

ईश्वर कण - गॉड पार्टिकल

विश्व मोहन तिवारी

ईश्वर कण की खोज का प्रयास लार्ज हेड्रान कोलाइडर की मदद से हो रहा है जिसमें दस अरब डॉलर लग चुके हैं। यह विश्व का सर्वाधिक खर्चीला वैज्ञानिक प्रयोग है। ईश्वर कण दरअसल हिग्ज़ कण का ही लोकप्रिय नाम है। 1964 में पीटर हिग्ज़ ने अपनी परिकल्पना में कहा था कि ब्रह्माण्ड में सब जगह हिग्ज़ क्षेत्र और हिग्ज़ कण व्याप्त हैं। और नोबेल सम्मानित वैज्ञानिक लेओन लेडरमैन ने इसके महत्व को देखते हुए इसे 'ईश्वर कण' की संज्ञा दी थी। इस ईश्वर कण के दर्शन अभी तक नहीं हो सके हैं। कुछ वैज्ञानिक इसके होने में भी संदेह करते हैं। स्टीफन हॉकिंग ने हिग्ज़ से 100 डॉलर की शर्त लगा रखी है कि यह कण नहीं दिखेगा।

यह प्रयोग अद्वितीय और अद्भुत है क्योंकि इसे स्विट्स और फ्रांस भूमि के 100 मीटर नीचे 27 किलोमीटर लंबी वृत्ताकार सुरंग में किया जा रहा है। इस सुरंग में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन कणों को लगभग प्रकाश के वेग पर पहुंचाकर उनमें टक्कर कराई जाती है और उनसे उत्पन्न नए कणों की आतिशबाज़ी का सूक्ष्म अध्ययन किया जाता है। प्रोटॉन और न्यूट्रॉन जैसे भारी परमाण्विक कण हेड्रॉन कहलाते हैं। इसीलिए इस भूमिगत महावलय का नाम लार्ज हेड्रान कोलाइडर है। इससे सभी वैज्ञानिकों को बड़ी आशाएं हैं और इससे अन्य बहुत महत्वपूर्ण खोजों में सहायता मिलेगी।

इस समय इसका प्रमुख लक्ष्य है ईश्वर कण की खोज। तो क्या है यह ईश्वर कण? डॉ. हिग्ज़ की संकल्पना है कि समस्त दिक यानी स्पेस में - शून्य में भी - एक क्षेत्र (फील्ड) व्याप्त है जो उपयुक्त परिस्थितियों में पदार्थों को उनका द्रव्यमान देता है। जिस भी कण में द्रव्यमान है, उसे वह हिग्ज़ क्षेत्र से प्रतिक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त हुआ है। अर्थात् यदि हिग्ज़ क्षेत्र न होता तो हमें यह

समझ में ही नहीं आता कि पदार्थों में द्रव्यमान कैसे आता है। हिग्ज़ क्षेत्र में हिग्ज़ कण होता है जिसे हिग्ज़ बोसान कहते हैं। क्या है यह हिग्ज़ बोसान?

ब्रह्माण्ड में कुछ मूल कण हैं। जैसे इलेक्ट्रॉन, क्वार्क, न्यूट्रिनो आदि। और कुछ संयुक्त कण हैं, जैसे प्रोटॉन, न्यूट्रॉन, आदि जो इन मूल कणों के संयोग से निर्मित होते हैं। सारे पदार्थ इन्हीं मूल कणों तथा संयुक्त कणों से निर्मित हैं। हिग्ज़ क्रियाविधि से पदार्थों में द्रव्यमान आता है जिससे उनमें गुरुत्व बल पैदा होता है। इसे सरल रूप में समझने के लिए मान लें कि हिग्ज़ क्षेत्र शहद से भरा है। अब जो भी कण इसके सम्पर्क में आएगा, उसमें उसकी क्षमता के अनुसार शहद चिपक जाएगा और उसका द्रव्यमान बढ़ जाएगा। हिग्ज़ बोसान नामक यह मूल कण भौतिकी के अनेक प्रश्नों के सही उत्तर दे रहा है और भौतिकी के विकास में महत्वपूर्ण स्थान रखता है। किन्तु इसे अभी तक देखा नहीं जा सका है।

ब्रह्माण्ड में कुल चार प्रकार के ही बल मूल हैं - तीव्र बल, दुर्बल बल, विद्युत चुम्बकीय बल तथा गुरुत्व बल।

हिग्ज़ बोसान में बोसान शब्द बोस से आया है। तो इसके नाम में हिग्ज़ के साथ बोस का नाम क्यों जोड़ा गया है?

