एक नए पदार्थ की खोज

चर्चा में क्यों?

वैज्ञानिकों द्वारा एक ऐसे संभावित नए पदार्थ की खोज की गई है जो कि अतिचालकता (Superconductivity) जैसी घटनाओं को स्पष्ट करने में मदद कर सकता है।

अतिचालकता क्या है?

- अतिचालकता, कुछ विशेष पदार्थों में सटीक शून्य विद्युत प्रतिरोध (Zero Electrical Resistance) एवं चुंबकीय प्रवाह क्षेत्रों के निष्कासन (Expulsion of Magnetic Flux Fields) की एक घटना होती है, जब इसे एक निश्चित तापमान के अंतर्गत ठंडा किया जाता है तो इसे अतिचालक नाम दिया जाता है।

अतिचालकता का प्रयोग

- एम.आर.आई. (Magnetic Resonance Imaging), कण त्वरक (Particle Accelerators), चुंबकीय संलयन उपकरण (Magnetic Fusion Devices) एवं माइक्रोवेव फिल्टिरों (Microwave Filters) में अतिचालकता का बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है।
- शोधकर्त्ताओं के अनुसार, उच्च चुंबकीय क्षेत्रों में अतिचालक सामग्रियों के बीच इलेक्ट्रॉनिक समरूपता (Electronic Symmetry) तोड़ने की घटना एक सामान्य घटना होती है।

आवश्यक सामग्री

- भारी फारेमियन सुपरकंडक्टर (Heavy Fermion Superconductor) CeRhIn 5 के उच्च चुंबकीय क्षेत्र की अवस्था ने एक ऐसी स्थिति के विषय में जानकारी प्रदान की है जिसमें पदार्थ के इलेक्ट्रॉनों को मूल रूप से क्रिस्टल की समरूपता को कम करने के लिये कुछ इस तरह से व्यवस्थित किया गया, कि वह अब अपरंपरागत अतिचालक अथवा सुपरकंडक्टर (Unconventional Superconductors) के बीच सार्वभौमिक प्रतीत होता है।
- अपरंपरागत अतिचालकता (Unconventional Superconductivity) एक ऐसी अवस्था में विकसित होती है जो कि चुंबकीय अवस्था से पृथक हो रही होती है।

पृष्ठभूमि

- किसी भी तरल क्रिस्टल (Liquid Crystals) में नेमेटिक अवस्था (Nematic State) वह स्थिति होती है जिसमें तरल के अणु समानांतर तो होते हैं परंतु आवधिक सारणी में व्यवस्थित नहीं होते हैं।
- नेमेटिक अवस्था को चुंबकीय एवं अतिचाकता वाले संक्रमण के चरणों के आस - पास संक्रमण धातु प्रणाली (Transition Metal Systems) में स्पष्ट रूप से देखा गया है। जो कि नेमेटिक के अपरंपरागत अतिचालकता के साथ संबंध को इंगित करता है।
- हालाँकि, अन्य प्रणालियों के सापेक्ष CeRhIn5 में पाए जाने वाली नई नेमेटिक अवस्था को चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के माध्यम से आसानी से घुमाया जा सकता है।
- प्रोटोटिपिकिल हेवी-फार्मेयरन अतिचालक (Prototypical Heavy-Fermion Superconductor) में इलेक्ट्रॉनिक संरेखण Electronic Alignment) की उपस्थिति, जिसे नेमेटिक व्यवहार (Nematic Behaviour) कहा जाता है, नेमेटिसिटी (Nematicity) एवं अपरंपरागत अतिसंवेदनशीलता (Unconventional Superconductivity) के बीच संबंध को प्रदर्शित करती है।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/new-state-of-matter-discovered