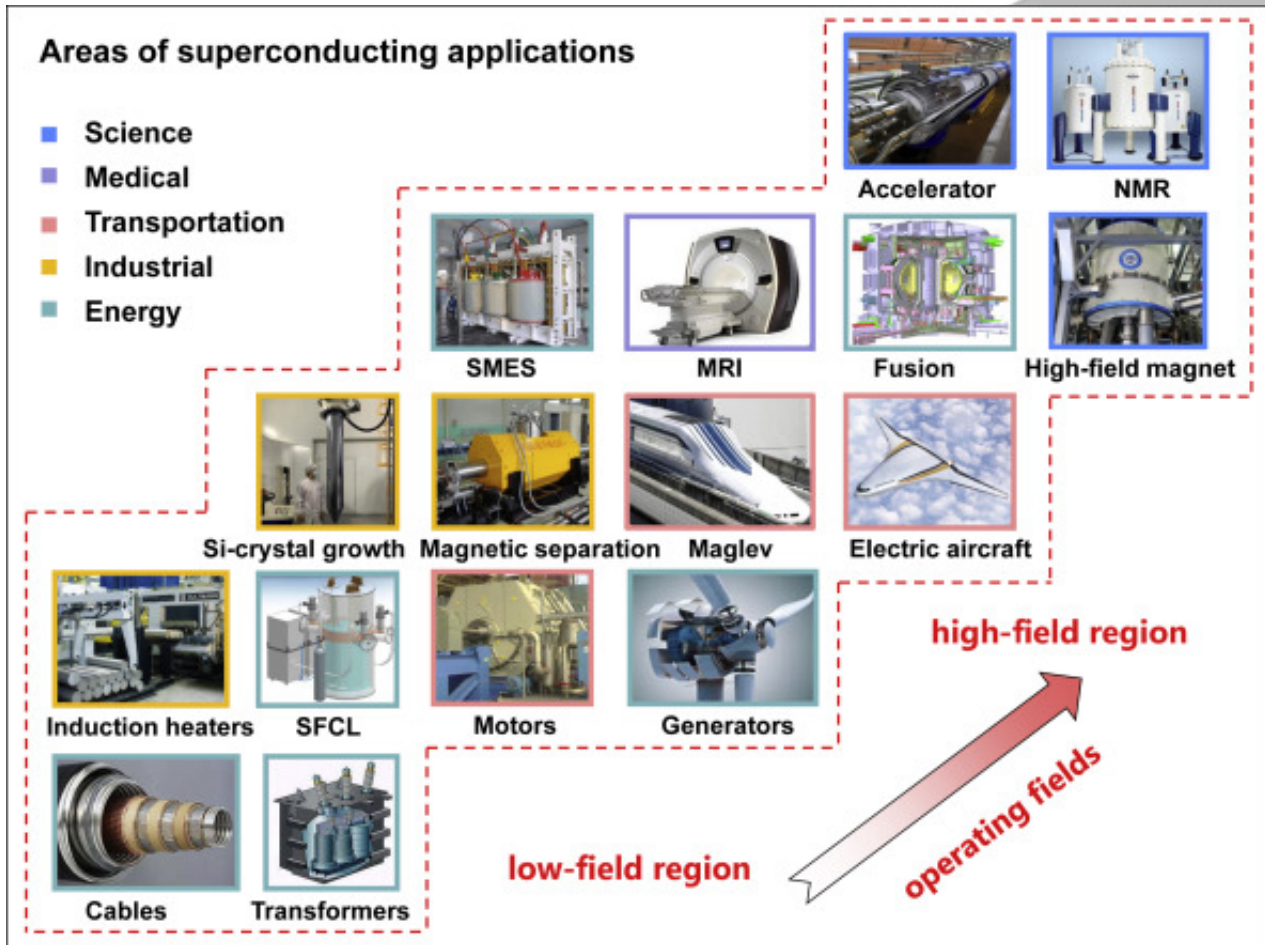


## अतचालकता

हाल ही में इटली में L'Aquila विश्वविद्यालय के भौतिकविदों द्वारा पहली बार पारे (Mercury) की अतचालकता के संबंध में सूक्ष्मता से जानकारी प्रदान की गई है या यूँ कहें कएक सूक्ष्म समझ वकिसति हुई है।

- अतचालकता की वशिषता से पूरण पहली सामग्री पारा थी, लेकिन शोधकर्त्ताओं को यह समझाने में 111 वर्ष लग गए कआखरि यह ऐसा कैसे करता है।



