VISION IAS

www.visionias.in

GENERAL STUDIES (TEST CODE : 1412)

Name of Candidate	Mohan Lal		
Medium Eng./Hindi		Registration Number	356415
Center	aurlia	Date	27-oct-2020

INDEX TABLE

Q. No.	Maximum Marks	Marks Obtained
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
11	15	
12	15	
13	15	
14	15	
15	15	
16	15	
17	15	
18	15	
19	15	
20	15	

Total Marks Obtained:

Remarks:

INSTRUCTIONS

1. Do furnish the appropriate details in the answer sheet (viz. Name, Registration Number and Test Code).
   उत्तर पुस्तिका मे सूचनाएं भरना आवश्यक है (नाम, प्रश्न–पत्र कोड, विद्यार्थी क्रमांक आदि)।
2. There are **TWENTY** questions printed in **ENGLISH & HINDI**
   इसमें बीस प्रश्न हैं अंग्रेजी और हिन्दी में छपे हैं।
3. **All questions are compulsory.**
   सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
4. The number of marks carried by a question/part is indicated against it.
   प्रत्येक प्रश्न/भाग के अंक उसके सामने दिए गए हैं।
5. Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate, which must be stated clearly on the cover of this Question-Cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in medium other that the authorized one.
   प्रश्नों के उत्तर उसी माध्यम में लिखे जाने चाहिए जिसका उल्लेख आपके प्रवेश पत्र में किया गया है और उस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न–सह–उत्तर (क्यूसीए) पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ पर अंकित निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। उल्लिखित माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिए गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।
6. Word limit in questions, if specified, should be adhered to.
   प्रश्नों में शब्द सीमा, जहाँ विनिर्दिष्ट है, का अनुसरण किया जाना चाहिए।
7. Any page or portion of the page left blank in the Question-Cum-Answer Booklet must be clearly struck off.
   उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़ा हुआ पृष्ठ या उसके अंश को स्पष्ट रूप से काटा जाना चाहिए।

EVALUATION INDICATORS

1. Contextual Competence
2. Content Competence
3. Language Competence
4. Introduction Competence
5. Structure - Presentation Competence
6. Conclusion Competence

Overall Macro Comments / feedback / suggestions on Answer Booklet:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

1. What is proton therapy? Explain its advantages over conventional radiation therapy in cancer treatment and the limitations to its widespread adoption in India. (150 words) 10

प्रोटॉन थेरेपी क्या है? कैंसर के उपचार में पारंपरिक विकिरण थेरेपी की तुलना में इसके लाभों के साथ-साथ भारत में इसके व्यापक अंगीकरण के समक्ष विद्यमान रुकावटों को स्पष्ट कीजिए।

प्रोटॉन थेरेपी के अंतर्गत विकिरण के स्थान पर प्रोटॉन कणों का प्रयोग किया जाता है। उच्च ऊर्जा युक्त ये कण स्थान-विशिष्ट स्थान पर ऊतकों अथवा कोशिकाओं को लक्षित करते हैं, जिससे कैंसर का उपचार किया जा सके।

पारंपरिक विकिरण थेरेपी के अंतर्गत X- किरणों का प्रयोग किया जाता है जो सभी कोशिकाओं या ऊतकों को प्रभावित करते है।

पारंपरिक विकिरण थेरेपी की तुलना में प्रोटॉन थेरेपी के लाभ :-

→ यह कम समय में कैंसर जैसी घातक बीमारियों के इलाज में सक्षम है। जैसे- विकिरण थेरेपी में रोगी को निश्चित समयांतराल में X-ray विकिरण द्वारा थेरेपी (किरणों को शरीर से गुजारा जाना) की आवश्यकता की जगह प्रोटॉन थेरेपी कम समय में अधिक लाभ की संभावना दिखाता है।

→ साम्य इफेक्ट को प्रोटॉन थेरेपी काम करता है। जैसे - विकिरण थेरेपी में बालों का झड़ जाना।

भारत में व्यापक चुनौतियाँ :-

→ प्रोटॉन थेरेपी की लागत पारंपरिक विकिरण थेरेपी से अधिक है। अतः वहनीयता की आवश्यकता है।

→ अवसंरचना की कमी। (क्योंकि प्रोटॉन थेरेपी अभी प्रायोगिक स्तर पर है।)

→ विशाल जनसंख्या, गरीबी इत्यादि के कारण पहुँच में कमी।

हालांकि हाल ही में उपराष्ट्रपति द्वारा बैंगलोर में प्रथम प्रोटॉन थेरेपी अस्पताल का उद्घाटन किया गया है जो सराहनीय कदम है। अतः सरकार व गैर सरकारी संगठनों को एक व्यापक भूमिका निभाने की आवश्यकता है ताकि समाजों को स्वास्थ्य सुविधा प्राप्त हो सके।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

2. Explain the Raman effect and its applications with adequate examples.

(150 words) 10

रमन प्रभाव और इसके अनुप्रयोगों को पर्याप्त उदाहरणों के साथ स्पष्ट कीजिए।

रमन प्रभाव के तहत लाइट के स्कैटरिंग (~~विकीर्ण~~ प्रकीर्णन) का पता लगाया जाता है। जब फोटॉन के रूप में प्रकाश आता है तो वह अपने माध्यम में कणों से टकराकर प्रकीर्णित हो जाता है।

प्रकाश का यह प्रकीर्णन सभी दिशाओं में होता है जिसे रमन प्रभाव कहा जाता है।

3. Despite steps taken by India for the development and adoption of nanotechnology, much more needs to be done to ensure that its huge potential is fully leveraged. Discuss. (150 words) 10

नैनोप्रौद्योगिकी के विकास और इसे अपनाने हेतु भारत द्वारा उठाए गए कदमों के बावजूद, इसकी अपार क्षमता के पूर्ण लाभ की प्राप्ति सुनिश्चित करने हेतु बहुत कुछ किया जाना शेष है। चर्चा कीजिए।

नैनोटेक्नोलॉजी के अंतर्गत कणों के नैनो (10^{-9} m) पदार्थों का प्रयोग कर औषधी, मेडिकल सर्जरी, कृषि, उद्योग इत्यादि में नवाचार किए जाते हैं।

भारत सरकार द्वारा अपनाए गए कदम :-

→ हाल ही में विदेश मंत्रालय के रणनीतिक तकनीकी विभाग के अंतर्गत नैनोप्रौद्योगिकी को भी जोड़ा गया है।

