VISIONIAS

www.visionias.in

MAINS 365

Classroom Study Material

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

July 2017- September 20, 2017

Copyright © by Vision IAS

All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of Vision IAS.

विषय सूची

1. आर्टिफीशियल इंटेलिजेंस ______ 3

2. 5G ______ 5

3. 3D प्रिंटिंग ______ 7

4. नैनोमैटेरियल: जलवायु परिवर्तन से निबटने तथा प्रदूषण की रोकथाम हेतु ______ 8

5. मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना ______ 9

6. हेल्थकेयर सेक्टर में सूचना और प्रौद्योगिकी की भूमिका ______ 12

7. हॉस्पिटल अक्वायर्ड इन्फेक्शन ______ 13

8. विकिरण प्रक्रिया द्वारा खाद्य संरक्षण ______ 16

9. वैज्ञानिकों ने ऑक्सीजन का प्रयोग कर मेथनॉल बनाया ______ 17

10. हाईटेक सार्वजनिक परिवहन हेतु प्रस्ताव ______ 19

VISION IAS

1. आर्टिफीशियल इंटेलिजेंस

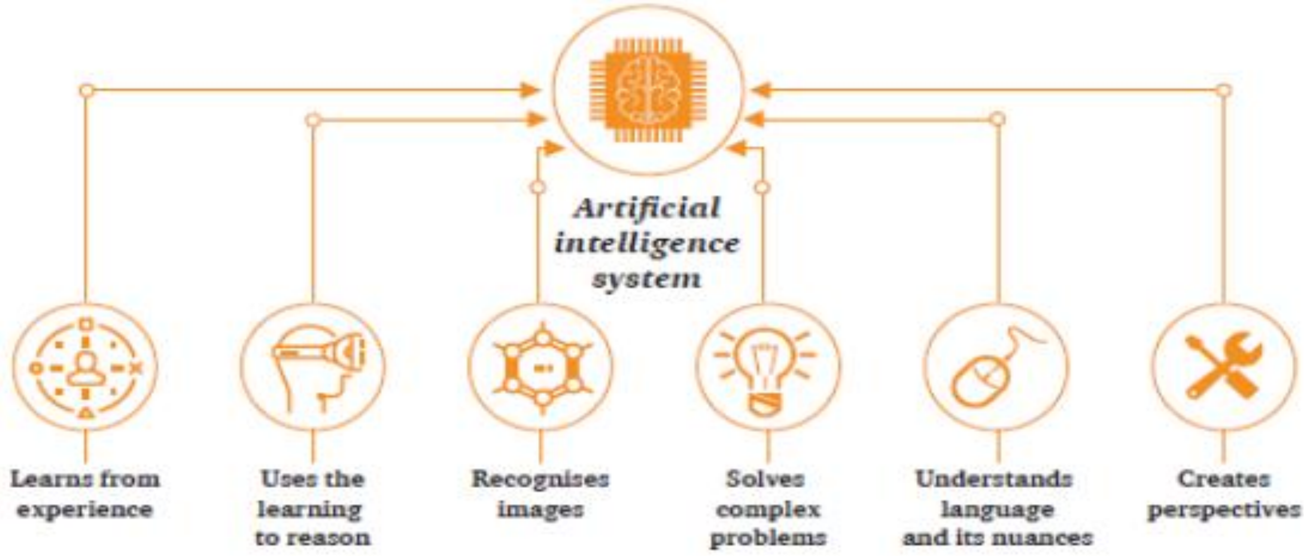
(Artificial Intelligence)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- **इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय** द्वारा **आर्टिफीशियल इंटेलिजेंस** पर विचार-विमर्श करने तथा इसे अपनाने के लिए एक फ्रेमवर्क के निर्माण हेतु एक '**नीति समूह**' का गठन किया गया है।

आर्टिफीशियल इंटेलिजेंस (AI)क्या है?

- यह कम्प्यूटर साइंस की वह शाखा है **जो कंप्यूटर सिस्टम या कंप्यूटर इनेबल्ड रोबोटिक्स को इस योग्य बनाता है कि वह सूचनाओं को प्रोसेस कर उसी प्रकार परिणाम उत्पन्न करे जिस प्रकार एक मनुष्य करता है।**
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सिस्टम **अनुभव से सीखता है, तथा सीखे हुए ज्ञान का उपयोग तर्क करने, छवियों को पहचानने, जटिल समस्याएं हल करने, भाषाओं को समझने तथा दृष्टिकोण निर्माण में करता है।**
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम 1956 में प्रोफेसर जॉन मैकार्थी द्वारा किया गया था।
- यद्यपि पिछले 60 वर्षों में इसका समय के साथ विकास हुआ है तथापि हाल में भारी मात्रा में डेटा के हो रहे उत्पादन तथा उसे प्रोसेस करने के लिए अधिकाधिक तेज और स्मार्ट कंप्यूटर सिस्टम के साथ इसकी भूमिका अधिक महत्त्वपूर्ण हुई है



