



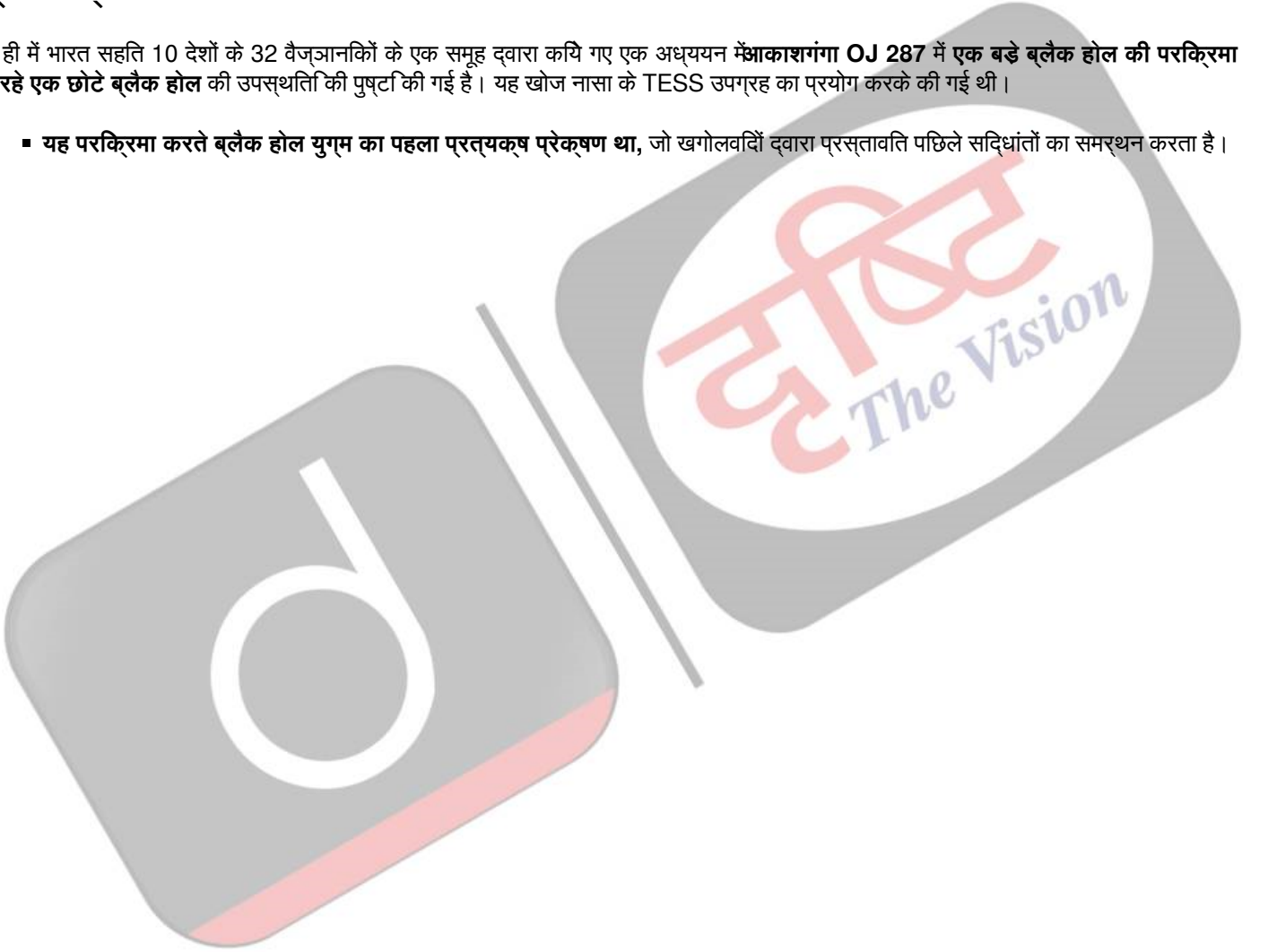
आकाशगंगा OJ 287 में ब्लैक होल

[स्रोत: पी.आई.बी](#)

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत सहित 10 देशों के 32 वैज्ञानिकों के एक समूह द्वारा कथि गए एक अध्ययन में आकाशगंगा OJ 287 में एक बड़े ब्लैक होल की परिक्रमा कर रहे एक छोटे ब्लैक होल की उपस्थिति की पुष्टि की गई है। यह खोज नासा के TESS उपग्रह का प्रयोग करके की गई थी।

- यह परिक्रमा करते ब्लैक होल युगम का पहला प्रत्यक्ष प्रेक्षण था, जो खगोलविदों द्वारा प्रस्तावित पछिले सिद्धांतों का समर्थन करता है।



ब्लैक होल

ब्लैक होल

- अत्यधिक उच्च गुरुत्वाकर्षण को आकर्षित 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 नॉर्न 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

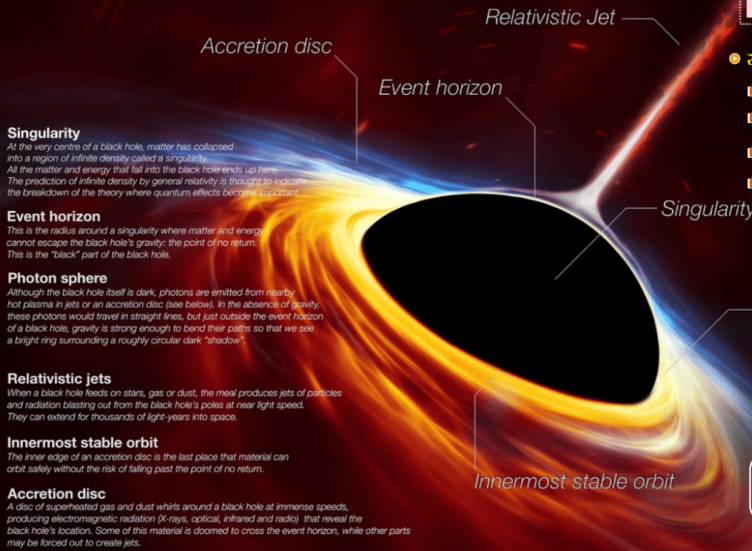
- सबसे पहले सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत में इनके अस्तित्व की भविष्यवाणी की गई
- इसने दिखाया कि जब एक विशाल तारा नष्ट होता है, तो वह अपने पीछे एक छोटा, सघन अवशेष छोड़ जाता है

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, सिर्फ 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
- रेटेलर :
 - 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



Singularity

At the very centre of a black hole, matter has collapsed into a region of infinite density called a singularity. All the matter and energy that fall into the black hole ends up here. The prediction of infinite density by general relativity is thought to indicate the breakdown of the theory where quantum effects become important.

Event horizon

This is the radius around a singularity where matter and energy cannot escape the black hole's gravity: the point of no return. This is the "black" part of the black hole.

Photon sphere

Although the black hole itself is dark, photons are emitted from nearby hot plasma in jets or an accretion disc (see below). In the absence of gravity, these photons would travel in straight lines, but just outside the event horizon of a black hole, gravity is strong enough to bend their paths so that we see a bright ring surrounding a roughly circular dark "shadow".

Relativistic jets

When a black hole feeds on stars, gas or dust, the meal produces jets of particles and radiation blasting out from the black hole's poles at near light speed. They can extend for thousands of light-years into space.

Innermost stable orbit

The inner edge of an accretion disc is the last place that material can orbit safely without the risk of falling past the point of no return.

Accretion disc

A disc of superheated gas and dust whirrs around a black hole at immense speeds, producing electromagnetic radiation (X-rays, optical, infrared and radio) that reveal the black hole's location. Some of this material is doomed to cross the event horizon, while other parts may be forced out to create jets.

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 सैंगेटेरियस 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



//

नोट:

- अप्रैल 2018 में प्रकृषेपति नासा का ट्रांज़िटिंग एक्सोप्लेनेट सर्वे सैटेलाइट (TESS) ग्रहों की गतिके कारण होने वाली आवधिक गरिवट का

पता लगाने के लिये 200,000 से अधिक तारों की चमक की नगिरानी करके एक्सोप्लेनेट की खोज पर केंद्रित है।

- **ब्लैक होल** अत्यधिक सघन पंडि होते हैं, जिनका **गुरुत्वाकर्षण इतना प्रबल होता है कि वे प्रकाश को भी बाहर निकालने से रोकते हैं**, जिससे उनका पता लगाना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।
 - इनका निर्माण तब होता है जब **एक विशाल तारा अपने जीवनकाल की समाप्ति में होता है**, जिसके परिणामस्वरूप एक सघन क्षेत्र बनता है जो आसपास के स्पेस टाइम को महत्त्वपूर्ण रूप से विकृत कर देता है।
- **बाह्यग्रह (एक्सोप्लेनेट)** वे ग्रह हैं जो अन्य तारों की परिक्रमा करते हैं तथा हमारे सौरमंडल से परे हैं।

Exoplanet Types

Terrestrial

Earth-sized or smaller, mostly made of rock and metal. Some could possess oceans or atmospheres and perhaps other signs of habitability.



Neptune-Like

Similar in size to our own Neptune and Uranus, with hydrogen or helium-dominated atmospheres. "Mini-Neptunes," not found in our solar system, are smaller than Neptune but larger than Earth.



Gas Giants

The size of Saturn or Jupiter, or much larger. They include "hot Jupiters"- scorching planets in close orbits around their stars.

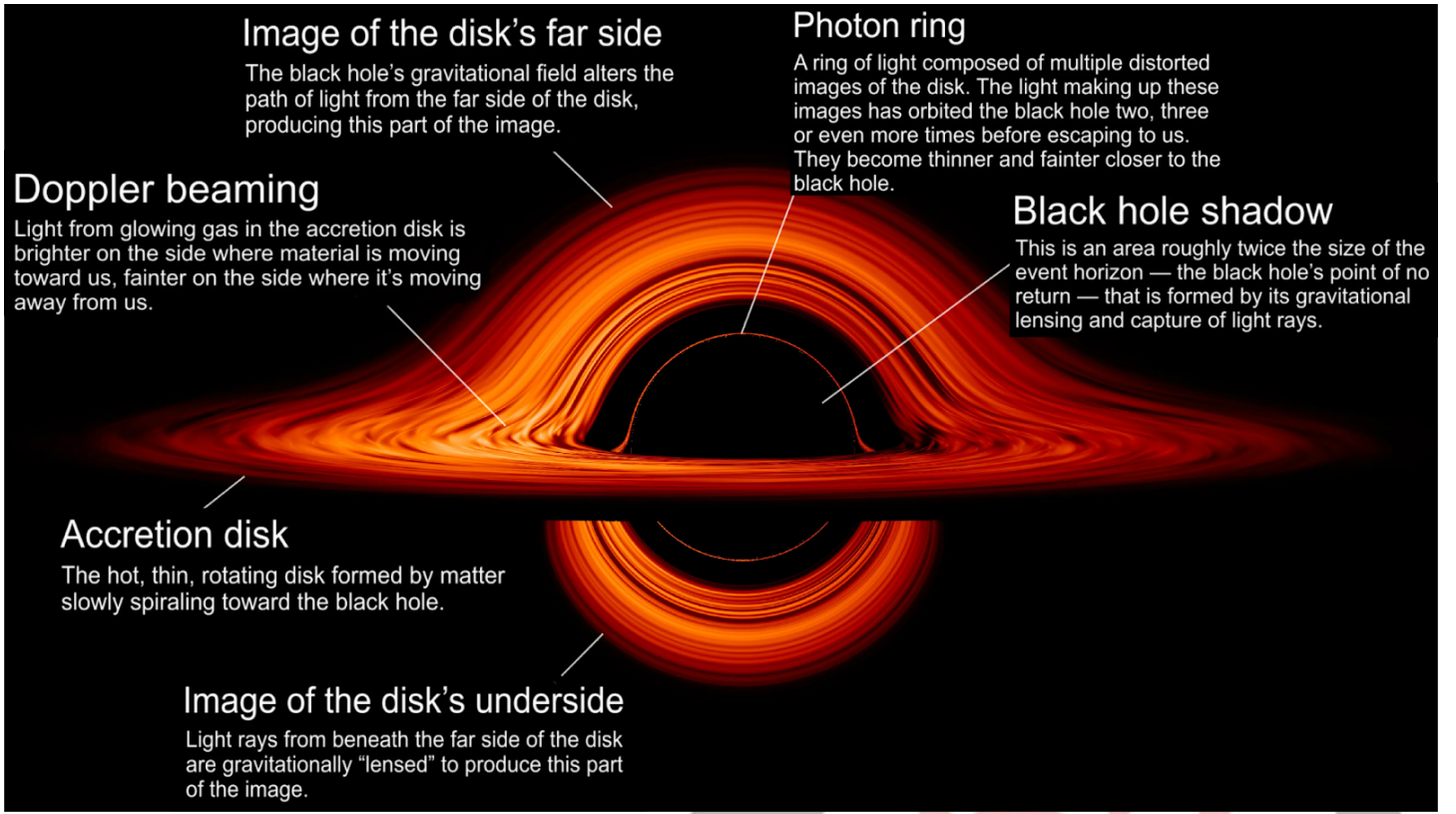


Super-Earth

Typically "terrestrial," or rocky, and more massive than Earth but lighter than Neptune. They might or might not have atmospheres.

इन नष्कर्षों के नहितार्थ क्या हैं?

- **ब्लैक होल का विकास और वलिय:** यह खोज बताती है कि **ब्लैक होल द्रव्यमान के संचय और वलिय से बढ़ते हैं**, जो सुपरमैसिव ब्लैक होल के विकास को समझने के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- **एक्रीशन डिसक और जेट निर्माण/वरिचन:** बड़े ब्लैक होल की एक्रीशन डिसक के साथ छोटे ब्लैक होल की परस्पर क्रिया जेट धाराओं (न्यूट्रॉन तारों या ब्लैक होल जैसे कॉम्पैक्ट एक्रीटिंग ऑब्जेक्ट्स द्वारा उत्पादित चुंबकीय प्लाज़्मा की कोलाइमेटेड धाराएँ) के निर्माण/वरिचन में अंतरदृष्टि प्रदान करती है, जो **सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक (AGN)** और आकाशगंगा के विकास को समझने के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- **गुरुत्वाकर्षण तरंगों और ब्रह्मांडीय घटनाएँ:** **नैनो-हर्ट्ज गुरुत्वाकर्षण तरंगों का उत्सर्जन ब्रह्मांडीय घटनाओं और ब्लैक होल** की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिये नए अवसर प्रदान करता है, जो ब्लैक होल वलिय दरों एवं आकाशगंगा विकास को समझने में सहायता करता है।
- **डार्क मैटर और ऊर्जा में अंतरदृष्टि:** ब्लैक होल के व्यवहार का अध्ययन **डार्क मैटर और डार्क एनर्जी** में अप्रत्यक्ष अंतरदृष्टि प्रदान कर सकता है।



Read More: [Exoplanet](#), [Black Hole Gaia BH3](#)

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

प्रश्न. 'गोल्डीलॉक्स ज़ोन (Goldilocks Zone)' शब्द नमिनलखिति में से कसिके संदर्भ में अक्सर समाचारों में देखा जाता है? (2015)

- (a) भू-पृष्ठ के ऊपर वास योग्य मंडल की सीमाएँ
- (b) पृथ्वी के अंदर का वह क्षेत्र जसिमें शैल गैस उपलब्ध है
- (c) बाह्य अंतरिक्ष में पृथ्वी जैसे ग्रहों की खोज
- (d) मूल्यवान धातुओं से युक्त उल्कापडिों की खोज

उत्तर: (c)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/smaller-black-hole-in-oj-287-galaxy>