खगोलविदों ने आइंस्टीन के सापेक्षता सिद्धांत को स्वीकारा

चर्चा में क्यों?

हाल ही में खगोलविदों के एक संघ ने यह स्वीकार किया कि उन्होंने अल्बर्ट आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत की भविष्यवाणी की पुष्टि तेज़ी से गुज़रते हुए तारों पर विशालकाय ब्लैक होल के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव अवलोकन के उपरांत की थी।

प्रमुख बिंदु:

- जर्मनी में जन्मे सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी ने व्यक्त किया था कि ध्वनि तरंगों के खिंचाव और संपीड़न की तरह ही बड़े गुरुत्वाकर्षण बल के कारण प्रकाश फैल सकता है। इसे हम गुज़रते हुए ट्रेन की आवाज़ में परिवर्तन के माध्यम से समझ सकते हैं।
- मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर एक्स्ट्राटेरेस्ट्रियल फिजिक्स के नेतृत्व में ग्रैविटी कंसोर्टियम के शोधकर्त्ताओं ने महसूस किया कि उनके पास हमारी आकाशगंगा 'मिल्की वे' के केंद्र में ब्लैक होल और सैगटैरियस A स्टार (Sagittarius A*) के परीक्षण के लिये एक उचित प्रयोगशाला है।
- ब्लैक होल इतने घने होते हैं कि वे अपने गुरुत्वाकर्षणीय खिंचाव से प्रकाश को भी आच्छादित सकते है। जबकि विशालकाय सैगटैरियस A स्टार का द्रव्यमान हमारे सूर्य की तुलना में चार मिलियन है जो इसे आकाशगंगा में सबसे बनाता बड़ा है।
- खगोलविदों ने एस-2 स्टार का अनुपालन किया है जो 19 मई को 25 मिलियन किमी प्रति घंटा से अधिक की गति से ब्लैक होल के करीब से गुज़रा था। फिर उन्होंने कई उपकरणों के उपयोग से इसके वेग और स्थिति की गणना की और आइंस्टीन द्वारा की गई भविष्यवाणियों के साथ तुलना कर बताया कि प्रकाश को गुरुत्वाकर्षण द्वारा फैलाया जा सकेगा। एक प्रभाव के रूप में इसे गुरुत्वाकर्षणीय रेडशिफ्ट कहा गया। न्यूटनियन भौतिकी रेडशिफ्ट के लिये अनुमति नहीं देती है।

पहला अवलोकन:

- परिणाम सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत के पूरी तरह अनुरूप हैं और इसे तीव्र गुरुत्वाकर्षण क्षेत्रों के प्रभावों को बेहतर ढंग से समझने की दिशा में एक बड़ी सफलता के रूप में भी देखा जा रहा है।
- ऐसा पहली बार हुआ है कि पर्यवेक्षक इस तरह के प्रभाव को मापने में सक्षम हैं।
- अवलोकन के लिये चिली में स्थित यूरोपीय दक्षिणी वेधशाला के बहुत बड़े टेलीस्कोप का उपयोग किया गया था। इसके द्वारा वर्ष 2016 में देखा गया था कि एस-2 स्टार सैगटैरियस A स्टार के काफी नज़दीक से गुज़रा, लेकिन प्रयुक्त उपकरण गुरुत्वाकर्षण रेडशिफ्ट का पता लगाने के लिये पर्याप्त रूप से संवेदनशील नहीं थे।

व्यावहारिक उपयोगिता:

- खगोलविद आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत द्वारा की गई भविष्यवाणी कि एक ब्लैक होल से होकर गुज़रने वाले प्रकाश को मोड़ा जा सकता है, पहले से ही उपयोग करते आ रहे हैं। इसे गुरुत्वाकर्षण लेंसिंग कहा जाता है जिसका प्रयोग शोधकर्त्ताओं द्वारा ब्लैक होल के नजदीक के क्षेत्र को सावधानी से देखने के लिये किया जाता है।
- खगोलविदों का मानना है कि वे आइंस्टीन के सिद्धांत की नवीनतम पुष्टि का व्यावहारिक उपयोग गुरुत्वाकर्षण के कारण एस-2 के प्रक्षेपण में बदलावों को पता करने के लिये कर सकते हैं, जो ब्लैक होल के आसपास बड़े पैमाने पर वितरण की जानकारी प्रदान कर सकता है।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/einstein-was-right-astronomers-confirm-key-theory-of-relativity