ब्रह्मांड में टेलीस्कोप

[स्रोत: द हिंदू](#)

चर्चा में क्यों?

चिली के अटाकामा रेगिस्तान में सेरो **आर्माजोन्स पर्वत की चोटी** पर एक एक्सट्रीमली लार्ज टेलीस्कोप (ELT) का निर्माण कार्य चल रहा है।

टेलीस्कोप क्या हैं?

- **परिचय: दूरबीन/टेलीस्कोप** का उपयोग खगोलविद दूर स्थित वस्तुओं को देखने के लिये करते हैं।
  - एपर्चर **के** आकार से यह निर्धारित होता है कि कितना प्रकाश एकत्र किया जा सकता है। एक **छोटा परावर्तक दूरबीन** (0.07 मीटर एपर्चर) मानव आँख की तुलना में **118.5 गुना अधिक प्रकाश एकत्र** करता है।
  - यह गलत धारणा **है** कि टेलीस्कोप को खगोलीय पिंडों को **बड़ा दिखाने के लिये डिज़ाइन किया गया है।** इसके बजाय इनका प्राथमिक कार्य आकाशीय पिंडों की **स्पष्टता को बढ़ाना है, जिसे उनकी प्रकाश-एकत्रण क्षमता** द्वारा मापा जाता है।
- **दूरबीनों के प्रकार:**
  - **परावर्तक दूरबीन:** इसमें आने वाले प्रकाश को केंद्रित करने के लिये **अवतल दर्पणों का उपयोग किया जाता है जिससे वास्तविक, उल्टी और छोटी इमेज बनती हैं।** अधिकांश आधुनिक दूरबीनें परावर्तक हैं, जिनमें इमेज को धुँधला होने से बचाने के लिये **परवलयिक दर्पण होते हैं।**
  - **अपवर्तक दूरबीन:** अपवर्तक दूरबीन में दूर की वस्तुओं को बड़ा करके देखने के क्रम में **प्रकाश को पुनर्निर्देशित करने हेतु लेंस** एवं अपवर्तन का उपयोग किया जाता है।
    - अपवर्तक दूरबीन में प्रैक्टिकेबल लेंस का अधिकतम आकार लगभग 1 **मीटर होता है।**
    - विश्व का सबसे बड़ा अपवर्तक दूरबीन अमेरिका की यर्केस वेधशाला **में है, जिसका लेंस 1.02 मीटर है।**
  - **चमक मापना: अपारेंट मैग्नीटियूड** द्वारा लघुगणकीय स्केल पर आकाशीय पिंडों की **चमक** को मापा जाता है।
    - **इसका निम्न मान अधिक चमकीली वस्तुओं का परिचायक है** (उदाहरण के लिये सूर्य -26.78, शुक्र -4.92), जबकि उच्च मान, कम चमकीली वस्तुओं का परिचायक है (उदाहरण के लिये, एंड्रोमेडा आकाशगंगा +3.44)।
  - **दूरबीनों का रेज़ोल्यूशन: 20/20 दृष्टि वाली** मानव **आँख** द्वारा **60 आर्कसेकेंड (** 1 आर्कसेकेंड = 1/3600 डिग्री) जितने छोटे विवरण देखे जा सकते हैं।
    - एक **टॉय दूरबीन** (जिसकी इष्टतम विभेदन क्षमता लगभग **1.47 आर्कसेकेण्ड होती है) द्वारा** मानव आँख की तुलना में **40 गुना अधिक स्पष्टता से** देखा जा सकता है।
    - **रेज़ोल्यूशन का आशय** दूरबीनों द्वारा दो निकटवर्ती वस्तुओं के बीच सूक्ष्म विवरणों को पहचानने की क्षमता से है।
- **सबसे बड़े और उन्नत दूरबीनों के उदाहरण:**
  - **लार्ज बाईनोकुलर दूरबीन (LBT):** यह अब तक की **सबसे बड़ी दूरबीन है** जिसमें **8.4 मीटर चौड़े दो दर्पण और 11.9 मीटर** का प्रभावी संयुक्त एपर्चर है।
    - **यह अमेरिका के** एरिजोना **में माउंट ग्राहम अंतर्राष्ट्रीय वेधशाला** में है।
  - **एक्सट्रीमली लार्ज टेलीस्कोप (ELT):** इसका निर्माण **यूरोपीय दक्षिणी वेधशाला** के एक भाग के रूप में चिली के अटाकामा रेगिस्तान में **सेरो आर्मजोन्स पर्वत के ऊपर किया जा रहा है।**
    - इसमें **पाँच दर्पण हैं** तथा इसका संयुक्त एपर्चर **39.3 मीटर है।**
  - **सुबारू दूरबीन:** यह **8.2 मीटर चौड़ी** जापानी दूरबीन है जो **हवाई के** मौना की वेधशाला **में स्थित है।**
- **इंटरनेशनल लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप:** यह **भारत और एशिया की सबसे बड़ी** दूरबीन है जो **उत्तराखंड के देवस्थल में स्थित है। इसमें लिक्विड मरकरी** की एक पतली परत से बना **4 मीटर व्यास का घूर्णित दर्पण** है।

दूरबीनों को पहाड़ों पर ही क्यों स्थापित किया जाता है?

- पृथ्वी का वायुमंडल असंतुलित होने से तारों की रोशनी की स्पष्टता प्रभावित होती है तथा दूरबीन का रिज़ोल्यूशन कम हो जाता है।
  - पहाड़ों जैसी **ऊँची जगहों पर वायुमंडलीय असंतुलन कम होता है।**
  - हबल स्पेस टेलीस्कोप जैसी **अंतरिक्ष दूरबीनें** इस प्रकार के असंतुलन से पूरी तरह बच जाती हैं जिससे जमीन पर स्थित दूरबीनों की

तुलना में इनसे 10 गुना बेहतर रिज़ोल्यूशन मिलता है।

- हाल के वर्षों में वैज्ञानिकों ने वायुमंडलीय उतार-चढ़ाव का विश्लेषण करने के लिये **लेजर की मदद से कृत्रिम तारे निर्मित किये।** एक उन्नत विधि **(टोमोग्राफी) में** स्पष्ट इमेज के लिये **विचलन को समाप्त करने** के क्रम में वायु सेगमेंट का परीक्षण किया जाता है।

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. निम्नलिखित परिघटनाओं पर विचार कीजिये: (2018)

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

उपर्युक्त में से एल्बर्ट आइंस्टीन के आपेक्षिकता के सामान्य सिद्धांत का/के भविष्य कथन कौन सा/से है/हैं, जिसकी/जिनकी प्रायः समाचार माध्यमों में विवेचना होती है?

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

उत्तर: (d)

प्रश्न. आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान के संदर्भ में, हाल ही में समाचारों में रहे दक्षिण ध्रुव पर स्थित एक कण डिटेक्टर 'आइसक्यूब' के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2015)

1. यह विश्व का सबसे बड़ा न्यूट्रीनो डिटेक्टर है जिसमें एक क्यूबिक किलोमीटर बर्फ शामिल है।
2. यह डार्क मैटर की खोज के लिये एक शक्तिशाली दूरबीन है।
3. यह बर्फ में गहराई तक दबा हुआ है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

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

उत्तर: (d)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/telescope-in-cosmic-world