सौर-आधारित विलवणीकरण प्रौद्योगिकी

[स्रोत: द हिंदू](#)

चर्चा में क्यों?

विश्व भर में [ताज़े जल की कमी](#) को दूर करने के लिये, **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे के वैज्ञानिकों** ने **ड्यूल-साइडेड सुपरहाइड्रोफोबिक लेजर-इंड्यूसड ग्राफीन (DSLIG) एवापोरेटर** विकसित किया है, जो पिछली [विलवणीकरण प्रणालियों](#) की विभिन्न सीमाओं को दूर करता है और व्यापक पैमाने पर अनुप्रयोगों की क्षमता रखता है।

DSLIG के बारे में मुख्य तथ्य क्या हैं?

विशेषताएँ	विवरण
सौर और विद्युत तापन एकीकरण	▪ यह **सौर और जूल तापन (विद्युत) दोनों का उपयोग** करता है, जिससे कि सूर्य की बदलती हुई स्थितियों के दौरान भी कुशल विलवणीकरण सुनिश्चित होता है, जिससे निरंतर प्रदर्शन सुनिश्चित होता है।
सुपरहाइड्रोफोबिक सतह	▪ एवापोरेटर की सतह कमल के पत्ते जैसा व्यवहार प्रदर्शित करती है, जो **जल को पीछे हटाती है और नमक के जमाव को रोकती है,** जिससे दीर्घकालिक दक्षता में वृद्धि होती है।
सामग्री की संरचना	▪ [पॉलीविनाइलिडीन फ्लोराइड (PVDF)](#) और पॉली (ईथर सल्फोन) (PES) पॉलिमर से निर्मित, PVDF **हाइड्रोफोबिसिटी** प्रदान करता है और PES यांत्रिक स्थिरता सुनिश्चित करता है।

- **महत्त्व:** DSLIG अपने **निम्न [कार्बन फुटप्रिंट](#) और उच्च दक्षता** के साथ एक पर्यावरणीय रूप से धारणीय विकल्प प्रदान करता है, जो इसे औद्योगिक अपशिष्ट जल और लवणीय जल के निर्वहन के उपचार के लिये उपयुक्त बनाता है।
  - यह सफलता [हरित प्रौद्योगिकियों](#) को बढ़ावा देने और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के **वैश्विक प्रयासों के अनुरूप** है।

नोट

- **PVDF:** कठोर प्लास्टिक जो **ज्वाला**, विद्युत् और अधिकांश रसायनों के प्रति **प्रतिरोधी** है।
- **PES:** यह एक अनाकार, पारदर्शी, हल्के एम्बर रंग का उच्च प्रदर्शन वाला थर्मोप्लास्टिक है और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध **सबसे कुशल तापमान-रोधी पारदर्शी थर्मोप्लास्टिक रेज़िन** है।
- **हाइड्रोफोबिसिटी:** यह एक भौतिक गुण है जिसमें **अणु और जल एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं**, और हाइड्रोफोबिक अणुओं वाले पदार्थों को **हाइड्रोफोब** कहते हैं।

विलवणीकरण क्या है?

- **परिचय:** विलवणीकरण **समुद्री जल** से, तथा कुछ मामलों में, **लवणीय जल** (अंतर्देशीय समुद्रों का निम्न लवणीय जल), अत्यधिक खनिजयुक्त भूजल (जैसे भूतापीय लवण जल) तथा नगरपालिका अपशिष्ट जल को उसके विलयित **लवणों से मुक्त करने** की प्रक्रिया है।
- यह प्रक्रिया **अन्यथा अनुपयोगी जल को मानव उपभोग**, सिंचाई, औद्योगिक अनुप्रयोगों और अन्य प्रयोजनों के लिये उपयुक्त बनाती है।

प्रक्रिया:

वलिवणीकरण प्रक्रयिा	मुख्य वशिषताएँ
तापीय वलिवणीकरण: जल को ऊष्मति कर भाप बना दयिा जाता है, जसिसे अशुद्धयिाँ नीचे रह जाती हैं, जो फरि से द्रव के रूप में मौजूद जल में संघनति हो जाती हैं।	▪ ऊर्जा-गहन प्रक्रयिा ▪ उच्च लवण युक्त जल का उपचार करने हेतु उपयुक्त ▪ जल को अत्यंत शुद्ध करने में सक्षम ▪ औद्योगकि अनुप्रयोगों के लयि उपयुक्त
झलि्ली-आधारति वलिवणीकरण: इसके अंतर्गत **जल एक अर्द्धपारगम्य झलि्ली** से होकर गुज़रता है जो **जल के अणुओं के अतरिक्ति लवण और अन्य वलियति ठोस पदार्थों को वपिाषति कर लेता है।**	▪ इसकी **सामान्य वधियिों** में उत्क्रम परासरण **(Reverse Osmosis)** शामलि है ▪ **तापीय वलिवणीकरण की तुलना में अधकि कुशल** ▪ झलि्ली की क्षमता और जल की लवणता द्वारा सीमति

नोट: राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगकिी संस्थान (NIOT) ने लक्षद्वीप के कवरत्ती में वशि्व का **पहला नम्नि तापमान थर्मल डसिेलनिेशन (LTTD) संयंत्र** वकिसति कयिा है।

- **लक्षद्वीप में पाँच वलिवणीकरण संयंत्र संचालनरत** हैं।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नम्नि तापमान तापीय वलिवणीकरण सद्धिांत के आधार पर प्रतदिनि एक लाख लीटर मीठे जल का उत्पादन करने वाला भारत का पहला वलिवणीकरण संयंत्र कहाँ स्थापति कयिा गया था? (2008)

(a) कवरत्ती
(b) पोर्ट ब्लेयर
(c) मैंगलोर
(d) वलसाड

उत्तर: (a)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/solar-based-desalination-technology