

ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम

प्रलिस के लयः

ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम, स्टैंडर्ड पोज़िशनिंग सर्विस (SPS), GNSS (ग्लोबल नेवगेशन सैटेलाइट सिस्टम), परमाणु घड़य़ी, [भारतीय कषेत्रीय नेवगेशन उपग्रह प्रणाली \(NavIC\)](#), [GPS-एडेड जयिओ ऑगमेंटेड नेवगेशन \(GAGAN\)](#)

मेन्स के लयः

ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम, वजिज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में भारतीयों की उपलब्धय़ी

[स्रोत: द हद्वि](#)

चर्चा में क्य़ों?

ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम (GPS) कुछ रोज़मर्रा की प्रौद्योगिकिय़ों में से एक है जसिने नागरिक, सैन्य, वैजिज्ञानिक और शहरी कषेत्रों पर क्रांतिकारी प्रभाव डाला है, इसने कसिी स्थान को लेकर हमारी समझ/जिज्ञान को फरि से परभिषति कयिा है तथा वैश्विक स्तर पर वभिनिन कषेत्रों को प्रभावति कयिा है।

ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम क्य़ा है?

परचयः

◦ वर्ष 1973 में अमेरिकी रक्षा वभिण दवारा शुरू कयि गए GPS में तीन मुख्य खंड शामिल हैं,

▪ **अंतरिक्ष:** अंतरिक्ष खंड का वविरण देते हुए **6 ककषाओं में 24 उपग्रह** वैश्विक कवरेज सुनिश्चति करते हैं, जसिसे रसिीवर को एक साथ कम-से-कम चार उपग्रहों (सटीक स्थति के लयि एक मूलभूत आवश्यकता) से सगिनल तक पहुँच बनाने/संपर्क साधने की अनुमति मिलती है।

◦ सभी छह ककषाएँ पृथ्वी से **20,200 कमी. की ऊँचाई** पर स्थति हैं और **प्रत्येक ककषा में हर समय चार उपग्रह** होते हैं। प्रत्येक उपग्रह एक ही दनि में दो ककषाएँ पूरी करता है।

◦ **नयित्रण:** धरातल आधारति स्टेशनों दवारा प्रबंधति **नयित्रण खंड** वर्ष 2020 में प्रकाशति स्टैंडर्ड पोज़िशनिंग सर्विस (SPS) मानकों का पालन करते हुए **उपग्रह प्रदर्शन और सगिनल की सटीकता सुनिश्चति** करता है। वशि्व भर के प्रमुख स्टेशन इस प्रणाली की वशि्वसनीयता का प्रबंधन एवं अनुवीक्षण करते हैं।

• SPS मानक वशि्व भर में कही भी **एप्लीकेशन डेवलपरस और उपयोगकर्त्ताओं को जीपीएस सिस्टम से होने वाले लाभों के बारे में अवगत कराता है।**

◦ **उपयोगकर्त्ता:** उपयोगकर्त्ता खंड के अंतरगत कृषा से लेकर सैन्य संचालन से जुड़े वविधि कषेत्र शामिल हैं, वर्ष 2021 में वशि्व भर में **GNSS (ग्लोबल नेवगेशन सैटेलाइट सिस्टम) डविाइस** की अनुमानति संख्या 6.5 बलियिन थी, जसिके वषिय में उम्मीद की जा रही है कविर्ष 2031 तक यह संख्या बढ़कर 10 बलियिन तक हो सकती है, ये आँकड़े इसके व्यापक प्रभाव को रेखांकति करते हैं।

GPS की कार्यकषमता:

◦ GPS रसिीवर कुछ आवृत्तय़ी (50 बटिस/सेकंड पर L1 और L2 आवृत्तय़ी) पर **उपग्रहों दवारा प्रदान कयि गए रेडयिओ संकेतों** को प्राप्त करता है और उनका आकलन करता है, जो अंतरिक्ष के तीन डायमेंशन एवं समय के एक डायमेंशन में सटीक स्थान नरिधारण में मदद करता है।

सटीकता और संशोधन:

◦ सटीकता में सुधार लाने के लयि त्रुटय़ी में सुधार कयिा गया है, जो GPS गणनाओं की सूकषमता को दर्शाता है।

◦ परमाणु घड़य़ी के उपयोग से उपग्रह GPS के लयि समय की सटीकता को बनाए रखते हैं। ये घड़य़ी महत्त्वपूर्ण हैं **क्य़ोंकसिमय के छोटे से भी अंतर से स्थान संबंधी बड़ी त्रुटय़ी हो सकती है।**

क्य़ा अन्य देशों में GNSS है?

