



एक्सोप्लैनेट

(THE HINDU - Indian scientists discover new exoplanet with mass 13 times that of Jupiter)

चर्चा में क्यों?

- ❖ फिजिकल रिसर्च लेबोरेटरी (PRL), अहमदाबाद के एक्सोप्लैनेट रिसर्च ग्रुप में प्रोफेसर अभिजीत चक्रवर्ती के नेतृत्व में वैज्ञानिकों की एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने एक नए बृहस्पति के आकार के एक्सोप्लैनेट की खोज की है।
- ❖ इसरो ने इस एक्सोप्लैनेट की खोज माउंट आबू में गुरुशिखर वेधशाला में PLR के 1.2 मीटर टेलीस्कोप, जो स्वदेशी रूप से निर्मित है, और **PLR एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी आबू-स्काई सर्च स्पेक्ट्रोग्राफ (PARAS)** के द्वारा की गयी।

एक्सोप्लैनेट के बारे में

- ❖ एक्सोप्लैनेट ऐसे ग्रह हैं जो अन्य ग्रहों की परिक्रमा करते हैं और हमारे सौर मंडल से दूर हैं। एक्सोप्लैनेट का पता लगाने की पहली पुष्टि वर्ष 1992 में हुई थी।
- ❖ हालिया नवीन एक्सोप्लैनेट TOI-4603 b एक गैसीय विशाल एक्सोप्लैनेट है जो F-टाइप स्टार की परिक्रमा करता है। इसका द्रव्यमान 12.89 बृहस्पति है और इसे अपने तारे की एक परिक्रमा पूरी करने में 7.2 दिन लगते हैं।
- ❖ इस खोज में भारत, जर्मनी, स्विट्जरलैंड और संयुक्त राज्य अमेरिका के वैज्ञानिक शामिल थे।
- ❖ बड़े विशाल एक्सोप्लैनेट्स वे हैं जिनका द्रव्यमान बृहस्पति गृह के चार गुना से अधिक हो और हालिया खोजा गया ग्रह $\sim 14 \text{ g/cm}^3$ के घनत्व के साथ है, जो बृहस्पति से 13 गुना अधिक भारी है।
- ❖ "इस खोज को जो अलग करता है वह यह है कि यह ग्रह बड़े पैमाने पर विशाल ग्रहों और कम द्रव्यमान वाले भूरे रंग के क्षुद्र ग्रहों के संक्रमण द्रव्यमान श्रेणी में आता है, जिसमें बृहस्पति के द्रव्यमान का 11 से 16 गुना द्रव्यमान होता है। अभी तक इस विशाल रेंज में केवल पांच से कम एक्सोप्लैनेट ही ज्ञात हैं।

एक्सोप्लैनेट

नासा के अनुसार, अब तक 5,000 से अधिक एक्सोप्लैनेट की खोज की जा चुकी है।

वैज्ञानिकों का मानना है कि सितारों की तुलना में योजनाओं की संख्या अधिक है क्योंकि कम-से-कम एक प्रत्येक ग्रह की परिक्रमा करता है।

एक्सोप्लैनेट विभिन्न आकारों के होते हैं। वे बृहस्पति जैसे बड़े व गैसीय तथा पृथ्वी जैसी छोटी एवं चट्टानी हो सकते हैं। इसके तापमान में भी विविधता पायी जाती है जो अत्यधिक गर्म (उबलते गर्म) से अत्यधिक ठंडे (फ्रिजिंग कोल्ड) तक हो सकते हैं।

Exoplanet Types



Gas Giants

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



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.



