरी विकास धोरणानुसार बांधकाम होत असल्याचे दिसते.



आकृती :- ११

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १२

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १३

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १४

(स्त्रोत: लेखक)

या परिसरामध्ये प्रामुख्याने निवासी जमीन वापर दिसून येतो. तथापि, काही ठिकाणी ग्राउंड फ्लोअर कमर्शियल वापर आणि वर निवासी वापर अशा मिश्र जमीन वापराचे स्वरूप दिसते. रस्त्यावरील ॲक्टिव्हिटी मध्यम स्वरूपाची असून मुख्यतः निवासी हालचाल, स्थानिक सेवा आणि मर्यादित व्यावसायिक क्रिया दिसतात. हा भाग शांत निवासी क्षेत्र म्हणून विकसित झालेला दिसतो, जिथे जीवनमानाचा दर्जा उच्च असल्याचे जाणवते.

३ . सामाजिक व पर्यावरणीय घटक

या भागामध्ये झाडांची घनता जास्त असल्यामुळे पर्यावरणीय गुणवत्ता चांगली असल्याचे दिसते. हरितावरणामुळे तापमान नियंत्रण, सावली निर्माण आणि हवेची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत होते.

सामाजिक दृष्टीने हा परिसर शांत, सुरक्षित आणि उच्च दर्जाचा निवासी परिसर म्हणून विकसित झालेला दिसतो. लोकांची हालचाल मर्यादित असून मुख्यतः निवासी वापराशी संबंधित क्रिया दिसतात. आवाज व प्रदूषण पातळी तुलनेने कमी असल्याचे निरीक्षणातून जाणवते. हरितावरण व मोकळी जागा उपलब्ध असल्यामुळे राहण्यायोग्यता (Livability) चांगली असल्याचे दिसते.

५.२) Case Study- कसबा पेठ

१. रस्त्यांची भौतिक रचना -



आकृती :- १५

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १६

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १७

(स्त्रोत: लेखक)

निरीक्षणानुसार कसबा पेठ येथील रस्ते तुलनेने अरुंद, सेंद्रिय पद्धतीने विकसित झालेले व ऐतिहासिक शहरी विकासाचे प्रतिनिधित्व करणारे दिसतात. रस्त्यांची मांडणी सरळ नसून वळणदार व नैसर्गिक वाढीच्या प्रक्रियेतून तयार झालेली दिसते. पादचारी व वाहन हालचाल एकाच रस्त्यावर मिश्र स्वरूपात दिसते. काही ठिकाणी रस्त्याच्या कडेला पार्किंग झाल्यामुळे उपलब्ध रस्त्याची रुंदी कमी झालेली दिसते. झाडांची संख्या मर्यादित असली तरी इमारतींच्या ओव्हरहँग बाल्कनी व छपरांमुळे नैसर्गिक सावली निर्माण होताना दिसते. ही रचना पारंपरिक मानवकेंद्रित शहरी विकासाचे वैशिष्ट्य दर्शवते.

२. शहरी वस्त्र व बांधकाम नमुना



आकृती :- १८

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- १९

(स्त्रोत: लेखक)



आकृती :- २०

(स्त्रोत: report_-_kasba_peth)

फोटोंमध्ये पारंपरिक वाडा पद्धतीच्या इमारती, लाकडी
बाल्कनी, कोरीव स्तंभ, स्लोप रूफ व दगडी किंवा विटांच्या
भिंती स्पष्टपणे दिसतात. काही ठिकाणी जुन्या इमारतींचे संरचनात्मक झिजलेले स्वरूप दिसते, जे वारसा जतन व संवर्धनाच्या गरजेची जाणीव करून देते. इमारती रस्त्याच्या अगदी कडेला बांधलेल्या दिसतात, ज्यामुळे रस्ते व इमारतींमध्ये घनिष्ठ संबंध तयार होतो. प्लॉट साईज लहान व अनियमित दिसतो. काही ठिकाणी जुन्या इमारतींच्या मध्ये आधुनिक बांधकाम दिसते, ज्यामुळे संक्रमण अवस्थेतील शहरी वस्त्र तयार झाले आहे.

कसबा पेठ परिसरामध्ये मिश्र जमीन वापर स्पष्ट दिसतो. ग्राउंड फ्लोअरवर दुकाने, लहान व्यवसाय, धार्मिक स्थळे व सेवा क्रिया दिसतात, तर वरच्या मजल्यावर निवासी वापर दिसतो. रस्त्यावरची ॲक्टिव्हिटी जास्त असून सतत मानवी हालचाल दिसते. स्थानिक व्यापार, धार्मिक क्रिया व सामाजिक संवाद मोठ्या प्रमाणात दिसतात. हा भाग ऐतिहासिक शहर केंद्र म्हणून कार्य करत असल्याचे दिसते.

३ . सामाजिक व पर्यावरणीय घटक

या परिसरामध्ये सामाजिक सक्रियता खूप जास्त असल्याचे दिसते. रस्त्यावर लोकांचा सतत वापर, स्थानिक व्यवसाय, धार्मिक कार्यक्रम व सामुदायिक संवाद दिसतो.

पर्यावरणीय दृष्टीने झाडांची संख्या कमी असली तरी इमारतींच्या जवळीकमुळे नैसर्गिक सावली तयार होते. तथापि, वाहन वाहतूक, गर्दी व मर्यादित खुल्या जागेमुळे आवाज व प्रदूषण तुलनेने जास्त असण्याची शक्यता दिसते. या परिसरामध्ये पारंपरिक शहरी जीवनशैली व समुदाय आधारित राहणीमान स्पष्टपणे दिसते.

6. तुलनात्मक निष्कर्ष-

कसबा पेठ परिसर पारंपरिक, मानवकेंद्रित व सामाजिकदृष्ट्या सक्रिय शहरी वस्त्र दर्शवतो, तर प्रभात रोड आधुनिक, वाहनकेंद्रित व नियोजित शहरी विकासाचे उदाहरण दर्शवतो. दोन्ही भागांमधील फरक शहराच्या ऐतिहासिक ते आधुनिक शहरी संक्रमण प्रक्रियेचे प्रतिनिधित्व करतात.

निरीक्षण घटक	कसबा पेठ	प्रभात रोड
शहरी स्वरूप (Urban Character)	ऐतिहासिक, पारंपरिक, सेंद्रिय विकास	आधुनिक, नियोजित, संरचित विकास
रस्त्यांची रुंदी	अरुंद, अनियमित	रुंद, सरळ व नियोजित
रस्त्यांचा पॅटर्न	सेंद्रिय, नैसर्गिक वाढ	ग्रिड / प्लॅन्ड पॅटर्न
पादचारी सुविधा	मर्यादित, रस्त्यावरच हालचाल	स्वतंत्र फूटपाथ उपलब्ध
वाहतूक स्वरूप	मिश्र - पादचारी + दुचाकी + लहान वाहन	वाहन केंद्रित, व्यवस्थित वाहतूक प्रवाह
बांधकाम प्रकार	वाडा पद्धती, पारंपरिक वास्तू	अपार्टमेंट, बंगले, आधुनिक इमारती
इमारतींची उंची	कमी ते मध्यम उंची	मध्यम ते जास्त उंची
प्लॉट पॅटर्न	लहान, अनियमित	मोठे, नियोजित
जमीन वापर	मिश्र - निवासी + व्यावसायिक + धार्मिक	प्रामुख्याने निवासी + काही कमर्शियल
रस्त्यावरील ॲक्टिव्हिटी	जास्त - लोकांची सतत हालचाल	मध्यम - नियंत्रित ॲक्टिव्हिटी
सामाजिक संवाद	खूप जास्त, समुदाय आधारित	तुलनेने कमी, खाजगी जीवनशैली

निरीक्षण घटक	कसबा पेठ	प्रभात रोड
हरित घटक	मर्यादित झाडे	रस्त्यालगत वृक्षलागवड
मायक्रो क्लायमेट	इमारतींच्या सावलीमुळे थंडावा	झाडांमुळे व खुल्या जागेमुळे चांगला वायुप्रवाह
वारसा मूल्य	खूप जास्त	कमी / आधुनिक ओळख
बदलाचा ट्रेंड	पारंपरिक ते मिश्र व्यावसायिक	निवासी ते उच्चस्तरीय निवासी / कमर्शियल

7. परिणाम :-

या अभ्यासातून असे दिसून येते की पुणे शहरातील पारंपरिक व आधुनिक शहरी रचनेमध्ये लक्षणीय फरक आढळतो. विशेषतः कसबा पेठ येथे सेंद्रिय, ऐतिहासिक व समुदाय आधारित शहरी वस्त्र आढळते, तर प्रभात रोड येथे नियोजित, आधुनिक व वाहनकेंद्रित शहरी विकास दिसून येतो. यामुळे शहराच्या ऐतिहासिक विकास प्रक्रियेपासून आधुनिक नियोजनाकडे झालेला संक्रमण स्पष्ट दिसतो.

निरीक्षणानुसार कसबा पेठ परिसरामध्ये मिश्र जमीन वापर, उच्च सामाजिक सक्रियता, अरुंद रस्ते व पारंपरिक वास्तू हे प्रमुख घटक आहेत. या भागामध्ये रस्ते हे केवळ वाहतुकीसाठी नसून सामाजिक संवाद, स्थानिक व्यापार व सांस्कृतिक उपक्रमांचे केंद्र म्हणून कार्य करताना दिसतात. दुसरीकडे प्रभात रोड येथे रुंद रस्ते, स्वतंत्र पादचारी सुविधा, वृक्षलागवड व नियोजित बांधकाम नमुना दिसतो, ज्यामुळे आधुनिक जीवनशैलीस अनुरूप शहरी रचना तयार झालेली दिसते.

या तुलनात्मक अभ्यासातून असे निष्कर्ष काढता येतात की पारंपरिक शहरी भागांमध्ये मानवकेंद्रित व सामाजिकदृष्ट्या मजबूत शहरी रचना आढळते, तर आधुनिक भागांमध्ये नियोजनबद्ध पायाभूत सुविधा, वाहतूक सुलभता व पर्यावरणीय नियोजन अधिक प्रभावीपणे दिसते. त्यामुळे भविष्यातील शहरी नियोजनामध्ये वारसा जतन व आधुनिक सुविधा यांचा संतुलित समावेश करणे आवश्यक असल्याचे या अभ्यासातून स्पष्ट होते.

