

यह आलेख सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III
(विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) से संबंधित है।

इंडियन एक्सप्रेस

25 जनवरी, 2020

“भारत की पहली मानव अंतरिक्षयात्रा से पहले एक अर्द्ध-मानव यानी ह्यूमनॉयड (मानव की तरह रोबोट) एकल यात्रा करने वाला है जो यह निर्धारित करने में मदद करेगा कि यह यात्रा पर्याप्त सुरक्षित है या नहीं। इस आलेख में हम जानेंगे कि इसरो मानवरहित और मानवयुक्त यात्राओं की तैयारी कैसे कर रहा है और यह अर्द्ध-मानव का विचार कितना उपयुक्त है।”

बुधवार को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित किए जा रहे 'अर्द्ध-मानव' यानी व्योममित्र को बेंगलुरु में पेश किया गया। यह एक अर्द्ध-मानव का प्रारूप है जो इस वर्ष के अंत में एक मानव रहित मिशन पर अंतरिक्ष के लिए उड़ान भरेगा और इसका लक्ष्य 2022 में इसरो के मानवयुक्त मिशन गगनयान के लिए एक आधार तैयार करना है।

अर्द्ध-मानव या ह्यूमनॉयड क्या है?

एक ह्यूमनॉयड मूल रूप से एक रोबोट है जिसमें एक इंसान की उपस्थिति है। इसरो के व्योममित्र (व्योम= अंतरिक्ष, मित्रा = मित्र) को अर्द्ध मानव भी कहा जा रहा है क्योंकि इसके केवल एक सिर, दो हाथ और एक धड़ ही है और इसके निचले अंग नहीं हैं।

किसी भी रोबोट की तरह ही एक ह्यूमनॉयड के कार्य कम्प्यूटर सिस्टम द्वारा निर्धारित किए जाएंगे जिससे यह जुड़ा हुआ होगा। कृत्रिम बुद्धि और रोबोटिक्स के

विकास के साथ, दोहराए जाने वाले कार्य (repetitive jobs) के लिए ह्यूमनॉयड का तेजी से उपयोग किया जा रहा है, जैसे कि एक रेस्तरां में वेटर के रूप में। कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियाँ जो आधुनिक प्रणालियों जैसे कि स्वायत्त कारों या ध्वनि-संचालित प्रणालियों जैसे कि एलेक्सा, सिरी, गूगल असिस्टेंट, कोरटाना और बिक्सबी को साधारण कार्यों को करने के लिए एक ह्यूमनॉयड के रूप में विस्तृत किया गया है, जिसमें चलना, घूमना, बातें करना, संवाद करना और आदेशों का पालन करना शामिल हैं।

इसरो एक ह्यूमनॉयड क्यों विकसित कर रहा है?

इसरो ने 2022 तक पहली बार एक मानव को अंतरिक्ष में भेजने की योजना बनाई है। यह एक क्रू मॉड्यूल और रॉकेट सिस्टम विकसित करने के लिए प्रयासरत है, जो भारतीय अंतरिक्ष यात्री की सुरक्षित यात्रा और वापसी को सुनिश्चित करेगा। अन्य देशों ने अंतरिक्ष में मनुष्यों को सफलतापूर्वक पहुँचाया है और इन्होंने ने भी रॉकेट और चालक दल की सुरक्षित वापसी के परीक्षण के लिए जानवरों का उपयोग करने के बाद ही ऐसा किया है, जबकि इसरो ह्यूमनॉयड का उपयोग मानव को अंतरिक्ष में भेजने और वापस लाने के लिए अपने जीएसएलवी एमके III रॉकेट की प्रभावशीलता का परीक्षण करने के लिए करेगा। विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र में एक रोबोटिक्स प्रयोगशाला में मानव विकास चल रहा है।

इसरो का GSLV Mk III रॉकेट वर्तमान में यह सुनिश्चित करने के लिए काम कर रहा है कि यह ह्यूमन-रेटेड है या दूसरे शब्दों में कहें तो यह किसी इंसान को अंतरिक्ष में ले जाने के लिए सुरक्षित है या नहीं। मानवरहित रॉकेट के साथ इसका पहला मानवरहित मिशन दिसंबर 2020 के लिए योजनाबद्ध है। क्रू मॉड्यूल सिस्टम भी विकास के अधीन है और इसरो नए परीक्षण

गगनयान मिशन

चर्चा में क्यों?

