

प्रारंभिक ब्रह्मांड में काल-वसितारण

प्रलम्ब के लिये:

[क़्वासर](#), बगि बँग, आइंस्टीन का सापेक्षता का सदिधांत

मेन्स के लिये:

प्रारंभिक ब्रह्मांड में काल-वसितारण

चर्चा में क्यों?

एक हालिया अध्ययन में प्रारंभिक ब्रह्मांड में काल-वसितारण को प्रदर्शित करने के लिये [क़्वासर](#) के तीव्र ब्लैक होल के अवलोकन का उपयोग किया गया है।

- शोधकर्त्ताओं ने **पूरे ब्रह्मांड में 190 क़्वासरों की चमक की जाँच** की जो लगभग **बगि बँग के 1.5 अरब वर्ष बाद** के हैं। इन प्राचीन क़्वासरों की चमक की तुलना मौजूद क़्वासरों से करके शोधकर्त्ताओं ने पाया कि वर्तमान में एक विशिष्ट अवधि में होने वाले कुछ उतार-चढ़ाव शुरुआती क़्वासरों में पाँच गुना अधिक धीरे होते थे।

अध्ययन के मुख्य बट्टि:

- **अतीत में काल की धीमी गति:**
 - ब्रह्मांड का नरितर वसितार वर्तमान की तुलना में **अतीत में काल की धीमी गति** का कारण है।
 - **अतीत का समय वर्तमान की तुलना में लगभग पाँच गुना तेज़ी से बीत गया**। ये अवलोकन लगभग 12.3 अरब वर्ष पहले के हैं, जब ब्रह्मांड अपनी वर्तमान आयु का लगभग दसवाँ भाग ही था।
 - आइंस्टीन के सापेक्षता के सदिधांत के अनुसार, समय और स्थान आपस में जुड़े हुए हैं तथा बगि-बँगसिफोट के बाद से **ब्रह्मांड सभी दशाओं में वसितार कर रहा है**।
- **पूर्व के अवलोकन:**
 - वैज्ञानिकों ने पहले **सुपरनोवा, तारकीय वसिफोटों के अवलोकन के आधार पर लगभग 7 अरब वर्ष पुराने समय के वसितार का दस्तावेज़ीकरण** किया था।
 - अतीत के इन वसिफोटों का अध्ययन करके **उन्होंने पाया कि हमारे वर्तमान समय के परिप्रेक्ष्य से घटनाएँ अधिक धीमी गति से प्रदर्शित हुईं**, क्योंकि आज के सुपरनोवा को चमकने और फीका पड़ने में निश्चित समय लगता है।

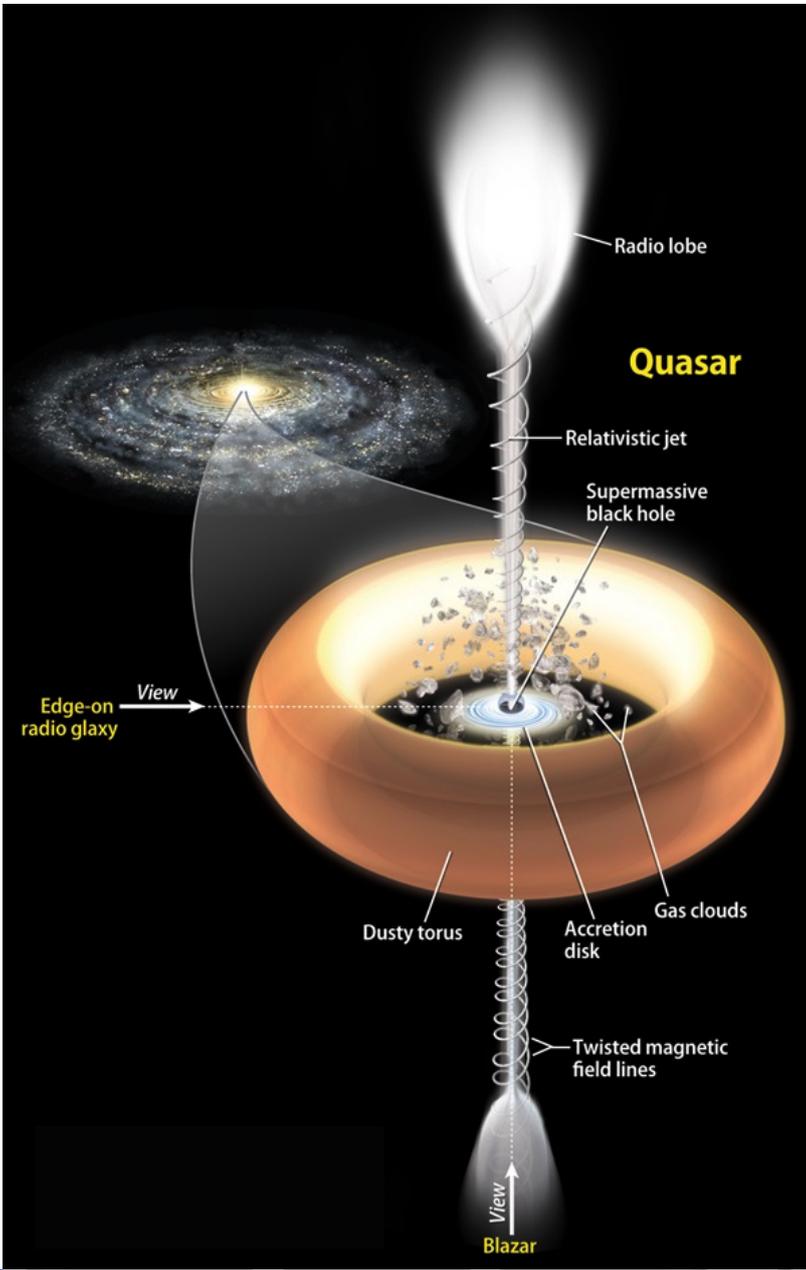
अध्ययन का महत्त्व:

यह शोध समय की **जटिल प्रकृति और ब्रह्मांड के वसितार के साथ इसके अंतरसंबंध** पर प्रकाश डालता है।

- दूर की वस्तुओं और घटनाओं का पता लगाना जारी रखने से वैज्ञानिकों को समय की अवधारणा के साथ इसके संभावित प्रभावों की समझने में मदद मिलने की आशा है, **जिसमें समय यात्रा और वार्प ड्राइव जैसी उन्नत प्रणोदन प्रणाली की संभावना भी शामिल है**।

क़्वासर क्या हैं:

- **परचिय:**
 - क़्वासर, अवशिवसनीय रूप से चमकीली वस्तुएँ हैं, जिनोंने अध्ययन की अवधि में "घड़ी" के रूप में कार्य किया। वे अत्यधिक विशाल **ब्लैक होल** हैं, जो आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित हैं तथा सूर्य से लाखों-करोड़ों गुना विशाल हैं।
 - ये ब्लैक होल **मज़बूत गुरुत्वाकर्षण बलों के माध्यम से पदार्थ को अपनी ओर आकर्षित** करते हैं, जबकि वे पदार्थ की एक चमकदार डिस्क से घरि होने के साथ शक्तिशाली विकिरण और उच्च-ऊर्जा कण जेट (विकिरण) उत्सर्जित करते हैं।



■ समय के वसितार की जाँच में क्वासर का महत्त्व:

- क्वासर, एकाकी रूप से तारकीय वसिफोटों की तुलना में लाभ प्रदान करते हैं क्योंकि उनका चमक ब्रह्मांड के प्रारंभिक चरण से ही देखी जा सकती है। क्वासर की चमक में उतार-चढ़ाव से सांख्यिकीय गुणों के साथ समय के पैमाने का पता चलता है जिसका उपयोग बीते समय को मापने के लिये किया जा सकता है।

काल-वसितारण

- काल-वसितारण भौतिकी की एक घटना है जो सापेक्ष गति या गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में अंतर के कारण घटित होती है। यह आइंस्टीन के सापेक्षता के सिद्धांत- सापेक्षता के विशेष सिद्धांत और सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत दोनों का परिणाम है।
- सापेक्षता के विशेष सिद्धांत में काल-वसितारण तब होता है जब दो पर्यवेक्षक एक-दूसरे के सापेक्ष गति करते हैं।
- इस सिद्धांत के अनुसार, समय नरिपेक्ष नहीं है बल्कि परेक्षक के संदर्भ तंत्र के सापेक्ष है।
- जब वस्तुएँ प्रकाश की गति के समान गति से एक-दूसरे के सापेक्ष चलती हैं, तो स्थिर वस्तु की तुलना में परचालित वस्तु के लिये समय अधिक धीरे-धीरे व्यतीत होता हुआ प्रतीत होता है।
- इसका अर्थ यह है कि स्थिर पर्यवेक्षक के दृष्टिकोण से चलति वस्तु के लिये समय वसितारति या फैला हुआ है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नमिनलखिति परघिटनाओं पर वचिर कीजयि: (2018)

1. प्रकाश ,गुरुत्व द्वारा प्रभावति होता है ।
2. ब्रह्मांड लगातार फैल रहा है ।
3. पदार्थ अपने चारों ओर के दक्काल को वकिंचति (वार्प) करता है ।

उपर्युक्त में से एलबर्ट आइंस्टीन के आपेक्षकता के सामान्य सदिधांत का/के भवषिय कथन कौन सा/से है/हैं, जसिकी/जनिकी प्रायः समाचार माध्यमों में वविचना होती है?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (D)

[स्रोत: द हडि](#)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiiias.com/hindi/printpdf/time-dilation-in-early-universe>