8. निष्कर्ष :

या संशोधनातून असे निष्पन्न होते की रस्त्यांचे शहरी वस्त्र (Street Urban Fabric) हे स्थिर नसून काळानुसार सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक व नियोजन घटकांच्या प्रभावाखाली सतत परिवर्तनशील असते. कसबा पेठेतील पारंपरिक, सेंद्रिय व समुदायाधारित शहरी रचना घन, मिश्र-वापराची व मानवी प्रमाणातील असल्यामुळे सामाजिक परस्परसंवाद अधिक सक्रिय दिसून येतो. दुसरीकडे, प्रभात रोडवरील नियोजनाधारित आधुनिक रचना अधिक नियमित, प्रशस्त व नियंत्रित विकास दर्शवते, परंतु तुलनेने सामाजिक सक्रियता कमी आढळते. बांधकाम पद्धतींतील बदल, वाडा संस्कृतीतून अपार्टमेंट संस्कृतीकडे झालेला प्रवास, वाढती जमिनीची किंमत, व्यावसायिकीकरण, गतिशीलतेतील बदल व नियोजन नियम यामुळे रस्त्यांच्या भौतिक, कार्यात्मक व दृश्यात्मक स्वरूपात लक्षणीय बदल झाले आहेत. या सर्व घटकांच्या एकत्रित परिणामातून रस्त्यांचा urban character घडत असल्याचे स्पष्ट होते. पारंपरिक शहरी रचना सामाजिकदृष्ट्या अधिक जिवंत व मानवी केंद्रित आहे, तर आधुनिक रचना सुव्यवस्थित, पायाभूत सुविधांनी सक्षम पण काही प्रमाणात सामाजिक संवाद कमी करणारी आहे. म्हणूनच, भविष्यातील शहरी नियोजन करताना वारसा संवर्धन व आधुनिक विकास यामध्ये संतुलन राखणे आवश्यक आहे, जेणेकरून रस्त्यांची ऐतिहासिक ओळख जपत शाश्वत व मानवकेंद्रित शहरी विकास साध्य होऊ शकेल.

9. संदर्भ:

10.

Conzen, M. R. G. (1960). Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis. London: Institute of British Geographers.

Deshpande, M. (2015). Urbanization and Transformation of Traditional Neighborhoods in Pune. Pune: Savitribai Phule Pune University.

Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House.

Kropf, K. (2009). Aspects of Urban Form. London: Routledge.

Kulkarni, S. (2018). “Morphological Transformation of Pune City: A Study of Traditional Peth Areas.” Journal of Urban Studies, 12(2), 45-60.

Logan, J. R., & Molotch, H. L. (1987). Urban Fortunes: The Political Economy of Place. Berkeley: University of California Press.

Lynch, K. (1960). The Image of the City. Cambridge, MA: MIT Press.

Marshall, S. (2005). Streets and Patterns. London: Spon Press.

Maharashtra Government. (2016). Unified Development Control and Promotion Regulations. Mumbai: Urban Development Department.

Moudon, A. V. (1997). "Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field." Urban Morphology, 1(1), 3–10.

Oliveira, V. (2016). Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities. Cham: Springer.

Pune Municipal Corporation. Development Plan of Pune City. Pune: PMC Publication.

Southworth, M., & Ben-Joseph, E. (2003). Streets and the Shaping of Towns and Cities. Washington, DC: Island Press.

https://fulcrumresources.net/pune/prabhat-road-pune/

https://tathastu.fashion/prabhat-road-pune-showroom

https://www.google.com/maps/place/Prabhat+Rd,+Pune,+Maharashtra+411004

https://issuu.com/uep_ntnu/docs/report_-_kasba_peth

https://www.loksatta.com/politics/bjp-shivsena-dispute-on-kasba-peth-for-pune-municipal-election-print-politics-news-css-98-5367239/

https://www.myneta.info/maharashtra2014/index.php?action=show_candidates&constituency_id=209

ग्रामीण वास्तुकला, पर्यावरण आणि शाश्वत जीवनशैली

जुई महेश बारटक्के
चतुर्थ वर्षीय वास्तुकला विद्यार्थी
भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ
juimb2312@gmail.com
प्रा. प्रज्ञा निषाद पतकी
प्राध्यापिका
भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुविद्या महाविद्यालय, सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ
pradnyapatki@bkps.edu

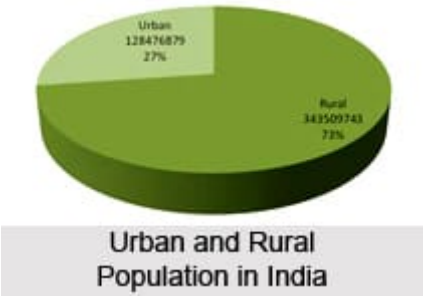
गोषवारा :

भारतातील लोकसंख्या हि ग्रामीण क्षेत्रात वास्तव्यास असून ग्रामीण जीवनशैली स्थानिक वास्तुकला आणि पर्यावरण यांच्यात घनिष्ठ नाते आढळते. प्रस्तुत शोध निबंधाद्वारे ग्रामीण वसाहतींच्या पारंपरिक वास्तुरचेनचा स्थानिक नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या वापराचा, तसेच सुसंगत जीवनपद्धतीचा अभ्यास करण्यात आला आहे.
ग्रामीण जीवनशैली मध्ये पाण्याचे व्यवस्थापन, शेतीप्रधान अर्थव्यवस्था, स्वच्छहवा, कमी प्रदूषण आणि निसर्गाशी सुसंगत जीवन हे या शोध शोधनिबंधाचे मुख्य घटक आहेत.
तसेच पारंपरिक ज्ञान सांस्कृतिक विविधता कमी प्रदूषण पर्यावरणपूरक आणि टिकाऊ विकासाचे उत्कृष्ट उदहारण यांचा सखेत अभ्यास करण्यात आला आहे.
या शोधनिबंधातून पारंपरिक ग्रामीण ज्ञान नैसर्गिक संसाधनाचा योग्य वापर आणि पर्यावरण संवर्धन साधून शाश्वत भविष्य व वास्तुकला विकसित करणे हे या शोधनिबंधाचे मुख्य उध्दिष्ट आहे.
मुख्य शब्द: ग्रामीण, जीवनशैली, पर्यावरण, वास्तुकला, निसर्ग

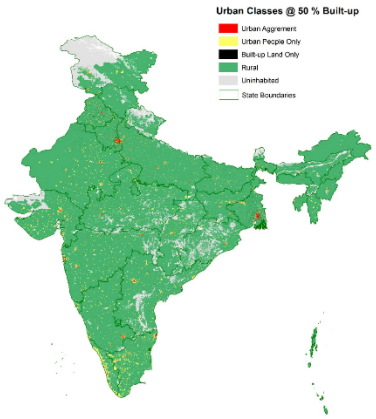
परिचय :

भारतातील सुमारे ६०-६५% लोकसंख्या ग्रामीण भागात वास्तव्यास आहे. (Government of India. *Census of India - Rural Population Data)* भारतातील गावे हि देशाचा अविभाज्य घटक आहेत. या शोधनिबंधाद्वारे, लेखक वाचकांना भारतातील तिजोरी असलेली सांस्कृतिक विविधता शहरीमान आणि तेथील वास्तुकला व त्यातून पर्यावरणीय शिक्षण यांच्यातील मेल याची नव्याने ओळख करून देत आहे. वाढते शहरीकरण, आधुकीणीकरण, लोकांची शहराकडे वाटचाल यांचे वाढते प्रमाण या उलट

ग्रामीण भागातील जीवनशैली संस्कृती वास्तुकला हे घटक निवासस्थानांवर कसे प्रभावी आहेत याची माहिती लेखक या शोधनिबंधाद्वारे देत आहेत.



प्रतिमा क्रमांक १ स्तोत्र: india net zone
स्तोत्र: mdpi



प्रतिमा क्रमांक २ नकाशा

या शोधनिबंधाचे ध्येय हेच कि, हि ग्रामीण जीवनशैली पारंपरिक वास्तुकला आणि पर्यावरणीय शाश्वता यांतील परस्पर संबंधांचा अभ्यास करून त्या तत्वांचे महत्व सुचवणे.
ग्रामीण वसाहतींची पारंपरिक वास्तुरचना व वैष्टिय नैसर्गिक बांधकामाचा पर्यावरणावर होणार परिणाम, ग्रामीण जीवनशैली कशी पर्यावरणपूरक आहे तेथील सांस्कृतिक व पर्यावरणीय वास्तुकला या सर्वांचा अभ्यास करणे हे या शोधनिबंधाचे उपधिष्ट्य.

साहित्य पुनर्वलोकन :

शोधनिबंधसाठी या संहितांमध्ये लेखकांनी स्वतःचे निरीक्षण व स्वानुभव, त्या द्वारे नमुन्यांचे केलेले विश्लेषण घरातील ज्येष्ठ व्यक्तींशी संवाद साधत व इंटरनेट द्वारे मिळालेली माहिती त्यातून संशोधनद्वारे त्याचे पुनर्वलोकन केले आहे.
"ग्रामीण व स्थानिक (Vernacular) वास्तुकला ही शाश्वत विकास, पर्यावरणीय संतुलन व सामाजिक-सांस्कृतिक ओळख टिकविण्यासाठी महत्त्वपूर्ण मानली जाते. विविध संशोधनांनुसार स्थानिक वास्तुकला ही स्थानिक हवामान, उपलब्ध साहित्य व पारंपरिक ज्ञान यावर आधारित असल्यामुळे ऊर्जा-कार्यक्षम व पर्यावरणपूरक असते". (Nasir, O., & Kamal, M. A. 2021).
"काही अभ्यासांमध्ये असे नमूद केले आहे की स्थानिक वास्तुशैलीत वापरलेले माती, दगड व नैसर्गिक साहित्य यांमुळे उष्णतामान नियंत्रण, कमी ऊर्जा वापर व टिकाऊपणा साध्य होतो. या वास्तू पर्यावरणाशी सुसंगत असल्यामुळे त्या दीर्घकालीन शाश्वततेस पूरक ठरतात".(SS Chandel, Vandana Sharma, 2016)

"आसाम व राजस्थान येथील ग्रामीण वास्तुकलेवरील अभ्यासात असे दिसून आले की आधुनिक साहित्यामुळे संरचनात्मक टिकाऊपणा वाढला असला तरी पारंपरिक वास्तुकलेतील हवामानानुसार प्रतिसाद देण्याची क्षमता व सांस्कृतिक सातत्य कमी होत आहे. त्यामुळे पारंपरिक ज्ञान व आधुनिक तंत्रज्ञान यांचा समन्वय आवश्यक असल्याचे संशोधन सूचित करते."(Bhattacharya, A. et al. 2025).
Shetty आणि Patil (2025) मध्ये वर्नाक्युलर वास्तुकलेतील शाश्वतता, जैव-हवामानानुसार डिझाईन आणि सामाजिक-सांस्कृतिक घटक हे रहिवाशांच्या समाधानावर प्रभाव टाकणारे मुख्य घटक असल्याचे नमूद केले आहे.

संशोधन पद्धती:

या संशोधनासाठी लेखकाने वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक पद्धतीचा वापर केला आहे.
गावांतील विविध स्थळांचे निरीक्षण करून छायाचित्रे प्राप्त केली व दृश्य सर्वेक्षण केले तसेच अस्तित्वात असलेले संशोधन लेख जर्नल्स व पुस्तके यांच्या द्वारे दुय्यम माहिती संकलन केली.

निरीक्षण:

पश्चिमेकडील घाट असो वा महाष्ट्रासारखे अन्य राज्य जसे कि तामिळ-नाडू, राजस्थान, केरळ, आसाम येथील जैविविधता देशासाठी अमूल्य ठेवच आहे. फक्त उंच माडांची झाडे आणि हिरवीगार शेती यामुळेच नाहीतर तेथील इको-फ्रेंडली वास्तुकला व निसर्गाशी जोडलेली जीवनशैली हि एक भेट होय. तेथील दगड-माती, शेतजमिनी, हिरवीगार शेती, निसर्ग व माणूस जपणारी जीवनशैली, गावांना निसर्गरम्य व शांततापूर्ण बनवते. तेथील वास्तुकलेचे नियोजन व वसाहत नदीकाठांवर वसलेले आहे; या मुळेच



निवासस्थान व शेतीसाठीच्या पाण्याची सोय होते नदीकाठावर शेताच्या मधोमध घरे असल्यामुळे तसेच नैसर्गिक हवा व प्रकाशासाठी मोठ्या खिडक्या झरोके अंगण परस घरांचे उंच छत यांमुळे कृत्रिम ऊर्जेचा वापर खूप कमी होतो.

