

पैसफाइ: आकाश सर्वेक्षण परियोजना

प्रलिस के लय

'पैसफाइ' सर्वेक्षण परियोजना, 'वाइड एरया लीनयिर ऑप्टिकल पोलारमीटर' उपकरण

मेन्स के लय

इन परियोजनाओं और उपकरणों का महत्त्व

चर्चा में क्यों?

'इंटर-यूनविरसटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनाॅमी एंड एस्ट्रोफज़िक्स' में 'पैसफाइ' (PASIPHAE) परियोजना के एक महत्त्वपूर्ण उपकरण 'वाइड एरया लीनयिर ऑप्टिकल पोलारमीटर' को विकसित किया जा रहा है।

- 'पोलर-एरया सटेलर-इमेजिंग इन पोलराइज़ेशन हाई-एक्यूरेसी एक्सपेरिमेंट' यानी 'पैसफाइ' परियोजना एक महत्त्वपूर्ण अंतरराष्ट्रीय सहयोगी आकाश सर्वेक्षण परियोजना है।

खगोलीय पोलारमीटरी

- पोलारमीटरी यानी प्रकाश के ध्रुवीकरण को मापने की एक तकनीक, यह एक महत्त्वपूर्ण शक्तिशाली उपकरण होता है जो खगोलविदों को खगोलीय नकियों जैसे धूमकेतु और आकाशगंगाओं आदि के बारे में ऐसी जानकारी प्राप्त करने में सक्षम बनाता है, जैसे अन्य तकनीकों का उपयोग कर प्राप्त नहीं किया जा सकता है।
- ध्रुवीकरण प्रकाश का एक गुण है जो उस दशा का प्रतिनिधित्व करता है, जिससे प्रकाश तरंग दोलन करती है।
- तकरीबन दो दशक पूर्व एक भारतीय खगोल भौतिकी विज्ञानी सुजान सेनगुप्ता ने एक विचार प्रस्तुत किया कि एक 'क्लाउडी ब्राउन ड्वार्फ' द्वारा उत्सर्जित प्रकाश या एक एक्स्ट्रासोलर ग्रह से परावर्तित प्रकाश प्रायः ध्रुवीकृत होगा।

प्रमुख बडि

'पैसफाइ' सर्वेक्षण के वषिय में:

- यह एक ऑप्टो पोलारमीट्रिक सर्वेक्षण है जिसका लक्ष्य लाखों सतारों के रेखिक ध्रुवीकरण को मापना है।
- सर्वेक्षण में उत्तरी और दक्षिणी आसमान को एक साथ देखने के लिए दो हाई-टेक ऑप्टिकल पोलामीटर का उपयोग किया जाएगा।
- यह सर्वेक्षण दक्षिणी गोलार्द्ध में सदरलैंड, दक्षिणी अफ्रीका में 'दक्षिणी अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला' और उत्तर में ग्रीस के क्रीत में 'स्कनिकास वेधशाला' से समवर्ती रूप से आयोजित किया जाएगा।
- यह काफी दूरी पर स्थित तारों के ध्रुवीकरण पर ध्यान केंद्रित करेगा, जो इतनी दूर पर स्थित है कि वहाँ से ध्रुवीकरण संकेतों का व्यवस्थित रूप से अध्ययन नहीं किया जा सकता है।
- इन तारों की दूरी GAIA उपग्रह के मापन से प्राप्त की जाएगी।
 - GAIA हमारी आकाशगंगा यानी 'मलिकी वे' के त्रि-आयामी मानचित्र के निर्माण संबंधी एक मशिन है, जिसके माध्यम से आकाशगंगा की संरचना, गठन और विकास की प्रक्रिया आदि को जानने में मदद मिलेगी।
- इस परियोजना में क्रीत विश्वविद्यालय (ग्रीस), कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (अमेरिका), 'इंटर-यूनविरसटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनाॅमी एंड एस्ट्रोफज़िक्स' (भारत), दक्षिणी अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला और ओसलो विश्वविद्यालय (नॉर्वे) के वैज्ञानिक शामिल हैं, जबकि इसका संचालन ग्रीस के इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफज़िक्स द्वारा किया जा रहा है।

