

भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 28 अंक (1) जून 2020 पृ. 57-62

पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए हरित भवन की सतत् विकास में भूमिका

अभिषेक शर्मा, अनिकेत कुमार झा एवं अमृत कुमार*

पर्यावरण अभियांत्रिकी, दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, शाहबाद, दौलतपुर गांव, रोहिणी, दिल्ली 110 042

*एमिटी केंद्र सागर-वायुमंडलीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी, एमिटी विश्वविद्यालय, गुरुग्राम 122 051 (हरियाणा)

सारांश : प्रस्तुत लेख हरित इमारतों (ग्रीन इमारतों) की उपयोगिता के संदर्भ में लिखा गया है। ये इमारतें सतत् पोषणीय हरित इमारतों के नाम से भी जानी जाती हैं। किसी भी इमारत को बनाने की पद्धति मुख्यतः दो चीजों पर निर्भर करती हैं उपयोगिता और सुरक्षा। ये इमारतें उपयोगिता की दृष्टि से यानी कि रख-रखाव अथवा नवीनीकरण की दृष्टि से एक लंबी समयावधि तक बनी रहेंगी और सुरक्षा के दृष्टिकोण से न केवल इंसानों को आवास देगी बल्कि पक्षी और सुंदर कीटों को जगह देकर हमारा वातावरण उत्तम बनाएगी। हरित इमारतों का मुख्य उद्देश्य पानी, ऊर्जा और ऑक्सीजन को बचाना होगा। हरित इमारत पर्यावरण के अनुकूल होगी और अंदर रहने वाले लोगों को पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन प्रदान करेगी जिससे उनका शारीरिक और मानसिक विकास बना रहेगा। इन्हें वातावरण में पाए जाने वाले हर घटक के साथ सामंजस्य स्थापित करके बनाया जाएगा जैसे एक घर मजबूत, सुंदर, और पर्यावरण के अनुकूल भी होता है। हम हरित इमारत के माध्यम से यह इसलिए कोशिश करेंगे कि प्रकृति और मानव के मातृ-पुत्र प्रेम को एक कदम और समीप ले आएं और प्रकृति को मानव पर गर्व करने का कारण दे सकें।

Role of green building in continuous development for reducing environmental effect

Abhishek Sharma, Aniket Kumar Jha & Amrit Kumar*

Environmental Engineering, Delhi Technical University, Shabad, Daulatpur Gaon, Rohini, Delhi 110 042

*Amity Centre Sagar-Environmental Science & Technology, Amity University, Gurugram 122 051 (Haryana)

Abstract

In this research Paper importance of Green Buildings has been described. Two important factors are involved in making green buildings utilization & protection. These buildings are long testing in terms of security & to provide residence to humans as well as birds and will mabe our Environmental healthy & Eco-berindly. Green buildings full fill the requirement of water. Energy, orygen that will improve human mental development. so, we need to create a balance in Environment so that we can come more closer to nature & we can protect our nature.

प्रस्तावना

हरित इमारत उन इमारतों को कहा जाता है जिसके निर्माण से लेकर रख-रखाव में पर्यावरण का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इस तरह की इमारतों में प्राकृतिक संपदा का उपयोग ज्यादा किया जाता है। इस तरह की इमारतों के जरिए बढ़ते प्रदूषण और बिजली की खपत को कम करने की कोशिश की जा रही है। ग्रीन बिल्डिंग अवधारणा विभिन्न देशों में महत्व प्राप्त कर रही है। ये इमारतें हैं जो यह सुनिश्चित करती हैं कि भवन के निर्माण और संचालन के दौरान हर स्तर पर कचरे को कम से कम किया जाए, जिसके परिणामस्वरूप प्रौद्योगिकी में विशेषज्ञों के अनुसार कम लागत आए।

हरे रंग की इमारतों को मानव स्वास्थ्य और प्राकृतिक पर्यावरण पर निर्मित पर्यावरण के समग्र प्रभाव को कम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है:

1. ऊर्जा, पानी और अन्य संसाधनों का कुशल उपयोग।
2. रहने वाले स्वास्थ्य की रक्षा करना और कर्मचारी उत्पादकता में सुधार करना।
3. अपशिष्ट, प्रदूषण और पर्यावरण में गिरावट को कम करना।