प्रतिमा क्रमांक ३: कोकणात नदी काठी वसलेले गाव

स्तोत्र: budgetyatri.com



प्रतिमा क्रमांक ४: कोकणातील घर

स्तोत्र: designboom

गावा मध्ये मुख्यतः घरे दगडांनी विटांनी बांधलेली असतात भिंती माती ने शेणाने सारवलेल्या असतात छटा हि कौलांची गवतांची असतात ज्या मुले उन्हाळात घराला थंडावा मिळतो तसेच मागे परसात गुराढोरांसाठी गोठा भांडला असल्यामुळे हिवाळ्याच्या दिवसात उबीचे प्रमाण खूप वाढते



प्रतिमा क्रमांक ५: कोकणातील घर

स्तोत्र: alamy.com

जर उदहारण घेतले कोकणातील घरे व वसाहतींनींची रचना, तर कोकण प्रदेश हा उष्ण-आर्द्र हवामान व मुसळधार पावसासाठी ओळखला जाणारा किनारी पट्टा असून येथील पारंपरिक वास्तुकला पूर्णपणे हवामानानुरूप विकसित झालेली दिसते (Kulkarni, 1998). घरांच्या बांधकामात स्थानिक लॅटराइट दगड (चिरा), माती, लाकूड व मँगलोर कौलांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो, कारण ही साहित्ये स्थानिक हवामानाशी सुसंगत व टिकाऊ असतात (Rapoport, 1969; Patil, 2015). अतिवृष्टीपासून संरक्षण मिळावे म्हणून छप्परे मोठ्या उताराची व लांब कडांची ठेवली जातात, ज्यामुळे पावसाचे पाणी त्वरीत वाहून जाते व भिंतींना ओलावा लागत नाही (Kulkarni, 1998). बहुतांश घरांना उंच पाया दिलेला असल्याने जमिनीतील ओलावा, पूरस्थिती व कीटकांचा त्रास कमी होतो (Patil, 2015). घरांसमोर पडवी किंवा अर्धमुक्त जागा दिल्यामुळे सावली निर्माण होते, नैसर्गिक वायुवीजन सुधारते व सामाजिक उपक्रमांसाठी संक्रमण क्षेत्र मिळते (Rapoport, 1969). अंतर्गत मांडणीत अंगण किंवा खुली जागा आढळते, ज्यामुळे नैसर्गिक प्रकाश व क्रॉस-व्हेंटिलेशन मिळून उष्ण-आर्द्र हवामानात थर्मल

कम्फर्ट साध्य होतो (Desai, 2012). स्थानिक साहित्यांचा वापर, जाड भिंती व नैसर्गिक वायुवीजन यांमुळे ऊर्जा वापर कमी होतो व पर्यावरणपूरक रचना तयार होते (Patil, 2015).
वसाहती नियोजनात घरे भूआकृतीनुसार, विशेषतः टेकड्यांच्या उतारावर किंवा उंच भागात वसलेली दिसतात, जेणेकरून पावसाळ्यात पाणी साचणार नाही (Husain, 2014). घराभोवती नारळ, सुपारी, आंबा व इतर वृक्षांचे हरित आच्छादन सूक्ष्म हवामान संतुलित ठेवण्यास मदत करते व तापमान नियंत्रित ठेवते (Desai, 2012). पाणीपुरवठ्यासाठी विहिरी व पारंपरिक जलस्रोत मध्यवर्ती असतात, तर शेतीजमीन व बागायती वस्तीभोवती पसरलेल्या दिसतात, ज्यामुळे शाश्वत ग्रामीण रचना निर्माण होते (Census of India, 2011).
या सर्व घटकांवरून कोकणातील पारंपरिक वास्तुकला व वसाहती नियोजन हे हवामानानुरूप, पर्यावरणपूरक व शाश्वत तत्त्वांवर आधारित असल्याचे स्पष्ट होते (Patil, 2015; रॅपोपोर्ट १९६९).
तसेच ग्रामीण भागातील घरांमध्ये ताजे दुधापासून घरीच विरझण लावून ताक बनवले जाते व ते शिंकाळ्यात ठेवले जाते; घरच्या छताला टांगून ठेवले जाते, ज्याने ते जमिनी पासून वर जिथे ते थंड राहील व तसेच पाणी थंड करण्यासाठी मातीच्या माठाचा उपयोग केला जातो त्यामुळे तिथे रेफ्रिजरेटर चा वापर होत नाही. तसेच काही ठिकाणी आज देखील लाईट साठी दिव्या चा मशालींच्या व कंदिलाचा वापर केलेला दिसतो. धान्य दळण्यासाठी ते दगडी जात्याचा वापर करतात व मिक्सर न वापरता ते दगडी किंवा लाकडी उखळ व खलबत्त्याचा वापर करतात ज्या मुळे वीजेच्या ऊर्जेचा वापर हा खूप कमी प्रमाणात होतो.



प्रतिमा क्रमांक ६: दगडी जाते
स्तोत्र: लेखक



प्रतिमा क्रमांक ७: शिंकाळ

स्तोत्र: लेखक



प्रतिमा क्रमांक ८: कंदील

स्तोत्र: लेखक

मनोरंजनासाठी येथील लोकांना कोणत्याही प्रकारच्या आधुनिक साधनांची नड नाही. गावोगावी मधोमध अनेक झाडांखाली पार बांधलेले असतात जेणे करून लोक तिथे जमतील गप्पा गोष्टी करतील यातून लोकांनाच निसर्गाशी संपर्क दिसून येतो.

दैनंदिन कामे करताना जसे की, दळण दळताना ओव्या गायल्या जातात, शेतात पेरणी करताना पेरणी-बरकतीची गीते गातात, रोज सकाळी दारासमोरील अंगण शेणाने सारून तिथे सडा रांगोळी केली जाते भक्ती भावाची गीते गाऊन.

ग्रामीण भागातील नद्यांचे स्थान केवळ जलस्रोत म्हणून नसून, त्या गावाच्या संपूर्ण जीवनपद्धतीचा पाया असतात. ग्रामीण वस्तीचा विकास हा बहुतांश वेळा नदीकाठी झालेला दिसतो, कारण नद्या पाणी, सुपीक गाळ व वाहतूक यांची सोय उपलब्ध करून देतात. (Sharma, R. K. (2018). Rural Development in India. New Delhi: Oxford University Press.) महाष्ट्रातील अनेक गावे गंगा नदी, गोदावरी नदी, कृष्णा नदी, नर्मदा नदी, तापी नदी आणि ब्रह्मपुत्रा नदी यांच्या काठावर विकसित झाली आहेत. या नद्या ग्रामीण जीवनाला पिण्याचे पाणी, शेतीसाठी सिंचन, मत्स्यव्यवसाय आणि दैनंदिन उपजीविकेचे साधन पुरवतात. म्हणजे तेथील नदी किव्वा एखादा छोटा ओढा ज्या वर गावातील लोकांचे सारे जीवन अवलंबून असते आणि म्हणूनच हि नदी लोकांसाठी पूजनीय आहे. ते तिची पूजा करतात पावित्र्य राखतात. तिचे सौरक्षण व योग्य प्रमाणात वापर करतात. शहरातील पाण्याचा स्रोत पाहता गावातील नदीचे पाणी निखळ पिण्या योग्य व प्रदूषण व रासायनिक गोष्टीं पासून विरहित असते.

ग्रामीण समाजजीवन, धार्मिक परंपरा व सांस्कृतिक क्रिया या मोठ्या प्रमाणावर नदीभोवती विकसित झालेल्या आहेत. (Singh, A. 2017)

नद्यांमुळे ग्रामीण संस्कृती व परंपरा घडतात. अनेक धार्मिक स्थळे, घाट, मंदिर व उत्सव नदीकाठी विकसित झालेले आढळतात. नदी ही गावाच्या सामाजिक जीवनाचा केंद्रबिंदू असते–कपडे धुणे, पाणी भरणे, मासेमारी, सण-उत्सव व सामुदायिक क्रिया या सर्व गोष्टी नदीभोवतीच फिरतात. परंतु अलीकडील काळात अनियमित पाऊस, प्रदूषण व अतिक्रमण यामुळे ग्रामीण नद्यांची स्थिती बदलत

आहे. त्यामुळे शाश्वत जलव्यवस्थापन, नदी संवर्धन व पारंपरिक ज्ञान यांचा समन्वय करणे आवश्यक ठरते.

नदीकिनारी सुपीक गाळ साचल्यामुळे शेतीची जमीन अत्यंत फलद्रूप बनते आणि त्यामुळे भात, ऊस, भाजीपाला यांसारखी पिके मोठ्या प्रमाणावर घेतली जातात. विशेषतः कोकण व पश्चिम महाराष्ट्रातील कोयना नदी आणि पंचगंगा नदी परिसरातील गावे जलसंपन्न, हिरवीगार व कृषीप्रधान दिसतात.

भारतातील ग्रामीण भागात देवराई म्हणजेच सॅक्रेड ग्रूव्हस ही पारंपरिक नैसर्गिक संवर्धनाची एक महत्त्वाची पद्धत मानली जाते. देवराई म्हणजे गावकऱ्यांनी धार्मिक श्रद्धेमुळे संरक्षित ठेवलेले जंगलाचे छोटे भाग, जेथे झाडे तोडणे, शिकार किंवा हस्तक्षेप करणे निषिद्ध मानले जाते (Gadgil & Vartak, 1976). विशेषतः कोकण व पश्चिम घाट भागात देवराई जैवविविधतेचे महत्त्वाचे केंद्र असून अनेक दुर्मिळ वनस्पती, औषधी झाडे व स्थानिक प्रजाती येथे आढळतात (Malhotra et al., 2007). ग्रामीण वसाहतींच्या नियोजनात देवराईचा पर्यावरणीय समतोल राखण्यात मोठा वाटा आहे. या क्षेत्रांमुळे भूजल पुनर्भरण, मृदा धूप नियंत्रण, सूक्ष्म हवामान संतुलन व पावसाचे पाणी साठवण नैसर्गिकरीत्या घडते (Chandran & Hughes, 1997). त्यामुळे पारंपरिक ग्रामीण वास्तुरचनेत देवराई बहुधा गावाच्या सीमेवर किंवा जलस्रोताजवळ राखली जाते, जी पर्यावरणपूरक नियोजनाचे उदाहरण ठरते (Bhagwat & Rutte, 2006).

आजच्या शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने देवराई ही community-based conservation model म्हणून महत्त्वाची ठरते. आधुनिक नियोजनात हरित पट्टे, biodiversity parks व ecological buffers यांची संकल्पना देवराईसारख्या पारंपरिक ज्ञानावर आधारित आहे (UNESCO, 2018). त्यामुळे ग्रामीण वास्तुकला, पर्यावरण संवर्धन व सांस्कृतिक वारसा यांचा संगम देवराईमध्ये स्पष्ट दिसून येतो.

