



स्वच्छ
सर्वेक्षण
2025

अमरावती महानगरपालिका, अमरावती

मा. मुख्यमंत्री यांच्या १५०
दिवसांच्या कार्यक्रमांतर्गत

Remote Sensing तंत्रज्ञानाचा वापर करून

अमरावती कूल रूफ उपनियम २०२५
Amravati Cool Roof Byelaws 2025



१] प्रस्तावना :

अमरावती शहर, महाराष्ट्राच्या उष्ण आणि कोरड्या हवामानाच्या झोनमध्ये स्थित, जलद शहरीकरण आणि जास्त बांधकाम घनतेमुळे वाढत्या तापमानाचा आणि सततच्या उष्णतेच्या ताणाचा सामना करत आहे. २०२४ च्या उन्हाळ्यात केलेल्या लँड सरफेस टेम्परेचर (LST) मॅपिंगनुसार, शहरातील काही भागांमध्ये पृष्ठभाग तापमान ५३.७°C पर्यंत नोंदले गेले, तर धातूच्या छत असलेल्या भागांमध्ये तापमान सतत ४७°C पेक्षा जास्त राहिले.

या प्रवृत्तीनुसार, छत, रस्ते, आणि शहरी पृष्ठभाग उष्णता शोषक बनत आहेत, ज्यामुळे वातावरणातील तापमान वाढते, थंडाव्याची मागणी वाढते, वीजपुरवठ्यावर ताण येतो, शिखर मागणीची जोखीम वाढते आणि आरोग्य आपत्कालीन परिस्थिती निर्माण होते. यापैकी एक उपाय म्हणजे कूल रूफ्स (Cool Roofs), जे सूर्यकिरणांचा काही भाग परावर्तित करून इमारतीतील उष्णता कमी करतात आणि अंतर्गत वातानुकूलनासाठी लागणारी ऊर्जा कमी करतात.

अमरावती महानगरपालिका क्षेत्राचा **Cities 40 (C40) या संस्थे मार्फत Remote Sensing या तंत्रज्ञाचा वापर करून वार्ड निहाय Heat Map तयार करण्यात आले होते.** त्या मध्ये शहरातील विविध भागात अति तापमान मुळे Heat Island तयार होते असल्याचे निदर्शनास.

शहरी भागातील इमारतीत तापमान वाढल्यामुळे सदर शहरी तापमान कमी करण्या करिता C40 या संस्थेने शहरातील विविध भागात जाऊन सर्वेक्षण करून अमरावती शहराचा **Baseline Assessment Report*** तयार करून दिलेला आहे त्या अनुषंगाने शाश्वत शहरी विकास व स्वच्छ उर्जा संक्रमण सध्या करण्याच्या उद्देशाने अमरावती महानगरपालिका क्षेत्रात थंड छत नियमावली २०२५ लागू करण्याचा मानस आहे.

२] कूल रूफ परिभाषा (Cool Roof):

कूल रूफ (Cool Roof)" म्हणजे अशा प्रकारची छताची रचना किंवा पृष्ठभाग उपचार, ज्यामध्ये उच्च परावर्तकता (High Solar Reflectance) व उच्च उत्सर्जनक्षमता (High Thermal Emitance) असते. यामुळे सूर्यप्रकाशातील उष्णता शोषण कमी होऊन छताचे तापमान पारंपरिक छतांच्या तुलनेत लक्षणीयरीत्या कमी राहते.

अशा छतामुळे इमारतीतील अंतर्गत उष्णभार (Heat Load) कमी होतो, वातानुकूलनासाठी लागणारी उर्जा बचत होते व शहरी उष्णता बेट परिणाम (Urban Heat Island Effect) कमी करतात.

कूल रूफ्स ही उष्णतेशी लढण्यासाठी सर्वात सोपी आणि खर्च प्रभावी उपाययोजना आहेत. कूल रूफ्स पारंपरिक छतांच्या तुलनेत इमारतीतील आतल्या हवेचे तापमान २.१°C ते ४.३°C पर्यंत कमी ठेवू शकतात.

*Cities 40 Baseline Assessment Report (For Development of cool & green roof policy roadmap for Amravati city focusing on clean energy transition)

कूल रूफ्सची अंमलबजावणी ऊर्जा बचत, उष्णता सवलत, आणि दीर्घकालीन थंडाव्याची मागणी कमी करण्यास मदत करते. छत हे इमारतीच्या बाह्य संरचनेचे महत्त्वाचे घटक असून, ते थेट इमारतीच्या ऊर्जा गरजा आणि रहिवाशांसाठी उष्णता सवलत सुनिश्चित करते.