→ क्वांटम टेक्नोलॉजी पर राष्ट्रीय मिशन के अंतर्गत नैनोप्रौद्योगिकी को भी संकलित किया गया है।

→ ICMR द्वारा तापीय अनुमति प्रदान करना।

नैनोतकनीकी के लाभ :-

→ यह व्यापक स्वास्थ्य कवरेज बढ़ाने तथा लक्षित औषधि को सुगम बनाता है जिससे AMR (एंटीमाइक्रोबियल रजिस्टेंस) की समस्या कम होगी।

→ स्पेस रिसर्च में यह काम आता है।
→ कृषि तकनीकि में नैनोटेक्नोलॉजी के प्रयोग से खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती हैं।

चुनौतियाँ :-

→ प्रयोगात्मक स्तर पर होने, अधिक खर्चीले होने के कारण वहनीयता की कमी, R&D पर कम खर्च, बौद्धिक स्तरीय अनुसंधान संस्थानों की कमी आदि चुनौतियाँ है जिनकी वजह से नैनोप्रौद्योगिकी अभी पूर्ण रूप से विकसित नहीं हो पायी हैं।

अतः अनुसंधान व विकास में खर्च को बढ़ाकर तथा नवाचार को प्रोत्साहित कर इसके लाभों का प्रसार किया जा सकता हैं। AIM में भी नैनोतकनीकी को जोड़ना लाभदायक सिद्ध हो सकता हैं।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

4. Along with other measures, technological interventions are crucial in dealing with the Covid-19 pandemic and its after effects. Explain. (150 words) 10

अन्य उपायों के साथ-साथ, कोविड-19 महामारी और इसके पश्च-प्रभावों से निपटने में तकनीकी हस्तक्षेप महत्वपूर्ण हैं। व्याख्या कीजिए।

कोविड-19 के प्रसार को सीमित करने हेतु सामाजिक दूरी बनाए रखने के लिए तकनीकि के सहयोग को प्राप्त किया जा रहा है। जैसे केरल पुलिस द्वारा ई-रोबोट का प्रयोग।

किस प्रकार कोविड-19 से निपटने हेतु तकनीकी सहायक साबित हो सकती है :-

→ प्रवासी श्रमिकों को खाद्यान्न उपलब्धता हेतु AB-PDS (आधार बेस्ड तकनीकी द्वारा) IM-PDS योजना का क्रियान्वयन करना।

→ सामाजिक दूरी रखने हेतु रोबोट का प्रयोग करना।

→ "वर्क फ्राम होम" संस्कृति सृजन हेतु 'google मीट' जैसे डिजिटल तकनीकी का प्रयोग करना।

→ कोविड-19 के संक्रमण को सीमित करने हेतु अनेक प्रकार की तकनीकि विकसित करना। जैसे- COVAX, Covid-online द्वारा प्रबंधन आदि।

-> AI (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस) के द्वारा प्रत्यक्ष मनुष्य- मनुष्य संपर्क को कम करना आदि।

हाल ही में अनेक संगठनों ने रोबोटिक्स को अपनाने के प्रयास किए हैं जिससे आर्थिक उत्पादन को कम मानवीय हस्तक्षेप से चालू रखा जा सके।

इस प्रकार कहा जा सकता है कि तकनीकी जैसे- रोबोटिक्स, AI, मशीन लर्निंग, ड्रोन आदि कोविड-19 से निपटने में सहायक हो सकती हैं। जैनोतकनीकी द्वारा वैक्सीन निर्माण की प्रक्रिया भी विचाराधीन है।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

5. Frugal Innovation, one of the most prominent contribution of India to the science and technology community across the world, comes with its own set of challenges. Elaborate. (150 words) 10

मितव्ययी नवाचार, जो विश्व भर में विज्ञान और प्रौद्योगिकी समुदाय के लिए भारत का एक सर्वप्रमुख योगदान है, की अपनी अलग चुनौतियाँ हैं। सविस्तार वर्णन कीजिए।

मितव्ययी नवाचार का अर्थ है एक ऐसा इनोवेशन जो संधारणीय हो तथा समाज के सभी वर्गों में वहनीय भी हो, मितव्ययी नवाचार कहलाता है। जैसे - PayTM या BHIM का निर्माण एक मितव्ययी नवाचार है।

हालांकि मितव्ययी नवाचार हेतु विभिन्न चुनौतियाँ भी हैं जो इसकी उत्पादकता को प्रभावित करती हैं।

अवसंरचना की कमी :- विभिन्न तकनीकी मशीनों व आगतों के द्वारा ही प्रयोगों को सफल बनाया जा सकता है। भारत में Tier-II से VI तक के शहरों व ग्रामीण क्षेत्रों में इसकी कमी है।

फंडिंग की कमी :- किसी भी नये स्टार्टअप को खोलने हेतु इनपुट कॉस्ट तथा ऑपरेशनल कॉस्ट अधिक होती है, जिससे नवाचार में कमी आती है।

प्रोत्साहन का अभाव :- सरकारी योजनाओं द्वारा प्रोत्साहन न दिया जाना तथा जो योजनाएं चलाई जा रही हैं, जैसे अटल इनोवेशन मिशन के (AIM) के अंतर्गत ATL (अटल टिंकरिंग लैब) के निर्माण हेतु कम पूंजी व नियमित समय पर निरीक्षण का अभाव।

सरकार द्वारा नित्यायी नवाचार हेतु उपरोक्त चुनौतियों को दूर करने हेतु रिवार्ड पहल शुरू करनी चाहिए तथा इसके अतिरिक्त स्टार्टअप इंडिया कार्यक्रम को अधिक विस्तारित किया जाना चाहिए।

6. What is Antimicrobial Resistance (AMR)? Examine the major contributing factors for prevalence of antibiotic resistance in India. What steps has the government taken to address this problem? (150 words) 10

प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR) क्या है? भारत में प्रतिजैविक प्रतिरोध की व्यापकता में योगदान देने वाले प्रमुख कारकों का परीक्षण कीजिए। इस समस्या का समाधान करने के लिए सरकार ने क्या कदम उठाए हैं?

