भौतिकी में नोबेल पुरस्कार 2022

वर्ष 2022 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज़ द्वारा **जॉन एफ क्लॉजर, एलेन एस्पेक्ट और एंटोन ज़ेलिंगर** को [क्वांटम यांत्रिकी](#) में इनके कार्य के लिये प्रदान किया गया।

- 2021 में [भौतिकी का नोबेल पुरस्कार](#) **स्यूकुरो मनाबे और क्लॉस हेसलमैन (संयुक्त रूप से)** को जलवायु मॉडल पर उनके शोध के लिये एवं **जियोर्जियो पैरिसी को** भौतिक प्रणालियों में विकार तथा उतार-चढ़ाव की परस्पर क्रिया पर उनके कार्य हेतु प्रदान किया गया था।
- [फिजियोलॉजी या मेडिसिन में 2022 का नोबेल पुरस्कार](#) स्वंते पाबो को विलुप्त होमिनिन (hominins) के जीनोम और मानव विकास में शोध के लिये प्रदान किया गया।

क्वांटम यांत्रिकी और क्वांटम एंटैंगलमेंट (Entanglement) क्या है?

- यांत्रिकी, भौतिकी की वह शाखा है जो**विभिन्न निकायों की गति और परस्पर क्रिया से संबंधित है। यांत्रिकी के दो भाग हैं - क्लासिकल और क्वांटम।**
    - **क्लासिकल या न्यूटोनियन यांत्रिकी, मैक्रोस्कोपिक वस्तुओं** की गति और उन्हें प्रभावित करने वाले बलों का गणितीय अध्ययन है।
    - **क्वांटम यांत्रिकी,** भौतिकी का एक उपक्षेत्र है जिसके अंतर्गत **कणों - परमाणु, इलेक्ट्रॉन, फोटॉन के व्यवहार** और **आणविक एवं उप आणविक क्षेत्र में लगभग हर आयाम** का वर्णन किया जाता है।
        - क्वांटम सिस्टम के व्यवहार में एक महत्त्वपूर्ण अंतर (क्लासिकल रिजिड निकायों की तुलना में) **एंटैंगलमेंट की अवधारणा** है।
- **क्वांटम एंटैंगलमेंट** एक ऐसी घटना है जिसके अंतर्गत उप-परमाणु कणों की एक जोड़ी को**साझा अवस्था में रखा जाता है (जहाँ इनके पूरक गुण होते हैं),** ऐसे में कोई भी एक कण के गुणों को जानकर स्वतः ही दूसरे कण के गुणों को जाना जा सकता है ।
    - यह सच है कि भले ही दोनों कणों को कितनी दूर क्यों न ले जाया जाए।
    - क्वांटम एंटैंगलमेंट को पहली बार वर्ष **1935 में इरविन श्रोडिंगर द्वारा स्पष्ट किया गया था,** जिसे आगे चलकर उनके **कैट पैराडॉक्स** के नाम से जाना गया।

बेल इनइक्वलिटी:

- 1960 के दशक में, **जॉन स्टीवर्ट बेल** ने गणितीय असमानता - बेल असमानता विकसित की, जिसमें कहा गया है कि यदि कहीं **अस्पष्ट वेरिएबल्स** हैं, तो बड़ी संख्या में माप के परिणामों के बीच सहसंबंध कभी भी **एक निश्चित मूल्य से अधिक नहीं होगा।**
    - क्वांटम यांत्रिकी बताती है कि किसी निश्चित प्रकार का प्रयोग बेल की असमानता के नियमों का उल्लंघन करेगा, जिसके परिणामस्वरूप अन्यथा संभव होने की तुलना में एक मज़बूत सहसंबंध होगा।

प्रयोग:

- विजेताओं को **उलझे हुए फोटॉनों** (क्वांटम एंटैंगलमेंट) के साथ उनके प्रयोगों, **बेल असमानताओं के उल्लंघन** और अग्रणी **क्वांटम सूचना विज्ञान** के लिये सम्मानित किया गया है।
- जॉन एफ क्लॉसर ने जॉन बेल के विचारों को विकसित किया, जिससे एक व्यावहारिक प्रयोग हुआ जिसने स्पष्ट रूप से बेल असमानता का उल्लंघन करके क्वांटम यांत्रिकी का समर्थन किया। **इसका अर्थ है कि क्वांटम यांत्रिकी को एक सिद्धांत द्वारा प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता है जो छिपे हुए वेरिएबल्स का उपयोग करता है।**
- एलेन आस्पेक्ट ने **यह सेटअप विकसित किया,** इसका उपयोग इस प्रकार से किया जिसने एक महत्त्वपूर्ण खामी को दूर कर दिया।
    - एक उलझे हुए युग्म के अपना स्रोत छोड़ने के बाद वह माप सेटिंग्स को स्विच करने में सक्षम हुए, इसलिये उत्सर्जित होने पर मौजूद सेटिंग परिणाम को प्रभावित नहीं कर सकती थी (क्योंकि जॉन क्लॉसर के प्रयोग के बाद उसमें कुछ खामियां बनी रहीं)।
- एंटोन जेलिंगर को **क्वांटम क्रिप्टोग्राफी** जैसे अनुसंधान और अनुप्रयोग दोनों में उलझाव एवं **बेल युग्मों के नवीन उपयोग के लिये चुना** गया था।
    - उनके शोध समूह ने **क्वांटम टेलीपोर्टेशन नामक एक घटना का प्रदर्शन किया जो क्वांटम अवस्था को एक कण से दूरी पर स्थानांतरित करना संभव बनाता है।**

प्रयोग का महत्त्व:

- प्रायोगिक उपकरणों के विकास ने क्वांटम सूचना पर आधारित प्रौद्योगिकी के एक नए युग की नींव रखी है।
- यह [क्वांटम कंप्यूटरों]() के निर्माण, **माप में सुधार, क्वांटम नेटवर्क बनाने, सुरक्षित क्वांटम एन्क्रिप्टेड संचार** ([क्वांटम क्रिप्टोग्राफी]()) और सटीक टाइमकीपिंग स्थापित करने के लिये कण प्रणालियों के विशेष गुणों का उपयोग करने में मदद करेगा जैसा कि [परमाणु घड़ियों]() में किया जाता है।

UPSC सिविल सेवा परीक्षा विगत वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. निम्नलिखित में से किस वैज्ञानिक ने अपने बेटे के साथ भौतिकी का नोबेल पुरस्कार साझा किया? (2008)

(a) मैक्स प्लैंक
(b) अल्बर्ट आइंस्टीन
(c) विलियम हेनरी ब्रैग
(d) एनरिको फर्मि

उत्तर: (c)

प्रश्न. नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक जेम्स डी. वाटसन किस क्षेत्र में अपने काम के लिये जाने जाते हैं? (2008)

(a) धातु विज्ञान
(b) मौसम विज्ञान
(c) पर्यावरण संरक्षण
(d) आनुवंशिकी

उत्तर: (d)

प्रश्न. वर्ष 1990 के दशक में ब्लू एलईडी के आविष्कार के लिये अकासाकी, अमानो और नाकामुरा को संयुक्त रूप से वर्ष 2014 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार दिया गया था। इस आविष्कार ने मनुष्य के दैनिक जीवन को कैसे प्रभावित किया है? (मुख्य परीक्षा, 2021)

प्रश्न. प्रो. सत्येंद्र नाथ बोस द्वारा किये गए 'बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी' के कार्य की चर्चा कीजिये और प्रदर्शित कीजिये कि इसने किस प्रकार भौतिकी के क्षेत्र में क्रांति ला दी। (मुख्य परीक्षा, 2018)

[स्रोत: द हिंदू]()

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/nobel-prize-in-physics-2022