

## नरिमाण क्षेत्र में ऊर्जा दक्षता

### प्रलिमिंस के लयि:

[इंडया कूलगि एकशन पलान](#), [इको-नवासि संहति](#), [ऊर्जा दक्षता बयुरो \(BEE\)](#), [ऊर्जा संरक्षण बलिडगि कोड](#), [ऊर्जा संरक्षण \(संशोधन\) अधनियिम 2022](#)

### मेन्स के लयि:

नरिमाण क्षेत्र में ऊर्जा दक्षता, संरक्षण, सरकारी नीतयिँ एवं हस्तक्षेप

[स्रोत: द हदि](#)

## चर्चा में कयों?

भारत के नरिमाण क्षेत्र में अभूतपूरव उछाल ने **आर्थिक वकिस के नए अवसर सृजति** कयि हैं और साथ ही जीवन स्तर में सुधार भी कयि हैं, लेकिन इससे **बड़ी पर्यावरणीय चुनौतयिँ भी** उत्पन्न हुई हैं। इस परदृश्य के बीच आवासीय भवनों में ऊर्जा अक्षमता का समाधान करना भी अत्यधिक महत्त्वपूर्ण हो जाता है।

## भारत के नरिमाण क्षेत्र में ऊर्जा अक्षमता का समाधान करना महत्त्वपूर्ण कयों है?

- आर्थिक वकिस, **शहरीकरण**, **ऊष्मा दवीपों** तथा **जलवायु परिवर्तन** के कारण भारत की बढ़ती ऊर्जा एवं कूलगि डमिंड को देखते हुए, आवासीय भवनों में ऊर्जा दक्षता का समाधान करना आवश्यक है।
- भारत में नरिमाण क्षेत्र में अभूतपूरव उछाल देखा जा रहा है, जसिमें वार्षिक स्तर पर **300,000 से अधिक आवास इकाइयों** बनाई जा रही हैं। यह वृद्धि **आर्थिक अवसर एवं बेहतर जीवन स्तर का नरिमाण** करती है कति साथ-ही-साथ बड़ी पर्यावरणीय चुनौतयिँ भी उत्पन्न करती है।
  - भारत के वदियुत उपयोग में **भवन नरिमाण क्षेत्र का हसिसा 33% से अधिक है**, जो पर्यावरणीय क्षरण के साथ-साथ जलवायु परिवर्तन में योगदान देता है।
- **इंडया कूलगि एकशन पलान** में वर्ष 2017 से वर्ष 2037 के बीच कूलगि डमिंड में आठ गुना वृद्धि होने का अनुमान लगाया गया है, जसिमें सक्रयि कूलगि डमिंड को कम करते हुए थर्मल कम्फर्ट की आवश्यकता पर ज़ोर दया गया है।
- ऊर्जा दक्षता में सुधार ऊर्जा की खपत साथ संबद्ध **ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन** को कम करने का एक महत्त्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है।
  - अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई, ऊर्जा-कुशल इमारतें बेहतर इनडोर वायु गुणवत्ता, थर्मल कम्फर्ट एवं प्राकृतिक प्रकाश प्रदान करती हैं, जो इसमें रहने वालों के लयि लाभकारी होती है।

### नोट:

- वैश्विक स्तर पर भवन क्षेत्र ऊर्जा-संबंधी **CO2 उत्सर्जन** में लगभग 37% योगदान करता है।
- वैश्विक ऊर्जा मांग का 34% से अधिक हसिसा घरों एवं व्यवसायों के नरिमाण, हीटगि, कूलगि तथा प्रकाश व्यवस्था के लयि ज़रिमेदार है।
- **जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC)** का सुझाव है कि इमारतों के नरिमाण में दक्षता नीतयिँ के प्रयोग से वकिसति देश GHG उत्सर्जन में 90% एवं वकिसशील देश 80% तक की कटौती कर सकते हैं।
  - ऐसी नीतयिँ के कार्यान्वयन से वकिसशील देशों में 2.8 बलियिन लोगों को ऊर्जा गरीबी से बाहर निकालने में सहायता प्राप्त हो सकती है।

