

निवासी बांधकाम पर्यावरणपूरक/मारक आहे का?

पुण्यातील निवासी मालमतांच्या एका प्रदर्शनाचे अवलोकन

फेब्रुवारी 2025

हर्षदा अकोलकर, श्वेता कुलकर्णी, कोनिका सहगल, प्रयास (ऊर्जा गट)

भारतातील बहुतांश शहरांमध्ये निवासी प्रकल्पांची बांधकामे मोठ्या प्रमाणावर सुरु आहेत. पुणे शहर आणि परिसरातही जुन्या इमारतींच्या पुनर्विकासाची तसेच नवीन प्रकल्पांच्या विकासाची बांधकामे सुरु असलेली आपल्याला दिसतात. या प्रकल्पांकडे बघताना आम्हाला असे वाटले की या इमारतींच्या बांधकामात पर्यावरणपूरक पद्धती आणि साहित्याचा वापर केला जात नाही आणि क्वचितच एखादी 'हरित प्रमाणपत्र' (Certified Green) असलेली इमारत आढळते.

सध्याच्या निवासी इमारतींच्या बाजारपेठेबद्दल (real estate market) अधिक माहिती मिळवण्यासाठी, आम्ही कॉन्फेडरेशन ऑफ रिअल इस्टेट डेव्हलपर्स असोसिएशन ऑफ इंडिया (CREDAI) आयोजित पुणे प्रॉपर्टी प्रदर्शनात सहभागी झालेल्या सुमारे 40 निवासी इमारतींच्या प्रकल्पांचे सर्वेक्षण केले. या लेखात आमच्या निदर्शनास आलेल्या महत्वाच्या बाबींचा सारांश दिला असून विक्री प्रतिनिधींशी साधलेल्या संवादावर व प्रकल्पांच्या माहितीपत्रकांवर आधारित डेव्हलपर्ससाठीच्या शिफारसींचा समावेश आहे.

प्रस्तावना

भारतातील बांधकाम क्षेत्र वेगाने विस्तारत आहे. भारतातील एकूण विजेच्या वापरापैकी सुमारे 25% वापर निवासी इमारतींमध्ये केला जातो.¹ इमारतीचे डिझाईन अधिक चांगले करून विजेचा वापर 25-50% टक्क्यांपर्यंत कमी करता येतो.² याशिवाय पावसाच्या पाण्याचे पुनर्भरण करणे (rainwater harvesting), सोलर फोटोव्होल्टाईक (rooftop solar PV) किंवा पाण्याचे हिटर्स (solar water heaters) बसवणे तसेच इलेक्ट्रिक व्हेईकल (EV) चार्जिंग सारख्या पायाभूत सुविधा पुरवूनही विजेचा वापर अजून कमी करता येतो.

हरित इमारतींसाठी रेटिंगच्या प्रणाली (green building rating systems) आधीपासून अस्तित्वात आहेत. याद्वारे इमारतींच्या पर्यावरणीय कामगिरीनुसार त्यांचे सिल्व्हर, गोल्ड, प्लॅटीनम किंवा 3 स्टार, 4 स्टार, 5 स्टार अशा श्रेणींमध्ये वर्गीकरण केले जाते. हरित इमारतींसाठी मार्गदर्शक तत्वे घालून दिलेली असूनसुद्धा त्यांच्या

¹ https://cea.nic.in/wp-content/uploads/general/2024/GR_2024.pdf

² <https://beeindia.gov.in/en/energy-conservation-building-code-ecbc#:~:text=ECBC%202017%20is%20one%20of,as%20compared%20to%20conventional%20building.>

अंमलबजावणीविषयी आणि महत्वाविषयी जनसामान्यांमध्ये तसेच बांधकाम व्यावसायिकांमध्ये जागरूकता कमी असल्याचे दिसून येते. त्यामुळे हरित इमारतींच्या वैशिष्ट्यांची माहिती किती प्रमाणात सर्व दूर पोहोचली आहे, हे अजूनही स्पष्ट नाही.

पुण्यातील सद्यस्थितीचा आढावा घेण्यासाठी आम्ही CREDAI ने जानेवारी 2025 मध्ये आयोजित केलेल्या पुणे प्रॉपर्टी प्रदर्शनाला भेट दिली आणि निवासी प्रकल्पांमध्ये हरित इमारतीच्या तत्वांबद्दलची जागरूकता, स्वीकृती आणि पालन याबद्दल माहिती संकलित केली.

