

## ब्लैक होल ट्रपिल ससिस्टम

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

### चर्चा में क्यों?

एक हालिया अध्ययन में 8,000 प्रकाश वर्ष दूर स्थिति प्रथम **ब्लैक होल** ट्रपिल ससिस्टम की खोज की गई है जो कि आमतौर पर पृथक इकाइयों या बाइनरी ससिस्टम के रूप में पाए जाने वाले सामान्य ब्लैक होल से भिन्न है।

नोट: एक प्रकाश वर्ष वह दूरी (5.9 ट्रिलियन मील (9.5 ट्रिलियन कमी)) है जिसे प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय किया जाता है।

### ब्लैक होल ट्रपिल ससिस्टम क्या है?

- **परिचय:** ब्लैक होल ट्रपिल ससिस्टम में एक केंद्रीय ब्लैक होल और दो परिक्रमा करते तारे होते हैं, जो गुरुत्वाकर्षण बलों द्वारा एक दूसरे से बंधे होते हैं।
  - यह एक "प्रत्यक्ष पतन" प्रक्रिया के माध्यम से बनता है जहाँ एक विशाल तारा सुपरनोवा वसिफोट के बिना ही समाप्त हो जाता है, जिससे पास के तारे गुरुत्वाकर्षण से जुड़े रह सकते हैं।
  - प्रत्यक्ष पतन की प्रक्रिया (जिसे "फ्लड सुपरनोवा" भी कहा जाता है) से आसपास के पदार्थों का अधिक तीव्र इजेक्शन बाधित होता है।
  - इस विशिष्ट संरचना से ब्लैक होल निर्माण के पारंपरिक मॉडलों को चुनौती मिलती है तथा तारकीय प्रणालियों में मौजूद जटिल गुरुत्वाकर्षण गतिशीलता प्रदर्शित होती है।

ब्लैक होल और ट्रपिल ब्लैक होल ससिस्टम के बीच अंतर		
वशिष्टता	ब्लैक होल	ट्रपिल ब्लैक होल ससिस्टम
अवयव	एक वलिक्षण ब्लैक होल	एक केंद्रीय ब्लैक होल (V404 सगिनी) और दो तारे।
कक्षीय विवरण	कोई भी अन्य खगोलीय पडि ब्लैक होल से नहीं जुड़ा होता है।	- प्रत्येक 6.5 दिन में एक तारा अपनी परिक्रमा पूरी करता है। - प्रत्येक 70,000 वर्ष में एक अन्य तारा अपनी परिक्रमा पूरी करता है।
स्थान	पूरे ब्रह्माण्ड में पाया जाता है।	यह लगभग 8,000 प्रकाश वर्ष दूर सगिनीस तारामंडल से संबंधित है।
अनन्य वशिष्टताएँ	प्रायः आइसोलेशन या बाइनरी प्रणालियों में मिलता है।	इसमें दुर्लभ त्रिगुण वन्यास में गुरुत्वाकर्षण से जुड़े तारे शामिल हैं।
व्यवहार	आस-पास के पदार्थ को नष्ट करने के साथ एक्स-रे उत्सर्जित कर सकता है।	केंद्रीय ब्लैक होल समय के साथ नकिटवर्ती तारे को नष्ट कर देता है।
वैज्ञानिक नहितार्थ	इससे ब्लैक होल निर्माण और तारकीय विकास के मानक मॉडल को समर्थन मिलता है।	इससे पारंपरिक ब्लैक होल निर्माण सिद्धांतों को चुनौती मिलने के साथ जटिल गुरुत्वाकर्षण गतिशीलता के बारे में अंतरदृष्टि मिलती है।
खोज संदर्भ	सामान्यतः दूरबीन डेटा के माध्यम से इसका अध्ययन किया गया।	V404 सगिनी के खगोलीय डेटा का विश्लेषण करते समय इसकी अचानक खोज हुई।

### ब्लैक होल

- यह अंतरिक्ष में एक ऐसा क्षेत्र है जिसका गुरुत्वाकर्षण इतना प्रबल है कि कोई भी पदार्थ या प्रकाश उससे बाहर नहीं निकल सकता है। यह आमतौर पर सुपरनोवा में किसी विशाल तारे के नष्ट होने से बनता है।

## ■ ब्लैक होल के प्रकार:

- तारकीय ब्लैक होल: यह एक वशाल तारे के नष्ट होने से बनता है।
- मध्यवर्ती ब्लैक होल: इसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान से 100 से 100,000 गुना अधिक होता है।
- सुपरमैसिव ब्लैक होल: इसका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान से लाखों से लेकर अरबों गुना तक होता है तथा यह हमारी आकाशगंगा मिल्की वे सहित अधिकांश आकाशगंगाओं के केंद्रों में मिलता है।

# ब्लैक होल

## ब्लैक होल

- अत्यधिक उच्च गुरुत्वाकर्षण को अकर्षित करने वाला अंतरिक्ष में एक स्थान, जहाँ प्रकाश भी इससे नहीं बच सकता (इसलिए, अदृश्य)
- सशक्त गुरुत्वाकर्षण पदार्थ को एक छोटे से स्थान में इकट्ठा कर देता है, जिसके कारण यह घटना देखी जाती है