- हाल ही में इसरो के अध्यक्ष ने बताया कि गगनयान मिशन के अंतर्गत अंतरिक्ष में भेजने के लिए चार अंतरिक्षयात्रियों का चयन कर लिया गया है। साथ ही इन्होंने यह भी बताया कि 2019 में इसरो द्वारा छह प्रक्षेपण यानों का इस्तेमाल किया गया था और सात उपग्रह अभियान पूरे किए गए थे।

गगनयान मिशन के बारे में

- भारत के 72वें स्वतंत्रता दिवस पर देश को संबोधित करते हुए प्रधान मंत्री नरेंद्र मोदी ने घोषणा की कि भारत 2022 में अंतरिक्ष में अंतरिक्ष यात्री भेजेगा। इस मिशन को गगनयान मिशन का नाम दिया गया है।

लॉन्च रॉकेट का उपयोग करके मॉड्यूल को लॉन्च करने और सकुशल वापसी के लिए अगले कुछ महीनों में कई परीक्षण करने का प्रयास करेगा।

इसरो को अपने अंतरिक्ष परियोजनाओं के लिए रोबोटिक सिस्टम बनाने का काफी अनुभव है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस विक्रम लैंडर प्रणाली के मूल रूप में था, जिसका उपयोग सितंबर 2019 में चंद्रयान 2 मिशन के लिए किया गया था।

एक बार अंतरिक्ष में जाने के बाद इसरो का अर्द्ध-ह्यूमनॉयड 2022 में पहले भारतीय अंतरिक्ष यात्री के जीवित और सुरक्षित यात्रा के लिए बने क्रू मॉड्यूल में सिस्टम का परीक्षण करने में सक्षम होगा।

व्योममित्र अंतरिक्ष में क्या कार्य करेगा?

विज्ञान आधारित फिल्म इंटरस्टेलर (2014) में एक केंद्रीय चरित्र, जो अंतरिक्ष और समय यात्रा के बारे में है, एक कृत्रिम खुफिया रोबोट संचालित कम्प्यूटर प्रणाली है जिसे टीएआरएस (TARS) कहा जाता है, जो अंतरिक्ष यात्रियों से बात करता है, उन्हें मिशन कार्यों में सहायता करता है और संकट के समय में भी उन्हें बचाता है। TARS एक ह्यूमनॉयड नहीं था, लेकिन असाधारण क्षमताओं वाला एक रोबोट सिस्टम था।

व्योममित्र ह्यूमनॉयड जो मानव अंतरिक्ष यान का परीक्षण करेगा और टीएआरएस का ही एक प्रकार है, कृत्रिम खुफिया और रोबोटिक्स प्रणाली का एक बहुत ही मूल संस्करण होगा। एक बार मानवरहित उड़ान के लिए पूरी तरह से विकसित होने के बाद जो गतिविधियाँ व्योममित्र कर पाएंगी, उनमें अंतरिक्ष यान के चालक दल के मॉड्यूल जैसे सुरक्षा तंत्र और स्विच बोर्ड पर उपकरण का उपयोग करने की प्रक्रियाएँ शामिल होंगी, साथ ही ग्राउंड स्टेशनों से भेजे गए कमांड प्राप्त करना और उन पर कार्य करना शामिल होगा। ह्यूमनॉयड के लिए सूचीबद्ध कार्य में प्रक्षेपण और कक्षीय मुद्राओं को बनाए रखना, पर्यावरण के अनुकूल प्रतिक्रिया देना, चेतावनी जारी करना, ऑपरेटिंग स्विच, चालक दल के मॉड्यूल की निगरानी, वॉइस कमांड प्राप्त करना, बोल कर प्रतिक्रिया देना (द्विभाषी) शामिल हैं।