हरित इमारत कैसे बनायें

हरे रंग की इमारतें उनके निर्माण में स्थायी सामग्रियों को शामिल कर सकती हैं (जैसे, पुनः उपयोग, पुनर्नवीनीकरण सामग्री, या अक्षय संसाधनों से बनाया गया)।

न्यूनतम प्रदूषकों (जैसे, उत्पाद के उत्सर्जन में कमी) के साथ स्वस्थ घर के अंदर वातावरण बनाएं।

और पानी के उपयोग को कम करने वाली भूनिर्माण सुविधा (जैसे, अतिरिक्त पानी के बिना जीवित रहने वाले देशी पौधों का उपयोग करके)।

एक हरे रंग की इमारत एक संरचना है जो पर्यावरणीय रूप से जिम्मेदार है और अपने जीवन-चक्र में संसाधन-कुशल है। ये उद्देश्य अर्थव्यवस्था, उपयोगिता की शास्त्रीय इमारत डिजाइन चिंताओं का विस्तार और पूरक हैं। स्थायित्व और आराम।

• सामग्री

एक हरित इमारत के लिए सामग्री प्राकृतिक, नवीकरणीय स्रोतों से प्राप्त की जाती है जिन्हें एक स्थायी तरीके से प्रबंधित और काटा जाता है। या वे परिवहन की एम्बेडेड ऊर्जा लागत को कम करने के लिए स्थानीय रूप से प्राप्त किए जाते हैं। या आस-पास के स्थलों पर पुनः प्राप्त सामग्री से उबार लिया गया। सामग्रियों का मूल्यांकन हरे रंग की विशिष्टताओं का उपयोग करके किया जाता है, जो उनके सन्निहित ऊर्जा, स्थायित्व, पुनर्नवीनीकरण सामग्री, अपशिष्ट न्यूनतमकरण और पुनः उपयोग

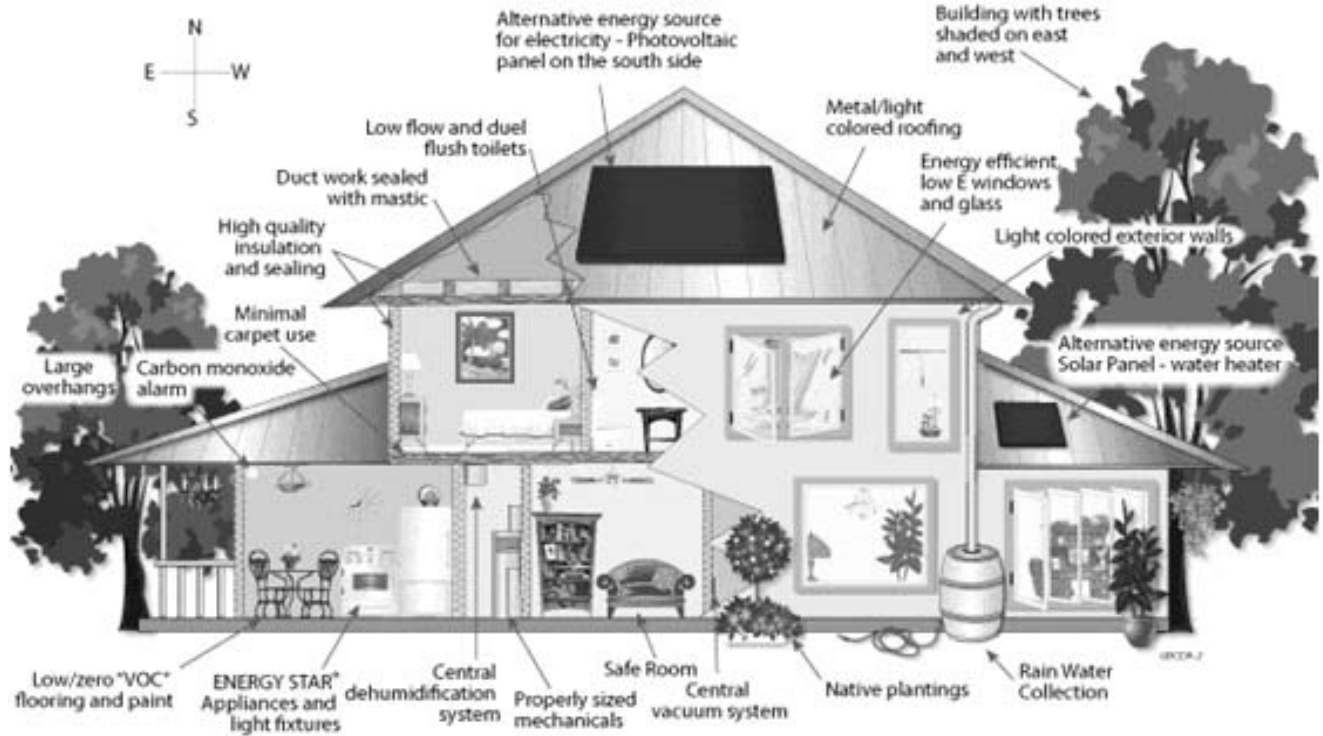
या पुनर्नवीनीकरण करने की उनकी क्षमता के संदर्भ में उनके जीवन चक्र विश्लेषण को देखते हैं।