सत्येन्द्र नाथ बसु विश्व के प्रसिद्ध वैज्ञानिक हुए हैं। उन्होंने एक प्रकार के मूल कणों के व्यवहार के सांख्यिकीय सूत्र आइंस्टाइन को लिखकर भेजे थे, क्योंकि उन्हें आशंका थी कि उनकी क्रान्तिकारी बात को शायद अन्य वैज्ञानिक समुचित महत्त्व न दें। उस समय केवल फर्मियॉन कण का ही व्यवहार समझा गया था। फर्मियॉन वे मूल कण हैं जो फर्मी-डिरैक सूत्रों के अनुसार व्यवहार करते हैं। आइंस्टाइन ने बसु के सूत्रों को संवर्धित कर प्रकाशित करवाया। जो मूल कण उनके सूत्रों के अनुसार व्यवहार करते हैं, उनका नाम बोसान रखा गया। अर्थात् अब व्यवहार की दृष्टि से मूल कण दो प्रकार के माने जाने लगे: फर्मियॉन तथा बोसान। और ईश्वर कण या हिग्ज़ कण, जिसकी खोज चल रही है, मूलतः बोसान कण है। अतः उसका नामकरण हुआ हिग्ज़ बोसान!

जब चारों एक सिद्धांत में एकीकृत हो जाएंगे तब आइंस्टाइन का एकीकृत क्षेत्र सिद्धान्त (युनिफाइड फील्ड थ्योरी) का सपना भी साकार हो जाएगा। हिग्ज़ बोसान से गुरुत्व बल को समझने और अन्य तीन मूल बलों के साथ उसका सम्बंध समझने में मदद मिलेगी।

आइंस्टाइन का सापेक्षता का सिद्धान्त ब्रह्माण्ड के विशाल रूप को ही समझा पाता है जबकि क्वांटम भौतिकी केवल अणु-परमाणु के भीतर के सूक्ष्म जगत को। एक सौ वर्षों के बाद भी हम इनमें सामंजस्य पैदा नहीं कर पाए हैं। उम्मीद है कि यह प्रयोग क्वांटम भौतिकी तथा सामान्य सापेक्षता सिद्धान्त के बीच बहुप्रतीक्षित सामंजस्य पैदा कर सकेगा।

ब्रह्माण्ड में हमें जितना भी पदार्थ दिख रहा है वह कुल का मात्र 4 प्रतिशत है; 23 प्रतिशत अदृश्य पदार्थ है और 73 प्रतिशत अदृश्य ऊर्जा है। यह प्रयोग इस अदृश्य ऊर्जा तथा अदृश्य पदार्थ को समझने में भी मदद करेगा।

अतः हिग्ज़ बोसान को ईश्वर कण कहना अवैज्ञानिक हो सकता है मगर अतिशयोक्ति तो नहीं है, क्योंकि यह नाम उसका विशेष महत्व दर्शाता है। यह तो स्पष्ट है कि यदि ईश्वर कण दिख भी गया, तब भी वैज्ञानिक ईश्वर में विश्वास नहीं करने लग जाएंगे।

महाविस्फोट (बिग बैंग) के एक सेकण्ड के एक अरबवें हिस्से में क्या हो रहा था इसकी एक झलक सूक्ष्म रूप में यह प्रयोग दिखला सकता है।

महाविस्फोट के एक सेकण्ड के भीतर, जब तापक्रम बहुत ठंडा होकर लगभग 1000 अरब सेल्सियस हुआ, तब जो ऊर्जा थी वह कणों में बदलने लगी थी। तब उस समय की प्रक्रिया को समझने के लिए हमें जो महाविस्फोट पैदा करना होगा, वह तो ब्रह्माण्ड को भस्म कर देगा किन्तु यह प्रयोग एक अति सूक्ष्म विस्फोट पैदा करेगा। इसके लिए लार्ज हेड्रॉन कोलाइडर में सीसे के परमाणु-नाभिकों की लगभग प्रकाश वेग पर टक्कर कराई जाएगी। उस क्षण उन कणों में जो ऊर्जा रही होगी, वही ऊर्जा प्रकाश वेग से चलने वाले हेड्रॉन कणों में होती है। इस तरह हेड्रॉन कणों को समझने से हमें यह समझ में आ सकेगा कि ब्रह्माण्ड का उद्भव और विकास किस प्रक्रिया से हुआ था। तब हम

आज की बहुत-सी वैज्ञानिक समस्याओं को समझ पाएंगे, प्रकृति के नियमों को बेहतर समझ पाएंगे।

यह कहने में अतिशयोक्ति नहीं है कि हम इस विशाल जगत को बेहतर समझ सकते हैं यदि हम सूक्ष्म जगत को समझ लें और इसका विलोम भी सत्य है कि विशाल जगत को समझने से हम सूक्ष्म जगत को बेहतर समझ सकते हैं। अर्थात् दोनों में सामंजस्य बहुत आवश्यक है।

महाविस्फोट में जब ऊर्जा कणों में बदलने लगी तब कण तथा प्रतिकण - जैसे इलेक्ट्रॉन और पाज़ीट्रॉन - बराबर मात्रा में उत्पन्न हुए थे किन्तु अब तो प्रतिकण नज़र ही नहीं आते। कहां गए, क्या हुआ उनका? इसकी छानबीन भी यह लार्ज हेड्रॉन कोलाइडर करेगा।

युरोपीय नाभिकीय अनुसंधान केन्द्र (सर्न) स्थित इस कोलाइडर यंत्र में अद्वितीय तथा अकल्पनीय प्रयोग हो रहे हैं, ईश्वर कण की खोज हो रही है। इसमें ऊर्जा की अकल्पनीय मात्रा से लदे प्रोटॉनों की टक्कर करवाई जा रही है। इसमें कुछ वैज्ञानिक बड़े खतरे की चेतावनी दे रहे हैं कि इस टक्कर से ब्लैक होल उत्पन्न होंगे, जो पृथ्वी को ही लील जाएंगे। सर्न के वैज्ञानिक कहते हैं कि वे इस खतरे को समझते हैं और अधिक से अधिक वह ब्लैक होल कुछ ही क्षणों में फूट जाएगा और आसपास के कुछ कणों को ध्वस्त कर सकेगा। और इस प्रक्रिया के दर्शन से न केवल ब्लैक होल के गुणों का अध्ययन हो सकेगा, वरन यह भी समझने में मदद मिलेगी कि क्या दिक के तीन से भी अधिक आयाम हैं और क्या गुरुत्व का कुछ प्रभाव उन आयामों में बंट जाता है। तब शायद हम यह भी समझ पाएंगे कि गुरुत्व बल इतना दुर्बल क्यों है।

30 मार्च 2010 के प्रयोग में कोलाइडर ने 3.5 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट (35 खरब इलेक्ट्रॉन वोल्ट) ऊर्जा प्रति कण वाले कणों की टक्कर कराने का एक विश्व कीर्तिमान स्थापित किया है। टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट को समझने के लिए एक उपमा सहायक होगी। जब एक प्रोटॉन की ऊर्जा 1 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट होती है तब उसका द्रव्यमान स्थिर दशा की अपेक्षा 1000 गुना बढ़ जाता है। अर्थात् जब एक प्रोटॉन के वेग को इतना बढ़ाया जाए कि उसकी ऊर्जा 3.5

टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट हो जाए, तब उसका द्रव्यमान बढ़कर 3500 गुना हो जाएगा। किन्तु महत्वपूर्ण परिणाम देखने के लिए 7 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट प्रति कण की ऊर्जा चाहिए जिसकी तैयारी चल रही है। और सीसे के नाभिक की टक्कर के लिए तो 574 टेरा इलेक्ट्रॉन वोल्ट प्रति नाभिक की ऊर्जा ज़रूरी होगी। सूक्ष्म विस्फोट के लिए भी बहुत संभलकर चलना पड़ता है।

और यदि स्टीफन हॉकिंग अपनी शर्त जीतते हैं (अर्थात हिग्स बोसान नहीं दिखता), तब भी वैज्ञानिकों को बहुत निराशा नहीं होगी, क्योंकि विज्ञान के महत्वपूर्ण प्रयोगों में

नकारात्मक परिणाम भी काफी महत्त्व रखते हैं। ऐसे में क्रान्तिकारी परिकल्पनाएं सामने आती हैं। जैसे कि जब 1887 में माइकेल्सन और मोर्ले ईथर के अस्तित्व को सिद्ध नहीं कर सके थे तो 1905 में आइंस्टाइन के विशेष सापेक्षता सिद्धान्त की परिकल्पना उभरी थी।

भगवान भला करे उस वैज्ञानिक का जिसने एक अज्ञात कण को ईश्वर कण का नाम दिया जिसकी बदौलत यह प्रयोग मीडिया में स्थान पा गया वरना ऐसे समाचार पत्र कम ही हैं जो विज्ञान के प्रयोगों के समाचार देते हैं। **(स्रोत फीचर्स)**