निष्कर्ष:

या शोधनिबंधातून असे आढळून येते की, ग्रामीण जीवनशैली हि निसर्गाशी सुसंगत व शाश्वत तत्त्वांवर आधारित आहे. ग्रामीण भागातील विविध संस्कृती व परंपरा नैसर्गिक संवर्धन पद्धतीनमुळे पर्यावरण अशी सुसंगत कशी आहे व कशी असावी याचा भोध होतो.

या शोधनिबंधामुळे ग्रामीण जीवनशैली व निसर्ग मानवी वस्ती यांच्यात संतुलित नाते कसे निर्माण होते याचा देखील धडा मिळतो.

ग्रामीण स्थानिक वास्तुकला हवामानानुसार रचना नैसर्गिक सुसंगत जीवन हि स्वयंसंपूर्ण व शाश्वत असल्याचे स्पष्ट होते.

संदर्भ :

1. A. Singh, *Role of Rivers in Rural Socio-Cultural Development in India*, 2017, International Journal of Social Geography, ISSN: 0973-774X.
2. Arun Krishna, *Climate Responsive Architecture*, 2001, Tata McGraw-Hill, New Delhi.
3. Botanical Survey of India, *Western Ghats Biodiversity Report*. https://bsi.gov.in
4. Government of India, *Census of India – Rural Population Data*. https://censusindia.gov.in
5. K. C. Malhotra, Gokhale Y., Chatterjee S., Srivastava S., *Sacred Groves in India: A Tradition of Community-Based Conservation*, 2007, Indira Gandhi National Centre for the Arts, New Delhi.
6. K. L. Rao, *Water Resources of India*, 2017, Orient Blackswan, New Delhi.
7. Laurie Baker, *Architecture for the Poor*, 1987, Centre for Development Studies, Trivandrum.
8. Madhav Gadgil Committee, *Western Ghats Ecology Expert Panel Report*, 2011, Ministry of Environment and Forest, Government of India.
9. Madhav Gadgil, V. D. Vartak, *Sacred Groves of India*, 1976, Journal of Indian Botany Society, ISSN: 0019-4468.
10. Ministry of Rural Development, India. https://rural.nic.in
11. R. K. Sharma, *Rural Development in India*, 2018, Oxford University Press, New Delhi.
12. Rural Settlement Planning & Ecology. https://scholar.google.com
13. Sacred Groves & Community Conservation.
14. S. C. Dubey, *Indian Village Ecology*, 2016, National Book Trust, New Delhi.
15. TERI, *Sustainable Habitat and Rural Ecology Report*, 2019, The Energy and Resources Institute, New Delhi.
16. UN-Water, *Water and Rural Sustainability Report*, 2021, United Nations, Geneva.
17. Western Ghats Ecology Expert Panel Report. https://moef.gov.in
18. World Bank, *Rural population (% of total population) – India*. https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=IN

https://forms.gle/TnSXSPdyPAgpLAZW8

किंवा या ईमेल आई डी वर (word file) पाठवणे : marathi@bkps.edu

कार्बन न्यूट्रल शहरे

अपर्णा लोणकर
द्वितीय वर्ष, आर्किटेक्चर ,
भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तुकला महाविद्यालय,
सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ

गोषवारा

आजच्या काळात जलद शहरीकरण, वाढती लोकसंख्या आणि आधुनिक जीवनशैलीमुळे शहरे ही ऊर्जा वापर आणि कार्बन उत्सर्जनाची प्रमुख केंद्रे बनली आहेत. इमारती, वाहतूक व्यवस्था, उद्योग आणि कचरा व्यवस्थापनासाठी मोठ्या प्रमाणावर जीवाश्म इंधनांचा वापर होत असून त्याचा परिणाम हवामान बदल, जागतिक तापमानवाढ, वायू प्रदूषण आणि मानवी आरोग्यावर होत आहे. या पार्श्वभूमीवर कार्बन न्यूट्रल शहरे ही संकल्पना शाश्वत विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाची ठरते. कार्बन न्यूट्रल शहर म्हणजे असे शहर जिथे कार्बन डायऑक्साइड उत्सर्जन कमी करून उरलेल्या उत्सर्जनाची भरपाई नैसर्गिक व तांत्रिक उपायांद्वारे केली जाते, ज्यामुळे नेट-झिरो उत्सर्जन साध्य होते. या लेखामध्ये कार्बन न्यूट्रल शहरांची संकल्पना, त्यामागील गरज आणि अंमलबजावणीसाठी आवश्यक घटक स्पष्ट करण्यात आले आहेत. शहरी नियोजनात सघन व मिश्र-वापर विकास, हरित जागा, शहरी जंगलं आणि कार्बन शोषक घटकांचा समावेश करून उत्सर्जन कमी करता येते हे मांडण्यात आले आहे. सौर, पवन आणि इतर नवीकरणीय ऊर्जास्रोतांचा वापर, ऊर्जा-कार्यक्षम व हरित इमारती, स्मार्ट तंत्रज्ञान तसेच जुन्या इमारतींचे नूतनीकरण यांचे महत्त्व अधोरेखित करण्यात आले आहे. वाहतूक क्षेत्रात सार्वजनिक वाहतूक, इलेक्ट्रिक वाहने, सायकल ट्रॅक आणि पादचारी मार्ग यांमुळे कार्बन उत्सर्जन कमी होऊ शकते. यासोबतच प्रभावी कचरा व्यवस्थापन, पुनर्वापर, कं पोस्टिंग आणि कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती यांद्वारे सर्क्युलर इकॉनॉमीला चालना मिळते. कार्बन न्यूट्रल शहरे केवळ पर्यावरण संरक्षणापुरती मर्यादित नसून सार्वजनिक आरोग्य सुधारणा, हरित रोजगार निर्मिती आणि दीर्घकालीन आर्थिक लाभ देतात. ही संकल्पना माणूस, शहर आणि निसर्ग यांच्यात समतोल राखत सुरक्षित, आरोग्यदायी आणि राहण्यायोग्य भविष्य घडवण्याची दिशा दर्शवते.

कीवर्ड्स

कार्बन तटस्थता, शाश्वत शहरे, नेट-झिरो उत्सर्जन, नवीकरणीय ऊर्जा, शाश्वत वाहतूक, पर्यावरण संरक्षण

१. परिचय

आजच्या आधुनिक युगात जलद शहरीकरण, वाढती लोकसंख्या आणि औद्योगिकीकरणामुळे शहरे ही ऊर्जेच्या वापराची आणि हरितगृह वायू उत्सर्जनाची प्रमुख केंद्रे बनली आहेत. वाहतूक व्यवस्था, निवासी व व्यावसायिक इमारती, उद्योग आणि कचरा व्यवस्थापन प्रणालींमधून मोठ्या प्रमाणात कार्बन डायऑक्साइड उत्सर्जित होते. यामुळे हवामान बदल, जागतिक तापमानवाढ, अतिवृष्टी, दुष्काळ, पूर आणि समुद्रपातळी वाढ यांसारख्या गंभीर पर्यावरणीय समस्या निर्माण होत आहेत. या पार्श्वभूमीवर पर्यावरण संरक्षण आणि शाश्वत विकासासाठी कार्बन न्यूट्रल शहरे ही संकल्पना अत्यंत महत्त्वाची ठरली आहे. कार्बन न्यूट्रल शहर म्हणजे असे शहर जे आपल्या कार्यप्रणालीतून होणारे कार्बन उत्सर्जन कमी करून आणि उर्वरित अपरिहार्य उत्सर्जनाची भरपाई करून नेट-झिरो कार्बन उत्सर्जन साध्य करते. यासाठी नवीकरणीय ऊर्जास्रोतांचा वापर, ऊर्जा-कार्यक्षम इमारती, शाश्वत वाहतूक व्यवस्था, हरित क्षेत्रांची वाढ आणि प्रभावी कचरा व्यवस्थापन यांचा अवलंब केला जातो. या संकल्पनेचा उद्देश केवळ उत्सर्जन कमी करणे नसून पर्यावरणाशी सुसंगत, सुरक्षित आणि राहण्यायोग्य शहरे विकसित करणे हा आहे. भविष्यातील पिढ्यांसाठी संतुलित पर्यावरण आणि दर्जेदार जीवनमान सुनिश्चित करण्यासाठी कार्बन न्यूट्रल शहरे ही काळाची गरज बनली आहेत.

२. कार्बन तटस्थ शहरांचे परिणाम

२.१. शहरी नियोजन आणि रचनेची भूमिका

कार्बन तटस्थता साध्य करण्यात शहरी नियोजनाची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे. सघन शहररचना केल्यामुळे प्रवासाचे अंतर कमी होते आणि चालणे व सायकलिंगला प्रोत्साहन मिळते. मिश्र-वापर विकास निवासी, व्यावसायिक आणि मनोरंजनात्मक जागा एकत्र आणतो, ज्यामुळे खासगी वाहनांवरील अवलंबित्व कमी होते. शहरी जंगलं, उद्याने आणि ग्रीन रूफ्स यांसारख्या हरित जागा कार्बन शोषक म्हणून कार्य करतात, हवा शुद्ध करतात आणि नागरिकांचे जीवनमान सुधारतात.

२.२. नवीकरणीय ऊर्जा आणि ऊर्जा कार्यक्षमता

कार्बन न्यूट्रल शहरांसाठी जीवाश्म इंधनांऐवजी सौर, पवन, जलविद्युत आणि बायोमास यांसारख्या नवीकरणीय ऊर्जास्रोतांचा वापर आवश्यक आहे. छतावरील सौर पॅनेल, सौर रस्ते आणि शहराजवळील पवनऊर्जा प्रकल्प शाश्वत ऊर्जेची गरज भागवतात. पॅसिव्ह डिझाइन, नैसर्गिक वायुवीजन, उष्णता रोखणारे साहित्य आणि स्मार्ट तंत्रज्ञान वापरून बांधलेल्या ऊर्जा-कार्यक्षम इमारती ऊर्जेचा वापरलक्षणीयरीत्या कमी करतात. नवीन हरित इमारती बांधण्याइतकेच जुन्या इमारतींचे नूतनीकरण (retrofit) करणेही महत्त्वाचे आहे.

२.३. शाश्वत वाहतूक व्यवस्था

वाहतूक ही शहरी कार्बन उत्सर्जनाची एक प्रमुख कारणे आहे. कार्बन न्यूट्रल शहरे इलेक्ट्रिक बस, मेट्रो रेल आणि ट्राम यांसारख्या सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेला प्राधान्य देतात. सायकल ट्रॅक आणि पादचारी मार्ग यांसारखी नॉन-मोटराइज्ड वाहतूक पायाभूत सुविधा उत्सर्जन कमी करतात. इलेक्ट्रिक वाहने, सामायिक वाहतूक आणि ट्रान्झिट-ओरिएंटेड डेव्हलपमेंटमुळे स्वच्छ आणि कार्यक्षम शहरी वाहतूक शक्य होते.