• हरित भवन में ऊर्जा

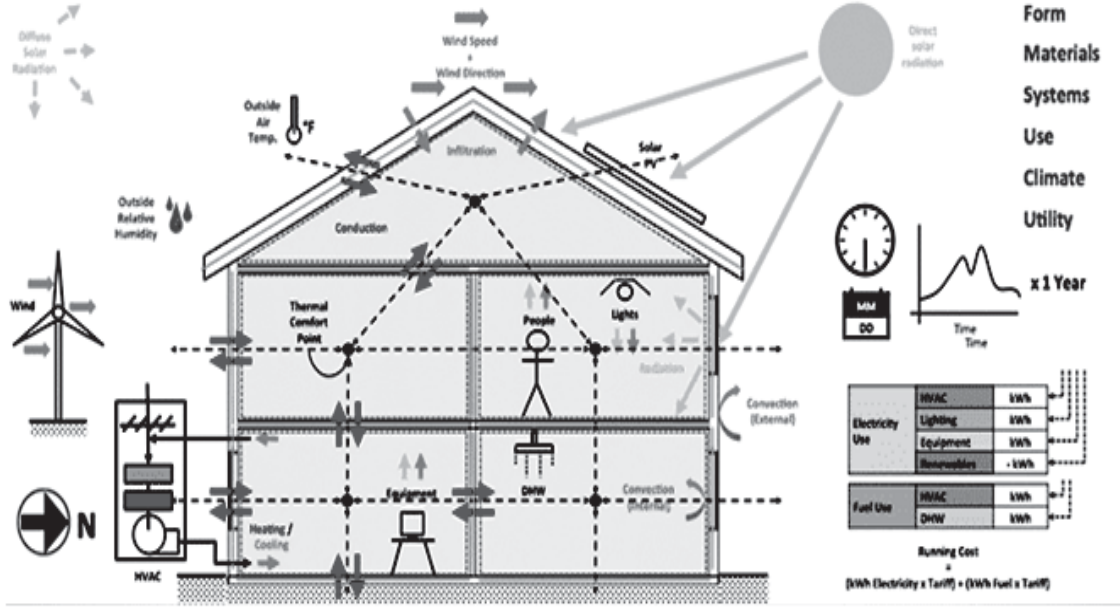
निष्क्रिय सौर डिजाइन एक इमारत के हीटिंग और शीतलन लागत को नाटकीय रूप से कम कर देगा, क्योंकि उच्च स्तर की इन्सुलेशन और ऊर्जा-कुशल खिड़कियां होंगी। प्राकृतिक डेलाइट डिजाइन किसी इमारत की बिजली की ज़रूरतों को कम करता है, और लोगों के स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार करता है। हरित भवन में ऊर्जा-कुशल प्रकाश, कम ऊर्जा उपकरण, और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियाँ जैसे पवन टरबाइन और सौर पैनल शामिल हैं।

• निष्क्रिय सौर डिजाइन

निष्क्रिय सौर डिजाइन, यांत्रिक या बिजली के उपकरणों के बिना गर्मी, शांत और हल्के घरों और अन्य इमारतों के लिए धूप का उपयोग करता है। यह आमतौर पर कुछ सामग्रियों और खिड़कियों या रोशनदानों के स्थान का उपयोग करते हुए, खुद इमारत के डिजाइन का हिस्सा है।