आम्ही साधारण 40 वेगवेगळ्या निवासी प्रकल्पांवर काम करणाऱ्या सुमारे 30 डेव्हलपर्सचे सर्वेक्षण केले. यामध्ये मोठ्या टाऊनशिप्स आणि स्वतंत्र इमारती असलेले प्रकल्प समाविष्ट होते.

मूल्यांकन केलेल्या प्रकल्पांचा आढावा

आम्ही मूल्यांकन केलेल्या प्रकल्पांपैकी सुमारे 10% प्रकल्पांनी इंडियन ग्रीन बिल्डींग काउन्सिल (Indian Green Building Council - IGBC) द्वारे गोल्ड किंवा प्लॅटिनम श्रेणीचे पूर्व-प्रमाणपत्र प्राप्त केले आहे. या प्रकल्पांच्या जाहिरात सामग्रीत उदा. माहितीपत्रकांवर (project brochures) आणि बॅनर्सवर फक्त IGBC चा लोगो छापलेला आहे परंतु हे रेटिंग साध्य करण्यासाठी कोणत्या हरित वैशिष्ट्यांचे नियोजन केले आहे, याबद्दल कोणतीही माहिती दिलेली नाही. पूर्व-प्रमाणपत्र मिळवलेल्या प्रकल्पांपैकी काही मोजक्याच प्रकल्पांच्या माहितीपत्रकांमध्ये लाईट सिस्टीम ऑटोमेशन, रूफ इन्सुलेशन आणि प्रमाणित हरित बांधकाम सामग्रीचा वापर इ. गोष्टी तांत्रिक तपशीलासोबत नमूद केल्या आहेत. अधिक चौकशी केली असता विक्री प्रतिनिधींना त्यांच्या हरित प्रमाणपत्रांचे संबंधित तपशील व्यवस्थित सांगता आले नाहीत. यावरून विक्री प्रतिनिधींच्या क्षमता संवर्धनाची (capacity building) गरज दिसून आली. तसेच, काही डेव्हलपर्सनी त्यांच्या प्रोजेक्टच्या माहितीपत्रकावर त्यांचा IGBC सदस्यत्वाचा (IGBC member) लोगो छापला आहे, प्रत्यक्षात मात्र त्या प्रकल्पांना प्रमाणपत्र मिळालेले नाही. यामुळे हरित इमारतींच्या जाहिरातीसाठी वापरल्या जाणाऱ्या प्रसिद्धी धोरणाविषयी चिंता वाटते. याबद्दल विशेष माहिती नसलेल्या ग्राहकांना या रेटिंगवरून काहीच बोध होणार नाही आणि सद्य स्थितीत विक्री प्रतिनिधीही त्यांना पुरेशी माहिती देऊ शकणार नाहीत. त्यामुळे सर्व रेटिंग प्रणालींसाठी माहिती प्रसिद्ध करण्याचे प्रारूप (format) एकसारखे केल्यास, घर खरेदी करणाऱ्या ग्राहकाला अधिक माहितीच्या आधारे निर्णय घेता येईल.

सर्वेक्षणात समाविष्ट असलेल्या आणि विविध हरित वैशिष्ट्यांची तरतूद असल्याची जाहिरात करणाऱ्या सर्व प्रकल्पांच्या टक्केवारीचा सारांश खालील तक्ता क्र. 1 मध्ये दिला आहे. त्यावरून माहितीपत्रके आणि/किंवा संवादाद्वारे घर खरेदीदारांना सुविधा/इमारतीच्या सेवा यांच्याविषयी 'किती' आणि 'कोणत्या प्रकारची' माहिती सहज उपलब्ध आहे, हे आपल्या लक्षात येईल.

