

कण भौतिकी और वदियुत द्वधिरुव आघूरण का मानक मॉडल

कुछ भौतिकी वजिज्ञानी इलेक्ट्रॉन द्वधिरुव आघूरण को ध्यान में रखते हुए [कण भौतिकी के मानक मॉडल](#) नामक सदिधांत में खामियाँ खोजने के लिये प्रयोग कर रहे हैं।

कण भौतिकी का मानक मॉडल:

- **परचिय:**
 - कण भौतिकी का मानक मॉडल एक **सैद्धांतिक ढाँचा है जो मूलभूत कणों तथा उनकी अंतःक्रियाओं का वर्णन करता है।**
 - इसमें प्रकृति की **चार मूलभूत शक्तियों में से तीन** को शामिल किया गया है: **वदियुत चुंबकत्व, दुर्बल परमाणु बल और प्रबल परमाणु बल, जबकि गुरुत्वाकर्षण इस मॉडल में शामिल नहीं है।**
- **अवयव:**
 - **प्राथमिक कण:** मॉडल कणों को दो मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत करता है: फर्मिऑन और बोसॉन।
 - **फर्मिऑन:** ये वे कण हैं जो पदार्थ बनाते हैं। इन्हें आगे दो समूहों में वभाजति किया गया है:
 - क्वार्क: अन्य कणों के अलावा प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के नरिमाण खंड।
 - लेप्टॉन: इसमें **इलेक्ट्रॉन** जैसे कण शामिल होते हैं।
 - **बोसॉन:** ये कण फर्मिऑन के बीच मूलभूत बलों की मध्यस्थता के लिये ज़िम्मेदार हैं। इसमें **फोटॉन, W और Z बोसॉन, ग्लूऑन, हगिस बोसॉन** शामिल हैं।
- **सीमाएँ:**
 - इसमें **डार्क मैटर और डार्क एनर्जी को शामिल नहीं किया गया है** जो ब्रह्मांड के महत्त्वपूर्ण घटक हैं।
 - यह नहीं पता कि हगिस बोसोन इतना भारी क्यों है या गुरुत्वाकर्षण अन्य मूलभूत बलों की तुलना में इतना कमजोर क्यों है।
 - यह **गुरुत्वाकर्षण का कोई क्वांटम सदिधांत भी प्रदान नहीं करता है** जो **ब्लैक होल** और **बिग बैंग** जैसी घटनाओं को समझने के लिये आवश्यक है।

मानक मॉडल के परीक्षण में इलेक्ट्रॉन की महत्त्वपूर्ण भूमिका:

- इलेक्ट्रॉन प्रकृति में **सबसे सरल और सबसे सटीक रूप से मापा जाने वाला कणों में से एक** है। इसमें एक नकारात्मक वदियुत आवेश, एक स्पनि (आंतरिक कोणीय गति का एक रूप) और एक द्रव्यमान है, लेकिन **कोई अन्य ज्ञात गुण नहीं है।**
 - मानक मॉडल के अनुसार, **इलेक्ट्रॉन का आकार गोलाकार होना चाहिये** जिसका अर्थ है कि सकारात्मक और नकारात्मक चार्ज इसके केंद्र के चारों ओर समान रूप से वितरित होते हैं।
- इसका तात्पर्य यह है कि इसमें **कोई वदियुत द्वधिरुव क्षण (EDM) नहीं है।** यह इस बात का माप है कि इसका आवेश इसके स्पनि अक्ष के साथ **किस प्रकार अलग** होते हैं।
- इसलिये इलेक्ट्रॉन के EDM को मापना **मानक मॉडल की वैधता का परीक्षण** करने तथा इसके परे **नई भौतिकी की जाँच** करने का एक संवेदनशील तरीका है।

वदियुत द्वधिरुव आघूरण:

- **भौतिकी में एक अवधारणा है जो किसी वस्तु के भीतर धनात्मक और ऋणात्मक आवेशों को अलग करके एक द्वधिरुव का नरिमाण** करती है। यह एक **सदृश राशि** है जो इस आवेश पृथक्करण की शक्ति और दशा को मापती है।
 - द्वधिरुव की शक्ति इस बात पर **नरिभर करती है कि आवेश कतिने बड़े हैं, साथ ही वे एक-दूसरे से कतिनी दूर हैं।**
- वदियुत द्वधिरुव अणुओं, **परमाणुओं और यहाँ तक कि पदार्थ बनाने वाले छोटे कणों के व्यवहार को समझने में प्रासंगिक** हैं।
 - वैज्ञानिक महत्त्वपूर्ण प्रश्नों का पता लगाने के लिये वदियुत द्वधिरुव क्षणों का अध्ययन करते हैं, जैसे **ब्रह्मांड में एंटीमैटर की तुलना में अधिक पदार्थ क्यों है, इसके साथ ही हमारी वर्तमान समझ से परे नई भौतिकी की खोज** करना है।

प्रश्न. कभी-कभी समाचारों में 'इवेंट होराइज़न', 'सगियुलैरिटी', 'स्ट्रिंग थ्योरी' और 'स्टैंडर्ड मॉडल' जैसे शब्द, किस संदर्भ में आते हैं? (2017)

- (a) ब्रह्मांड का परेक्षण और बोध
- (b) सूर्य और चंद्र ग्रहणों का अध्ययन
- (c) पृथ्वी की कक्षा में उपग्रहों का स्थापन
- (d) पृथ्वी पर जीवित जीवों की उत्पत्ति और क्रमविकास

उत्तर: (a)

[स्रोत: द द्रिष्टि](#)

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/standard-model-of-particle-physics-and-electric-dipole-moment>