चित्र 1 – हरित इमारत का घटक



चित्र 2 – हरित भवन में ऊर्जा

निष्क्रिय सौर के नियम

- भवन को पूर्व-पश्चिम अक्ष पर बढ़ाना चाहिए।
- भवन का दक्षिण मुख 9:00 A.M के घंटे के बीच सूर्य का प्रकाश प्राप्त करना चाहिए। और 3:00 पी.एम. (सूरज का समय) हीटिंग के मौसम के दौरान।
- आंतरिक स्थानों को सबसे अधिक प्रकाश की आवश्यकता होती है और इमारत के दक्षिण मुख के साथ हीटिंग और कूलिंग होनी चाहिए। कम उपयोग किए गए स्थान उत्तर में स्थित होने चाहिए।

निष्क्रिय सौर डिजाइन के लाभ

- उच्च ऊर्जा प्रदर्शन: पूरे वर्ष में कम ऊर्जा बिल।
- निवेश: ईंधन की लागत में भविष्य की वृद्धि से स्वतंत्र, प्रारंभिक लागत वसूली के बाद लंबे समय तक पैसे बचाने के लिए जारी है।
- मूल्य: उच्च मालिक संतुष्टि, उच्च पुनर्विक्रय मूल्य।
- आकर्षक रहने का वातावरण: बड़ी खिड़कियां और दृश्य, सनी अंदरूनी, खुले फर्श की योजना।
- कम रखरखाव रू टिकाऊ कम संचालन और मरम्मत।
- अटूट आराम: शांत (कोई ऑपरेटिंग शोर), सर्दियों में गर्म, गर्मियों में कूलर (यहां तक कि एक बिजली की विफलता के दौरान)।

- पर्यावरण के अनुकूल: स्वच्छ, नवीकरणीय ऊर्जा ग्लोबल वार्मिंग, एसिड वर्षा या वायु प्रदूषण में योगदान नहीं करती है।

निष्क्रिय सौर ताप

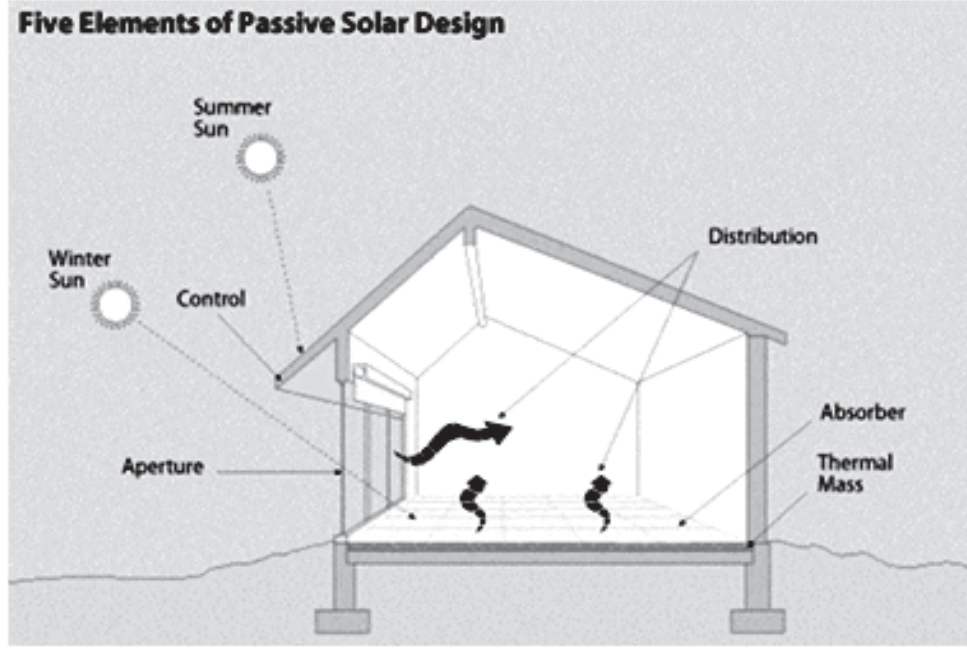
सभी निष्क्रिय सौर ताप प्रणालियों का लक्ष्य इमारत के तत्वों के भीतर सूरज की गर्मी को पकड़ना है और उस अवधि के दौरान गर्मी को जारी करना है जब सूरज चमक नहीं रहा है। उसी समय जब इमारत के तत्व (या सामग्री) बाद के उपयोग के लिए गर्मी को अवशोषित कर रहे हैं, अंतरिक को आरामदायक रखने के लिए सौर ताप उपलब्ध है (अधिक गरम नहीं)।