३] कूल रूफ नियमावली लक्ष्य (Cool Roof Regulation):

अमरावती शहराच्या बांधकाम साठ्याचे तांत्रिक मूल्यमापन दर्शवते की, २०२५ मध्ये एकूण छत क्षेत्रफळ १४.९२ दशलक्ष चौ. मी. असेल, जे २०४१ पर्यंत २७.८ दशलक्ष चौ. मी. पर्यंत वाढण्याची अपेक्षा आहे. जर एकूण छत क्षेत्रफळाच्या ८०% भागावर कूल व ग्रीन रूफ्स लावले गेले, तर उष्णता-संबंधित वीज मागणी २३% ने कमी होऊ शकते, ज्यामुळे वार्षिक ऊर्जा बचत ३२ GWh होई, जे शहराच्या अंदाजे १४१ GWh थंडाव्याशी संबंधित ऊर्जा वापराच्या तुलनेत महत्त्वपूर्ण आहे. यामुळे, पुढील पाच वर्षांत २०३० पर्यंत सुमारे ५ चौ.किमी कूल रूफ क्षेत्र साध्य करण्याचे लक्ष्य ठेवले आहे.

४] अंमलबजावणी धोरण (Implementation Strategy):

अमरावती महानगरपालिका क्षेत्रामध्ये कूल रूफ नियमावली खालील प्रकारच्या इमारतींवर अंमलात आणल्या जाईल :

अ) अनिवार्य (Mandatory) :

- i) नवीन बांधकामे : सर्व शासकीय, व्यावसायिक, सार्वजनिक व निम-सार्वजनिक इमारतींसाठी कूल रूफ १००% अनिवार्य.
- ii) नवीन निवासी सदनिका : भूखंड क्षेत्र ५०० चौ.मी. पेक्षा जास्त असलेल्या सर्व निवासी व मिश्र इमारतींसाठी कूल रूफ १००% अनिवार्य.
- iii) नवीन निवासी सदनिका : इमारत उंची ≥ १५.० मी.. व त्या पेक्षा जास्त असलेले निवासी व मिश्र इमारतींसाठी कूल रूफ १००% अनिवार्य.

ब) ऐच्छिक (Optional):

- i) छतावर सौर ऊर्जा प्रणाली लावलेल्या इमारती देखील उत्तम थर्मल आरामासाठी कूल रूफ स्वीकारू शकतात.
- ii) विद्यमान शासकीय / सार्वजनिक इमारती (शाळा, रुग्णालय, सामुदायिक सभागृहे इत्यादी).
- iii) खाजगी इमारती प्रोत्साहनात्मक धोरणाद्वारे (कर सवलत).

५] धोरणात्मक उपाय (Policy Measures):

अ) कायदेशीर / नियमक उपाय (Legal / Regulatory Measures)

- बांधकाम प्रारंभ प्रमाणपत्र निर्गमनाच्या वेळी कूल/ग्रीन रूफची अट अनिवार्य करणे.
- भोगवटा प्रमाणपत्र प्रत्यक्ष कूल रूफ अंमलबजावणी पूर्ण झाल्यानंतरच निर्गमित केले जाईल.
- महानगरपालिका बांधकाम निविदांमध्ये कूल रूफ अटी अनिवार्य करणे.

ब) प्रोत्साहनात्मक उपाय (Incentive Measures)

- विद्यमान शासकीय / सार्वजनिक इमारती तसेच खाजगी इमारती मध्ये प्रोत्साहनात्मक कूल रूफ अंमलबजावणाऱ्या इमारतींचे निश्चित निकषांनुसार मूल्यांकन केले जाईल. अशा पात्र इमारतींना **'Climate Resilient Cool Roof Certificate'** प्रदान केले जाईल.
- हे प्रमाणपत्र शाश्वत बांधकाम, हवामान प्रतिकारशक्ती आणि ऊर्जा कार्यक्षमतेचे अधिकृत मानक असेल.
- उक्त प्रमाण पत्र प्राप्त निवासी व विद्यमान शासकीय / सार्वजनिक इमारती : **मालमत्ता करात १०% सूट (सुरवातीचे ३ वर्षांसाठी).**
- उक्त प्रमाण पत्र प्राप्त वाणिज्य / व्यवसायिक इमारती : **मालमत्ता करात ५% सूट ब (सुरवातीचे ३ वर्षांसाठी).**

६] तांत्रिक उपयोजना (Technical Measures): खालील प्रमाणे पारंपारिक तंत्रज्ञान व नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाचा वापर करून कूल रूफ अंमलबजावणी करता येईल.