तक्ता क्र.1 प्रकल्पाच्या माहितीपत्रकांमधून घर खरेदी करणाऱ्या ग्राहकांना दिलेल्या माहितीची व्याप्ती

	डेव्हलपरने आश्वासन दिलेल्या इमारतीतील सोयीसुविधा	CREDAI प्रदर्शनात माहिती पुरवणाऱ्या प्रकल्पांच्या माहितीपत्रकांचे प्रमाण
1.	सोलार PV किंवा सौर ऊर्जेवर चालणारी पाणी गरम करण्याची प्रणाली	34%
2.	कचऱ्याचे आणि पाण्याचे व्यवस्थापन	15-20%
3.	पावसाच्या पाण्याचे पुनर्भरण	18%
4.	EV चार्जिंग सुविधा	10%

स्रोत: प्रयास (ऊर्जा गट)

तक्ता 1 वरून हे स्पष्टपणे दिसून येते की इमारतीतील सोयीसुविधांबाबत माहिती देण्यात सातत्य नव्हते. आकार किंवा आऊटपुट अशा विशिष्ट आणि गरजेच्या गोष्टीसुद्धा नमूद केलेल्या नव्हत्या. इलेक्ट्रिक वाहनांबाबत, आम्हाला असे आढळून आले की बहुतेक सर्व डेव्हलपर्स (तक्ता 1 मध्ये नमूद केल्यानुसार 10% पैकी) पार्किंग च्या एकूण जागांपैकी 30 ते 40 % जागांमध्ये EV चार्जिंगसाठी पायाभूत सुविधा तयार करून ठेवतात. हरित इमारतीचे रेटिंग देणाऱ्या सर्व प्रकल्पात EV चार्जिंग सुविधेच्या तरतुदीसाठी अतिरिक्त गुण समाविष्ट केलेले आहेत.³

आम्ही माहितीपत्रकामध्ये इमारतीच्या बांधकामाबद्दल दिलेल्या माहितीचाही आढावा घेतला कारण रहिवाश्यांच्या आरामदायीपणावर (user comfort) बांधकाम पद्धतीचा दूरगामी परिणाम दिसून येतो. आरामदायीपणा मुख्यतः घरातील उष्णतेवर अवलंबून असल्यामुळे, इमारतीचे बाह्य आवरण (building envelope - भिंती, खिडक्या, दारे इत्यादी) उष्णता देवाणघेवाणीमध्ये महत्वाची भूमिका बजावते. म्हणूनच इमारतीच्या बाह्य आवरणासाठी वापरण्यात येणारे बांधकाम साहित्य आणि तंत्र विचारपूर्वक निवडणे गरजेचे आहे. आम्ही सर्वेक्षण केलेल्या प्रकल्पांमध्ये डेव्हलपर्सनी सामान्यपणे भिंतीच्या बांधकामासाठी मायवन तंत्रज्ञानाला प्राधान्य दिल्याचे दिसून आले.⁴ या तंत्रज्ञानात भिंतीचे बांधकाम विटा वापरून करण्याची गरज राहत नाही आणि प्रकल्प लवकर पूर्ण करण्यास मदत होते. मात्र, मायवन तंत्रज्ञानाचा वापर करून उभारलेल्या भिंतींना उष्णता रोधक साहित्याची (insulating material) जोड दिली नाही तर आरामदायीपणाशी ताडझोड करावी लागते⁵ अन्यथा अशा इमारतींमध्ये यांत्रिक शीतकरण प्रणालीवर (cooling systems

³ Indian Green Building Council (IGBC): Green Parking Facility, Sustainable Design (SD) Credit 5 Pg. 36

[https://igbc.in/frontend-](https://igbc.in/frontend-assets/html_pdfs/abridged/IGBC%20Green%20Homes%20Rating%20System%20Ver%203.0.pdf)

[assets/html_pdfs/abridged/IGBC%20Green%20Homes%20Rating%20System%20Ver%203.0.pdf](https://igbc.in/frontend-assets/html_pdfs/abridged/IGBC%20Green%20Homes%20Rating%20System%20Ver%203.0.pdf)

Green Rating for Integrated Habitat Assessment (GRIHA): Sustainable Site Planning, Criterion 1 Green Infrastructure Pg. 43

https://www.grihaindia.org/sites/default/files/pdf/Manuals/GRIHA_Volume_1_Inside_Pages.pdf