निष्क्रिय सौर ताप के दो प्राथमिक तत्वों की आवश्यकता है:

- दक्षिण की ओर का कांच
- ऊष्मा को अवशोषित करने, संग्रहीत करने और वितरित करने के लिए थर्मल द्रव्यमान।

निष्क्रिय प्रणालियों के लिए तीन दृष्टिकोण हैं

- प्रत्यक्ष लाभ: सूरज की रोशनी में चमकता है और रहने की जगह को गर्म करता है।
- इनडायरेक्ट गेन: सनलाइट थर्मल स्टोरेज को गर्म करता है, जो तब रहने की जगह को गर्म करता है।



चित्र 3 – निष्क्रिय सौर डिजाइन

- पृथक गेन: सनलाइट एक अन्य कमरे (सनरूम) को गर्म करता है और संवहन गर्म हवा को जीवित स्थान में लाता है।

कब्जा करने के लिए व्यक्तिगत गढ़ों और पक्के प्रांगणों के साथ निवास बनाए गए थे।

ग्रीन बिल्डिंग में जल प्रबंधन

पानी का उपयोग कम से कम किया जाता है, जिसमें ग्रेवेअर और रेन वाटर कैचमेंट सिस्टम स्थापित किए जाते हैं जो सिंचाई या टॉयलेट लशिंग के लिए पानी को रीसायकल करते हैं। जल-कुशल उपकरण, जैसे कम प्रवाह वाले शावरहेड, स्व-समापन या स्प्रे नलय कम-फ्लश शौचालय, या पानी रहित कम्पोस्टिंग शौचालय। गर्म पानी प्रणालियों और लैगिंग पाइपों के उपयोग के बिंदु को स्थापित करने से पानी गर्म होता है।

ग्रीन बिल्डिंग में वर्षा जल संचयन

- वर्षा जल संचयन एक जलग्रहण सतह से वर्षा एकत्र करने और उपयोग करने का सिद्धांत है।
- एक पुरानी तकनीक एक नए तरीके से लोकप्रियता हासिल कर रही है। वर्षा जल संचयन दुनिया में एक तरह से पुनर्जागरण का आनंद ले रहा है, लेकिन यह बाइबिल के समय के लिए अपने इतिहास का पता लगाता है।
- फिलिस्तीन और ग्रीस में 4000 साल पहले व्यापक वर्षा जल संचयन तंत्र मौजूद था। प्राचीन रोम में, शहर के एक्वाडक्ट्स से पानी बढ़ाने के लिए बारिश के पानी पर

वर्षा जल संचयन आवश्यक है

हमारी मांग को पूरा करने के लिए सतही जल अपर्याप्त है और हमें भूजल पर निर्भर रहना होगा। तेजी से शहरीकरण के कारण उप-नालों में वर्षा जल की घुसपैठ में भारी कमी आई है और भूजल का पुनर्भरण कम हो गया है।

वर्षा जल संचयन की दो मुख्य तकनीकें हैं।

- भविष्य के उपयोग के लिए सतह पर वर्षा जल का संग्रहण।
- भूजल पर पुनर्भरण

भविष्य के उपयोग के लिए सतह पर वर्षा जल का संग्रहण।

सतह पर वर्षा जल का भंडारण एक पारंपरिक तकनीक है और उपयोग की जाने वाली संरचनाएँ भूमिगत टैंक, तालाब, चेक डैम, वियर आदि थे।

भूजल पर पुनर्भरण

भूजल का पुनर्भरण वर्षा जल संचयन की एक नई अवधारणा है और आम तौर पर उपयोग की जाने वाली संरचनाएँ पिट, ट्रेच, डग कुएँ, हैंड पंप आदि हैं।

ग्रीन बिल्डिंग के स्वास्थ्य घटक

गैर-विषैले पदार्थों और उत्पादों का उपयोग करने से इनडोर वायु गुणवत्ता में सुधार होगा, और अस्थमा, एलर्जी और बीमार भवन सिंड्रोम की दर कम होगी। ये सामग्रियां उत्सर्जन-मुक्त हैं, इनमें कम या कोई वीओसी सामग्री नहीं है, और ये नमी रोधी सांचों, बीजाणुओं और अन्य रोगाणुओं के लिए प्रतिरोधी हैं। इनडोर वायु गुणवत्ता को वेंटिलेशन सिस्टम और सामग्रियों के माध्यम से भी संबोधित किया जाता है जो आद्रता को नियंत्रित करते हैं और एक इमारत को सांस लेने की अनुमति देते हैं। उपरोक्त क्षेत्रों को संबोधित करने के अलावा, एक हरे रंग की इमारत को बिल्डर और रहने वालों को लागत बचत प्रदान करनी चाहिए, और समुदाय की व्यापक आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए, स्थानीय श्रम का उपयोग करके, किफायती आवास प्रदान करना और यह सुनिश्चित करना कि इमारत सामुदायिक आवश्यकताओं के लिए उचित रूप से बैठी है।

कचरे को कम करना और पुनः उपयोग को अधिकतम करना

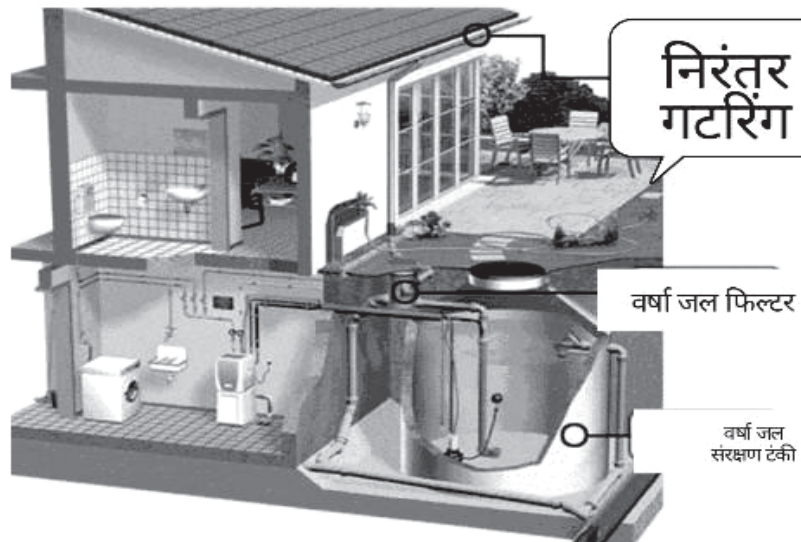
- कम, अधिक टिकाऊ सामग्री का उपयोग करना और कम अपशिष्ट उत्पन्न करना, साथ ही विध्वंस अपशिष्ट वसूली और पुनः उपयोग के लिए डिजाइन करके जीवन स्तर के अंत के लिए लेखांकन।
- निर्माण उपयोगकर्ताओं को पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण में संलग्न करना।

हरित इमारतों की विशेषताएं

- ऊर्जा, पानी और अन्य संसाधनों का कुशल उपयोग
- अक्षय ऊर्जा का उपयोग, जैसे कि सौर ऊर्जा
- प्रदूषण और अपशिष्ट में कमी के उपाय, और पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण को सक्षम करना
- अच्छी आंतरिक पर्यावरणीय वायु गुणवत्ता
- ऐसी सामग्री का उपयोग जो गैर विषैले, नैतिक और टिकाऊ हो
- बनावट, निर्माण और संचालन में रहने वालों के जीवन की गुणवत्ता पर विचार
- डिजाइन, निर्माण और संचालन में पर्यावरण पर विचार
- एक बनावट जो बदलते परिवेश में अनुकूलन को सक्षम बनाता है

भारत में ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग सिस्टम

भारत में ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग सिस्टम ग्रीन बिल्डिंग रेटिंग सिस्टम एक उपकरण है जो किसी इमारत के प्रदर्शन और पर्यावरण पर इसके प्रभाव का मूल्यांकन करता है। इसमें ग्रीन बिल्डिंग के डिजाइन, निर्माण और संचालन से संबंधित मानदंडों का एक पूर्वनिर्धारित सेट शामिल है। भारत में, मुख्य रूप से तीन रेटिंग सिस्टम हैं। लीडरशिप इन एनर्जी एंड एन्वायरॉन्मेंटल डिजाइन (LEED), इंडियन ग्रीन बिल्डिंग काउंसिल (IGBC) से रेटिंग सिस्टम) और एकीकृत आवास मूल्यांकन (GRIHA) के लिए