## नरिमाण क्षेत्र में ऊर्जा दक्षता के संबंध में भारत की पहल क्या हैं?

## ■ इको-नविसा संहिता (ENS):

- [ECO नविसा संहिता](#) दिसंबर 2018 में वदियुत मंत्रालय द्वारा आवासीय भवनों के लिये एक [ऊर्जा संरक्षण भवन कोड \(ECBC-R\)](#) लॉन्च कया गया है।
  - संहिता का उद्देश्य नविसायों और पर्यावरण के लाभ के लिये घरों, अपार्टमेंटों तथा टाउनशिप के डज़ाइन एवं नरिमाण में ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देना है।
- [ऊर्जा दक्षता ब्यूरो \(BEE\)](#) ऊर्जा दक्षता और संरक्षण में नीतयों तथा कार्यक्रमों को लागू करने के लिये ज़मिमेदार वैधानिक नकिया है।
- ENS ने [रेजिडेंशियल एनवल्प ट्रांसमिटिंस वैल्यू \(RETV\)](#) पेश कया, जो एक इमारत के लफिफे (दीवारों, छत और खड्डिकयों) के माध्यम से गर्मी हस्तांतरण को मापने वाला एक मीटरक है।
  - कम RETV मूल्यों से इनडोर वातावरण ठंडा हो जाता है और **शीतलन के लिये ऊर्जा का उपयोग कम हो जाता है।**
- ENS इष्टतम दक्षता, बेहतर रहने वाले आराम और कम उपयोगिया वयय के लिये 15W/m<sup>2</sup> या उससे कम का RETV बनाए रखने की सफिराशि करता है।

## ■ ऊर्जा संरक्षण भवन कोड (ECBC):

- वर्ष 2007 में [ब्यूरो ऑफ एनर्जी एफिशिएंसी \(BEE\)](#) द्वारा शुरू कया गया और वर्ष 2017 में अद्यतन कया गया ऊर्जा संरक्षण भवन कोड (ECBC), वाणजियक भवनों के लिये न्यूनतम ऊर्जा मानक नरिधारति करता है।
  - इसका लक्ष्य अनुपालन वाली इमारतों में 25 से 50% की ऊर्जा बचत हासलि करना है और यह महत्त्वपूर्ण कनेक्टेड लोड वाले वाणजियक भवनों पर लागू होता है।
- ECBC मुख्य रूप से भवन डज़ाइन के छह घटकों पर ध्यान केंद्रति करता है, जसिमें [लफिफा](#), [प्रकाश व्यवस्था](#), [हीटिंग](#), [वेंटलेशन](#) और [एयर कंडीशनग \(HVAC\) ससिस्टम](#) एवं वदियुत ऊर्जा ससिस्टम शामिल हैं।
- अद्यतन 2017 संहिता नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण, अनुपालन में आसानी, नषिक्रयि भवन डज़ाइन रणनीतयों को शामिल करने और डज़ाइनरों के लिये लचीलेपन को प्राथमकता देता है।
  - यह अनुपालन सतरों के आधार पर ECBC से लेकर सुपर ECBC तक की दक्षता के टैग प्रदान करता है।

## ■ ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधनियम, 2022:

- [ऊर्जा संरक्षण \(संशोधन\) अधनियम, 2022](#) एमबेडेड कार्बन, [शुद्ध शून्य उत्सर्जन](#), सामग्री और संसाधन दक्षता, स्वच्छ ऊर्जा की तैनाती एवं परपितरता से संबंधति उपायों को शामिल करके ECBC को ऊर्जा संरक्षण व स्थरिता नरिमाण कोड में परविरतति करने का प्रावधान करता है।
- ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधनियम, 2022 आवासीय भवन ऊर्जा संहिता, ECO नविसा संहिता को भी अनविर्य बनाता है।

