SKAO में भारत की पूर्ण सदस्यता

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

भारत **विश्व की सबसे बड़ी रेडियो टेलीस्कोप परियोजना**, जिसे स्क्वायर किलोमीटर एरे ऑब्ज़र्वेटरी (SKAO) कहा जाता है, का भी **हिस्सा** होगा।

- देशों को औपचारिक रूप से सदस्य बनने के लिये **SKAO सम्मेलन पर हस्ताक्षर** करना होगा और **उसका अनुसमर्थन** करना होगा। 1,250 करोड़ रुपए की वित्तीय मंज़ूरी के साथ परियोजना में शामिल होने के लिये **भारत सरकार की** मंज़ूरी **अनुसमर्थन की दिशा में पहला कदम** है।

SKAO क्या है?

- **परिचय**:
  - SKAO एक अंतर-सरकारी संगठन है जिसका लक्ष्य **अत्याधुनिक रेडियो दूरबीनों का निर्माण** और **संचालन** करना है। इसका वैश्विक मुख्यालय **जोड्रेल बैंक वेधशाला, यूनाइटेड किंगडम** में स्थित है।
  - इस परियोजना में एक भी दूरबीन नहीं होगी बल्कि**हज़ारों एंटेना की एक शृंखला** होगी, जिसे दक्षिण **अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया के रिमोट रेडियो-क्वाईट स्थानों** में स्थापित किया जाएगा, जो खगोलीय घटनाओं का निरीक्षण और अध्ययन करने के लिये एक बड़ी इकाई के रूप में कार्य करेगी।
    - SKAO के उद्देश्यों में गुरुत्वाकर्षण तरंगों का अध्ययन भी शामिल है।
  - SKAO के निर्माण में भाग लेने वाले कुछ देशों में **यूके, ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण अफ्रीका, कनाडा, चीन, फ्राँस, भारत, इटली** और **जर्मनी** शामिल हैं।
- **SKAO में भारत की भूमिका:**
  - भारत ने पुणे स्थित नेशनल सेंटर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिजिक्स (NCRA) और अन्य संस्थानों के माध्यम से 1990 के दशक में स्थापित **महत्त्वाकांक्षी SKAO परियोजना** के विकास में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
  - SKAO में भारत का प्राथमिक योगदान **दूरबीन प्रबंधक कारक (Telescope Manager Element)** के विकास तथा परिसंचालन में निहित है जो एक **"तंत्रिका नेटवर्क" (Neural Network)** अथवा सॉफ्टवेयर के रूप में कार्य करता है जो टेलीस्कोप के पूर्ण संचालन को नियंत्रित करता है।

नोट: राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केंद्र (National Centre for Radio Astrophysics- NCRA) भारत में एक शोध संस्थान है जो रेडियो खगोल विज्ञान में विशेषज्ञता रखता है। यह **पुणे विश्वविद्यालय परिसर** में स्थित है तथा मुंबई में स्थित **टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (TIFR)** का हिस्सा है।

रेडियो टेलीस्कोप क्या है?

- **परिचय: रेडियो टेलीस्कोप** एक विशेष प्रकार का **एंटीना तथा रिसीवर सिस्टम** है जिसका उपयोग खगोलीय पिंडों द्वारा उत्सर्जित रेडियो तरंगों का पता लगाने तथा एकत्र करने के लिये किया जाता है।
  - रेडियो तरंगें **वैद्युत-चुंबकीय (Electromagnetic- EM)** तरंगें होती हैं जिनकी तरंगदैर्घ्य **1 मिलीमीटर से 100 किलोमीटर** के बीच होती है।
  - ऑप्टिकल टेलीस्कोप के विपरीत **रेडियो टेलीस्कोप का उपयोग दिन के साथ-साथ रात में भी किया जा सकता है।**
- **अनुप्रयोग:** रेडियो टेलीस्कोप का उपयोग खगोलीय परिघटनाओं की एक विस्तृत शृंखला का अध्ययन करने के लिये किया जाता है, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:
  - तारों तथा आकाशगंगाओं का निर्माण एवं विकास।
  - ब्लैक होल तथा अन्य सक्रिय मंदाकिनीय (Galactic) नाभिक।
  - अंतरा-तारकीय माध्यम।
  - सौरमंडल में ग्रह और चंद्रमा।

- अलौककि जीवन की खोज।
- **प्रमुख रेडियो टेलीस्कोप:**
    - वशािल मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (भारत)
        - जून 2023 में पुणे के समीप स्थति **वशािल मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (Giant Metrewave Radio Telescope-GMRT)** ने अत्याधुनकि खगोलीय अनुसंधान में महत्त्वपूर्ण प्रदर्शन करते हुए **नैनो-हर्ट्ज़ गुरुत्वीय तरंगों** (Nano-Hertz Gravitational Waves) का पहली बार पता लगाने में अहम भूमकिा नभिाई।
    - सारस 3 (भारत)
    - **अटाकामा लार्ज मलिीमीटर/सबमलिीमीटर एरे (ALMA) (अटाकामा मरुस्थल, चलिी)**
    - **फाइव हंड्रेड मीटर एपर्चर स्फेरकिल टेलीस्कोप (FAST) (चीन)**

गुरुत्वीय तरंगें क्या हैं?

- **परचिय:** ये तरंगें बड़े पैमाने पर खगोलीय पडिों, जैसे कि ब्लैक होल या न्यूट्रॉन स्टार्स के संचलन से उत्पन्न होती हैं और अंतरक्षि-समय (space time) के माध्यम से बाहर की ओर फैलती हैं। । उदाहरण के लयि जब एक तालाब में कंकड़ गरिाया जाता है, तो परणिामी लहरें गुरुत्वीय तरंगों के समान होती हैं, लेकनि पानी के बजाय **वे ब्रह्मांड की मूलभूत संरचना के माध्यम से फैलती हैं।**
    - 1916 में अल्बर्ट आइंस्टीन ने सामान्य सापेक्षता के अपने सद्धिांत के अंदर गुरुत्वीय तरंगों की उपस्थतिकी भवषि्यवाणी की थी।
- **प्रधानता**: गुरुत्वीय तरंग अनुसंधान, जैसा कि **लेज़र इंटरफेरोमीटर ग्रेवटिेशनल वेव ऑब्ज़रवेटरी (LIGO)** का उपयोग कर **पहली बार पता लगाने के लयि दयि गए 2017 के नोबेल पुरस्कार से प्रमाणति है, वैज्ञानकि सफलताओं के लयि अपार संभावनाएँ** रखता है।
    - हाल ही में **भारत ने महाराष्ट्र के हगिोली ज़लि** में LIGO के तीसरे नोड के नरि्माण को हरी झंडी दी।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नम्निलखिति पर वचिार कीजयि: (2008)

कथन (A): रेडियो तरंगें चुंबकीय क्षेत्र में मुड़ जाती हैं।

कारण (R): रेडियो तरंगें प्रकृतमिें वदि्युत-चुंबकीय होती हैं।

नम्निलखिति में से कौन-सा सही है?

(a) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।
(b) A और R दोनों सत्य हैं कतिु R, A की सही व्याख्या नहीं है।
(c) A सत्य है कतिु R असत्य है।
(d) A असत्य है कतिु R सत्य है।

उत्तर: (a)

प्रश्न. पृथ्वी के वायुमंडल में आयनमंडल कहलाने वाली परत रेडियो संचार को सुसाध्य बनाती है। क्यों? (2011)

1- ओज़ोन की उपस्थति रिेडियों तरंगों को पृथ्वी की ओर परावर्तति करती है।
2- रेडियो तरंगों की तरंगदैर्ध्य अतदिीर्घ होती है।

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

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (d)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/india-to-join-skao-as-a-full-member