व्योममित्र, जिसका मानव जैसा चेहरा हम देख रहे हैं, के पास लिपि मूवमेंट बोलने के लिए होगा। वह एक अंतरिक्ष यात्री के लिए एक कृत्रिम दोस्त के रूप में भी हो सकता है जिसका कार्य मानवयुक्त मिशन के लॉन्च, लैंडिंग और कक्षीय चरणों के दौरान अंतरिक्ष यान के सभी पहलुओं पर ऑडियो इनपुट प्रदान करना है।

क्या अन्य अंतरिक्ष अभियानों ने ह्यूमनॉयड का उपयोग किया है?

डमी (प्रतिरूपी) अंतरिक्ष यात्रियों की विशेषता वाले कई अंतरिक्ष मिशन रहे हैं। व्योममित्र जैसे कई ह्यूमनॉयड रोबोट भी हैं। एक डमी अंतरिक्ष यात्री के साथ सबसे हालिया मिशन मार्च 2019 में देखा गया था, जब रिप्ले (Ripley) नामक एक पुतला

मिशन के उद्देश्य

- देश में विज्ञान और तकनीक के स्तर में वृद्धि।
- कई संस्थान, शिक्षा और उद्योग को एक राष्ट्रीय परियोजना में शामिल होने का अवसर।
- औद्योगिक विकास में सुधार।
- युवाओं को प्रेरणा देने वाला।
- सामाजिक लाभ के लिए प्रौद्योगिकी का विकास।
- अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में सुधार भारतीय मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम।

भारत के लिए मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन की प्रासंगिकता

- उद्योगों को बढ़ावा:-** भारतीय उद्योग अत्यधिक माँग वाले अंतरिक्ष अभियानों में भाग लेकर बड़े अवसर प्राप्त करेंगे। भारतीय निजी क्षेत्र से लगभग 60% उपकरण का इस्तेमाल गगनयान मिशन में होगा।
- रोजगार:-** इसरो प्रमुख के अनुसार, गगनयान मिशन से 15,000 नए रोजगार के अवसर पैदा होंगे उनमें से 13,000 निजी उद्योग में और अतिरिक्त जनशक्ति की आवश्यकता में अंतरिक्ष संगठन होगी।
- अनुसंधान और विकास को बढ़ावा मिलेगा:-** यह बेहतर अच्छे अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देगा। बेहतर उपकरण के साथ बड़ी संख्या में शोधकर्ता एस्ट्रो-जीव विज्ञान, संसाधन खनन, ग्रह रसायन, ग्रह कक्षीय कलन जैसे क्षेत्रों में अनुसंधान करेंगे।

मुख्य बिंदु

- इसके लिए शुरू में अंतरिक्ष में पृथ्वी के ऊपर 400 km की दूरी पर स्थित परिक्रमा पथ पर 2-3 अंतरिक्ष यात्रियों को 7 दिन के लिए भेजा जाएगा।
- इसके लिए भारत सरकार ने पिछले बजट में 12.4 billion की राशि निर्धारित कर दी है।
- इस अंतरिक्षयान का प्रक्षेपण जीएसएलवी मार्क III द्वारा किया जाएगा।
- पिछले वर्ष ISRO ने "PAD ABORT" अर्थात् अंतरिक्ष यात्री उद्धार प्रणाली का सफल परीक्षण किया था।
- इस प्रणाली के माध्यम से यदि कभी प्रक्षेपण विफल हो जाता है तो उस समय अंतरिक्ष यात्री उससे बाहर निकलकर अपने प्राण बचाने में समर्थ हो जाते हैं।