Terrestrial

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

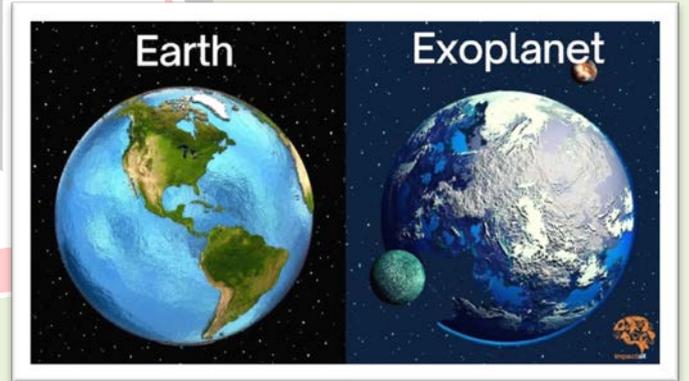


Super-Earth

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

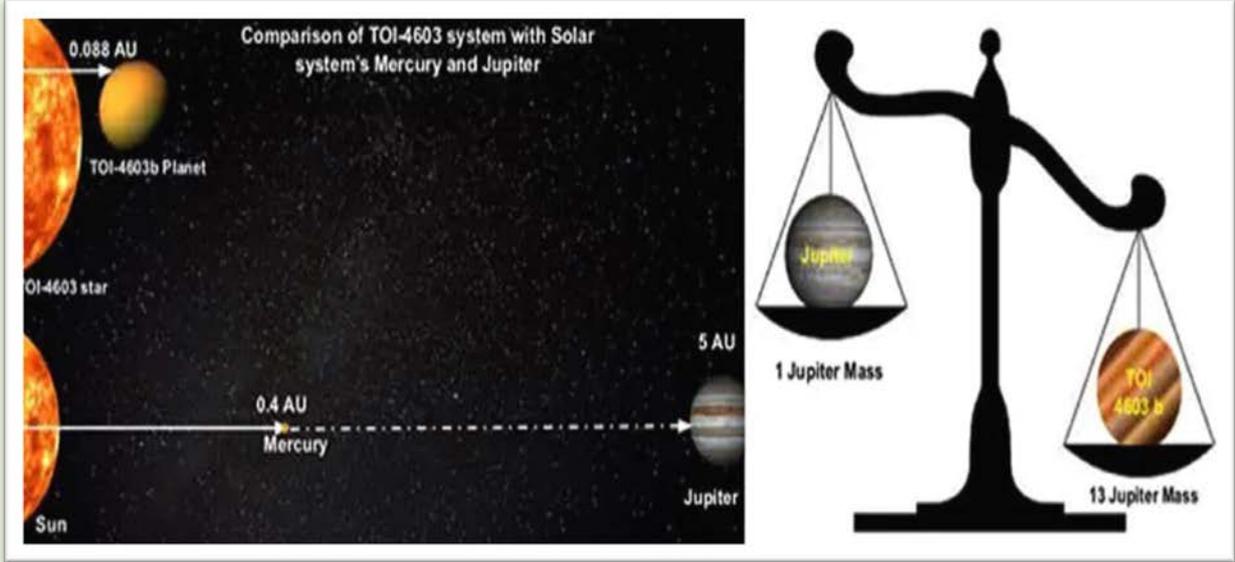
पारस के बारे में

- ❖ इस विशाल एक्सोप्लैनेट की खोज माउंट आबू में गुरुशिखर वेधशाला में पीआरएल के 1.2 मीटर टेलीस्कोप में स्वदेशी निर्मित पीआरएल एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी आबू-स्काई सर्च स्पेक्ट्रोग्राफ (PARAS) का उपयोग करके ग्रह के द्रव्यमान को मापकर की गई थी।
- ❖ नया खोजा गया एक्सोप्लैनेट **TOI4603** या **HD 245134** नामक तारे के आस-पास पाया गया है।
- ❖ पारस का उपयोग करते हुए, वैज्ञानिकों ने द्वितीयक पिंड के द्रव्यमान को मापकर इसे एक ग्रह के रूप में खोजा, इसलिए, ग्रह को **TOI 4603b** या **HD 245134b** कहा जाता है। यह 731 प्रकाश वर्ष दूर स्थित है। यह हर 7.24 दिनों में एक उप-विशालकाय F-टाइप स्टार TOI4603 की परिक्रमा करता है।
- ❖ नया खोजा गया एक्सोप्लैनेट TOI 4603b सबसे विशाल और घने विशालकाय ग्रहों में से एक है, जो हमारे सूर्य और पृथ्वी के बीच की दूरी के 1/10वें हिस्से से कम दूरी पर अपने मेजबान तारे के बहुत करीब परिक्रमा करता है।



एक अलग विशेषता

- ❖ TOI-4603b ग्रह, जिसका आकार बृहस्पति के समान है, बृहस्पति की तुलना में सूर्य के 50 गुना अधिक निकट स्थित है। दाईं ओर TOI-4603b ग्रह और बृहस्पति के बीच तुलना है, जो बृहस्पति से 13 गुना अधिक भारी है।



- ❖ 1670 डिग्री केल्विन की सतह के तापमान के साथ एक्सोप्लैनेट लगभग 0.3 के एक मूल्य के साथ उच्च-विकेंद्रता वाले ज्वारीय प्रवास से गुजरने की संभावना रखता है। इस तरह की प्रणालियों का पता लगाने से बड़े एक्सोप्लैनेट्स के गठन, प्रवासन और विकास तंत्र में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि मिलती है।
- ❖ भारत में 2018 (K2-236b) और 2021 (TOI-1789b) में खोजों के बाद, PLR वैज्ञानिकों द्वारा पारस स्पेक्ट्रोग्राफ और PLR 1.2m टेलीस्कोप का उपयोग करके तीसरे एक्सोप्लैनेट (TOI-4603b) की खोज को चिह्नित किया है।