▪ कई देश जीपीएस के साथ-साथ अपने स्वयं के ग्लोबल नेवगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) संचालति करते हैं। ऐसी प्रणालय़ी वर्त्तमान

- में ऑस्ट्रेलिया, चीन, यूरोपीय संघ (ईयू), भारत, जापान, दक्षिण कोरिया, रूस और यू.के. द्वारा संचालित की जाती हैं।
- इनमें से रूस का **GLONASS**, ईयू का गैलीलियो और चीन का बाइडू ससिस्टम वैश्विक हैं।
 - भारत ने 2006 में अपने स्वयं के भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट ससिस्टम पर विचार किया, जिसे बाद में **नेविगेशन वडि इंडियन कांसटेलेशन (NavIC)** नाम दिया गया। इसके **अंतरिक्ष क्षेत्र में सात उपग्रह हैं**: तीन भूस्थैतिक कक्षाओं में और चार भूतुल्यकाली कक्षाओं में।
 - मई 2023 तक उपग्रहों की न्यूनतम संख्या (चार) भूमि-आधारित नेविगेशन की सुविधा प्रदान कर सकती है। मुख्य नियंत्रण सुविधाएँ **कर्नाटक के हासन और मध्य प्रदेश के भोपाल** में स्थित हैं।
 - NavIC उपग्रह रूबिडियम परमाणु घड़ियों का उपयोग करते हैं और **L5 और S बैंड** में डेटा संचारित करते हैं, साथ ही नए उपग्रह भी L1 बैंड में डेटा संचारित करते हैं।
 - भारत **जीपीएस-एडेड जियो ऑगमेंटेड नेविगेशन (GAGAN)** प्रणाली भी संचालित करता है, जिसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) और **भारतीय वमिनपत्तन प्राधिकरण** द्वारा विकसित एवं स्थापित किया गया था।
 - गगन का प्राथमिक उद्देश्य "भारतीय हवाई क्षेत्र में नागरिक उड्डयन अनुप्रयोगों की सुरक्षा" और "जीपीएस के लिये सुधार एवं अखंडता संबंधी संदेश" प्रदान करना है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नमिनलखिति देशों में से कसि एक के पास अपनी उपग्रह मार्गनरिदेशन (नेविगेशन) प्रणाली है? (2023)

- ऑस्ट्रेलिया
- कनाडा
- इज़रायल
- जापान

उत्तर: (d)

- विश्व में परचालन नेविगेशन प्रणाली:
- अमेरिका की GPS प्रणाली
- रूस की GLONASS प्रणाली
- यूरोपीय संघ की गैलीलियो प्रणाली
- चीन की BeiDou प्रणाली
- भारत की नाविकि प्रणाली
- जापान की QZSS
- अतः विकल्प (d) सही है।

प्रश्न. भारतीय क्षेत्रीय-संचालन उपग्रह प्रणाली (इंडियन रीजनल नेविगेशन सैटेलाइट ससिस्टम/IRNSS) के संदर्भ में नमिनलखिति कथनों पर विचार कीजिये: (2018)

1. IRNSS के तुल्यकाली (जियोस्टेशनरी) कक्षाओं में तीन उपग्रह हैं और भूतुल्यकाली (जियोसकि्रोनेस) कक्षाओं में चार उपग्रह हैं।
2. IRNSS की व्यापति संपूर्ण भारत पर और इसकी सीमाओं के लगभग 5500 वर्ग किलोमीटर बाहर तक है।
3. 2019 के मध्य तक भारत की पूर्ण वैश्विक व्यापति के साथ अपनी उपग्रह संचालन प्रणाली होगी।

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

- केवल 1
- केवल 1 और 2
- केवल 2 और 3
- उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: (a)

?????:

प्रश्न. भारतीय प्रादेशिक नौपरविहन उपग्रह प्रणाली (आई.आर.एन.एस.एस.) की आवश्यकता क्यों है? यह नौपरविहन में कसि प्रकार सहायक है? (2018)