'ब्लैक होल' शब्द 1960 के दशक के मध्य में अमेरिकी भौतिक विज्ञानी नॉन आर्चीबाल्ड व्हीलर द्वारा गढ़ा गया था

## आविष्कार

- यह देखकर कि कैसे ब्लैक होल के बहुत समीप के तारे अन्य तारों की तुलना में अलग तरह से काम करते हैं
- अप्रैल 2019 में, इवेंट होराइज़न टेलीस्कोप प्रोजेक्ट के वैज्ञानिकों ने ब्लैक होल (छाया, अधिक सटीक) की पहली छवि जारी की

## अल्बर्ट आइंस्टीन और ब्लैक होल

- सबसे पहले सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत में इनके अस्तित्व की भविष्यवाणी की गई
- इसने दिखाया कि जब एक विशाल तारा नष्ट होता है, तो वह अपने पीछे एक छोटा, सघन अवशेष छोड़ जाता है

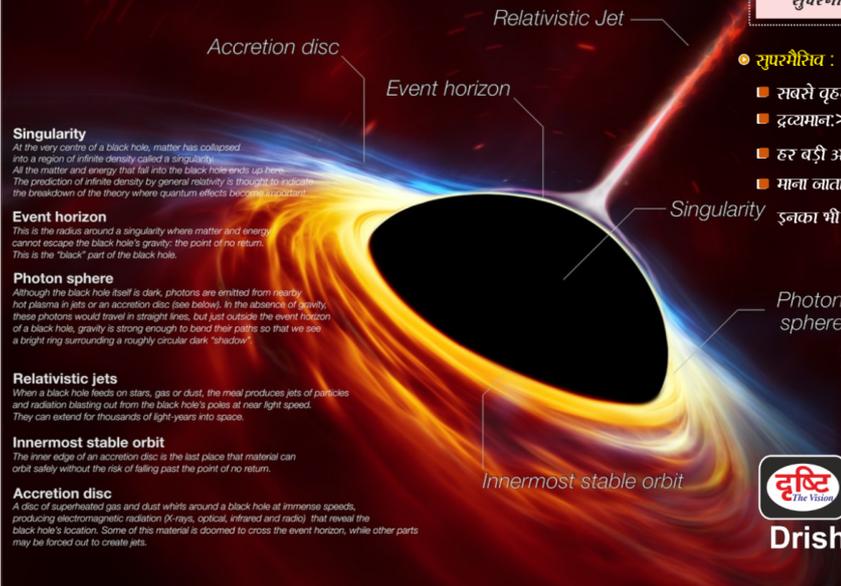
भारत के पहले समर्पित उपग्रह, एस्ट्रोसैट ने पहली बार एक ब्लैक होल प्रणाली से उच्च ऊर्जा एक्स-रे उत्सर्जन की तीव्र परिवर्तनशीलता का अवलोकन किया

## प्रकार

- लघु (काल्पनिक):
  - सबसे छोटा, शिफ्ट 1 परमाणु के आकार के बराबर
  - द्रव्यमान: एक मिलीग्राम के 1/100वें भाग से लेकर एक बड़े पर्वत के द्रव्यमान तक भिन्न होता है
  - माना जाता है कि ब्रह्मांड के शुरू होने पर बना था
- स्टेर :
  - द्रव्यमान : सूर्य के द्रव्यमान का 20 गुना
  - सुपरनोवा विस्फोट के कारण बनने का अनुमान है

सुपरनोवा एक विस्फोटक तारा है जो अपने जीवन के अंत तक पहुँच चुका होता है

- सुपरमैसिव :
  - सबसे बृहद
  - द्रव्यमान: > सूर्य के द्रव्यमान का लाखों से लेकर अरबों गुना तक
  - हर बड़ी आकाशगंगा के केंद्र में एक सुपरमैसिव ब्लैक होल होता है
  - माना जाता है कि जिस आकाशगंगा के यह भाग हैं उसी आकाशगंगा के निर्माण के समय इनका भी निर्माण हो जाता है



मिल्की वे के केंद्र में सैग्वेरेरियस A\* सुपरमैसिव ब्लैक होल है (द्रव्यमान: ~ सूर्य का लगभग 4 मिलियन गुना)

सूर्य कभी ब्लैक होल में नहीं बदलेगा क्योंकि उसका आकार इतना बड़ा नहीं है कि वह एक ब्लैक होल में परिवर्तित हो सके



## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नमिनलखिति परघिटनाओं पर वचिार कीजयि: (2018)

1. प्रकाश गुरुत्त्व द्वारा प्रभावति होता है।
2. ब्रह्मांड लगातार फैल रहा है।
3. पदार्थ अपने चारों ओर के दक्काल को वकिंचति करता है।

उपर्युक्त में से अल्बर्ट आइंस्टीन के सापेक्षता के सामान्य सदिधांत का/के भवष्य कथन कौन सा/से है/हैं, जनिका/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)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/black-hole-triple-system>