प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध से तात्पर्य है कि औषधी (एंटीबायोटिक्स) का प्रयोग करने पर भी बैक्टीरिया का न मरना या निष्क्रिय होना। अर्थात् बैक्टीरिया या सूक्ष्मजीवी प्रतिरोध उत्पन्न कर देता है, जिससे वह इस अनुपयोगी हो जाता है।

इससे मनुष्यों में AMR पैदा हो जाती है जिससे सामान्य एंटीबायोटिक्स दवाई बेअसर हो जाती है।

AMR व्यापकता में योगदान देने वाले प्रमुख कारक :-

→ अधिक संख्या में बिना प्रस्क्रिप्शन के एंटीबायोटिक दवाइयों का अत्यधिक प्रयोग।

→ ग्रामीण क्षेत्रों में एंटीबायोटिक्स दवाई देने का सामान्य प्रचलन ताकि बिना अल्पकालीन विरोधी प्रभाव हो तथा अधिक लाभ कमाया जा सके।

→ जागरूकता की कमी आदि।

सरकार द्वारा उठाए गए कदम :-

→ AMR समस्या समाधान हेतु कुछ एंटिबायोटिक ड्रग्स के लिए 'लाल रंग की पट्टी' द्वारा चेतावनी जारी करना।

→ WHO-India-2023 स्वास्थ्य रणनीति के तहत 2023 तक AMR को सीमित करना।

→ कुछ विशेष प्रकार के ड्रग्स का प्रयोग अंतिम हथियार के रूप में करना आदि।

AMR औषधियों के प्रति मानवीय प्रतिक्रिया को कम करता है, अतः सभी हितधारकों जैसे - सरकार, स्वास्थ्य पेशेवर व आम जनता को सकारात्मकता के साथ इसका प्रयोग करना चाहिए।

7. Explaining how the 5G mobile communication technology works, discuss its differences with LTE. Discuss the challenges being faced in its rollout.

(150 words) 10

यह स्पष्ट करते हुए कि 5G मोबाइल संचार प्रौद्योगिकी किस प्रकार कार्य करती है, LTE से इसके अंतरों की विवेचना कीजिए। इसे आरंभ करने में आने वाली चुनौतियों पर चर्चा कीजिए।

डाटा के प्रचार-प्रसार हेतु कम समय अनुकूल बनाने हेतु 4G के बाद अगली पीढ़ी 5G है। जिसके लिए अनुसंधान व विकास जारी है।

मोबाइल ऑपरेटर से input देने पर संचार टावरों द्वारा सिग्नल को ग्रहण कर सूचना तक नेटवर्क प्रदान किया जाता है। यह प्रक्रिया एक क्लाउड की तरह कार्य करती है।

5G तथा LTE में अंतर :-

विशेषता	LTE	5G
① घनत्व	कम 1 लाख (km²)	अधिक (1 मिलियन/km²)
② आवृत्ति	कम	अधिक (20 गुना)
③ विलंब	अधिक	कम (10 गुना तक)
④ स्पीड	20 – 50 Mbps कम	2-5 Gbps अधिक

5G आरंभ में आने वाली चुनौतियाँ :-

→ अभी तक यह प्रारंभिक स्तर पर है। (जापान, अमेरिका, चीन जैसे देशों ने घोषणा की है कि उन्होंने 5G तकनीकी विकसित कर ली है। हाल ही में रिलायंस द्वारा भी ऐसी ही घोषणा की गई है)

→ वहनीयता की आशंका :- इसकी लागतों के बारे में विनियामकीय प्रक्रिया का अभाव है।

→ स्पेक्ट्रम नीलामी हेतु आधेय लागत तथा राजस्व साझाकरण मॉडल में विसंगतियाँ

→ अन्य आशंकाएँ जैसे- रेडिएशन के प्रभाव आदि।

सरकार तथा कॉर्पोरेट समाजों को इस हेतु समावेशी व सतत कदम उठाए जाने चाहिए जिससे सूचनाओं को प्राप्त करने के अधिकार से सभी को लाभान्वित किया जा सके।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

8. Highlighting the significance of genome mapping in India, discuss the associated challenges with the Genome India Project. (150 words) 10

भारत में जीनोम मैपिंग के महत्व पर प्रकाश डालते हुए, जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट से जुड़ी चुनौतियों की विवेचना कीजिए।

किसी भी जीव-जंतु की अनुवांशिक सूचनाओं के द्वारा ही उसका पता लगाया जाता है कि वो क्या विशेषता रखता है।

जीनोम मैपिंग का अर्थ है संपूर्ण मानव जीन को संचालित करना जिससे एक व्यापक डाटा का निर्माण हो जो विभिन्न प्रकार के रोगों का पता लगाने में सहायता करे।

जीनोम मैपिंग का महत्व :-

-> NTD (उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रेयर रोगों) की बढ़ती संख्या के कारण स्वास्थ्य चिंताओं के कारण जीनोम मैपिंग स्वस्थ व रोगी के जीन फूल (बेस पेयर्स) को समझने में आसान बनाता है जिससे दवा का तुरन्त विकास किया जा सके।

-> महामारियों से बढ़ते जोखिम हेतु आवश्यक है कि क्षेत्र-विशिष्ट जीनोम डाटा एकत्रित कर मैपिंग किया जाए जो कोरोना जैसी महामारी से निपटने में सहायक है।

जीनॉम इंडिया प्रोजेक्ट के अंतर्गत जैव-प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा विभिन्न लोगों के जीनों को मैपिंग किया जाएगा।

जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट के समक्ष चुनौतियाँ :-

→ व्यापक स्तर पर जीन मैपिंग करना अधिक खर्चीला होता है।

→ निश्चित समय पर मैपिंग कर ओपन सॉर्स के रूप में उपलब्ध कराने में अधिक समय लगना।

→ व्यापक विविधता के कारण आंकड़ों का जन्म।

जैसे- पहाड़ी इलाकों व मरुस्थलीय लोगों की विपरित पर्यावरणीय परिस्थितियां किस प्रकार लक्षित औषधी निर्माण हेतु जीन मैपिंग द्वारा सहायक होगी आदि।

अतः एक दूरदर्शी उपागम द्वारा जैव-प्रौद्योगिकी विभाग को रिसर्च व विकास पर बल देना चाहिए।

9. What do you understand by 'soft robotics'? Highlight its possible applications. (150 words) 10

'सॉफ्ट रोबोटिक्स' से आप क्या समझते हैं? इसके संभावित अनुप्रयोगों पर प्रकाश डालिए।