परियोजना का महत्त्व

- लगभग 14 अरब साल पूर्व अपने जन्म के बाद से, ब्रह्मांड लगातार वसितार कर रहा है, जो कि कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (CMB) वकिरिण की उपस्थिति से सिद्ध हो चुका है।
 - मलिकी वे आकाशगंगा में क्लस्टर के रूप में बहुत सारे धूल के बादल मौजूद हैं और जब इन धूल के बादलों से तारों का प्रकाश गुजरता है, तो वह बखिर जाता है और ध्रुवीकृत हो जाता है।
- 'पैसफिड' पोलारमिटरिक मैप का उपयोग मलिकी वे आकाशगंगा की चुंबकीय टोमोग्राफी के लिये किया जाएगा।
 - जिसका अर्थ है कथिह हमारी आकाशगंगा की चुंबकीय क्षेत्र की त्रि-आयामी संरचना और उसमें मौजूद धूल के कणों का पता लगाएगा।
 - यह मानचित्र भविष्य के कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड संबंधी B-मोड प्रयोगों के लिये गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज हेतु अमूल्य जानकारी प्रदान करेगा।
 - B-मोड प्रयोग का उपयोग कॉस्मिक इन्फ्लेशन के सिद्धांत का परीक्षण करने हेतु किया जाता है और इसके माध्यम से कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (CMB) के ध्रुवीकरण का सटीक माप करके प्रारंभिक ब्रह्मांड के इन्फ्लेशन मॉडल के बीच अंतर किया जाता है।
 - कॉस्मिक इन्फ्लेशन के सिद्धांत के अनुसार, बगि बैंग के बाद प्रारंभिक ब्रह्मांड एक सेकंड के एक अंश के भीतर काफी तीव्रता से वसितारति हुआ।
- प्रारंभिक ब्रह्मांड के अध्ययन के अलावा यह सर्वेक्षण खगोल भौतिकी से संबंधित विभिन्न क्षेत्रों जैसे- उच्च-ऊर्जा खगोल भौतिकी और तारकीय खगोल भौतिकी आदि में भी महत्त्वपूर्ण बढ़त प्रदान करेगा।

वाइड एरिया लीनियर ऑप्टिकल पोलारमीटर (WALOP)

- वर्ष 2012-2017 के दौरान 'रोबोपोल' प्रयोग सर्वेक्षण की सफलता के बाद इसकी योजना बनाई गई थी।
 - वाइड एरिया लीनियर ऑप्टिकल पोलारमीटर और इसका पूर्ववर्ती 'रोबोपोल' दोनों ही 'फोटोमेट्री सिद्धांत' (आकाशीय पिंडों की चमक का मापन) साझा करते हैं।
 - कति 'रोबोपोल' के विपरीत WALOP उत्तरी और दक्षिणी दोनों ध्रुवों में समवर्ती रूप से मौजूद सैकड़ों सितारों को एक साथ देखने में सक्षम होगा, जबकि 'रोबोपोल' आकाश में काफी छोटा क्षेत्र कवर करने में सक्षम था।
- कार्यविधि
 - वाइड एरिया लीनियर ऑप्टिकल पोलारमीटर इस सिद्धांत के आधार पर कार्य करेगा कि किसी भी समय अवलोकन के दौरान आकाश के एक हिस्से से प्राप्त डेटा को चार अलग-अलग चैनलों में विभाजित किया जा सकता है।
 - प्रकाश के चार चैनलों से गुजरने के तरीके के आधार पर तारे के ध्रुवीकरण संबंधी मूल्य प्राप्त किया जाएगा।
 - इस प्रकार प्रत्येक तारे में चार संगत चित्र होंगे जिनमें एक साथ प्रयोग किये जाने पर किसी तारे के वांछित ध्रुवीकरण मान की गणना की जा सकेगी।
- इंस्टॉलेशन
 - क्रीत (ग्रीस) स्थिति 1.3-मीटर तकनिकास ऑब्ज़र्वेटरी और साउथ अफ्रीकन एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्ज़र्वेटरी के 1 मीटर टेलीस्कोप पर प्रत्येक में एक 'वाइड एरिया लीनियर ऑप्टिकल पोलारमीटर' (WALOP) स्थापित किया जाएगा।

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस