

बगि बैंग सदिधांत को चुनौती

स्रोत: द हट्टि

जेमस वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) के हालिया अवलोकनों से पता चला है कि **बगि बैंग** के **400-650** मिलियन वर्ष बाद भी **वशाल**, पूर्ण **आकाशगंगाओं** और **ब्लैक होल** का अस्तित्व था।

- यह **बगि बैंग सदिधांत** के मानक मॉडल को चुनौती देता है, जिसके अनुसार ब्रह्मांड के निर्माण के बाद आकाशगंगा के निर्माण में **अरबों वर्ष** लगे।

अध्ययन की मुख्य बातें क्या हैं?

- **बगि बैंग सदिधांत को चुनौती:** नासा के JWST ने बगि बैंग के **400-650** मिलियन वर्ष बाद ही आश्चर्यजनक रूप से बड़ी संख्या में वशाल, पूर्ण आकाशगंगाओं की खोज की है। यह बगि बैंग सदिधांत को चुनौती देता है, जिसके अनुसार ब्रह्मांड की शुरुआत **3.8 बिलियन वर्ष पूर्व अत्यंत तप्त और सघन बट्टि (सगिलैरट्टी) के रूप में हुई थी**, ऐसा माना जाता है कि आकाशगंगाएँ बहुत बाद में अर्थात् कई अरब वर्षों में निर्मित हुईं।
 - ब्रह्मांड के विकास के संबंध में ये आरंभिक, परपिक्व आकाशगंगाएँ वर्तमान बोध के अनुरूप नहीं हैं।
- **संकेतक के रूप में ब्लैक होल: ब्लैक होल** (जन्हें छोटे लाल बट्टि कहा जाता है), विशेष रूप से आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थिति अतविशाल ब्लैक होल, आकाशगंगा के निर्माण और विकास के **प्रमुख संकेतक के रूप में कार्य करते हैं।**
 - ब्लैकहोल द्वारा उत्सर्जित ऊष्मा और प्रकाश की मात्रा आकाशगंगाओं में **तारों के द्रव्यमान को सटीक रूप से मापने में सहायक है।**
- **आरंभिक ब्रह्मांड में वशाल आकाशगंगाओं का कारण:** आरंभिक ब्रह्मांड में बड़ी संख्या में वशाल आकाशगंगाओं को इस रूप में परिभाषित किया जा सकता है कि इन आकाशगंगाओं ने वर्तमान आकाशगंगाओं की तुलना में **अधिक कुशलता के साथ तारों का निर्माण किया था।**
- **JWST की भूमिका:** इसमें **6.5 मीटर चौड़ा प्राथमिक दर्पण** होता है, इसे **आरंभिक ब्रह्मांड के** अध्ययन पर केंद्रित, विशेष रूप से **अवरक्त अवलोकनों के लिये डिज़ाइन किया गया है।**
 - **अवरक्त वर्णक्रम** में अवलोकन से शोधकर्त्ताओं को **आरंभिक आकाशगंगाओं से प्रकाश का पता लगाने, धूम्र मेघों (dust clouds) के पार देखने और उन खगोलीय पिंडों की पहचान करने में सहायता मिलती है, जो अन्यथा अस्पष्ट होते हैं।**

बगि-बैंग सदिधांत

- **ब्रह्मांड की उत्पत्ति:** वर्ष 1927 में **जॉर्जेस लेमैत्रे** द्वारा प्रस्तावित **बगि-बैंग सदिधांत** के अनुसार कैसे ब्रह्मांड की शुरुआत एक एकल, लघु और तप्त बट्टि के रूप में हुई, जिसने वसित रूप से वशाल ब्रह्मांड का निर्माण किया।
- **साक्ष्य और पुष्टि:** बाद में **एडविन हबबल ने वसितारति** आकाशगंगाओं का अवलोकन करके इस विचार की पुष्टि की, जिससे संकेत मिलता है कि वर्तमान में भी ब्रह्मांड का वसितार हो रहा है।
 - जैसे-जैसे ब्रह्माण्ड का वसितार होता है, दूरस्थ आकाशगंगाओं से आने वाला **दृश्य और पराबैंगनी प्रकाश अवरक्त तरंगदैर्घ्य में परिवर्तित हो जाता है।**
- **आकाशीय पिंडों का निर्माण:** जैसे-जैसे ब्रह्मांड का वसितार हुआ, यह **शीतल हुआ, जिससे कणों ने परमाणुओं का निर्माण किया, जो पुनः मिलकर ग्रहों, क्णुदरग्रहों, धूमकेतुओं और ब्लैक होल** जैसे आकाशीय पिंडों का निर्माण करने लगे।

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 जॉन 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 नाष्ट 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

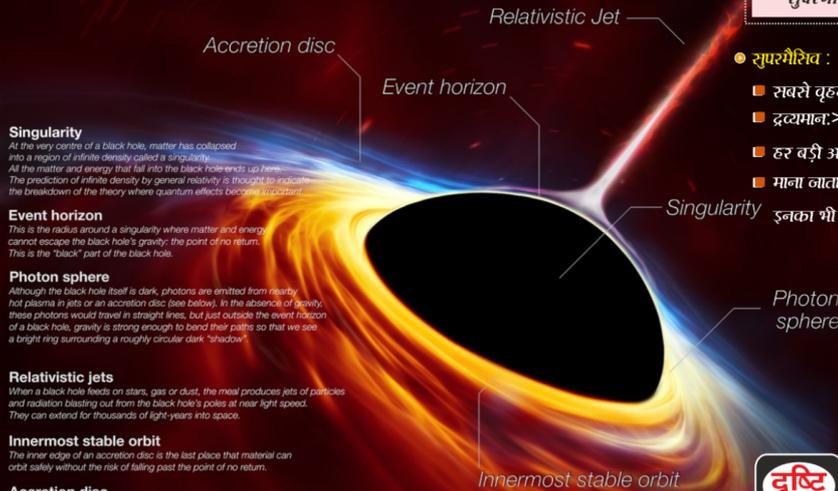
- तटु (काल्पनिक):
 - सबसे छोटा, सिर्फ 1 परमाणु के आकार के बराबर
 - द्रव्यमान: एक मिलीग्राम के 1/100वें भाग से लेकर एक बड़े पर्वत के द्रव्यमान तक भिन्न होता है
 - माना जाता है कि ब्रह्मांड के शुरू होने पर बना था
- स्टेर :
 - द्रव्यमान : सूर्य के द्रव्यमान का 20 गुना
 - सुपरनोवा विस्फोट के कारण बनने का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



दृष्टि The Vision Drishti IAS

UPSC सविलि सेवा परीक्षा वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

?????????:

प्रश्न: कभी-कभी समाचारों में 'इवेंट होराइज़न', 'सिंगुलैरिटी', 'स्ट्रिंग थ्योरी' और 'स्टैंडर्ड मॉडल' जैसे शब्द किस संदर्भ में आते हैं? (2017)

- ब्रह्मांड का परेक्षण और बोध
- सूर्य और चंद्र ग्रहणों का अध्ययन
- पृथ्वी की कक्षा में उपग्रहों का स्थापन
- पृथ्वी पर जीवित जीवों की उत्पत्ति और क्रमविकास

उत्तर: (a)

प्रश्न: नमिनलखिति में से कौन-सा/से वैज्ञानिकों द्वारा ब्रह्मांड के नरितर वसितार के साक्ष्य/सबूत के रूप में उद्धृत कथि गयल है? (वर्ष 2012)

1. अंतरक्षिष में सूक्ष्म तरंगों का पतल लगलनल
2. अंतरक्षिष में अभरिक्त वसिथलपन का प्रेक्षण
3. अंतरक्षिष में कषुदरग्रहों की गति
4. अंतरक्षिष में सुपरनोवल वसिफोटों की घटना

नीचे दथि गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनथि:

- (a) 1 और 2
- (b) केवल 2
- (c) 1, 3 और 4
- (d) उपरयुक्त में से कसिी को भी साक्ष्य के रूप में उद्धृत नहीं कथि जल सकतल

उत्तर: (a)

प्रश्न. नमिनलखिति में से कौन-सल/से युग्म सही सुमेलति है/हैं? (2008)

सदिधांत/नथिम से संबंधति	वैज्ञानिक
1. महादवीपीय प्रवलह	एडवनि हबल
2. ब्रह्मांड का वसितार	अल्फ्रेड वेगेनर
3. प्रकाश वदियुत प्रभाव	अल्बर्ट आइंस्टीन

नीचे दथि गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनथि:

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

उत्तर: (b)