Source: PwC analysis

भारत में AI की वर्तमान स्थिति

- भारत में निजी क्षेत्र के द्वारा AI को कुछ हद तक अपना लिया गया है। यह खुदरा क्षेत्र में लोगों को सलाह देने, बेहतर निदान सेवाओं के विकास, कई भाषाओं का काम करने तथा अन्य क्षेत्रों में वस्तुओं, लोगों, शैलियों और प्राथमिकताओं के पैटर्न को पहचानने हेतु प्रयोग में लायी जाती है।
- हालाँकि डिजिटल इण्डिया पहल के माध्यम से भारत डिजिटलीकरण की ओर तेजी से अग्रसर हो रहा है तथापि यह AI क्रांति से अभी भी कोसों दूर है। यहाँ AI के लिए नवाचार को बढ़ावा देने योग्य परिवेश का अभाव है। भारत में AI के कार्यान्वयन, अनुसंधान और विकास के लिए कोई विशेष नीति नहीं है।
- अपर्याप्त घरेलू आधारभूत संरचना AI के विस्तार हेतु सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक है। उदाहरण के लिए: क्लाउड कंप्यूटिंग डेटा जो कि विभिन्न AI फ़ंक्शंन(कार्यप्रणाली) के लिए आवश्यक शर्त है, मुख्यतः विदेशी सर्वरों पर स्थित है।

- AI क्रांति के लिए भारत में सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक, **नौकरी बनाम स्वचालित यंत्रों** की बहस है। यह तर्क दिया जा रहा है कि अगर AI को विस्तारित किया गया तो यह शारीरिक श्रम की आवश्यकता को बदल देगा। दूसरी ओर, AI के समर्थकों के अनुसार इसके द्वारा बेहतर परिणाम प्राप्त करने के क्रम में मानव क्षमता में वृद्धि होगी।

AI का विभिन्न क्षेत्रों में किस प्रकार प्रयोग किया जा सकता है?

- **अभिशासन–** AI का एक हिस्सा डीप लर्निंग है जिसमें पैटर्न रिकग्नीशन, इमेज एनालिसिस और लैंग्वेज प्रोसेसिंग शामिल हैं। इसे लक्ष्यों को प्रभावी रूप से प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। उदाहरण के लिए: अधिकारियों को स्वच्छ भारत अभियान के तहत निर्मित शौचालयों की तस्वीरें अपलोड करने के लिए बाध्य किया गया है। यहाँ AI के प्रयोग से उन शौचालयों को पहचाना जा सकता है जिनका निर्माण निर्धारित मानकों के अनुरूप नहीं हुआ है। साथ ही इसके द्वारा उनकी अवस्थिति का भी पता लगाया जा सकता है।
- **नीतिगत क्रियान्वयन–** किसान कॉल सेंटर पहल के अंतर्गत किसानों की समस्याओं का उनकी स्थानीय भाषा में समाधान उपलब्ध कराया जाता है। यहाँ उपलब्ध सूचनाओं को सम्बद्ध करने के लिए AI का उपयोग किया जा सकता है। यह विभिन्न सरकारी एजेंसियों से मृदा रिपोर्ट लेने में मदद कर सकता है। इस रिपोर्ट को AI, रिमोट सेंसिंग उपग्रह से प्राप्त डेटा का उपयोग करते हुए, वर्षों से विद्यमान पर्यावरणीय परिस्थितियों से लिंक कर सकता है। इससे उस भूमि विशेष के लिए उपयुक्त फसल के चुनाव में मदद मिल सकती है।
- **सुरक्षा और प्रतिरक्षा–** सुरक्षा एवं प्रतिरक्षा के क्षेत्र में AI के अनुप्रयोग से बुनियादी अवसंरचना यथा हवाई अड्डों, पॉवर प्लांट एवं आर्थिक क्षेत्र की रक्षा, मनुष्यों में असंगत व्यवहार का पता लगाना तथा अवसंरचनात्मक विसंगतियों की भविष्यवाणी जैसे कार्य किये जा सकते हैं। इसे रक्षा क्षेत्र द्वारा असुरक्षित क्षेत्रों में कार्य करने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है।
- **उत्पाद विनिर्माण–** AI अधिक विश्वसनीय मांग पूर्वानुमान, एक लचीली उत्तरदायी आपूर्ति श्रृंखला तथा अधिक सटीक शेड्यूलिंग और इन्वेंट्री आपरेशनों का अनुमान लगाने में मदद कर सकता है।
- **आपदा प्रबंधन और रिकवरी–** AI में मानव-निर्मित और पर्यावरणीय आपदाओं के बाद के उपायों और नियंत्रण का सुझाव देने के लिए अपार संभावनाएं मौजूद हैं। मानव रहित ड्रोन और उपग्रह फ़ीड के साथ *इमेज प्रोसेसिंग* और *रिकग्निशन* के उपयोग से बुनियादी अवसंरचनाओं को हुई हानि का आकलन किया जा सकता है। भूकंप जैसी प्राकृतिक आपदा के बाद मोबाइल नेटवर्क को पुनर्स्थापित करने तथा अनुकूल बनाने के लिए भी इसका उपयोग किया जा सकता है।
- **लॉजिस्टिक्स–** इसका प्रयोग डिलीवरी का समय तय करने और वाहनों के पथ निर्धारण हेतु किया जा सकता है। *विज़न-बेस्ड ड्राइवर* सहायता और स्वचालित/*रोबोटिक सिस्टम* के माध्यम से उत्पादों को और अधिक कुशलता से पहुंचाया जा सकता है।
- **वित्तीय सेवाएँ–** वित्तीय क्षेत्र में AI के अनुप्रयोगों में वित्तीय जोखिम और प्रणालीगत खराबियों का शीघ्र पता लगाना, और वित्तीय प्रणालियों में दुर्भावनापूर्ण गतिविधियों को कम करने के लिए स्वचालन (*ऑटोमेशन*) शामिल है। उदाहरण के लिए बाजार में हेरफेर, धोखाधड़ी, नियमविरुद्ध व्यापार, बाजार की अस्थिरता और व्यापारिक लागतों में कमी।
- **कृषि-** AI समाधान उर्वरक और रसायन जैसी उचित निविष्टियों के अनुप्रयोग को आसान बनाने के लिए फसलों के बारे में स्थान-विशिष्ट और समय पर डेटा प्रदान करने में सहायता कर सकता है।
- **उपभोक्ता वस्तु एवं सेवाएँ-** उपभोक्ता मांग के साथ आपूर्ति की बेहतर मिलान हेतु मशीन लर्निंग एल्गोरिदम प्रयुक्त किये जा रहे हैं।
- **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी–** यह वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को रोबोटिक सिस्टम के उपयोग से परिकल्पनाओं (हाइपोथिसिस) का परीक्षण करने में सहायता कर सकता है।

