

# पुढारी

## अतिसूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे तयार करणे आता सहजशक्य!

(पान १ वरून) हे तंत्रज्ञान अत्यंत महत्वाचे ठरू शकते, असा दावा संशोधकांनी केला आहे.

### शास्त्रज्ञांनी केलेले संशोधन व दावे

- इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे अधिकाधिक लहान आणि शक्तिशाली होत असताना सध्या वापरले जाणारे पारंपरिक अर्धसंवाहक पदार्थ त्यांच्या भौतिक मर्यादांकडे पोहोचत आहेत.
- त्यामुळे (२ डी) अर्थात द्विमितीय पदार्थांचा पर्याय शोधत आहेत. हे पदार्थ केवळ अणूंच्या आकाराइतके सूक्ष्म असू शकतात.
- मानवी केषापेक्षाही हजारो पटींनी पातळ असलेले हे बिस्मथ ऑक्सी सेलेनाईड (बीआय २ ओ २ एसई) अर्धसंवाहक धातूपासून अतिसूक्ष्म आकाराची नॅनोशिट्स इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांना अधिक वेगवान बनवू शकतात.
- ही अतिसूक्ष्म उपकरणे खूप लवचिक मऊ अन् प्रचंड वेगवान असतील. पण हे पदार्थ मोठ्या आकारातून स्थिर आणि मजबूत अशा अतिसूक्ष्म स्वरूपात तयार करणे आतापर्यंत एक मोठे आव्हान होते.
- आयसर पुणे येथील भौतिकशास्त्र विभागाचे प्रा. अतिकुर रहमान यांच्या नेतृत्वाखालील भौतिक शास्त्रज्ञांच्या चमूने या आव्हानांवर मात केली आहे.
- अतिशय पातळ आणि आकाराने मोठ्या असलेल्या बिस्मथ ऑक्सी सेलेनाईडची नॅनोशिट्स तयार करण्याची एक सोपी पद्धत विकसित केली आहे.
- तापमान, वायूचा प्रवाह, रासायनिक घटकांचे प्रमाण आणि प्रक्रियेचा वेळ यांसारख्या घटकांचे अचूक नियोजन करून हे यश मिळवले.
- संशोधकांनी या नॅनोशिट्सचा वापर करून मानवी केषापेक्षा सुमारे हजार पटींनी लहान असलेली सूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे तयार केली. ही उपकरणे एका लवचिक, प्लास्टिक सारख्या पृष्ठभागावर (केप्टॉन सबस्ट्रेट) वर बसवून त्यांची वारंवार वर्धन्यता चाचणी घेण्यात आली.
- हजारो वेळा वाकवल्यानंतरही या उपकरणांच्या कार्यक्षमतेत किंवा प्रकाश- संवेदन क्षमतेत (लाईट सेन्सिंग) कोणतीही घट झाली नसल्याचे दिसून आले.

### काय आहे आयसर...

- आयसर (भारतीय विज्ञान शिक्षण आणि संशोधन संस्था) पुणे ही भारत सरकारच्या शिक्षण मंत्रालयाद्वारे २००६ मध्ये स्थापन झालेली एक स्वायत्त शिक्षण आणि संशोधन संस्था आहे.
- पदवी स्तरावरील शिक्षणाबरोबर उच्च दर्जाच्या संशोधनाचा मेळ घालणे हे या संस्थेचे मुख्य उद्दिष्ट आहे. आयसर पुणे येथे पदवी, पदव्युत्तर आणि पीएच.डी. स्तरावरील शैक्षणिक कार्यक्रम राबवले जातात.
- नॅशनल इन्स्टिट्यूशनल रॅकिंग फ्रेमवर्क (एनआयआरएफ) च्या २०२५ च्या भारतातील संस्थांच्या क्रमवारीत आयसर पुणे ५५ व्या तर संशोधन संस्था श्रेणीत ३५ व्या स्थानावर आहे.

### यांनी केले संशोधन

संशोधकांच्या चमूमध्ये प्रा. डॉ. अतिकुर रहमान, प्रा. शिवप्रसाद पाटील यांच्यासह संशोधक विद्यार्थी अविनाश महापात्रा, सुदीप मजुमदार, एच. एल. प्रदीप, पवन कुमार गुप्ता, श्रीकृष्ण भागवत यांचा समावेश आहे.