तकनीकी चुनौतियाँ

- ISRO को तीन प्रमुख क्षेत्रों में ध्यान देने की जरूरत है - i पर्यावरण नियंत्रण और जीवनरक्षक प्रणाली (ECLS system) ii चालक दल सुरक्षा प्रणाली और iii फ्लाइंग सूट सुविधा इन चुनौतियों के समाधान करने के लिए सरकार ने आवश्यक तैयारी हेतु 145 करोड़ रुपए स्वीकृत किए हैं।

एक स्पेसएक्स फाल्कन रॉकेट से लॉन्च किया गया था और अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में भेजा गया था। रिप्ले को सेंसरो से लैस किया गया था।

CIMON (क्रू इंटरएक्टिव मोबाइल कम्पैनियन) नामक एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता रोबोट बॉल को एयरबस द्वारा अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में भेजा गया था।

किरोबो (Kirobo) जापान में बनाया गया एक ह्यूमनॉयड रोबोट अंतरिक्ष यात्री जो आईएसएस के पहले जापानी कमांडर कोइची वाकाटा के साथ उड़ा था, ताकि अंतरिक्ष स्टेशन पर प्रयोगों का संचालन करने में अंतरिक्ष यात्री के सहायक के रूप में सेवा कर सके। किरोबो भाषा पहचान, चेहरे की पहचान, भाषा प्रसंस्करण और दूरसंचार क्षमताओं जैसी तकनीकों से लैस था। एक रूसी ह्यूमनॉयड रोबोट फेडोर को 2019 में अंतरिक्ष स्टेशन में यांत्रिक कार्यों को करने के लिए आईएसएस द्वारा भेजा गया था।

संभावित प्रश्न (प्रारंभिक परीक्षा)

प्र. हाल ही में 'व्योममित्र' चर्चा में बना हुआ है। इसके संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. यह इसरो द्वारा विकसित एक अर्द्ध मानव रोबोट है।
2. यह केवल अंग्रेजी भाषा में बात कर सकता है।
3. इसे गगनयान मिशन में प्रयोग होने वाले रॉकेट GSLV-MK III का परीक्षण करने के लिए निर्मित किया गया है।

उपर्युक्त में से कौन-सा/से कथन सत्य है/हैं?

- | | |
|------------|------------|
| (a) केवल 2 | (b) 1 और 2 |
| (c) केवल 3 | (d) 1 और 3 |

Expected Questions (Prelims Exams)

1. 'Vyommitra' has been in the news recently. consider the following statements in this context.

- 1- It is a humanoid robot developed by ISRO.
2. It can speak only in English language.
3. It has been built to test rocket GSLV-MK-III to be used in Gaganyaan mission.

Which of the above statements are correct?

- | | |
|------------|-------------|
| (a) Only 2 | (b) 1 and 2 |
| (c) Only 3 | (d) 1 and 3 |

नोट : प्रिय प्रतियोगी मानवीय भूलवश कल दिनांक 24 जनवरी को दिए गए प्रारंभिक परीक्षा (संभावित) प्रश्न का विकल्प गलत अंकित हो गया था। अतः सुधार के बाद प्रश्न का सही विकल्प उपर्युक्त सभी (d) होगा।

संभावित प्रश्न (मुख्य परीक्षा)

प्रश्न: इसरो के द्वारा भेजा जाने वाला ह्यूमनॉयड रोबोट 'व्योममित्र' किस प्रकार से इसरो के अंतरिक्ष अन्वेषण में सहायक सिद्ध होगा? साथ ही व्योममित्र की कुछ प्रमुख विशेषताओं की भी चर्चा कीजिए। (250 शब्द)

How will the humanoid robot 'vyommitra' sent by ISRO will help in space exploration of ISRO? Also discuss some important features of Vyommitra. (250 words)

नोट :- अभ्यास के लिए दिया गया मुख्य परीक्षा का प्रश्न आगामी UPSC मुख्य परीक्षा को ध्यान में रख कर बनाया गया है। अतः इस प्रश्न का उत्तर लिखने के लिए आप इस आलेख के साथ-साथ इस टॉपिक से संबंधित अन्य स्रोतों का भी सहयोग ले सकते हैं।