चित्र 4 – ग्रीन बिल्डिंग में वर्षा जल संचयन

ग्रीन रेटिंग। इसके अलावा, एनर्जी कंजम्पशन बिल्डिंग कोड (ECBC) और नेशनल बिल्डिंग कोड (NBC) भी है, जो ऊर्जा खपत पर दिशानिर्देश प्रदान करते हैं। भारत में सभी भवनों को इन निर्धारित दिशानिर्देशों का पालन करने की आवश्यकता है।

• लीडरशिप इन एनर्जी एंड एन्वायरॉन्मेंटल डिज़ाइन

LEED, या लीडरशिप इन एनर्जी एंड एन्वायरॉन्मेंटल डिज़ाइन, एक ग्रीन बिल्डिंग सर्टिफिकेशन प्रोग्राम है जो टॉप-नोच बिल्डिंग स्ट्रेटजीज़ और प्रैक्टिस को मान्यता देता है। ग्लास LEED प्रमाणीकरण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इमारत की रेटिंग को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकता है। LEED प्रमाणित इमारतें धन और संसाधनों को बचाती हैं, और नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देते हुए, रहने वालों के स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव डालती हैं।

• ग्रीन रेटिंग

GRIHA, या इंटीग्रेटेड हैबिटेट असेसमेंट के लिए ग्रीन रेटिंग, एक रेटिंग उपकरण है जो कुछ राष्ट्रीय स्तर पर स्वीकार्य बेंचमार्क के खिलाफ एक इमारत के प्रदर्शन का आकलन करता है। TERI द्वारा विकसित और भारत सरकार द्वारा 2007 में अपनाया गया, यह एक गुणात्मक और मात्रात्मक मूल्यांकन करने के लिए कार्य करता है और तदनुसार हरियाली के स्तर पर एक इमारत का निर्माण करता है।

निष्कर्ष

भविष्य में इमारत का निर्माण साधारण प्राणली पर नहीं होगा, सतत विकास को ध्यान में रखते हुए ही इमारतें बनाई जाएंगी।

इन इमारतों में हरित इमारत विशेष ध्यान खिचेगी। हरित इमारत इंसान के मानसिकता और शारीरिक शक्ति में वृद्धि करेगा।

ये भी तय हैं कि हरित इमारत क्योंकि कचड़े के पुनः उपयोग से बनता हैं, जिससे इसको बनाने की लागत अन्य इमारत की लागत से कम आता हैं और क्योंकि इसमें विद्युत और पानी के बचाव का भी ध्यान रखा गया हैं तो ये इमारत बिजली के बिल और पानी को भी बचाता हैं।

हरित इमारत एक वित्तीय, स्वास्थ्य और सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय रूप से जिम्मेदार विचार है जिसे अधिक लोगों को अपनाने की आवश्यकता है। यूनाइटेड स्टेट्स ग्रीन बिल्डिंग काउंसिल ने ग्राहकों, डिजाइनरों, और बिल्डरों की मदद करने के लिए LEED विकसित किया ताकि पर्यावरण पर न्यूनतम प्रभाव के साथ इमारतों का निर्माण किया जा सके। कई निर्माण सामग्री और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत पर्यावरण पर किसी के प्रभाव को कम करने के लिए मौजूद हैं। शिक्षित करने के माध्यम से, पर्यावरण के उत्पादों को अधिक आसानी से सुलभ और विश्वसनीय बनाया जा सकता है, और सरकारी प्रोत्साहन प्रदान करके अधिक लोगों को ग्रीन बिल्डिंग और इसके साथ आने वाले सभी लाभों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना संभव है।

संदर्भ

1. <https://www.worldgbc.org>
2. <https://www.knowledge@afeias-com@knowledge¢re>
3. <http://quora.com>
4. <https://money.bhaskar.com/>
5. Image: [google.com](https://www.google.com)
6. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Green_building
7. https://en.m.wikipedia.org/wiki/8.Green_Building_Council