## ■ NEERMAN पुरसकार:

- [कफियाती और प्राकृतिक आवास की दशिा में आंदोलन के लिये राष्ट्रीय ऊर्जा दक्षता रोडमैप \(NEERMAN\) पुरसकार](#), ऊर्जा संरक्षण भवन कोड 2017 (ECBC 2017) का अनुपालन करने वाली इमारतों को मान्यता दी और प्रोत्साहति कया।
- ये पुरसकार 'आज़ादी का अमृत महोत्सव' पहल का एक हसिसा थे।

## ■ भवनों के लिये BEE स्टार रेटग:

- भवनों के लिये BEE स्टार रेटग एक अनूठा उपकरण है जसि [वाणजियक भवनों में ऊर्जा दक्षता की स्थतिका आकलन](#) करने के लिये वकिसति कया गया है।
  - यह रेटग प्रणाली 100 कल्लोवाट अथवा इससे अधिक के कनेक्टेड लोड वाले भवनों पर लागू होती है।
  - मूलयांकन की इस प्रणाली के तहत, भवन में ऊर्जा के उपयोग के आधार पर 1-5 सतिारे प्रदान कये जाते हैं।
- यह रेटग वभिन्न मानदंडों पर आधारति है जसिमें नरिमति क्षेत्तर, वातानुकूलति और गैर-वातानुकूलति क्षेत्तर, भवन का प्रकार, एक दनि में भवन के संचालन की अवधा, जलवायु क्षेत्तर तथा सुवधा से संबंधति अन्य वविधि जानकारी शामिल हैं।

## ■ ग्रीन रेटगि फॉर इंटगिरेटेड हैबटिट असेसमेंट (GRIHA):

- GRIHA ग्रीन बिल्डगि के लिये एक राष्ट्रीय रेटगि प्रणाली है जसिका प्रयोग नए भवनों के डज़ाइन और मूलयांकन के दौरान कया जाता है। इस उपकरण को [नवीन एवं अक्षय ऊर्जा मंत्रालय](#) द्वारा अपनाया गया है।

## ■ भारतीय हरति भवन परषिद (IGBC):

- IGBC, भारतीय उद्योग परसिंघ (CII) का हसिसा है जसिका गठन वर्ष 2001 में कया गया था। इस परषिद का वज़िन'सभी के लिये सतत् रूप से नरिमति वातावरण सुनशिचति करना और भारत को वर्ष 2025 तक सतत् रूप से नरिमति वातावरण वाले अग्रणी देशों से रूप में स्थापति करना" है।

## नरिमाण क्षेत्तर को कसि प्रकार ऊर्जा दक्ष बनाया जा सकता है?

### ■ ऑटोकलेव्ड एयरेटेड कंक्रीट (AAC) ब्लॉक का उपयोग:

- भारत के चार ऊष्म जलवायु वाले शहरों में एक वशिलेषण के माध्यम से [ऑटोकलेव्ड एयरेटेड कंक्रीट \(AAC\) ब्लॉक](#), लाल ईटों, [फ्लाई ऐश](#) और मोनोलथिक कंक्रीट (मविन) जैसी सामग्रयों की लोकप्रयिता की तुलना की गई।
  - AAC एक प्रकार का कंक्रीट होता है जसिका नरिमाण क्लोज़ड एयर पॉकेट को बनाए रखने के लिये कया जाता है। **AAC का वज़न कंक्रीट पाँचवें हसिसे के बराबर** होता है।
- AAC ब्लॉक वभिन्न जलवायु परस्थतयों में **बेहतर थर्मल दक्षता** प्रदर्शति करते हैं।
  - अन्य सामग्रयों की तुलना में इनकी RETV सबसे कम है जो इनकी ऊर्जा दक्षता की क्षमता को दर्शाता है।
- AAC ब्लॉक लाल ईटों और मोनोलथिक कंक्रीट की तुलना में सन्नहिति ऊर्जा तथा नरिमाण समय के बीच हतर संतुलन प्रदान करते हैं।

### ■ भवन नरिमाण हेतु नवोनवेषी सामग्री की खोज:

- भारत में नवीन नरिमाण सामग्री के लिये अपर्युक्त क्षमता मौजूद है।

- स्थिरता विशेषज्ञों के साथ अंतःवर्षिय सहयोग ऊर्जा-कुशल भवन डिज़ाइन के लिये नीतियों के अनुकूलन में मदद कर सकता है।
- **संधारणीयता संबंधी चर्चाओं का समाधान:**
  - मोनोलिथिक कंक्रीट जैसी सामग्रियों के लिये निर्माण उद्योग की प्राथमिकता उच्च सन्नहिति कार्बन और थर्मल असुविधा के कारण चर्चा पैदा करती है।
    - मोनोलिथिक निर्माण एक ऐसी विधि है जिसके द्वारा दीवारों और स्लैबों का निर्माण एक साथ किया जाता है।
  - टिकाऊ निर्माण के लिये लागत प्रभावी और लचीले समाधान विकसित करने हेतु निर्माताओं से नवाचार की आवश्यकता होती है।
- **सतत् प्रथाओं को बढ़ावा देना:**
  - निर्माण प्रथाओं की फरि से कल्पना करना और स्थिरता की संस्कृति को बढ़ावा देना ऊर्जा दक्षता तथा पर्यावरणीय स्थिरता को महत्त्वपूर्ण रूप से बढ़ा सकता है।
  - लागत प्रभावी, टिकाऊ और जलवायु-लचीली निर्माण सामग्री जीवन की गुणवत्ता में सुधार तथा पर्यावरणीय लक्ष्यों के अनुरूप योगदान कर सकती है।
- **स्मार्ट बिल्डिंग सिस्टम को अपनाना:**
  - ऊर्जा खपत को अनुकूलित करने के लिये स्मार्ट बिल्डिंग सिस्टम, **कृत्रिम बुद्धिमत्ता**, 3डी प्रटिगि और **इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)** को निर्माण परियोजनाओं में एकीकृत किया जाना चाहिये।
    - बुद्धिमत्त **HVAC सिस्टम तैनात करना जो रहने वालों के आराम को सुनिश्चित करते हुए** ऊर्जा की खपत को कम करने के लिये अधिभोग के आधार पर समायोजित करना।
  - न्यूनतम सामग्री अपशिष्ट के साथ ऊर्जा-कुशल भवन घटक बनाने के लिये 3D प्रटिगि को अपनाना।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

### प्रलिमिस:

1. प्रश्न. ईंधन के रूप में कोयले का उपयोग करने वाले बजिली संयंत्रों से प्राप्त 'फ्लाई ऐश' के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं? (2015)
2. फ्लाई ऐश का उपयोग भवन निर्माण के लिये ईटों के उत्पादन में किया जा सकता है।
3. फ्लाई ऐश का उपयोग कंक्रीट की कुछ पोर्टलैंड सीमेंट अंश के स्थानापत्र (रपिलेसमेंट) के रूप में किया जा सकता है।
4. फ्लाई ऐश केवल सलिकॉन डाइऑक्साइड तथा कैल्शियम ऑक्साइड से बनी होती है और इसमें कोई वषिक्त (टॉक्सिसि) तत्त्व नहीं होते।

### नीचे दयि गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनयि:

- (a) 1 और 2
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 3
- (d) केवल 3

उत्तर: (a)

### मेन्स:

प्रश्न. "तीव्रतर एवं समावेशी आर्थिक संवृद्धि के लिये आधारकि-अवसंरचना में नविश आवश्यक है।" भारतीय के अनुभव के परपिक्ष्य में वविचना कीजयि। (2021)