आगे की राह

- अनुसंधान प्रयासों को AI सिस्टम डिज़ाइन के नियमन पर केंद्रित होना चाहिए। जो विभिन्न अनुप्रयोगात्मक क्षेत्रों और वास्तविक स्थितियों के लिए उचित रूप से प्रतिक्रिया करने हेतु नियमित अपडेट किए जाते है।
- नीतिगत प्रयासों को AI-आधारित अनुसंधान और प्रशिक्षण को प्रोत्साहित करने वाले परिवेश के निर्माण पर जोर देना चाहिए। इसमें शिक्षाविदों तथा जनता के लिए उपलब्ध विभिन्न पोर्टलों (जैसे ओपन गवर्मेंट डेटा प्लेटफार्म, भारत) की सहायता से प्रभावी प्रशिक्षण डेटा सेट का निर्माण करना शामिल है।
- राष्ट्रीय नीति को स्पष्ट रूप से उन मानकों और मानदंडों को परिभाषित करना चाहिए जो कि विभिन्न एप्लीकेशन डोमेन्स में AI नवाचार और व्यवसायीकरण की प्रगति को प्रभावी रूप से माप सकते हैं।
- वहीं दूसरी ओर विशेषज्ञता निर्माण के लिए सरकारों को मौजूदा शैक्षणिक विधि एवं पाठ्यक्रम का मूल्यांकन करना होगा। इसके साथ ही आवश्यकता पड़ने पर इसमें आमूलचूल परिवर्तन भी करना होगा जिससे कार्यबल का कौशल उन्नयन किया जा सके। आज के समय के तेजी से विकसित होते प्रौद्योगिकी परिदृश्य में कार्यबल के प्रासंगिक रहने के लिए यह प्रयास बहुत आवश्यक है।
- एक AI-मानव गठबंधन तथा अंतर्क्रिया को स्पष्ट रूप से परिभाषित होना चाहिए ताकि यह मानव उत्पादकता को प्रतिस्थापित करने की बजाय उसे आवर्धित कर सके।

AI-मानव गठबंधन के तीन उपाय

- सहायक मोड- AI पूर्वानुमानित आउटपुट जैसे संसाधन प्रदान करके मानव निर्णय को सुविधाजनक बनाते हुए मानवों के सहायक के रूप में कार्य करता है।
- बायो-इनफॉरमैटिक्स के बड़े पैमाने पर जीनोम अध्ययन जैसे विषय जो इंसानों की संज्ञानात्मक क्षमता से परे हैं, AI द्वारा किये जा सकते हैं।
- मानव के स्थान पर AI– यह विशेष रूप से उन क्षेत्रों में उपयोगी है जहां मानव उपस्थिति हानिकारक है। उदाहरण के लिए परमाणु रिएक्टरों में वातावरण तथा रैपिड सिस्टम रिस्पॉन्स ।

2. 5G

सुर्ख़ियों में क्यों?

- सरकार ने 2020 तक देश में 5G को अपनाने की रणनीति बनाने तथा उसके लिए रोडमैप का मूल्यांकन करने हेतु एक उच्च स्तरीय फोरम स्थापित किया है।

5G क्या है?

- 5G एक वायरलेस संचार प्रौद्योगिकी है। यह 4G LTE नेटवर्क के बाद अगली पीढ़ी की मोबाइल नेटवर्क प्रौद्योगिकी है।
- 5G के लिए अंतिम मानक अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU) द्वारा स्थापित किये जाएँगे।

5G के लाभ

- डिजिटल आर्थिक नीति पर आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (आर्गेनाइजेशन फॉर इकनोमिक कोऑपरेशन एंड डेवलपमेंट: OECD) समिति के अनुसार, 5G प्रौद्योगिकी अपनाने से GDP में वृद्धि होगी, रोजगार के अवसर बढ़ेंगे और अर्थव्यवस्था को डिजिटाइज़ करने में मदद मिलेगी।
- 5G प्रौद्योगिकी अबतक की तुलना में अधिक अपलोड और डाउनलोड स्पीड प्रदान करेगी। यह क्लाउड सिस्टम को सॉफ़्टवेयर अपडेट, संगीत और चालक-रहित कारों में नेविगेशन डेटा को स्ट्रीम करने में सहायता करेगी। दूसरे शब्दों में, यह हमारे जीवन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को शामिल करने में सहायता करेगी।

VISION IAS

Comparison

Technology / Features	1G	2/2.5G	3G	4G	5G
Start/ Deployment	1970/ 1984	1980/ 1999	1990/ 2002	2000/ 2010	2010/ 2015
Data Bandwidth	2 kbps	14.4-64 kbps	2 Mbps	200 Mbps to 1 Gbps for low mobility	1 Gbps and higher
Standards	AMPS	2G: TDMA, CDMA, GSM 2.5G: GPRS, EDGE,1xRTT	WCDMA, CDMA-2000	Single unified standard	Single unified standard
Technology	Analog cellular technology	Digital cellular technology	Broad bandwidth CDMA, IP technology	Unified IP and seamless combination of broadband, LAN/WAN/	Unified IP and seamless combination of broadband,

- यह स्मार्ट डिवाइसों को डेटा का आदान-प्रदान करने में सक्षम बनाएगी जिससे इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IOT) के लिए परिवेश निर्मित हो सकेगा।

चुनौतियाँ

- भारत में 5G को अपनाने हेतु आवश्यक सशक्त बैकहॉल का अभाव है। बैकहॉल एक ऐसा नेटवर्क है जो सेल साइटों को सेंट्रल एक्सचेंज से जोड़ता है। अब तक 80% सेल साइट माइक्रोवेव बैकहॉल के माध्यम से जुड़ी हुई हैं, जबकि फाइबर के माध्यम से जुड़ी साईटों की संख्या 20% से भी कम हैं। माइक्रोवेव बैकहॉल के साथ बैंडविड्थ से सम्बंधित समस्याएँ जुड़ी हैं क्योंकि यह पारम्परिक बैंड्स का प्रयोग करता है जबकि फाइबर कम विलंबता और असीमित क्षमता (5G के लिए एक शर्त) प्रदान करता है।
- भारतीय बाजार अभी तक पूरी तरह से 4G के अनुकूल भी नहीं हुआ है और यह AI क्रांति के लिए तैयार नहीं है।

आगे की राह

- 5G को निर्विघ्न रूप से अपनाने के लिए बैकहॉल के फाइबरीकरण की महती आवश्यकता है।
- स्पेक्ट्रम लाइसेंसिंग प्रणाली को ओवरहाल करने के लिए विनियामक मुद्दों पर दोबारा गौर किया जाना चाहिए।
- 5G को अपनाने हेतु तैयार होने के लिए यह आवश्यक है की 5G सक्षम प्रौद्योगिकी को बड़े पैमाने पर प्रयुक्त किया जाए।

फोरम का महत्त्व

- 5G को अपनाने का यह कदम कंपनियों को 5G प्रौद्योगिकियों, उत्पादों और समाधानों के निर्माण तथा डिजाईन हेतु प्रेरित करेगा। अतः 5G से सम्बंधित कुछ बुनियादी बौद्धिक सम्पदा अधिकारों के विकास हेतु इस फोरम की आवश्यकता है।
- 5G प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए, सरकार का उद्देश्य पूरे देश के शहरी क्षेत्रों में 10 GBPS और ग्रामीण क्षेत्रों में 1 GBPS ब्रॉडबैंड की 100 प्रतिशत कवरेज सुनिश्चित करना है।
- घरेलू दूरसंचार विनिर्माण बाजार को मजबूत करके यह स्थानीय निर्माण उद्योग को घरेलू बाजार का 50 प्रतिशत और वैश्विक बाजार का 10 प्रतिशत हासिल करने में सक्षम बनाएगा।

VISION IAS

3. 3D प्रिंटिंग

(3D Printing)

सुर्खियों में क्यों?

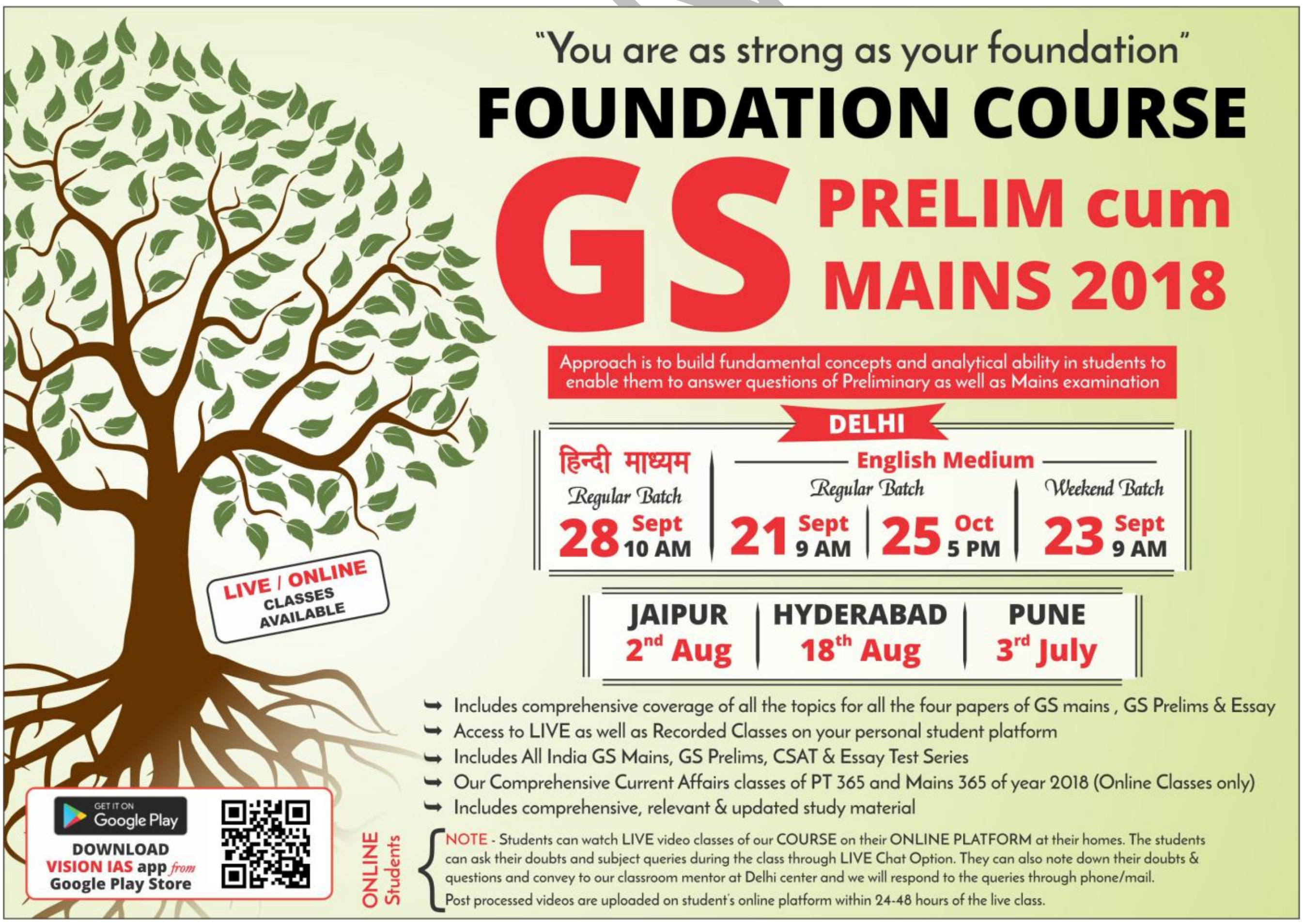
- IIT गुवाहाटी के शोधकर्ताओं ने सफलतापूर्वक **3D सिल्क संरचना के भीतर विकसित एक प्रत्यारोपण योग्य (implantable) जैव-कृत्रिम अग्न्याशय (पैन्क्रियाज़) के मॉडल** का निर्माण किया है। यदि यह प्रयोग सफल हो जाता है, तो इस अग्न्याशय प्रत्यारोपण के माध्यम से लोगों को **टाइप-1 डायबिटीज़** के इलाज में सहायता मिल सकती है।

3D प्रिंटिंग क्या है?

- 3D प्रिंटिंग या एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग एक बार में एक परत जोड़कर किसी डिजिटल डिजाइन से एक त्रि-आयामी वस्तु निर्माण की प्रक्रिया है।
- इसे **स्टेरिओ लिथोग्राफी** के नाम से भी जाना जाता है। इस तकनीक का आविष्कार 1983 में किया गया था।
- 3D प्रिंटिंग के प्रयोग में लाई गई सामग्री के अनुसार तकनीक के अलग-अलग प्रकार होते हैं। एक 3D मॉडल को प्रिंट करने के लिए **प्लास्टिक, धातु, मिश्र धातु, रबर, बलुआ पत्थर तथा अन्य** पदार्थों का उपयोग किया जा सकता है।
- 3D प्रिंटिंग पारंपरिक तरीकों की तुलना में कम सामग्री के उपयोग से ही जटिल आकृतियाँ निर्मित करने में सक्षम बनाती है।

3D प्रिंटिंग के लाभ

- **कम लागत-** 3D प्रिंटिंग के द्वारा पारंपरिक तरीकों की तुलना में कम लागत पर मॉडल का निर्माण किया जाता है।



- **समय की बचत-** 3D प्रिंटिंग के द्वारा कम समय में गुणवत्तापूर्ण कार्य किया जा सकता है। यह कार्य की दक्षता में वृद्धि करने के साथ ही मॉडल निर्माण की लागत को भी कम करने में सहायक है।
- **अति कुशल-** 3D प्रिंटिंग तकनीक द्वारा उत्पन्न प्रोटोटाइप का निर्माण बहुत आसानी और तीव्रता के साथ किया जा सकता है।
- **लचीलापन-** 3D प्रिंटिंग के लिए विभिन्न प्रकार की सामग्रियां प्रयोग में लायी जा सकती हैं। इससे विभिन्न प्रकार के प्रोटोटाइप और मॉडलों को प्रिंट करना आसान हो जाता है।
- **टिकाऊ और उच्च गुणवत्ता-** उत्पाद नमी को अवशोषित नहीं करते हैं और उच्च गुणवत्तायुक्त होते हैं।
- **कार्यात्मक मॉडल-** विभिन्न क्षेत्रों के लिए कार्यात्मक मॉडल हमारी आवश्यकताओं की अधिक वास्तविक तस्वीर प्राप्त करने में हमारी सहायता कर सकते हैं।