## अतचालकता:

- किसी प्रतरोध के बनिा वदियुत धारा को प्रवाहति करने की किसी पदार्थ की क्षमता को **अतचालकता** कहा जाता है। यह तब होता है जब किसी पदार्थ को **क्रांतिक ताप (Critical Temperature)** से नीचे ठंडा कयिा जाता है।

## पारे की अतचालकता:

- परचिय:
  - वर्ष 1911 में हाइके कामरलघि ऑन्स ने पारे में अतचालकता की खोज की।
  - ऑन्स ने पदार्थ को पूरण शून्य (सबसे कम संभव तापमान) तक ठंडा करने की वधि की खोज की थी।

- इस वधिकी उपयोग करते हुए उन्होंने पाया कि बहुत कम तापमान पर जिससे **थ्रेशोल्ड तापमान (Threshold Temperature)** कहा जाता है, ठोस पारा वदियुत प्रवाह का कोई प्रतिरोध नहीं करता है। यह भौतिकी के क्षेत्र में ऐतिहासिक खोज है।
- **वभिन्न पद्धतियाँ:** पारे की अतचालकता को वभिन्न पद्धतियों द्वारा समझाया गया है:
  - **BCS सिद्धांत:**
    - **बार्डीन-कूपर-शरफिर (Bardeen-Cooper-Schrieffer- BCS) अतचालक** में परमाणुओं के ग्रुपि द्वारा उत्पन्न कम्पन ऊर्जा इलेक्ट्रॉनों को जोड़ी बनाने के लिये प्रोत्साहित करती है, जिससे तथाकथित कूपर जोड़े बनते हैं।
    - ये तांबे के जोड़े एक धारा में जल की भाँति आगे बढ़ सकते हैं, जो एक थ्रेशोल्ड तापमान के नीचे अपने प्रवाह के लिये कोई प्रतिरोध नहीं करता है।
      - ये बता सकते हैं कि पारा का इतना कम थ्रेशोल्ड तापमान (लगभग -270 डिग्री सेल्सियस) क्यों है।
  - **स्पनि-ऑर्बिट कपलिंग:**
    - स्पनि-ऑर्बिट कपलिंग (SOC) वह तरीका है जिससे एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा उसके स्पनि और गति के बीच के संबंध से प्रभावित होती है।
    - SOC ने फोनॉन की ऊर्जा का बेहतर दृश्य प्रदान किया और समझाया कि पारा में इतना कम थ्रेशोल्ड तापमान (लगभग -270 डिग्री सेल्सियस) क्यों है।
  - **कूलॉम प्रतिरक्षण:**
    - एक अन्य कारक **प्रत्येक जोड़ी में दो इलेक्ट्रॉनों के बीच कूलॉम प्रतिरक्षण** (जैसे 'आवेश प्रतिरक्षण') था।
    - अतचालकता की अवस्था को इलेक्ट्रॉनों के बीच एक आकर्षी अंतःक्रिया, फोनॉन द्वारा मध्यस्थता तथा प्रतिरक्षी कूलॉम अन्तःक्रिया (ऋणात्मक आवेशों के बीच वदियुत स्थैतिक प्रतिरक्षण) संतुलन द्वारा निर्धारित किया जाता है।

## पारा:

- पारा प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला तत्व है जो वायु, जल और मृदा में पाया जाता है।
- प्राकृतिक प्रक्रियाओं जैसे- चट्टानों के अपक्षय, ज्वालामुखी वसिफोट, भूतापीय गतिविधियों, वनाग्नि आदि के माध्यम से वातावरण में उत्सर्जित होता है।
- मानव गतिविधियों के माध्यम से भी पारा उत्सर्जित होता है।
- यह एकमात्र ऐसी धातु है जो कमरे के तापमान पर द्रव अवस्था में रहती है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. पुराने और प्रयुक्त कंप्यूटरों या उनके पुर्जों के असंगत/अव्यवस्थित नपिटान के कारण नमिनलखिति में से कौन-से ई-अपशषिट के रूप में पर्यावरण में नरिमुक्त होते हैं?

1. बेरलियम
2. कैडमियम
3. क्रोमियम
4. हेप्टाक्लोर
5. पारा
6. सीसा
7. प्लूटोनियम

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1, 3, 4, 6 और 7
- (b) केवल 1, 2, 3, 5 और 6
- (c) केवल 2, 4, 5 और 7
- (d) 1, 2, 3, 4, 5, 6 और 7

उत्तर: (b)

**स्रोत: द हिंदू**