सॉफ्ट रोबोटिक्स से तात्पर्य है कि रोबोट के विज्ञान में हुयी खोजों को वैश्विक स्तर पर प्रदर्शित करना और देश की सत्य वृद्धि के साथ सॉफ्ट शक्ति को बढ़ाता है।

रोबोटिक्स कई प्रकार से सामाजिक- आर्थिक- पर्यावरणीय लाभ पहुँचाता है।

आर्थिक क्षेत्रों में

रोबोटिक्स के अनुप्रयोग

रोजमर्रा (जैसे स्वास्थ्य क्षेत्रों में)

सामाजिक क्षेत्रों में

पर्यावरणीय क्षेत्रों में

पर्यावरणीय क्षेत्र में अनुप्रयोग :-

कुछ खतरनाक स्थलों जहाँ पर मनुष्य का पहुँचना स्वास्थ्य हेतु अलाभदायक हैं वहाँ बीजारोपण, खाद्य इत्यादि हेतु रोबोट काम कर सकता है।

आर्थिक क्षेत्रों तथा स्पेस में :-

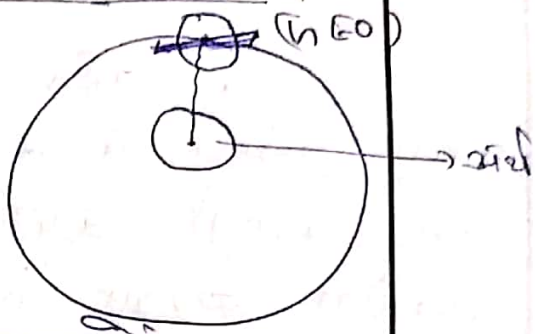
→ संगठन की मानव श्रमिकों की संख्या कम कर रोजमर्रा की लागत कम करने में सहायक

→ स्पेस में विपरीत जलवायु परिस्थितियों का पता लगाने में सहायक।
जैसे - हाल ही में चन्द्रयान 2 से पहले एक्सिम रोबोट को भेजने की योजना आदि।

विज्ञान के युग में उभरती हुई तकनीकों में से एक रोबोटिक्स गंभीर परिस्थितियों में भी कार्य को आसान बना देता है। जैसे - कोरोना के कारण सामाजिक दूरी बनाने में सहायक।

10. Examine the significance of GISAT-1 satellite, India's first earth imaging satellite in a geostationary orbit. (150 words) 10

भू-स्थिर कक्षा में भारत के प्रथम अर्थ इमेजिंग उपग्रह, GISAT-1 के महत्व का परीक्षण कीजिए।



~~अर्थ इमेजिंग उपग्रहों~~

सामान्यतः संचार उपग्रहों को GEO में तथा अर्थ इमेजिंग उपग्रहों को LEO (लॉ अर्थ आरबिट) में स्थापित किया जाता है।

GISAT-1 का महत्व :-

→ यह सार्वजनिक परिसंपत्तियों जैसे- सड़क, पाइपलाइन आदि की सुरक्षा को बढ़ाएगा।

→ राष्ट्रीय सामरिक उद्देश्यों को पूर्ण करने में सहायक।
जैसे- अरुणाचल प्रदेश तथा अक्साई चीन की गतिविधियों पर नियंत्रण।

→ कृषि संबंधित जैसे- मृदा विश्लेषण, क्लोरोफिल की मात्रा आदि विश्लेषण करने मे सहायक होगा जो खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करेगा।

अतः बढ़ते वैश्विक संरक्षणवाद तथा सम्बन्ध बॉर्डर के कारण GSAT-7 एक प्रभावी संदेशों को साझा कर राष्ट्रीय सुरक्षा को सुनिश्चित करने की क्षमता रखता है।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

11. In the context of India, identify the issues faced by women in science to pursue higher studies or research. Also, discuss the measures needed and already in place to address these issues. (250 words) 15

भारत के संदर्भ में, विज्ञान के क्षेत्र में उच्चतर अध्ययन या अनुसंधान करने में महिलाओं द्वारा सामना की जाने वाली समस्याओं की पहचान कीजिए। साथ ही, इन समस्याओं को दूर करने के लिए आवश्यक और पहले से विद्यमान उपायों की भी विवेचना कीजिए।

AICTE की हाल की रिपोर्ट के अनुसार उच्चतर अध्ययन में मात्र 26% ही GER (सकल एनरोलमेंट अनुपात) है तथा इसमें महिलाओं की स्थिति और भी चिंताजनक है।

भारत में उच्चतर अध्ययन या अनुसंधान करने में महिलाओं के समक्ष चुनौतियाँ

→ पितृसत्तात्मक समाज के गुण। (कुछ क्षेत्रों में यह भावना की लड़कियां पराया होती हैं, क्यों पढ़ाए)

→ अनुसंधान के लिए उचित सुविधाओं का अभाव। (जैसे- बीच में छोड़ देने पर पुनः प्रवेश संबंधी बाधाएं, महिला प्रसूति सुविधा संबंधित बाधाएं आदि।

→ व्यवहारिक बदलाव का अपेक्षित स्तर तक न होना।

→ आर्थिक कमजोरी।

→ हालांकि इन समस्याओं हेतु सरकार ने निम्न पहले शुरू की है:-

→ किरण (KIRAN) योजना :- महिलाओं हेतु उच्चतर अध्ययन व अनुसंधान हेतु प्रोत्साहन

→ आरक्षण द्वारा उच्च अध्ययन की संस्थाओं में प्रवेश द्वारा प्रोत्साहन। (जैसे - IITs में महिला आरक्षण)

→ उच्चतर शिक्षा महिला फेलोशिप योजना आदि।

<u>कुछ अन्य उपाय</u> :-

→ GER को बढ़ाने हेतु जागरूकता वृद्धि के लिए रोल मॉडल के रूप में महिलाओं के उदाहरण देकर प्रेरित करना।

→ अनुसंधान के क्षेत्र में यौनिक शोषण संबंधित समस्या को रोकने हेतु सख्त विधिक कदम उठाना। (हाल ही में IIT- मद्रास में प्रोफेसर द्वारा ऐसा कृत्य करना)

→ स्कॉलरशिप प्रोग्राम द्वारा ग्रामीण परिवेश की महिलाओं हेतु पारंपरिक व्यवसायिक

पाठ्यक्रमों का सृजन करना।
जैसे- लोक सुनाई के में अनुसंधान हेतु विषाण शुरू करना आदि।