Leadership in Energy and Environmental Design (LEED): Location and Transportation (LT) Credit - Electric Vehicles Pg. 47

https://build.usgbc.org/bd+c_guide

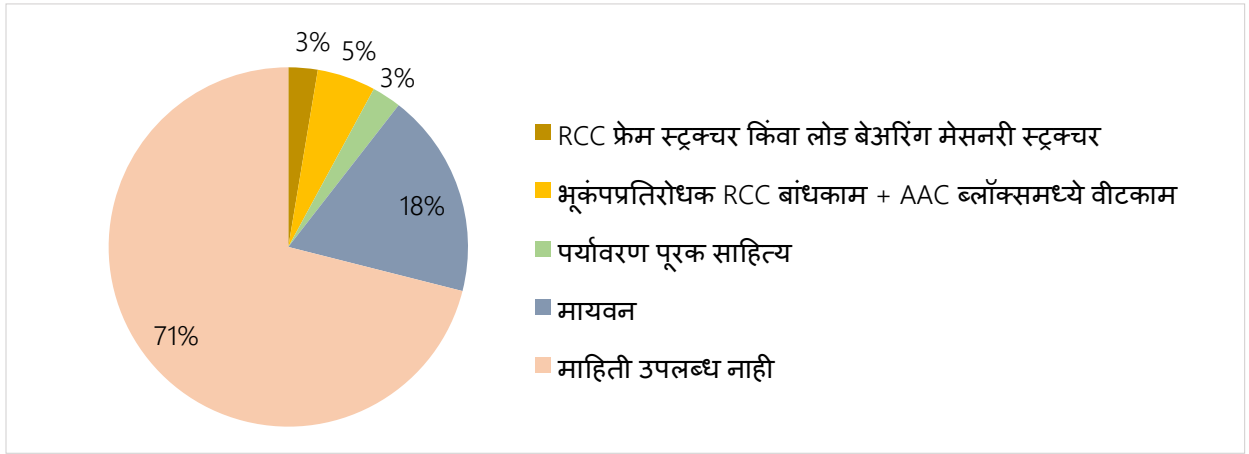
⁴ मायवन बांधकाम म्हणजे काय?

<https://economictimes.indiatimes.com/news/how-to/what-is-mivan-construction-is-it-better-than-rcc-here-is-a-brief-comparison/articleshow/106815594.cms?from=mdr>

⁵ हीट वेव्ह आणि मायवन बांधकाम

- air conditioner, cooler, ceiling fan) मोठ्या प्रमाणावर विसंबून राहावे लागते ज्यामुळे विजेच्या मागणीतही अकारण वाढ होते. आम्ही नमुन्यासाठी ज्या 38 प्रकल्पांचा अभ्यास केला, त्यातील 27 प्रकल्पांच्या माहितीपत्रकांमध्ये भिंत बांधण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या साहित्याबद्दल कुठेही उल्लेख केलेला नव्हता. तसेच उरलेल्या प्रकल्पांपैकी 7 प्रकल्पांमध्ये मायवन तंत्रज्ञान, 2 प्रकल्पांमध्ये भूकंपप्रतिरोधक RCC (Reinforced Cement Concrete) बांधकाम + AAC (Autoclaved Aerated Concrete) ब्लॉक्समध्ये वीटकाम, एका प्रकल्पात पर्यावरण पूरक साहित्य तर अजून एकात RCC (Reinforced Cement Concrete) फ्रेम स्ट्रक्चर किंवा लोड बेअरिंग मेसनरी स्ट्रक्चर वापरणार असल्याचे नमूद केलेले दिसून आले. परंतु मायवन तंत्रज्ञान वापरणाऱ्या एकाही प्रकल्पामध्ये उष्णतारोधक साहित्य वापरण्याबाबत काहीही माहिती उपलब्ध झाली नाही.

आकृती 1. सर्वेक्षण केलेल्या प्रकल्पात भिंत बांधण्यासाठी वापरलेल्या साहित्याबद्दल माहिती