- Reflective Coatings** – पांढरे/हलके रंगाचे कोटिंग (अॅक्रेलिक, पॉलियुरेथेन इ.) १००% छतावर लावून सूर्यप्रकाश जास्तीत जास्त परावर्तित करणे व उष्णता कमी शोषणे. विद्यमान छतावर सहज लागू.
- Membrane-based Cool Roofs** – हलक्या रंगाचे सिंथेटिक पत्रे (PVC, TPO, EPDM); औद्योगिक/व्यावसायिक इमारती व मोठ्या हॉल्ससाठी योग्य, कमी देखभाल आवश्यक.
- Cool Roof Tiles / Shingles** – परावर्तक कोटिंग असलेले सिमेंट, माती किंवा इतर टाईल्स; निवासी क्षेत्रासाठी टिकारू आणि सौंदर्यपूर्ण.
- Green Roofs (Vegetative Roofs)** – हिरवी छते म्हणजे छतावरील बागा जिथे इमारतीच्या पृष्ठभागावर झाडे लावली जातात ज्या मुळे वापरात नसलेल्या जागांना नैसर्गिक, जिवंत वातावरणात रुपांतरीत केले जाते. छताचे तापमान कमी करून, हवेची गुणवत्ता सुधारून आणि इमारतींना इन्सुलेशन प्रदान करून ते शहरांना थंड करण्यास मदत करतात.
 - १. एक्स्टेन्सिव्ह ग्रीन रूफ (Extensive Green Roofs) उथळ (६०-२०० मिमी खोलीचे), वजन कमी (६०-१५० किग्रॅ/मी^२) खर्च कमी, कमी देखभाल व साध्या गवतासारख्या वनस्पतींसाठी योग्य.

- २. सेमी-इंटेन्सिव्ह ग्रीन रूफ (Semi-intensive Green Roofs) मध्यम खोलीचे (१२०-२५० मिमी), वजन जड (१२०-२५० किग्रॅ/मी^२) मध्यम खर्च, विविध प्रकारच्या झुडपांसाठी व इतर वनस्पतींसाठी योग्य.
- ३. इंटेन्सिव्ह ग्रीन रूफ (Intensive Green Roofs) सर्वात खोल (१५०-४०० मिमी), सर्वात जड (१८०-५०० किग्रॅ/मी^२) सर्वाधिक खर्चिक, झुडपे व लहान झाडे लावण्यासाठी योग्य, परंतु देखभाल जास्त.

उष्ण आणि कोरडे हवामान असलेल्या शहरात (सरासरी उन्हाळी तापमान ४०°C) एक्स्टेन्सिव्ह ग्रीन रूफने (Extensive Green Roofs) सरासरी ५°C तर इंटेन्सिव्ह ग्रीन रूफने (Intensive Green Roofs) सरासरी ६.२°C इतकी तापमान घट होते. त्याचबरोबर, अशा हवामानात एक्स्टेन्सिव्ह आणि इंटेन्सिव्ह ग्रीन रूफ प्रकार अनुक्रमे १७% आणि २३% ऊर्जा बचत करतात.

v) Lime Wash – पर्यावरणपूरक, कमी खर्चिक, सोप्या उपलब्धतेसाठी पर्याय (सार्वजनिक/व्यावसायिक/औद्योगिक वापरासाठी शिफारसीय नाही).

vi) Ordinary White Paint – निवासी छतासाठी साधा, कमी खर्चिक पर्याय.

नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञान (Innovative Cool Roof Technologies) :

i) Modular Insulated Panels (Puff Panels) – पूर्वनिर्मित, उच्च उष्णता प्रतिरोधक, शैक्षणिक/औद्योगिक/व्यावसायिक इमारतींसाठी योग्य.

ii) Radiant Barriers (Aluminium Foil Sheets) – परावर्तक धातू पत्रे, विकिरण उष्णता रोखण्यासाठी.

iii) Wood Wool Panels – लाकूड तंतू व सिमेंट पासून पर्यावरणपूरक इन्सुलेशन.

७] नोडल संस्था (Nodal Agency):

i) नगररचना विभाग / बांधकाम विभाग.

ii) सहभागी संस्था: शासकीय कार्यालये, वीज वितरण संस्था, सार्वजनिक बांधकाम विभाग, क्रेडाई संस्था, बांधकाम व्यावसायिक, स्वयंसेवी संस्था, नागरिक इत्यादी.

iii) निरीक्षण: वार्षिक ऊर्जा बचत (विद्युत विभाग) व पर्यावरणीय परिणाम मुल्यांकन (पर्यावरण विभाग)

महाराष्ट्र महानगरपालिका अधिनियम १९४९ अंतर्गत कुल रूफ नियमावलीची उपविधी तयार करून अमरावती शहरा करिता कुल रूफ नियमावली उपविधी कार्यान्वीत करण्यात येत आहे.

सौम्या शर्मा-चांडक (भा.प्र.से.)
आयुक्त तथा प्रशासक
महानगरपालिका, अमरावती