महिला सशक्तीकरण हेतु उपरोक्त उपायों को अपनाने की जरूरत हैं तथा साथ-ही साथ सामाजिक परिवर्तन भी आवश्यक हैं जो पितृसत्तात्मक को मानता है।

Don't write anything in this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

12. Highlighting the potential of supercomputing in helping solve some of the world's most pressing challenges, mention the initiatives taken by India in recent years to build its supercomputing power. Also, discuss some of the concerns around supercomputers. (250 words) 15

विश्व की कुछ सर्वाधिक अहम चुनौतियों का समाधान करने में सुपरकंप्यूटिंग के सामर्थ्य पर प्रकाश डालते हुए, भारत द्वारा अपनी सुपरकंप्यूटिंग क्षमता का विकास करने हेतु हाल के वर्षों में की गई पहलों का उल्लेख कीजिए। साथ ही, सुपरकंप्यूटरों से जुड़ी कुछ चिंताओं की भी विवेचना कीजिए।

पारंपरिक कंप्यूटर्स द्वारा बड़ी गणनाओं के करने में अधिक समय लगने के कारण सुपरकंप्यूटर्स की खोज ने इसको कुछ आसान बनाया।

सुपरकंप्यूटिंग का महत्व :-

→ बिग डाटा एनालिटिक्स को विश्लेषण करने में कम समय लेना। जैसे- PMJAY के तहत लाभार्थियों के अनुभवों का व्यापक स्तर पर विश्लेषण करना।

→ कोशिकाओं या ऊतकों या जीन एडिटिंग व विश्लेषण करने में सहायक

→ बड़े गणनाओं को कम समय में करता है।

→ राष्ट्रीय सुरक्षा की दृष्टि से सहायक। जैसे- उपग्रहों द्वारा प्राप्त डेटा को कम समय में विश्लेषित करना।

→ सूचनाओं के भंडारण क्षमता का उच्च होना आदि।

भारत द्वारा सुपरकंप्यूटिंग हेतु किए गए प्रयास :-

NMS (सुपरकंप्यूटिंग पर राष्ट्रीय मिशन) :- (DOST द्वारा)

इस मिशन के तहत देश भर में 70 सुपरकंप्यूटर्स निर्माण का लक्ष्य रखा गया है तथा 3 सुपर-कंप्यूटर्स का निर्माण हो चुका है जो IIT-खड़गपुर, IISC बैंगलोर तथा BHU में है।

सुपरकंप्यूटर्स से जुड़ी चिंताएं :-

→ इनके निर्माण लागत तथा ऑपरेशनल कोस्ट की उच्च लागत के कारण निजी निवेश की कमी।

→ साइबर अटैक का खतरा (जैसे- मालवेयर के प्रति सुभेद्यता)

→ कुछ तकनीकी चिंताएं

'मेक इन इंडिया' कार्यक्रम के तहत सरकार को बढ़ावा देने तथा सरकारी प्रोत्साहन द्वारा निजी भागीदारिता को बढ़ाकर सुपरकंप्यूटर्स क्षमता विकास किया जा सकता है।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

13. Discuss the key challenges that India faces in harnessing the full potential of Artificial Intelligence for its socio-economic development. (250 words) 15

अपने सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता की संपूर्ण क्षमता का दोहन करने में भारत द्वारा सामना की जाने वाली प्रमुख चुनौतियों की विवेचना कीजिए।

मशीन द्वारा ही सोच-विचार, समझकर निर्णय लेना व काम करना कृत्रिम बुद्धिमता कहलाता है।
जैसे- बिना ड्राइवर के कार चलाना जो खुद अनुभव व परिस्थिति के अनुसार निर्णय लेती है।

AI सामाजिक - आर्थिक विकास हेतु सहायक बहुत है, क्योंकि यह उत्पादन निर्माण को कई गुना बढ़ा देगी। इसलिए AI को औद्योगिकीकरण 4.0 की कुंजी की संज्ञा दी गई है।

AI से संबंधित भारत में समस्या :-

→ उच्च लागत प्रभावी तकनीकी :-
(यह इसके उपयोग को सीमित करती है)

→ उच्च कौशलता की आवश्यकता :-
उच्च पेशेवर द्वारा कौशलयुक्त व्यक्ति ही इसमें रोजगार के पात्र होंगे।

→ रोजगार खोने का डर :-
क्योंकि मशीन सभी काम अपने अनुभव से करेगी तो निम्न या अकुशल श्रमिकों / पेशेवरों के सामने रोजी-रोटी की समस्या।

→ मुख्य विनियामकीय समस्याएँ।
जैसे - अभी तक AI नियंत्रण हेतु कोई भी कानून नहीं बनाया गया है।

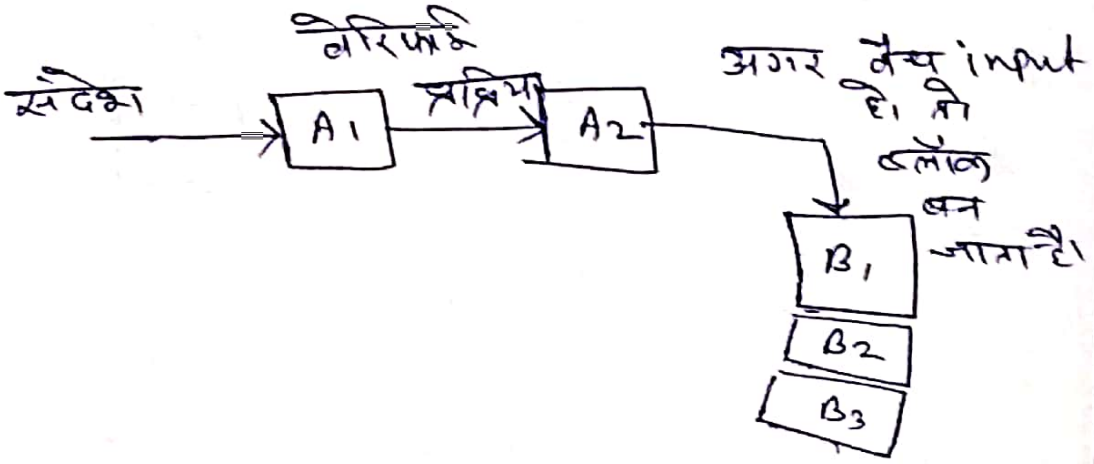
सभी तक पहुँच सुनिश्चित करने हेतु और आर्थिक अनुसंधान व विकास की आवश्यकता है जिससे आम-जन के हित में भी लाभ बने। दूसरी ओर इसके नकारात्मक प्रभावों जैसे- रोजगार की समस्या से भी निपटने के प्रयास किए जाने चाहिए।

14. What is a blockchain and how does it work? Highlight its potential for various sectors in India. (250 words) 15

ब्लॉकचेन क्या है और यह कैसे कार्य करता है? भारत में विभिन्न क्षेत्रकों के लिए इसके सामर्थ्य पर प्रकाश डालिए।

ब्लॉकचेन एक नवाचारी तकनीक है जिसमें सूचनाओं का विकेन्द्रीयकरण के साथ अधिक सुरक्षा रहती है।

ब्लॉकचेन की कार्यप्रणाली :-



ब्लॉकचेन में सूचनाओं की प्रामाणिकता के बाद सभी ब्लॉक एक-दूसरे से जुड़ जाते है जिससे एक चेन का निर्माण हो जाता है।

उदाहरण :- बिटकॉइन के व्यापार हेतु ब्लॉकचेन तकनीकी का प्रयोग करना।

इसमें सभी उपभोक्ताओं की लेन-देन प्रक्रिया एक-दूसरे से जुड़ी रहती है तथा किसी केन्द्रीय प्राधिकरण की

अनुपस्थिति होती है।

आर्थिक क्षेत्र में ब्लॉकचेन का सामर्थ्य :-

→ बैंकिंग प्रणाली को सुरक्षित व समावेशी (सभी तक पहुँच) बनाने हेतु इसका प्रयोग करना।

→ डिजीटल मुद्रा निर्माण द्वारा कागजी मुद्रा खर्च को कम करने में सहायक।

स्वास्थ्य क्षेत्रों में प्रयोग :-

→ विभिन्न जीवाणुओं संबंधी सूचनाओं तक सभी की निर्बाध पहुँच हेतु ब्लॉकचेन तकनीकी का प्रयोग किया जा सकता है।

→ GAVI (ग्लोबल अलायंस फॉर वैक्सीन इम्युनाइजेशन) द्वारा विभिन्न जीनोम को साझा करने की पहल ताकि कोरोना-वैक्सीन निर्माण संभव हो, इस हेतु भी किसी प्राचीनतम भाषा के संरक्षण को रोकने हेतु ब्लॉकचेन तकनीकी का प्रयोग आदि।

हालांकि ब्लॉकचेन तकनीकी में भी सुरक्षा संबंधित चुनौतियाँ मौजूद हैं। जैसे- हाल ही में बिटकॉइन चोरी होना।

अतः सरकार को विनियामकीय प्रक्रिया के साथ व्यापार करने के अधिकार को संतुलन बनाने एवं निजता के अधिकार को भी सुरक्षित करने की प्रक्रिया अपनानी चाहिए।

15. In context of the potential and opportunities of Cyber Physical Systems, give a brief account of India's National Mission on Interdisciplinary Cyber-Physical Systems. (250 words) 15

साइबर भौतिक प्रणालियों की क्षमता और अवसरों के संदर्भ में, अंतःविषय साइबर भौतिक प्रणाली (इंटरडिसिप्लिनरी साइबर फिजिकल सिस्टम्स) पर भारत के राष्ट्रीय मिशन का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

हाल ही में भारत सरकार ने इंटरडिसिप्लिनरी साइबर फिजिकल सिस्टम पर राष्ट्रीय मिशन घोषित करने का निर्णय लिया है।

IDCPS के तहत साइबर सुरक्षा सुनिश्चित की जाती है। हालांकि पहले से ही कुछ संस्थाएं हैं जो साइबर सुरक्षा में लगी हुई हैं जैसे - C-DAC (सेन्टर फॉर डवलपमेंट ऑफ एडवांस कम्प्यूटिंग)

साइबर भौतिकी प्रणाली की क्षमता :-

→ यह नागरिक अधिकारों की सुरक्षा को सुनिश्चित करेगी तथा साइबर अपराधों से निपटने में प्रभावी होगा।

→ सामरिक क्षेत्रों में स्थापित पनडुब्बियाँ, उपग्रह, जी-फोनों को सुरक्षा प्रदान करने की क्षमता आदि।

साइबर नीतिगत प्रणाली निम्न अवसरों का सृजन करती है-

→ वैश्विक स्तर पर तकनीकी क्षमता प्रदर्शित करने का अवसर

→ उभरती हुई तकनीकों जैसे- AI, मशीन लर्निंग, क्वांटम - नैनो तकनीकी आदि की सुरक्षा।

इस प्रकार से भारतीय तकनीकि परिसंपत्तियों की सुरक्षा हेतु ICPS एक प्रभावी कदम होगा।

16. Explaining how quantum computers work, discuss the challenges that need to be addressed for the scalable development of this technology. Also, highlight significance of the recently launched National Mission on Quantum Technologies & Applications (NM-QTA). (250 words) 15

यह स्पष्ट करते हुए कि क्वांटम कंप्यूटर्स किस प्रकार कार्य करते हैं, उन चुनौतियों की विवेचना कीजिए जिन्हें इस तकनीक के आरोह्य (स्केलेबल) विकास हेतु दूर किए जाने की आवश्यकता है। साथ ही, हाल ही में आरंभ किए गए क्वांटम प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन (NM-QTA) के महत्व पर प्रकाश डालिए।

क्वांटम कंप्यूटर्स क्लासिकल कम्प्यूटर्स से भिन्न होते हैं। जहाँ क्लासिकल कम्प्यूटर्स में सूचनाओं का संग्रहण व प्रोसेसिंग बिट्स में किया जाता है वहीं क्वांटम कंप्यूटर्स में Q-बिट्स में किया जाता है।

क्वांटम कंप्यूटर्स भौतिकी के क्वांटम सिद्धांत पर कार्य करता है जिसमें कण (फोटॉन, e या फोटॉन) क्वान्टा के रूप में ऊर्जा का स्थानांतरण करता है। क्वांटम कंप्यूटर्स में सुपरपोजिशन (0 और 1) सिद्धांत पर कार्य करता है जो इसकी स्पीड को क्लासिकल कम्प्यूटर्स (0 या 1) की तुलना में लाखों गुना बढ़ा देता है।

चुनौतियाँ :-

→ यह एक नई तकनीकी है तथा अभी तक इसका अनुसंधान व विकास प्रारंभिक दौर में है। (हालांकि हाल ही में गूगल ने सुपरमेसी की घोषणा की है)

→ सुरक्षा संबंधी चुनौतियाँ :-
जैसे- क्वांटम कंप्यूटर्स एन्क्रिप्ट प्रणाली (जहाँ दो लोगों के बीच संदेशों को नहीं पढ़ा जा सकता है) में बाधा उत्पन्न कर सकता है व प्राइवेसी लीक समस्या को जन्म देता है।

हाल ही में केन्द्र सरकार ने पांच वर्षों हेतु NM- QTA को लॉन्च किया है जिसका उद्देश्य क्वांटम तकनीकी में भारतीय आविष्कारों को सर्वोच्च बनाना है।

NM-QTA का महत्व :-

→ यह चिकित्सा संबंधित क्षेत्रों में जीन को पढ़ने तथा मोडिफाई करने में बहुत कम समय लेगा।

→ डाटा एनालिटिक्स (BDA) तथा बिग डाटा एनालिटिक्स प्रक्रिया को सरल बनाकर वंचित तबके को त्वरित लाभ प्रदान करने में सहायक होगा।

→ सॉफ्ट पॉवर में वृद्धि करेगा।

→ स्पेस रिसर्च क्षमता बढ़ाएगा।

इस प्रकार कहा जा सकता है कि औद्योगीकरण 4.0 में आर्टिफिशियल तकनीकी एक प्रमुख हथियार होगा जो राष्ट्रों की अर्थव्यवस्था को प्रभावित करेगा।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

17. How well India taps into the immense potential of its biotechnology sector depends largely on how it addresses the relevant policy and regulatory challenges. Discuss. (250 words) 15

भारत अपने जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्रक की अपार संभावनाओं का कितना अच्छी तरह दोहन कर पाता है, यह काफी हद तक इस बात पर निर्भर करता है कि वह प्रासंगिक नीतिगत और नियामकीय चुनौतियों का समाधान कैसे करता है। चर्चा कीजिए।

भारत में जैव-प्रौद्योगिकी विकास का प्रारंभ स्वतंत्रता बाद से ही देखा गया तथा हरित क्रांति की सफलता का कारण ही जैव-प्रौद्योगिकी का विकास है।

जैव प्रौद्योगिकी की संभावना :-

→ यह खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करती है।

→ स्वास्थ्य क्षेत्र अनुसंधान द्वारा स्वास्थ्य सुरक्षा सुनिश्चित करना

→ कृषि क्षेत्र में खरपतवारों के विनाश हेतु सहायक।
जैसे- जेनेटिक मोडिफाइड HM-कपास (Bt) का Bt खरपतवार से निजात पाना आदि।

संबंधित चुनौतियां :-

निजी भागीदारी की कमी

चुनौतियाँ

- विनियामकीय चिंताएँ (पर्यावरणीय प्रभाव हेतु GEAC द्वारा अनुमोदन में देरी आदि)
- अंतर्राष्ट्रीय स्तर के मानकों के प्रयोग करने की कमी आदि।

भारत को जैव प्रौद्योगिकी विकास हेतु एक अलग जैव प्रौद्योगिकी मिशन के साथ नीति बनाने की आवश्यकता जो निम्न सुनिश्चित करे :-

→ सुगम वातावरण बनाए जिससे जैव-प्रौद्योगिकी उत्पादों के बारे में भ्रामक सूचना प्रसार न हो।

→ सभी हितधारकों को सम्मिलित कर सहकारी आधार पर निर्णय लेना

→ बिना किसी सामाजिक मान्यता या विरोध सेले लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सके।

(जैसे वर्तमान में भारत में ही पैरेट

बेटी देत सामाजिक मान्यता नहीं के बराबर हैं)

अतः सरकार को विनियामकीय समाधानों द्वारा इन चिंताओं को दूर करने की आवश्यकता है ताकि सभी को स्वस्थ जीवन जीने का अधिकार मिल सके।

Don't write anything in this margin (इस भाग में कुछ न लिखें)

18. Bring out the differences between bacteria and viruses. Also, explaining why antibiotics can work against bacteria but not viruses describe the general working of vaccines designed to attack certain viruses. (250 words) 15

जीवाणु और विषाणु के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए। साथ ही, यह स्पष्ट करते हुए कि क्यों प्रतिजैविक दवाएं जीवाणुओं के विरुद्ध काम कर सकती हैं, लेकिन विषाणुओं के विरुद्ध नहीं, कुछ निश्चित विषाणुओं पर वार करने के लिए तैयार किए गए टीकों की सामान्य कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

जीवाणु प्रकृति में एककोशिकीय या बहुकोशिकीय होते हैं तथा इनके प्रसार हेतु वेक्टर की आवश्यकता नहीं होती है। जबकि विषाणु मृत अवस्था की तरह है जिनके प्रसरण हेतु वेक्टर की जरूरत होती है।

जीवाणु तथा विषाणु में अंतर :-

जीवाणु	विषाणु
→ सजीव	→ निर्जीव
→ सीधे प्रसार संभव जैसे - क्षय रोग का प्रसार	→ वेक्टर की आवश्यकता। (जैसे- चमगादड़ वेक्टर का काम करती हैं)
→ अधिकतर DNA अनुवांशिक पदार्थ रखते है। जैसे - e. कोली	→ अधिकतर RNA निर्मित जैसे - SARS-COV-2

एंटीबायोटिक्स दवाओं को प्रयोग बैक्टीरिया की ग्रोथ को रोकने हेतु किया जाता है जबकि इन दवाओं का प्रयोग विषाणु को रोकने हेतु नहीं किया जाता है क्योंकि विषाणु में म्यूटेशन की दर अर्थात् प्रतिलिपी की दर अधिक होती है जिससे AB इसको अप्रभावित करती है।

वायरस पर वार करने हेतु टीकों की कार्यप्रणाली :-

→ टीके की कार्यप्रणाली के तहत निष्क्रिय वायरस को वैक्सीन के तहत शरीर में प्रवेश कराया जाता है ताकि वह शरीर में म्यूटेशन को न दर्शाये एवं धीरे-धीरे यह निष्क्रिय वायरस अपने विरुद्ध एंटीबॉडी तैयार करने के लिए शरीर को प्रेरित करता है।

→ जब कोई वायरस शरीर पर अटैक करता है तो यह एंटीबॉडी इसके म्यूटेशन को रोक देता है।

इस तरह से टीका तनाकी काम करती हैं।

वायरस वैक्सीन के उदाहरण = OPV, IPV, MR आदि।

इस तरह से वैक्सीन को वायरस के खतरों को रोकने हेतु दी जाती हैं, परन्तु वैक्सीन के पार्श्व प्रभाव भी होते हैं। अतः इसमें उच्च पारदर्शिता के साथ काम करने की आवश्यकता है।

Don't write anything this margin (इस भाग में कुछ ना लिखें)

19. Comment on the significance of nuclear power for a country like India. In this context, also analyse the progress and challenges associated with three stage programme for nuclear power generation. (250 words) 15

भारत जैसे देश के लिए परमाणु विद्युत के महत्व पर टिप्पणी कीजिए। इस संदर्भ में, परमाणु विद्युत उत्पादन के लिए तीन चरणीय कार्यक्रम से संबद्ध प्रगति और चुनौतियों का भी विश्लेषण कीजिए।

विद्युत उत्पादन की वह प्रणाली जिसमें पारंपरिक तकनीकों जैसे- जीवाश्म ईंधनों या गैर-जीवाश्म ईंधनों (सौर-ऊर्जा, पवन ऊर्जा) के बिना परमाणुओं (यूरेनियम व थोरियम परमाणु) का प्रयोग कर विद्युत निर्मित की जाती है, परमाणु विद्युत कहलाती है।

परमाणु विद्युत का महत्व :-

→ भारत जैसे-विशाल जनसंख्या तथा सीमित संसाधनों वाले देश हेतु यह निम्न प्रकार सहायक होगा। -

- सभी तक बिजली पहुँच को बढ़ाएगा।
- उत्सर्जन को कम करने में सहायक (जीवाश्म पर निर्भरता कम द्वारा)
- NDC लक्ष्य प्राप्त करने में सहायक
- सुदूर ~~सर्वविध~~ पर्वतीय

इलाकों तक निर्बाध विद्युत संचरण आदि।

परमाणु विद्युत उत्पादन हेतु तीन चरणीय उत्पादन प्रक्रिया को अपनाया जाता है –

प्रारंभिक चरण → मध्यवर्ती चरण → अंतिम चरण

अंतिम चरण में क्रांतिकता प्राप्त की जाती है, जिसका अर्थ है कि न्यूट्रॉन का निर्माण होना जो पुनः प्रारम्भिक चरण में इनपुट का काम करे।

हालांकि इस संबंध में इन चरणों से संबंधित निम्न चुनौतियाँ हैं –

→ कच्चे माल का उपलब्ध न होना। (थोरियम व यूरेनियम के आयात पर अंतर्राष्ट्रीय रोक, जैसे- NSG में भारत का न होना)

→ परमाणु रिएक्टर में सुरक्षात्मक उपायों की कमी :- IAEA

अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी द्वारा भारतीय परमाणु रिएक्टर की निम्न सुरक्षा मानदण्डों युक्त बताया है।

→ तकनीकी विकास की कमी आदि।

अतः सरकार को मध्ये मत (U&Th) की आपूर्ति हेतु द्विपक्षीय समझौतों को अपनाया जाना चाहिए तथा सुरक्षा संबंधी मानदण्डों को मजबूत किया जाना चाहिए। जिससे परमाणु आपूर्तिकर्ता समूह (NSG) की सदस्यता भी प्राप्त की जा सके।

20. Highlight the benefits of having an effective Intellectual Property Rights (IPR) regime. In this context, discuss the role of IPR Policy, 2016, in strengthening and making India's IPR regime more effective. (250 words) 15

एक प्रभावी बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR) व्यवस्था होने के लाभों पर प्रकाश डालिए। इस संदर्भ में, भारत की IPR व्यवस्था को सुदृढ़ और अधिक प्रभावी बनाने में IPR नीति, 2016 की भूमिका की विवेचना कीजिए।

किसी व्यक्ति की अपनी बौद्धिक क्षमता के प्रयोग द्वारा जिस पूंजी का निर्माण किया जाता है, उसे बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR) कहा जाता है। जैसे- किसी फार्मास्यूटिकल कंपनी द्वारा रेमडेसिविर का पेटेंट प्राप्त करना।

प्रभावी IPR व्यवस्था के लाभ :-

→ आर्थिक नवाचारों का वातावरण :-
सुदृढ़ IPR व्यवस्था विभिन्न नवाचारों जैसे- ड्रग पेटेंट हेतु रिसर्च व डवलपमेंट को प्रोत्साहित करती है।

→ आर्थिक प्रतिस्पर्धी व्यवस्था का निर्माण जो आर्थिक विकल्पों का निर्माण करती है।
जैसे- कृषि हेतु विभिन्न बीजों का वहनीय कीमत पर उपलब्ध होना।

→ अंतर्राष्ट्रीय निवेश को आकर्षित करता है, आदि।

इस संबंध में भारत सरकार ने IPR नीति 2016 विकसित की है जिसके निम्न उद्देश्य हैं-

→ एक प्रभावी विनियामकीय व्यवस्था द्वारा पेटेंट प्राप्ति की सरल प्रक्रिया

→ पेटेंट प्रदान करने में लगने वाले समय को कम करना आदि।

IPR, 2016 की भूमिका :-

यह नीति भारत को एक निवेश आकर्षक देश बनाएगी जिससे आर्थिक संवृद्धि होगी। हालांकि अभी भी इसमें अनेक बाधाएं हैं, जैसे- जेनेरिक दवाओं के निर्माण में अमेरिका द्वारा आरोप लगाना कि इनके पेटेंट की भारतीय फार्मास्युटिकल कंपनियां चोरी करती है आदि में समाधान की आवश्यकता है।

भारत वर्तमान में कुल 120% वैश्विक जेनेरिक दवाइयों का निर्माण करता है। अतः मेडिकल आगंतुक देश के रूप में

मेडिकल पर्यटन के विकास हेतु आवश्यक है कि भारत IPR को सुदृढ़ता प्रदान करे।