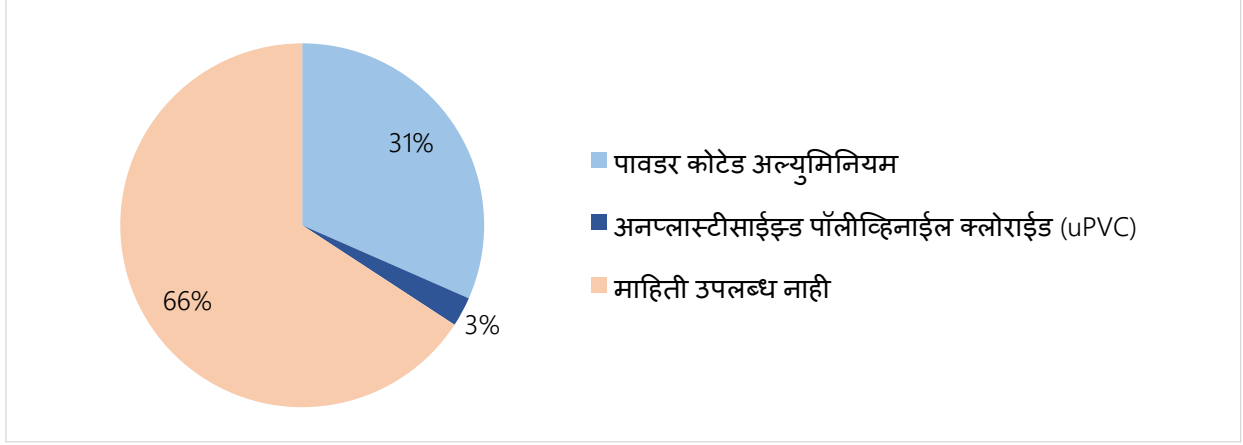
स्रोत: प्रयास (ऊर्जा गट)

इमारतीच्या बाह्य आवरणामध्ये खिडकी हा दुसरा महत्वाचा घटक आहे. दुहेरी काचा (double glazed) किंवा कमी उत्सर्जनशीलता असणाऱ्या काचा (low-e glass) वापरल्या तर खिडकीतून उष्णता आत येण्यास प्रतिबंध केला जातो. बहुतांशी माहितीपत्रकांमध्ये फक्त खिडकीच्या चौकटीसाठी वापरलेल्या साहित्याचा उल्लेख होता, उदा. पावडर कोटेड अल्युमिनियम किंवा डासरोधक जाळीसह (mosquito net) अनप्लास्टीसाईड्ड पॉलीव्हिनाईल क्लोराईड (uPVC) सेक्शन असलेल्या खिडक्या वगैरे. विक्री प्र प्रतिनिधीनासुद्धा भिंतीसाठी वापरले जाणारे साहित्य किंवा काचेचा प्रकार याबद्दल काहीही माहिती नव्हती.

आमच्या सर्वेक्षणातील 38 प्रकल्पांपैकी, 25 प्रकल्पांमध्ये खिडक्यांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या साहित्याबाबत काहीही माहिती उपलब्ध नव्हती व उरलेल्या प्रकल्पांपैकी 12 प्रकल्पांनी डासरोधक जाळीसह/जाळीशिवाय पावडर कोटेड अल्युमिनियम सेक्शन्सचा तर एका प्रकल्पाने डासरोधक जाळीसह uPVC खिडक्यांचा उल्लेख केला होता.

<https://www.constructionworld.in/latest-construction-news/real-estate-news/heatwaves-and-mivan-construction/34183>

आकृती 2. सर्वेक्षण केलेल्या प्रकल्पांमध्ये खिडकीच्या सेक्शनसाठी वापरलेल्या साहित्याची माहिती



स्रोत: प्रयास (ऊर्जा गट)

विक्री प्रतिनिधींशी संवाद

काही विक्री प्रतिनिधींशी पर्यावरण पूरकता आणि हरित इमारती याबद्दलच्या त्यांच्या संकल्पना जाणून घेण्यासाठी संवाद साधला असता त्यांना असलेल्या ज्ञानामध्ये जागरूकतेचा लक्षणीय अभाव आढळला. डेव्हलपर्सनी पुरवलेल्या सुविधा किंवा वैशिष्ट्ये याबद्दलचे ज्ञानही मर्यादित होते किंवा अजिबात नव्हते. उदाहरणार्थ, विक्री प्रतिनिधींना तुमचे प्रकल्प ग्रीन (पर्यावरणपूरक) आहेत का असे विचारले असता, “मॅडम, आमच्या सर्व प्रकल्पांमध्ये भरपूर ग्रीनरी आहे” किंवा “आमच्या सर्व प्रकल्पांना रेरा प्रमाणपत्र मिळाले आहे” अशी उत्तरे मिळाली. यातून हेही दिसून येते की अनेक ग्राहकांमध्ये देखील याबद्दल जागरूकता नाही आणि ते इमारतींमधील पर्यावरणपूरक किंवा हरित वैशिष्ट्यांबद्दल चौकशी करत नाहीत. काही प्रकल्पांमध्ये डेव्हलपर्सनी एअर कंडीशनर्स देऊ केले होते. मात्र, माहितीपत्रकात या एअर कंडीशनर्सच्या उर्जा कार्यक्षमतेचा (energy efficiency) किंवा स्टार रेटिंगचा उल्लेख नव्हता तसेच विक्री प्रतिनिधींनाही त्याबद्दल माहिती नव्हती.