आकृती क्रमांक :- १
Source:-https://share.google/nNh59f9zISE2rUDOR

२.४. कचरा व्यवस्थापन आणि सर्क्युलर इकॉनॉमी

प्रभावी कचरा व्यवस्थापनामुळे लँडफिलमधून होणारे मिथेन उत्सर्जन कमी होते आणि संसाधनांचा कार्यक्षम वापर होतो. कार्बन न्यूट्रल शहरे कचरा कमी करणे, पुनर्वापर, कंपोस्टिंग आणि कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती प्रणालींना प्रोत्साहन देतात. सर्क्युलर इकॉनॉमी संकल्पनेनुसार साहित्य फेकून न देता पुनर्वापर व पुनर्चक्रण केल्यामुळे कार्बन फूटप्रिंट कमी होते आणि शाश्वत उपभोग पद्धती विकसित होतात.

२.५. सामाजिक आणि आर्थिक फायदे

कार्बन न्यूट्रल शहरे केवळ पर्यावरणीय संरक्षणापुरती मर्यादित नसून अनेक सामाजिक व आर्थिक फायदे देतात.
हवेचे प्रदूषण कमी झाल्यामुळे सार्वजनिक आरोग्य सुधारते, नवीकरणीय ऊर्जा आणि शाश्वत बांधकाम क्षेत्रात हरित रोजगार निर्माण होतात आणि दीर्घकालीन ऊर्जा खर्च कमी होतो. अशी शहरे हवामान बदलाच्या परिणामांना अधिक सक्षमपणे तोंड देतात आणि वर्तमान व भविष्यातील पिढ्यांसाठी उच्च जीवनमान प्रदान करतात.

३. निष्कर्ष

कार्बन न्यूट्रल शहरे ही संकल्पना केवळ पर्यावरण संरक्षणापुरती मर्यादित नसून शाश्वत आणि संतुलित शहरी विकासासाठी अत्यंत आवश्यक अशी दृष्टी आहे. वाढते शहरीकरण, औद्योगिकीकरण आणि वाहनसंख्या यामुळे शहरांमधील कार्बन उत्सर्जन झपाट्याने वाढत आहे, ज्याचा थेट परिणाम हवामान बदल, तापमानवाढ आणि पर्यावरणीय अस्थिरतेवर होत आहे. या गंभीर समस्यांवर प्रभावी उपाय म्हणून कार्बन तटस्थ शहरे निर्माण करणे ही काळाची गरज बनली आहे. कार्बन न्यूट्रल शहरे साध्य करण्यासाठी शहरी नियोजन, नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा-कार्यक्षम इमारती, शाश्वत वाहतूक व्यवस्था आणि प्रभावी कचरा व्यवस्थापन यामध्ये समन्वय आवश्यक आहे. सौर व पवन ऊर्जेचा वापर वाढवणे, सार्वजनिक वाहतुकीला प्राधान्य देणे, चालणे व सायकलिंगसाठी सुरक्षित पायाभूत सुविधा निर्माण करणे आणि कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मितीसारख्या उपायांमुळे कार्बन उत्सर्जन मोठ्या प्रमाणात कमी करता येते. तसेच शहरी हरित क्षेत्रांची वाढ केल्यास कार्बन शोषण होऊन पर्यावरणीय संतुलन राखले जाते. जरी कार्बन न्यूट्रल शहरांच्या अंमलबजावणीसाठी प्रारंभिक खर्च, धोरणात्मक अडचणी आणि जनजागृतीचा अभाव ही आव्हाने असली, तरी दीर्घकालीन लाभ अधिक महत्त्वाचे आहेत. स्वच्छ हवा, सुधारलेले सार्वजनिक आरोग्य, हरित रोजगारनिर्मिती आणि हवामान बदलास तोंड देण्याची क्षमता ही त्यातील काही प्रमुख फायदे आहेत. त्यामुळे भविष्यातील पिढ्यांसाठी सुरक्षित, शाश्वत आणि राहण्यायोग्य शहरे निर्माण करण्यासाठी कार्बन न्यूट्रल शहरे स्वीकारणे हा पर्याय नसून एक अनिवार्य आवश्यकता आहे.

४. आभार

या लेखासाठी विविध संशोधन अहवाल आणि अभ्याससाहित्याचा आधार घेण्यात आला आहे. हवामान बदल आणि शाश्वत शहरी विकास या विषयावर कार्य करणारे लेखक डॉ. राजेंद्र के. पचौरी आणि पीटर न्यूमन यांच्या संशोधनाचा या लेखासाठी उपयोग झाला. तसेच माहिती उपलब्ध करून देणाऱ्या IPCC, संयुक्त राष्ट्रसंघ (UN) आणि IEA या संस्थांचे मी मनःपूर्वक आभार मानते.
या लेखनासाठी मार्गदर्शन करणारे माझे शिक्षक व महाविद्यालय यांचेही मी आभार व्यक्त करते.

संदर्भ

•Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
•United Nations (UN).
•United Nations Environment Programme (UNEP).
• https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities
• https://unhabitat.org
• https://www.iea.org/reports/empowering-cities-for-a-net-zero-future
• https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change

आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका

प्रेरणा अहिरे
द्वितीय वर्ष वास्तुकला विद्यार्थी

भारतीय कला प्रसारिणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय,सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ,पुणे

गोषवारा:-

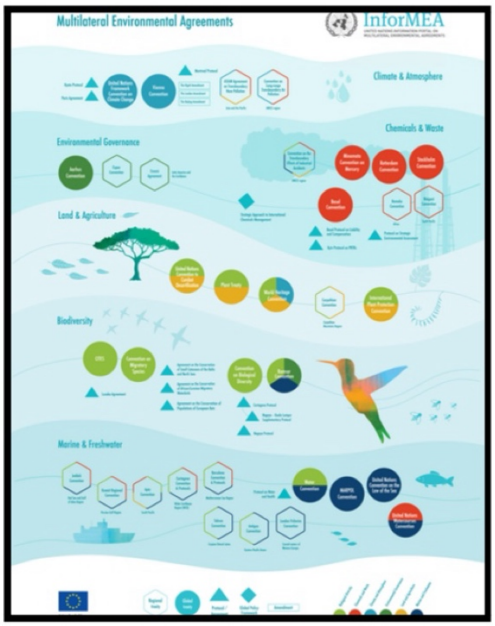
आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका आजच्या काळात अत्यंत महत्त्वाची मानली जाते कारण संपूर्ण जग अनेक गंभीर पर्यावरणीय समस्यांना सामोरे जात आहे. औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, वाढती लोकसंख्या आणि नैसर्गिक संसाधनांचा अतिरेकी वापर यामुळे पर्यावरणाचा समतोल बिघडत चालला आहे. हवामान बदल, जागतिक तापमानवाढ, ओझोन स्तराचा ऱ्हास, जैवविविधतेचा नाश, तसेच हवा, पाणी आणि माती प्रदूषण या समस्या कोणत्याही एका देशापुरत्या मर्यादित नसून त्यांचा परिणाम आंतरराष्ट्रीय पातळीवर दिसून येतो. त्यामुळे अशा समस्या सोडवण्यासाठी देशांनी एकत्र येऊन काम करणे आवश्यक ठरते आणि यासाठी आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची निर्मिती करण्यात आली आहे. हे करार विविध देशांमध्ये पर्यावरण संरक्षणासाठी सहकार्य, नियम आणि जबाबदाऱ्या निश्चित करतात. या करारांमुळे ग्रीनहाऊस वायूंचे उत्सर्जन कमी करणे, नैसर्गिक संसाधनांचे संवर्धन करणे, वनसंपत्ती आणि जलसंपत्तीचे रक्षण करणे तसेच संकटग्रस्त वन्यजीवांचे संरक्षण करणे यासारख्या उद्दिष्टांना चालना मिळते. आंतरराष्ट्रीय करारांमुळे देशांमध्ये पर्यावरणीय धोरणांमध्ये सुसंगती निर्माण होते आणि सर्व देश एकाच दिशेने काम करण्याचा प्रयत्न करतात. याशिवाय, विकसित आणि विकसनशील देशांमध्ये तांत्रिक ज्ञान, आर्थिक मदत आणि अनुभवांची देवाणघेवाण होण्यास मदत होते. विकसनशील देशांना पर्यावरणपूरक विकासाच्या मार्गावर पुढे जाण्यास प्रोत्साहन मिळते, तर विकसित देश जागतिक पातळीवरील आपली जबाबदारी स्वीकारतात. या करारांमुळे पर्यावरणाबाबत जागरूकता वाढते आणि शाश्वत विकासाची संकल्पना मजबूत होते. एकूणच, आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करार हे जागतिक पर्यावरण संरक्षणासाठी आवश्यक आणि प्रभावी साधन असून ते वर्तमान आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी सुरक्षित, संतुलित आणि स्वच्छ पर्यावरण निर्माण करण्यास मदत करतात.

मुख्य शब्द:-

हवामान बदल, प्रदूषण नियंत्रण, जैवविविधता संरक्षण, शाश्वत विकास, नैसर्गिक संसाधने.

१.परिचय:-

आजच्या काळात आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका खूपच महत्त्वाची झाली आहे कारण जगभरात पर्यावरणाशी संबंधित समस्या दिवसेंदिवस वाढताना दिसत आहेत औद्योगिकीकरण शहरीकरण लोकसंख्या वाढ आणि नैसर्गिक संसाधनांचा अति वापर यामुळे निसर्गाचा समतोल मोठ्या प्रमाणावर बिघडत चालला आहे कारखाने वाहने जंगलतोड आणि तंत्रज्ञानाचा जास्त वापर यामुळे हवा पाणी आणि माती यांचे प्रदूषण वाढले आहे याचा थेट परिणाम मानवी आरोग्यावर तसेच संपूर्ण पर्यावरणावर होत आहे हवामान बदल जागतिक तापमानवाढ अनियमित पर्जन्यमान दुष्काळ पूर आणि हिमनग वितळणे अशा समस्या आज जवळजवळ प्रत्येक देशाला भेडसावत आहेत या समस्या फक्त एका देशापुरत्या मर्यादित नसून त्यांचा परिणाम इतर देशांवरही होत असल्यामुळे पर्यावरण संरक्षण ही जागतिक जबाबदारी बनली आहे त्यामुळे सर्व देशांनी एकत्र येऊन पर्यावरणासाठी ठोस पावले उचलणे आवश्यक झाले आहे याच पार्श्वभूमीवर आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची गरज निर्माण झाली आहे हे करार विविध देशांना पर्यावरण संरक्षणासाठी एक समान दिशा देतात आणि काही ठराविक नियम व जबाबदाऱ्या स्वीकारण्यास भाग पाडतात या करारांमुळे प्रदूषण कमी करणे हवामान बदलावर नियंत्रण ठेवणे वनसंपत्ती आणि जलसंपत्तीचे संरक्षण करणे तसेच जैवविविधता जपणे यासारख्या महत्त्वाच्या उद्दिष्टांवर लक्ष केंद्रित केले जाते आंतरराष्ट्रीय करारांमुळे देशांमध्ये सहकार्य आणि समन्वय वाढतो आणि पर्यावरणाशी संबंधित समस्यांवर एकत्रितपणे उपाय शोधले जातात विकसित आणि विकसनशील देशांमध्ये तांत्रिक ज्ञान आर्थिक मदत आणि अनुभवांची देवाणघेवाण होण्यास मदत होते त्यामुळे विकसनशील देशांना शाश्वत विकासाच्या मार्गावर पुढे जाणे सोपे होते मला असे वाटते की या करारांमुळे देशांना पर्यावरणाबाबत अधिक जबाबदार बनवले जाते आणि पर्यावरण संरक्षण ही फक्त सरकारचीच नाही तर प्रत्येकाची सामूहिक जबाबदारी आहे ही जाणीव निर्माण होते एकूणच आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करार पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी आणि पुढील पिढ्यांसाठी सुरक्षित स्वच्छ आणि निरोगी पर्यावरण निर्माण करण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहेत.