“भविष्यातील तंत्रज्ञान जसे की, स्मार्टवॉच, फोल्ड करण्यायोग्य डिस्प्ले, अंगावर घालता येण्याजोग्या वैद्यकीय उपकरणांसाठी (वायो सेन्सर्ससाठी) अशी टिकाऊक्षमता अत्यंत आवश्यक आहे. सततची हालचाल आणि ताण असूनही ही उपकरणे सहज आणि अचूक काम करू शकतात. या संशोधनाला केंद्र शासनाकडून (डीएसटी-एसईआरबी) संशोधन अनुदान मिळाले आहे.

- प्रा. डॉ. अतिकुर रहमान, ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ, आयसर, पुणे



Pune Edition

Feb 20, 2026 Page No. 08

Powered by: erelego.com

# पुढारी

## अतिसूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे तयार करणे आता सहजशक्य!

■ लवकरच सूक्ष्म स्मार्टफोन, बायो हेल्थ मॉनिटर, इलेक्ट्रॉनिक गॅजेट तयार होणार

**पुढारी ANCHOR**

आशिष देशमुख  
पुढारी प्रतिनिधी

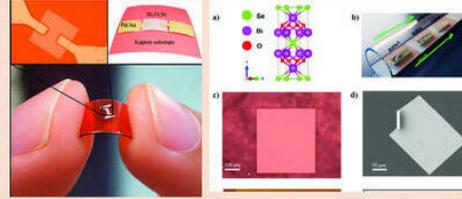
पुणे : शरीराच्या कोणत्याही इंद्रियावर वापरता येतील इतकी अतिसूक्ष्म बायो हेल्थ मॉनिटर विकसित करणे आता सहजशक्य होणार आहे. लवकरच शरीराच्या विविध भागांत अत्यंत सूक्ष्म अशा बायोकंप्युटरचे दागिने दिसल्यास आश्चर्य वाटणार नाही, अशा स्वरूपाचे संशोधन पुण्यातील आयसर या (राष्ट्रीय विज्ञान संस्था) संस्थेतील शास्त्रज्ञांनी केले असून ते आश्चर्यचकित करणारे आहे.

ज्यांनी आपल्या देशातील पहिला महासंगणक केला ते परम महासंगणकाचे निर्माते ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. विजय भटकर यांनी तब्बल २० वर्षांपूर्वी एका भाषणात सांगितल होते की, भविष्यात तुमच्या प्रत्येक अवयवावर सूक्ष्म संगणक बसवता येईल. अगदी तशीच वेळ आता आली आहे. पुणे शहरातील आयसर संस्थेतील प्रा. डॉ. अतिकुर रहमान यांच्या नेतृत्वाखाली संशोधकांच्या टीमने हे अफलातून संशोधन जगात प्रथमच मांडले आहे. इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे आता अणुच्या आकारापेक्षाही लहान आकारात बनवणे शक्य होणार असून डोळ्यावरचा चष्मा, श्रवण यंत्रासह शरीराच्या प्रत्येक इंद्रियाला लागणारी बायो हेल्थ मॉनिटर तयार करणे सहजशक्य होणार आहे. ती आपल्या केसापेक्षाही एक हजारपट सूक्ष्म अशा आकाराची असतील. ती अत्यंत मऊ अन् लवचिक असतील. शरीराला त्याचा कोणताही त्रास होणार नाही.

**संशोधन नेमके काय आहे?**

आयसर संस्थेतील भौतिक शास्त्रज्ञांच्या एका टीमने बिस्मथ ऑक्सी सेलेनाईड; (बीआय २ ओ २ एसई) नावाच्या विशेष अर्धसंवाहक (सेमिकंडक्टर) पदार्थापासून अतिसूक्ष्म

पुण्यातील आयसर संस्थेतील शास्त्रज्ञांचे क्रांतिकारी संशोधन



पुणे : हेच ते बिस्मथ ऑक्सी सेलेनाईड; (बीआय २ ओ २ एसई) नावाचे विशेष सेमिकंडक्टर या पदार्थापासून अतिसूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे विकसित करणे शक्य असल्याचा दावा संशोधकांनी केला आहे.

इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे विकसित केली आहेत. या संशोधनाचे निष्कर्ष जगदविख्यात अशा (स्मॉल) या शोधपत्रिकेत प्रसिद्ध झाले असून, भविष्यातील लवचिक स्मार्टफोन्स, अंगावर परिधान करण्यायोग्य (वेअर एबल) हेल्थ मॉनिटर्स, स्मार्ट फॅब्रिक्स अत्यंत मऊ आणि रूपात इलेक्ट्रॉनिक गॅजेट्स निर्मितीसाठी पान ८ वर ▶



Pune Edition

Feb 20, 2026 Page No. 01

Powered by: erelego.com