शिफारसी

इमारतींमध्ये पर्यावरणपूरक वैशिष्ट्यांच्या मागणीत वाढ करण्यामध्ये डेव्हलपर्स अचूक माहिती परिणामकारक पद्धतीने देऊन आणि मार्केटिंगद्वारे एक महत्वाची भूमिका बजावू शकतात. धोरणाचे पुरेसे ज्ञान आणि मार्केटिंगमधील कौशल्य याद्वारे केवळ ग्राहकांच्या पारंपरिक प्राधान्यांवर लक्ष केंद्रित करून मार्केटिंग रणनीती आखण्याऐवजी पर्यावरणपूरक इमारतींच्या मार्केटिंगवर लक्ष केंद्रित केल्यास त्यांना निश्चितच लाभ होईल. त्यातून ते जागरूकता निर्माण करू शकतील आणि नवीन मागणीही तयार होऊ शकेल. आम्हाला खात्री वाटते की CREDAI सर्व प्रकल्पांसाठी माहिती प्रसिद्ध करण्याचा एक स्टँडर्ड फॉर्मॅट तयार करण्याच्या प्रक्रियेला चालना देऊ शकते आणि हा फॉर्मॅट सर्व डेव्हलपर्सनी वापरणे बंधनकारक करू शकते. त्यामुळे ग्राहक अधिक विवेकाने पर्यावरणपूरक पर्यायाची निवड करू शकतील. महाराष्ट्र

राज्याच्या युनिफाईड डेव्हलपमेंट कंट्रोल अँड प्रमोशन रेग्युलेशन्स (Unified Development Control and Promotion Regulations - UDCPR) नुसार डेव्हलपर्सना पर्यावरणपूरक इमारतींच्या बांधकामासाठी सवलती मिळतात.⁶ उदा. पूर्व-प्रमाणीकरण स्थितीत मिळवलेल्या रेटिंगनुसार 3%, 5% किंवा 7% अतिरिक्त FSI. ग्राहकांना देखील आर्थिक फायदे होतातच उदा. हरित प्रमाणित इमारतीमध्ये गुंतवणूक करायची असल्यास गृह कर्जाच्या व्याज दरामध्ये सवलत मिळते, करात सवलत मिळते तसेच विजेच्या बिलात बचत होते, याशिवाय त्यांना राहण्यासाठी अधिक चांगली जागा मिळते. या सर्व बाबी लक्षात घेता आम्हाला असे वाटते की, पर्यावरणपूरक इमारतींची संख्या वाढल्यास दुहेरी फायदा होईल; निवासी क्षेत्रामुळे होणारी पर्यावरणाची हानी कमी होईल आणि सर्वांसाठी लाभदायक परिस्थितीही निर्माण होईल.

या लेखाची इंग्रजी प्रत खालील संकेतस्थळावर उपलब्ध आहे

[https://energy.prayaspune.org/power-perspectives/is-realty-green?filter_tag\[0\]=2](https://energy.prayaspune.org/power-perspectives/is-realty-green?filter_tag[0]=2)

हर्षदा अकोलकर (+919309989506), श्वेता कुलकर्णी (+919767236788)

⁶ UCDPR page no. 151

https://mahavastu.maharashtra.gov.in/file_viewers.php?para=cGRmX3BhdGg9ZWZV9vZl9kb2luZ19idXNzaW5lc3NfcGRmLyZwZGZfbmFtZT1VRENQUi9VcGRhdGVkXzMwLjAxLjIzLnBkZiZQSFBRVNTSUQ9aWw3Nm4zZ2gzM3RmM2xiaWRjOGRnbXU5Njc=