आकृती क्रमांक १

https://www.sprep.org

क्र.	विभाग	संबंधित प्रमुख करार
१.	हवामान व वातावरण	UNFCCC, क्योटो प्रोटोकॉल, पॅरिस करार, ओझोन स्तर संरक्षण करार (व्हिएन्ना करार), मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल
२.	रसायने व कचरा	बेसल करार, रॉटरडॅम करार, स्टॉकहोम करार, मिनामाटा करार
३.	पर्यावरणीय प्रशासन	आर्हूस करार, एस्पो करार, विविध संयुक्त राष्ट्र पर्यावरणीय उपक्रम
४.	जमीन व शेती	आर्हूस करार, एस्पो करार, विविध संयुक्त राष्ट्र पर्यावरणीय उपक्रम

२.पर्यावरण संरक्षणावर आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांचे परिणाम

२.१. हवामान बदलावर नियंत्रण

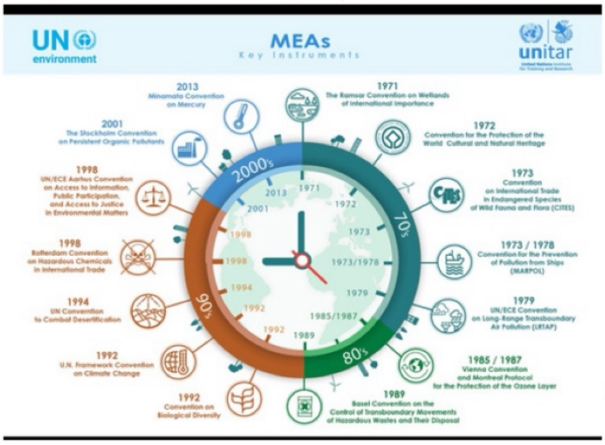
आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची सर्वात महत्त्वाची भूमिका म्हणजे हवामान बदलावर नियंत्रण ठेवणे. सध्याच्या काळात औद्योगिकीकरण, वाहतूक व्यवस्था, जीवाश्म इंधनांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर आणि जंगलतोड यामुळे हरितगृह वायूंचे प्रमाण प्रचंड वाढले आहे. यामुळे पृथ्वीचे सरासरी तापमान वाढत असून जागतिक तापमानवाढ, हिमनग वितळणे, समुद्रपातळी वाढ, अनियमित पर्जन्यमान, दुष्काळ आणि पूर यांसारख्या गंभीर समस्या निर्माण होत आहेत. या समस्या एका देशापुरत्या मर्यादित नसून संपूर्ण जगावर परिणाम करत असल्यामुळे आंतरराष्ट्रीय पातळीवर उपाययोजना करणे आवश्यक झाले आहे. आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांद्वारे देशांना हरितगृह वायूंचे उत्सर्जन कमी करण्यासाठी ठराविक उद्दिष्टे दिली जातात. तसेच कोळसा, पेट्रोल आणि डिझेलसारख्या जीवाश्म इंधनांऐवजी सौरऊर्जा, पवनऊर्जा आणि जलविद्युत यांसारख्या नवीकरणीय ऊर्जेचा वापर वाढवण्यास प्रोत्साहन दिले जाते. या करारांमुळे देशांमध्ये हवामान बदलाबाबत जागरूकता वाढते आणि सर्व देश एकत्र येऊन समस्या सोडवण्याचा प्रयत्न करतात. परिणामी हवामानातील बदल नियंत्रित ठेवण्यास मदत होते आणि भविष्यातील पिढ्यांसाठी सुरक्षित पर्यावरण निर्माण करण्याची दिशा मिळते.

२.२. जैवविविधतेचे संरक्षण

जैवविविधतेचे संरक्षण ही आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची दुसरी अत्यंत महत्त्वाची भूमिका आहे. जैवविविधता म्हणजे पृथ्वीवरील विविध प्रकारचे प्राणी, वनस्पती, सूक्ष्मजीव आणि त्यांच्यातील नैसर्गिक परिसंस्था. वाढती लोकसंख्या, जंगलतोड, औद्योगिक विकास, प्रदूषण आणि बेकायदेशीर शिकारीमुळे अनेक प्राणी व वनस्पती प्रजाती नष्ट होण्याच्या मार्गावर आहेत. जैवविविधतेचा ऱ्हास झाल्यास नैसर्गिक अन्नसाखळी विस्कळीत होते आणि परिसंस्थेचा समतोल बिघडतो. आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांद्वारे धोक्यात आलेल्या प्रजातींचे संरक्षण करण्यासाठी ठोस नियम व उपाययोजना आखल्या जातात. विविध देशांमध्ये वन्यजीव अभयारण्ये, राष्ट्रीय उद्याने आणि संरक्षित क्षेत्रे निर्माण करण्यास प्रोत्साहन दिले जाते. तसेच जंगलतोड रोखण्यासाठी आणि पुनर्वनीकरणासाठी सहकार्य वाढवले जाते. या करारांमुळे वन्यजीवांच्या बेकायदेशीर व्यापारावरही नियंत्रण ठेवले जाते. परिणामी वाघ, हत्ती, गेंडे आणि दुर्मिळ वनस्पती प्रजातींचे संरक्षण शक्य होते. जैवविविधतेचे संरक्षण केल्यामुळे पर्यावरणाचा नैसर्गिक समतोल टिकून राहतो आणि मानवाला अन्न, औषधे व इतर नैसर्गिक संसाधने दीर्घकाळ उपलब्ध राहतात.

२.३.प्रदूषण नियंत्रण व शाश्वत विकास

आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची आणखी एक महत्त्वाची भूमिका म्हणजे प्रदूषण नियंत्रण आणि शाश्वत विकासाला प्रोत्साहन देणे. औद्योगिक कचरा, रासायनिक पदार्थ, प्लास्टिक आणि वाहनांमधून निघणाऱ्या धुरामुळे हवा, पाणी आणि मातीचे प्रदूषण मोठ्या प्रमाणावर वाढले आहे. याचा थेट परिणाम मानवी आरोग्यावर होत असून श्वसनाचे आजार, त्वचारोग आणि जलजन्य आजार वाढत आहेत. आंतरराष्ट्रीय करारांद्वारे घातक रसायनांच्या वापरावर निर्बंध घालण्यात येतात आणि औद्योगिक कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन करण्यासाठी नियम लागू केले जातात. तसेच प्लास्टिक प्रदूषण कमी करण्यासाठी आणि पुनर्वापरावर भर दिला जातो. या करारांमुळे पर्यावरणपूरक तंत्रज्ञान स्वीकारण्यास प्रोत्साहन मिळते, ज्यामुळे प्रदूषण कमी होते. याचबरोबर शाश्वत विकासाची संकल्पना पुढे येते. शाश्वत विकास म्हणजे आजचा विकास करताना भविष्यातील पिढ्यांच्या गरजांना धक्का न लावणे. आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांमुळे नैसर्गिक संसाधनांचा योग्य आणि मर्यादित वापर केला जातो. परिणामी आर्थिक विकास आणि पर्यावरण संरक्षण यांच्यात समतोल साधला जातो आणि दीर्घकालीन लाभ मिळतो.



आकृती क्रमांक २.
Source:un environment

३.आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची व्याप्ती (लोकसंख्या) वर्णन

या व्याख्येला बसणाऱ्या प्रकरणांची संख्या आणि स्वरूप कसे आहे हे समजून घेण्यासाठी अलीकडे तयार केलेल्या डेटाबेसच्या आधारे आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांबाबत प्राथमिक आणि वर्णनात्मक माहिती देण्यात आली आहे. या डेटाबेसमधील करारांची यादी संदर्भ क्रमांक ३१ येथे वेळोवेळी अद्ययावत केली जाणार आहे. आंतरराष्ट्रीय पर्यावरण संरक्षणाशी संबंधित सुमारे ३५०० पेक्षा जास्त करारांची प्राथमिक यादी ३० पेक्षा अधिक मुद्रित आणि इलेक्ट्रॉनिक स्रोतांमधून तसेच १५० पेक्षा जास्त पर्यावरणीय करारांच्या संकेतस्थळांमधून आणि २५ पर्यावरण किंवा परराष्ट्र मंत्रालयांच्या वेबसाइटवरून तयार करण्यात आली. समावेशनाचे नियम काटेकोरपणे लागू केल्यानंतर सुमारे ६७५ कागदपत्रे बंधनकारक नसल्यामुळे वगळली गेली, सुमारे २५० कागदपत्रे आंतर-सरकारी स्वरूपाची नसल्यामुळे काढून टाकली गेली, आणि सुमारे १०५० कागदपत्रे पर्यावरणाशी संबंधित नसल्यामुळे वगळण्यात आली. या प्रक्रियेनंतर तयार झालेल्या अंतिम यादीत तीन किंवा अधिक देशांदरम्यान होणारे ७०० पेक्षा जास्त बहुपक्षीय पर्यावरणीय करार जवळजवळ पूर्णपणे समाविष्ट झाले असून दोन देशांदरम्यान होणारे १००० पेक्षा जास्त द्विपक्षीय पर्यावरणीय करार देखील मोठ्या प्रमाणात समाविष्ट झाले आहेत, त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय स्तरावर पर्यावरण संरक्षणासाठी मोठ्या प्रमाणात करार झालेले दिसून येतात आणि त्यांची संख्या सातत्याने वाढत आहे.

३.१. बहुपक्षीय करार

IEA च्या यादीमुळे बहुपक्षीय पर्यावरणीय करारांबाबत काही ठोस निष्कर्ष काढता येतात. IEA च्या व्याख्येनुसार किमान ७२९ बहुपक्षीय पर्यावरणीय करार आढळतात, जे UNEP च्या १९९६ मधील २१६ करारांच्या यादीपेक्षा आणि १९९८ पर्यंत बुरहेने यांनी दिलेल्या ४७४ करारांच्या यादीपेक्षा खूप जास्त आहेत. ही संख्या जास्त असण्याचे एक मुख्य कारण म्हणजे या यादीत प्रोटोकॉल आणि दुरुस्त्या अधिक पद्धतशीरपणे समाविष्ट करण्यात आल्या आहेत. या MEAs पैकी फक्त अर्धे, म्हणजे ३५७ करार, मूळ करार होते; त्यापैकी सुमारे २० टक्के प्रोटोकॉल आणि ३० टक्के दुरुस्त्या होत्या. काही करारांवर स्वाक्षऱ्या झाल्या असल्या तरी ते कधीच अंमलात आले नाहीत किंवा अजून लागू झालेले नाहीत, तसेच ५० पेक्षा जास्त करार इतर करारांनी बदलले गेले आहेत किंवा पूर्णपणे समाप्त झाले आहेत. यावरून असे दिसते की येथे ७०० पूर्णपणे वेगळे आणि स्वतंत्र करार आहेत असा अर्थ होत नाही, तर याचा खरा अर्थ असा आहे की तीन किंवा अधिक देशांनी पर्यावरणाशी संबंधित कायदेशीर बंधनकारक करार ७०० पेक्षा जास्त वेळा केले आहेत; त्यापैकी काही करार पूर्णपणे नवीन आहेत, तर काही करार हे आधीच्या करारांमध्ये केलेल्या छोट्या-मोठ्या बदलांचे उदाहरण आहेत.

३.२.द्विपक्षीय करार

ही संख्या BEAs च्या किमान मर्यादेचे प्रतिनिधित्व करते. कमाल मर्यादेचा अंदाज काढण्यासाठी असे दिसते की FAO च्या FAOLEX डेटाबेसमध्ये आणि Jacobson व Brown Weiss यांच्या अभ्यासानुसार BEAs हे MEAs च्या तुलनेत सुमारे ३:१ या प्रमाणात आढळतात. जर हे प्रमाण IEAs च्या एकूण समूहालाही लागू झाले, तर येथे ओळखलेल्या ७०० MEAs च्या आधारावर BEAs ची कमाल संख्या सुमारे २१०० पर्यंत जाऊ शकते. अधिक पद्धतशीर आणि सखोल नोंदी केल्यास हा अंदाज आणखी अचूक करता येऊ शकतो. ओळखण्यात आलेल्या BEAs पैकी फक्त १००, म्हणजे सुमारे १० टक्के, हे प्रोटोकॉल किंवा दुरुस्त्या आहेत, जे MEAs च्या तुलनेत खूपच कमी प्रमाण आहे. यावरून असे दिसते की सरकारे BEAs मध्ये बदल करण्यापेक्षा त्यांना बदलून नवीन करार करण्याची पद्धत अधिक वापरतात. ओळखलेल्या BEAs पैकी सुमारे ३० टक्के करार मत्स्यव्यवसायाशी संबंधित आहेत, तर सुमारे २५ टक्के करार गोड्या पाण्याच्या व्यवस्थापनाशी संबंधित आहेत, आणि सुमारे १० टक्के करार इतर विशिष्ट पर्यावरणीय विषयांवर केंद्रित आहेत.

४.निष्कर्ष

आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे कारण आजच्या जागतिक समाजात पर्यावरणीय समस्या स्थानिक मर्यादांवर मर्यादित नाहीत तर त्या संपूर्ण पृथ्वीवर परिणाम करतात हवामान बदल जंगलतोड जैवविविधतेचा नाश जलस्रोतांचा दुष्परिणाम समुद्र पातळी वाढ यासारख्या समस्यांमुळे एकत्रित आणि समन्वित उपाययोजना करण्याची गरज निर्माण झाली आहे या करारांमुळे विविध देशांनी पर्यावरणाचे रक्षण करण्यासाठी एकत्रित धोरणे आखली आहेत आणि त्यांचे पालन करण्याची जबाबदारी घेतली आहे उदाहरणार्थ पॅरिस करारात सहभागी देशांनी कार्बन उत्सर्जन कमी करण्याचे लक्ष्य निश्चित केले आहे रियो घोषणापत्रात शाश्वत विकासाचे तत्त्व ठरवले आहे आणि बायोलॉजिकल डायव्हर्सिटी कन्व्हेंशनने जैवविविधतेचे संरक्षण करण्यासाठी जागतिक मार्गदर्शक तत्त्वे दिली आहेत ही करारांची भूमिका फक्त नियम बनवण्यापुरती मर्यादित नाही तर जागतिक स्तरावर सहकार्य ज्ञानाची देवाणघेवाण आणि तंत्रज्ञानाचा आदान-प्रदान यालाही चालना देते त्यामुळे एक देश एकट्याने पर्यावरणीय समस्या सोडवू शकत नाही तरीही अनेक देश एकत्र येऊन समस्या सोडवण्याचे मार्ग शोधू शकतात आंतरराष्ट्रीय करारांमुळे देशांना आपले धोरण स्थानिक परिस्थितीला अनुरूप कसे करावे याची दिशा मिळते आणि जागतिक मानकांशी सुसंगत उपाययोजना करता येतात शिवाय आंतरराष्ट्रीय करार लोकशाही प्रक्रियेत जागरूकता वाढवतात नागरिक शाळा विद्यापीठे उद्योग आणि शासन या सर्व स्तरांवर पर्यावरणीय जबाबदारीची जाणीव निर्माण होते यामुळे प्रदूषण कमी करणे पुनर्वापराचे साधन वापरणे ऊर्जा बचत करणे आणि हरित तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे अशा व्यवहारात बदल घडवता येतो तसेच या करारांमुळे देशांच्या अर्थव्यवस्था आणि उद्योग यांच्यात पर्यावरणपूरक धोरणांची अंमलबजावणी सुनिश्चित होते ज्यामुळे दीर्घकालीन शाश्वत विकास साधता येतो एकंदर आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका अत्यंत व्यापक आणि परिणामकारक आहे ते जागतिक सहकार्य वाढवतात देशांना पर्यावरणीय जबाबदारीची जाणीव करून देतात शाश्वत विकासाला दिशा देतात आणि पृथ्वीवरील नैसर्गिक संसाधनांचे संरक्षण सुनिश्चित करतात या करारांमुळे माणूस आणि निसर्ग यांच्यात संतुलन राखणे शक्य होते पर्यावरणीय समस्यांना संयुक्त पद्धतीने तोंड देणे शक्य होते आणि येणाऱ्या पिढ्यांसाठी सुरक्षित निरोगी आणि समृद्ध वातावरण निर्माण होते आंतरराष्ट्रीय करार हे फक्त कागदी नियम नाहीत तर पृथ्वीचे भविष्य संरक्षित करण्यासाठीचे सामूहिक पाऊल आहेत जे जागतिक स्तरावर मानवजातीसाठी अत्यंत आवश्यक ठरतात.

५.आभार

या लेखनासाठी मार्गदर्शन करणाऱ्या पर्यावरणीय कायदा व आंतरराष्ट्रीय पर्यावरण विषयावर लेखन करणाऱ्या विद्वानांचे मी मन:पूर्वक आभार मानते. त्यांच्या लेखनामुळे आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय करारांची भूमिका समजून घेणे सोपे झाले. विशेष आभार पुढील लेखकांचे – श्याम दिवान, अरमिन रोझेनक्रांझ, पी. लीला कृष्णन, सायराम भट, माधव गाडगीळ आणि रामचंद्र गुहा.

संदर्भ

- UNEP – International Environmental Agreements and Global Environmental Issues. United Nations Environment Programme.
- United Nations – Global Environmental Issues and International Cooperation. UN Publications.
- WCED (1987) – Our Common Future (Brundtland Report). Oxford University Press.
- UNDP – Environment and Sustainable Development Reports. United Nations.
- WHO – Environmental Pollution and Human Health. World Health Organization.
- https://www.moef.gov.in/international-
- https://polsci.institute/globalisation-environment-development/imp-international-environmental-agreements/?utm

लोकांना शाश्वततेशी जोडणे : भारतीय सण आणि निसर्ग

वृषभ सुरेंद्र एकरे
भारतीय कला प्रसारणी सभेचे वास्तु महाविद्यालय , पुणे
सावित्रीबाई फुले विद्यापीठ , पुणे
vrushabhekre@gmail.com

गोषवारा

भारतीय संस्कृती आणि आध्यात्मिक परंपरेमध्ये विविध सण आहेत, जे निसर्गावरचे प्रबळ प्रेम दर्शवतात. हे अध्ययन प्राचीन भारतीय सणांचे पर्यावरणीय महत्त्व शोधते, ज्यात हंगामी चक्र आणि शाश्वततेशी त्यांचा संबंध आहे. मकर संक्रांती, पोंगल आणि बैसाखी यांसारखे सण त्यांचे कृषी महत्त्व अधोरेखित करतात. गणेश चतुर्थी आणि दिवाळी, होळी आणि छठ पूजेच्या बाबतीत वापरल्या जाणाऱ्या माती, लाकूड, पाने आणि फुले यांसारख्या सामग्रीतून दिसून येते की त्यांनी पर्यावरणीय संतुलन कसे राखले आहे. याउलट, व्यापारीकरण आणि शहरीकरणामुळे त्यांच्यावर कसा परिणाम झाला आहे, हे देखील दिसून येते. भारतीय धर्मग्रंथ, वेद, पुराणे आणि प्राचीन व पारंपरिक ज्ञान प्रणाली समजून घेणे, नियम आणि कायदे प्रदान करते जे आधुनिक उत्सवांमध्ये पर्यावरणीय मूल्यांचे एकत्रीकरण आणि पर्यावरणीय शाश्वततेसाठी मदत करतात.

भारतातील स्थानिक लोकांच्या इतिहासापासून वसाहतवादी कालखंडातील स्थलांतर पोस्ट वसाहतवादी कालखंडातही सुरू आहे. ज्यामुळे आदिवासी लोकांच्या शाश्वत पद्धतींचे जागतिक चौकटीत संक्रमण होते.आदिवासी समुदायामध्ये सरहुल, सहा आणि कुंडे हब्बा यांसारखे अनेक सण आहेत, जे हवामानाची लवचिकता वाढवण्यासाठी महत्त्वपूर्ण आहेत.भारतीय आदिवासी सण त्यांच्या शाश्वत पद्धतींमुळे पारंपारिकरित्या लोकप्रिय आहेत.त्यांचे सण 'वारली' आणि 'गोंड' कला प्रकारांशी देखील संबंधित आहेत जे कथा सांगतात आणि हवामानाचा प्रश्न आणि पर्यावरणाचे रक्षण करण्यासाठी समुदाय आणि कलात्मक अभिव्यक्तीला प्रोत्साहन देतात.

मुख्य शब्द

भारतीय सभ्यता , निसर्ग , प्रदूषण , जैवविविधता

1 . परिचय

भारतीय सभ्यता ४५०० वर्षे जुनी मानली जाते, ज्यामुळे ती जगातील सर्वात जुन्या संस्कृतींपैकी एक आहे. २५०० ईसापूर्व ते १८०० ईसापूर्व दरम्यान ही सभ्यता भरभराटीला आली. जर आपण जनरेशन-झी *(Gen-Z)* बद्दल बोललो, तर आपले सण सर्वात उत्साही, रोमांचक आणि चैतन्यशील मानले जातात. परंतु दुसऱ्या बाजूला, भारतातील वाढती लोकसंख्या आणि सामाजिक कार्यक्रमांमध्ये, विशेषतः धार्मिक कार्यक्रमांमध्ये मानवी गर्दीचे प्रमाण वाढले आहे, ज्यामुळे गोंधळ आणि गर्दी होते. अनेकदा मोठ्या गर्दीत दुखापती आणि मृत्यू होतात. तसेच जगात अनेक पर्यावरणीय संकटे आहेत, कारण नैसर्गिक संसाधनांचा असंतुलित वापर होत आहे. या लेखाद्वारे मी सण साजरे करण्याच्या पारंपारिक पद्धती समजावून सांगण्याचा प्रयत्न करतो. भारताने अनेक वैदिक युगे ते मौर्य, मुघल राजवट, ब्रिटिश राजवट पाहिली आहे, परंतु तरीही भारत त्याच्या सांस्कृतिक विविधतेसाठी लोकप्रिय आहे. हा जागतिक स्तरावर एक अद्वितीय देश आहे, कारण भारतीय संस्कृतीमध्ये प्रेम/कुटुंब, नातेसंबंध आणि विविध उत्सवांमध्ये आनंद ही प्रसिद्ध मूल्ये आहेत.

हवामान बदलाची शोकांतिका मानवनिर्मित आहे, जिथे प्रत्येकाने आपल्या सोयीच्या पद्धतीनुसार जागतिक वातावरणाचे रक्षण केले पाहिजे.) १८व्या शतकात औद्योगिक क्रांती सुरू झाली, तसेच वातावरणातील *CO2* चे प्रमाण वाढू लागले. *CO2* ४० टक्क्यांपर्यंत वाढले आहे, चालू शतकाच्या मध्यात दुप्पट होईल.

2 . कार्यक्रम आणि टिकाऊपणा

या विषयावर [सण-उत्सवांशी संबंधित पर्यावरण आणि टिकाऊपणा] फारसा अभ्यास झालेला नाही. काही थोडे काम दिसते. अशा विषयावर महत्त्वाचे. अतिरिक्त तपासासह. आर्थिक क्रियाकलाप म्हणजे मानवी आर्थिक क्रियाकलाप पुढे नेण्यासाठी पर्यावरणाचा गैरवापर होतो - हे समजून घेणे महत्त्वाचे आहे. ग्रीनिंग इको-फ्रेंडली आणि 'कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी एन्व्हायर्नमेंट फ्रेंडली हेंडरसन (२०११) यांचे संयोजन टिकाऊपणावर लक्ष केंद्रित करण्यासाठी आहे, टिकाऊपणा एका मौल्यवान संकल्पनेकडे नेतो. नैसर्गिक देणग्यांच्या वापरासारख्या पर्यावरणीय प्रभावांशी संबंध दर्शवतो

भारताव्यतिरिक्त निसर्गाचे रक्षण करण्याची संस्कृती, परंपरा आणि नैतिकता असलेले अनेक देश आहेत. ते निसर्गाशी सुसंवाद साधून कसे जगावे हे देखील सांगतात, तसेच नैसर्गिक संसाधनांची संस्कृती, परंपरा आणि नैतिकता यांचा आदर करतात ज्यामुळे आपली परिसंस्था बनते. भारतीय लोकांना आणि त्यांच्या संस्कृती आणि परंपरेला प्राचीन काळापासून निसर्गाबद्दल आस्था आहे. निसर्गाबद्दलची आस्था पश्चिमेकडून आली आहे जसे सहसा दाखवले जाते, ती आपल्या संस्कृती, सामाजिक नियम आणि धार्मिक प्रथांमध्ये दिसते. आपल्याला ती जपून आणि काळजीपूर्वक प्रदर्शित करण्याची गरज आहे.

3 . मनुष्याचे निसर्गातील स्थान

भारतीय परंपरा आपल्याला प्राणी आणि वनस्पतींशी जोडून ठेवतात. हा लिहिण्यासाठी एक विशाल विषय आहे. सामाजिक भीती आणि मानवी बुद्धीमुळे मनुष्य खूप आनंद घेत नाही, शारीरिक आणि आध्यात्मिक ही निसर्गातील मानवाची दोन स्थाने आहेत. हे शारीरिक नातेसंबंध सभोवतालच्या इतर सजीव आणि निर्जीव वस्तूंशी संवाद साधतात. परंतु दुसऱ्या बाजूला, आध्यात्मिक नातेसंबंध निसर्गाप्रती काही नियम, काही सीमा ठरवणे आवश्यक आहे, दोन्ही नातेसंबंधांमध्ये मार्गदर्शन करणारी तत्त्वे पर्यावरणाला हानी न पोहोचवण्यासाठी महत्त्वाची आहेत. मानवासाठी एक स्थान/भूमिका निश्चित केली आहे.



Fig 1 . Chhath Puja ,uttar pradesh



Fig 2 . Bihu , assam



Fig 3 .Pongal , tamil nadu



Fig 4 . Onam celebration , kerala

4 . वनस्पती आणि प्राणी जग

जर भारतीय गावात फक्त एकच झाड फळे आणि फुलांनी भरलेले असेल तर ते पूजा आणि आदरास पात्र बनते. ऋग्वेद देवाला प्रार्थना करतो की वनस्पतींना औषधी बनवून या जगात फायदेशीर गुणधर्मांनी परिपूर्ण बनवावे. भारतीय परंपरेत वनस्पतींना मानवाइतकेच महत्त्व आहे आणि झाडांना सजीव मानले जाते, त्यामुळे त्यांना जाणूनबुजून कोणत्याही प्रकारचे नुकसान करणे निंदनीय आहे.

भारतीय संस्कृतीमध्ये वृक्षांना देव मानले जाते, त्यांना 'वृक्ष देवता' म्हटले जाते. सकाळी त्यांना पाणी देणे हा दैनंदिन कामाचा एक भाग आहे, जो झाडांची सतत काळजी दर्शवतो. पूजेची संकल्पना अधोरेखित करण्यासाठी वेगवेगळ्या झाडांना वेगवेगळ्या देवतांशी जोडले गेले आहे. परंपरेनुसार, प्राणी आणि झाडांसाठी समान विधी आहेत. प्राणी आणि पक्ष्यांमध्ये भविष्यातील हवामान किंवा वातावरणीय बदल तसेच एखाद्या व्यक्तीसाठी किंवा निसर्गाच्या संदर्भात चांगल्या किंवा वाईट घटनेचा अंदाज लावण्याची वेगवेगळी क्षमता/शक्ती असते. जीवमात्रांना काळजीपूर्वक वागवले जात असल्याने, प्राण्यांची हत्या करण्यास मनाई होती आणि असे मानले जात होते की अशा कृत्यामुळे देवाचा कोप होऊ शकतो.

प्राण्यांना वेगवेगळे गुणधर्म दिले गेले. प्राणी आणि पक्ष्यांमध्ये एक विशिष्ट बुद्धिमत्ता आणि भविष्यातील हवामानातील किंवा वातावरणातील बदल तसेच एखाद्या व्यक्तीसाठी किंवा निसर्गाच्या संदर्भात चांगल्या किंवा वाईट घटना सांगण्याची क्षमता असते, असे मानले जात असे.

5 . जैवविविधता आणि पर्यावरणीय संतुलनासाठी सकारात्मक योगदान

आपले भारतीय सण आणि परंपरा अशा प्रकारे डिझाइन केल्या आहेत की त्या पर्यावरण, जैवविविधता आणि निसर्गाशी सुसंवाद साधतात. नैसर्गिक फुले, फळे आणि धान्य घटक देवांना अर्पण केले जातात जे आपल्या विधींमध्ये समाविष्ट असतात. जे वसंत पंचमी आणि नागपंचमीसारख्या वनस्पती आणि प्राण्यांना आधार देतात. अनुक्रमे वसंत ऋतूच्या आगमनाचा आणि सापांच्या पूजेचा उत्सव परिसंस्थेतील परागकण आणि इतर महत्त्वपूर्ण प्रजातींच्या महत्त्वाचे समर्थन करतो.

पोंगल आणि बैसाखीसारखे सण कृषी चक्राशी जुळलेले आहेत ज्यामुळे मातीची सुपीकता वाढवून शाश्वततेला बळकटी मिळते. नैसर्गिक रंगांचा वापर, पारंपारिक अन्नपदार्थ तयार करणे जे निसर्गावर कमी परिणाम करतात, स्थानिक जैवविविधता देखील टिकवून ठेवतात. आदिवासी समुदायातील सणांद्वारे वृक्षारोपण आणि रोपे लावणे वनीकरण आणि माती संवर्धनासाठी सक्रियपणे योगदान देते.

6 . आधुनिक पद्धती आणि व्यापारीकरणाचे नकारात्मक परिणाम.

याउलट, परिसंस्थेतील ecosystem गोंधळाचे मुख्य कारण म्हणजे सणांचे व्यापारीकरण आणि दिवसेंदिवस न-बायोडिग्रेडेबल (non-biodegradable) आधुनिक साहित्यांचा जसे की प्लास्टिक, सजावटीचे सामान आणि प्लास्टर ऑफ पॅरिसच्या मूर्तींचा वाढता वापर. गणेश चतुर्थी आणि दुर्गा पूजेमध्ये रासायनिक रंग दिलेल्या मूर्तींचा वापर केल्याने नदी आणि जमिनीचे प्रदूषण होते. यामुळे नद्या आणि तलावांमधील पाण्याच्या गुणवत्तेवर आणि जलचरांच्या (aquatic life) आरोग्यावर परिणाम करणाऱ्या विषारी घटकांचे प्रमाण वाढले आहे.
याव्यतिरिक्त, दिवाळीतील फटाक्यांमुळे होणारे आवाज आणि वायू प्रदूषण वन्यजीवनाचे (wildlife) निवासस्थान विस्कळीत करते. सण साजरे होणाऱ्या दाट वस्तीच्या भागात मोठ्या प्रमाणात कचरा निर्माण होतो, ज्यामुळे कचरा व्यवस्थापन प्रणालीवर ताण येतो. नैसर्गिक फुले, पाने आणि लाकूड वापरून सण साजरे केल्याने परिसंस्थेच्या शाश्वततेला (sustainability) धोका निर्माण होत नाही. या प्रतिष्ठित सणांशी संबंधित पर्यटनाच्या विस्ताराने सांस्कृतिकदृष्ट्या महत्त्वपूर्ण प्रदेशांमध्ये अति गर्दी, अधिवास नष्ट (habitat destruction) आणि संसाधनांचा ऱ्हास झाला आहे.

7 . निष्कर्ष

उत्सवांच्या प्रथांमध्ये शाश्वतता *(Sustainability)* पुनरुज्जीवित करण्यासाठी समाज, सरकार आणि व्यक्तींनी एकत्र येऊन पर्यावरणपूरक उत्सवांना चालना देणारा बहुआयामी दृष्टिकोन आवश्यक आहे. पारंपारिक ज्ञानाचा वापर करून आणि आधुनिक शाश्वत उपायांची सांगड घालून, सण पुन्हा एकदा निसर्गाचा उत्सव आणि जबाबदार पर्यावरणीय संरक्षणाचे मॉडेल बनू शकतात. भारतभरातील यशस्वी उपक्रमांची उदाहरणे हे सिद्ध करतात की सकारात्मक बदल शक्य आहे आणि ते इतरांना त्यांच्या समुदायात अधिक शाश्वत प्रथा अवलंबण्यास प्रेरित करू शकतात.

संदर्भ

- Mukherjee, A. (2021). Festivals of India: A historical and cultural perspective. Kolkata: Harmony Press.
- Sharma, R. (2019). Ecological harmony in ancient Indian traditions. Varanasi: Green Lotus Publications.
- Upadhyaya, K.D., 1965. The Classification and Chief Characteristics of Indian (Hindi) Folk Tales. Fabula, 7(2), P. 225.
- Chakravorti, T. (2008, August 5). Industry land demand to hit Jharkhand tribals. Business Standard. https://www.business-standard.com/article/economy-policy/industry-land-demand-to-hit jharkhand-tribals-108080501099_1.html

२७ फेब्रुवारी २०२६

भाषा जनाची भाषा मनाची

ISBN: 978-93-5602-114-3