3D प्रिंटिंग के उपयोग

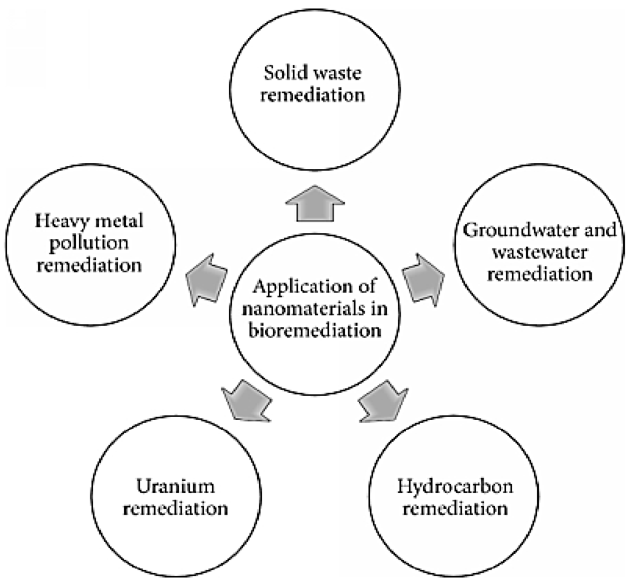
- **स्थापत्य तथा निर्माण-** 3D प्रिंटिंग का प्रयोग केवल मॉडल अवधारणा के लिए ही नहीं अपितु वास्तविक निर्माण के लिए भी किया जा रहा है। बहु-मंजिला मकानों के परत दर परत निर्माण के लिए दुनिया भर के देश बड़े 3D प्रिंटर का उपयोग कर रहे हैं।
- **चिकित्सा** एक व्यापक क्षेत्र है जहाँ 3D प्रिंटिंग का उपयोग किया जा रहा है।3D प्रिंटिंग का प्रयोग हियरिंग एड्स, प्रोस्टेटिक्स और डिजिटल दंत चिकित्सा के लिए किया जाता है। इसके साथ ही इस तकनीकि के प्रयोग से बायोप्रिंटिंग और कृत्रिम अंगों को प्रत्यारोपित योग्य बनाने हेतु शोध किये जा रहे है।
- **विनिर्माण-** कार और हवाई जहाज के कल-पुर्ज़ों की 3D प्रिंटिंग की जा रही है। इसमें कम समय लगता है तथा इस प्रकार मूल्य श्रृंखला में संवर्धन होता है।
- **समुद्री उद्योग-** जहाजों के निर्माण हेतु प्रोटोटाइप निर्माण और परिष्कृत कल-पुर्ज़ों के सुधार में सहायक।
- **अन्य-** 3D प्रिंटिंग का अनुप्रयोग वस्त्रोद्योग, इंजीनियरिंग, एयरोस्पेस और अन्य क्षेत्रों में भी किये जाने की संभावनाएँ हैं।

4. नैनोमैटेरियल: जलवायु परिवर्तन से निबटने तथा प्रदूषण की रोकथाम हेतु

(Nanomaterials: Combating Climate Change and Prevent Pollution)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वैश्विक स्तर पर वैज्ञानिक प्रभावी रूप से वायु में कार्बन डाइऑक्साइड को कम करने में सहायक नैनोमैटेरियल विकसित कर रहे हैं। ये नैनोमैटेरियल डाई, ऑयल स्पिल इत्यादि जैसे विषैले अपशिष्ट से निबटने के लिए बायोरेमेडिएशन की शुरुआत करने में समर्थ होंगे।



विवरण

- **पर्यावरणीय नैनोटेक्नोलॉजी** में नैनोस्केल पदार्थों के प्रयोग से बायोरेमेडिएशन, जल शुद्धिकरण, उत्पाद पुनर्चक्रण तथा पुनः प्राप्ति एवं ठोस अपशिष्ट प्रबंधन जैसी पर्यावरणीय चिंताओं के समाधान के प्रयास किये जाते हैं।
- इन नैनोमैटेरियल्स में रासायनिक अभिक्रियात्मकता, इलेक्ट्रॉनिक विशेषताएं, जीवाणु-रोधी क्रिया जैसे विशेष गुण होते हैं। अतः उनमें जलवायु परिवर्तन से निबटने तथा प्रदूषण को कम करने की क्षमता होती है।

क्षेत्र जहाँ पर्यावरण नैनोटेक्नोलॉजी का प्रयोग किया जा सकता है:

- **कार्बन उत्सर्जन पर नियंत्रण**
- अनुसन्धानकर्ताओं ने नैनो CO2 हार्वेस्टर का निर्माण किया है जो वायुमंडल से CO2 खींचकर उसे मेथनॉल में परिवर्तित करता है। इस मेथनॉल को वाहन-ईंधन की तरह प्रयोग किया जा सकता है।
- नैनो CO2 हार्वेस्टर सामान्य से अधिक CO2 ग्रहण कर सकता है तथा अधिक प्रभावी ईंधन परिवर्तक है।
- **जल स्वच्छ करने हेतु**
- अनुसंधानों में पाया गया है कि चुम्बकीय आवेश वाले नैनोपार्टिकल प्रभावी रूप से अधिशोषण (एडजार्पशन) प्रक्रिया के द्वारा जल निकायों से भारी धातु तथा डाई हटाने में सक्षम हैं। इनका जल्दी निम्नीकरण भी नहीं होता है।
- इनका प्रयोग आर्सेनिक, लेड, क्रोमियम तथा मरकरी जैसे विषैले पदार्थों से भूमिगत जल को स्वच्छ करने के लिए किया जा सकता है। इन्हें नैनोस्पंज की मदद से ऑयल स्पिल को साफ़ करने के लिए भी प्रयुक्त किया जा सकता है।
- **जैवनिम्नीकरण की प्रक्रिया की गति तीव्र करने के लिए (ठोस अपशिष्ट प्रबंधन)**
- जैविक अपशिष्ट को जैविक खाद तथा उर्वरक में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को भी नैनोपार्टिकल्स के प्रयोग से तीव्र किया जा सकता है।
- अतः, इनके द्वारा ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में लगने वाले समय में कमी आएगी तथा बायोगैस के उत्पादन में वृद्धि होगी। अनुसंधानकर्ताओं के अनुसार, आयरन ऑक्साइड पार्टिकल्स जो विषैले नहीं होते, को भी इस कार्य के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है।

चुनौतियाँ

- आकार में छोटे होने के कारण नैनोपार्टिकल्स में एकत्रित हो जाने तथा लम्बे समय तक उपयोग ना होने पर निष्क्रिय हो जाने की प्रवृत्ति होती है।
- उपयोगी नैनोपार्टिकल्स का निर्माण भी चुनौतीपूर्ण है क्योंकि एकसमान आकार के कणों का उत्पादन कठिन है।
- नैनोस्पंज जैसे नैनोपार्टिकल्स की व्यवहारिकता अभी तक सिर्फ प्रयोगशाला में ही सफल रही है तथा बड़े पैमाने पर इसका परीक्षण नहीं किया गया है।
- नैनोपार्टिकल्स के प्रयोग की स्वास्थ्य सम्बन्धी चिंताएं भी हैं। इनके छोटे आकार के कारण ये आसानी से पशु तथा मनुष्य के अन्दर प्रवेश कर सकते हैं।
- लम्बे जीवनकाल के कारण इनके प्रयोग से जैव-आवर्धन (बायो-मैग्नीफिकेशन) जैसे मुद्दे भी उत्पन्न होते हैं।

5. मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना

(National Strategic Plan for Malaria Elimination)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री द्वारा **मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (2017-22)** को लांच किया गया।

पृष्ठभूमि

- रोगाणु विभिन्न माध्यमों से विभिन्न महाद्वीपों तक पहुचकर नई बीमारियाँ उत्पन्न कर रहे हैं। इससे वेक्टर-जनित रोगों का सामना करना सार्वजनिक स्वास्थ्य के सन्दर्भ में एक वैश्विक चुनौती है।
- भारत कम से कम **छह प्रमुख वेक्टर-जनित रोगों**- मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया, फाइलेरिया, जापानी एन्सेफलाइटिस और काला अजार के लिए *ब्रीडिंग ग्राउंड* है।

VISION IAS

- विश्व में मलेरिया के तीसरे सर्वाधिक मामले भारत में दर्ज है अतः यहाँ लम्बे समय से एक कार्य योजना की आवश्यकता थी।

वेक्टर-जनित रोग

- मानव में रोगाणुओं द्वारा उत्पन्न किए जाते हैं।
- **वाहकों द्वारा संचरित:** ऐसे जीवित जीव जो पैथोजेन को मनुष्यों के बीच या पशुओं से मनुष्य तक संचरित कर सकते हैं।
- वाहक,ऐसे जीव हैं जो संक्रमित *होस्ट* का रक्त चूसते समय पैथोजेन प्राप्त करते हैं तथा अगले *होस्ट* का रक्त चूसने के दौरान उसमे इन पैथोजेन का स्थानांतरण कर देते हैं।

वेक्टर-जनित रोगों के उन्मूलन हेतु प्रयास

- *नेशनल फ्रेमवर्क फॉर मलेरिया एलिमिनेशन* (NFME) ने 2030 तक मलेरिया के उन्मूलन के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को रेखांकित किया।
- इस प्रतिबद्धता को क्रियान्वित करने के लिए जुलाई 2017 में मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना लांच की गई थी।
- सरकार 2027 तक मलेरिया का उन्मूलन करना चाहती है। इसके लिए उसने राज्यों से सक्रिय सहयोग का आग्रह किया है। इसके तहत 2030 तक मलेरिया उन्मूलन का लक्ष्य प्राप्त करने हेतु रणनीति निर्मित की गयी हैं।
- इन रणनीतियों में मलेरिया निगरानी तंत्र को मजबूत बनाना, इसका समयपूर्व पता लगाने के लिए तंत्र की स्थापना एवं मलेरिया के प्रकोप की रोकथाम शामिल हैं। दीर्घस्थायी *इम्प्रेगनेटेड नेट्स* (LLINs) के उपयोग द्वारा मलेरिया की रोकथाम करना , प्रभावी *इंडोर रेसिडूअल स्प्रे* एवं प्रभावी कार्यान्वयन के लिए मानव शक्ति व क्षमता का संवर्धन करने जैसे प्रावधान भी इसमें सम्मिलित हैं।
- अंतर्क्षेत्रक समन्वय इस कार्यनीति का प्रमुख सूत्र है। वांछित परिणामों की प्राप्ति के लिए अन्य मंत्रालयों एवं नगरपालिका निगमों के साथ मिलकर कार्य करना होगा।

मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (2017-22)

मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (NSPME) के प्रावधान निम्नलिखित हैं -

- यह देश को 0-3 के स्तर पर चार श्रेणियों में विभाजित करती है अर्थात, -
  - श्रेणी 1 **(0)** - इसमें 75 जिलों को सम्मिलित करती है जहाँ पिछले 3 वर्षों में मलेरिया का कोई मामला नहीं देखा गया है।
  - श्रेणी 2 **(1)**- इसमें 448 जिले सम्मिलित हैं जिनमें प्रति 1000 व्यक्तियों में API (Annual Parasite Incidence) 1 से कम है।
  - श्रेणी 3 **(2)**- ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ प्रति 1000 व्यक्ति पर API एक या अधिक है, लेकिन 2 से कम है।
  - श्रेणी 4 **(3)**- ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ API प्रति 1000 व्यक्ति 2 या 2 से अधिक है।
- इस योजना का लक्ष्य 2022 तक श्रेणी 1और 2 में शामिल जिलों में मलेरिया को पूरी तरह से समाप्त करना है। जबकि अन्य दो श्रेणियों को पूर्व उन्मूलन या उन्मूलन कार्यक्रम के तहत लाया जाएगा।
- इस योजना का लक्ष्य मलेरिया के प्रति एंडेमिक जिलों में *यूनिवर्सल केस डिटेक्शन* और उपचार करना है ताकि सभी मामलों की पहचान व उपचार का लक्ष्य प्राप्त किया जा सके।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की अनुशंसाओं के आधार पर **योजना के 4 अवयव** निम्नलिखित हैं:

- जाँच (*डायग्नोसिस*) एवं *केस मैनेजमेंट*।
- निगरानी एवं महामारी के प्रति अनुक्रिया।
- एकीकृत वेक्टर प्रबंधन द्वारा रोकथाम।
- संचार व अनुसन्धान एवं विकास जैसे *क्रॉस-कटिंग* उपाय अपनाए जाना।

VISION IAS

चिंताएँ

इस प्रकार के रोगों के उन्मूलन में निम्नलिखित बाधाएँ हैं:

- कमजोर एवं बिखरी हुई स्वास्थ्य प्रणाली प्रभावित जनसंख्या को हेल्थकेयर सुविधाए प्रदान करने में यह असमर्थ है। वेक्टर-जनित रोगों के उन्मूलन कार्यक्रमों के मार्ग यह एक बड़ी बाधा है।
- विभिन्न एजेंसियों, क्षेत्रों और सरकार के स्तरों के मध्य उचित सहयोग का अभाव है। यह सहयोग बेहतर अंतर-क्षेत्रीय कार्यनीति के लिए आवश्यक है ताकि एक एकीकृत दृष्टिकोण अपनाया जा सके।
- समस्या के मूल कारणों जैसे पैथोजेन में आनुवंशिक परिवर्तन, कीटनाशक एवं दवा प्रतिरोध, निम्नस्तरीय शहरी नियोजन जैसी चुनौतियों पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है।
- वित्त की कमी एवं प्रदत्त वित्त का पूर्ण उपयोग न किया जाना प्रयासों को अप्रभावी बना देता है। उदाहरण के लिए, विज्ञान एवं पर्यावरण केन्द्र (CSE) की *स्टेट ऑफ़ इंडिया रिपोर्ट* 2017 के अनुसार गत वर्ष केन्द्र सरकार ने राष्ट्रीय वेक्टर-जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम हेतु बजट में निर्धारित धनराशि का केवल 68% धनराशि प्रदान की ।प्रदत्त राशी के भी बहुत कम प्रतिशत का ही उपयोग किया गया था।
- प्रिवेंशन कार्यक्रम को प्रभावी रूप से क्रियान्वित करने हेतु पर्याप्त स्वास्थ्य कर्मियों का न होना एक प्रमुख चुनौती है।इस संदर्भ में फील्ड कार्यकर्ताओं के साथ साथ कीटविज्ञानशास्त्री (entomologists) का भी अभाव है जो वेक्टर-पापुलेशन से सम्बंधित प्रत्येक पहलू पर शोध करके इन्हें "क्रिटिकल मास " से कम रखने संबंधी उपायों का सुझाव दे सकें।

- कमजोर और अकुशल निगरानी प्रणाली होने से केस एवं रिस्क फैक्टर की जाँच और VBDs डीटरमिनेंट्स जैसी रणनीतिक निर्णयों हेतु आवश्यक जानकारी नहीं मिल पाती है।इस सन्दर्भ में कई बार निगरानी प्रणाली का पूर्ण अभाव होता है।
- अंततः, वेक्टर-जनित रोगों के विरुद्ध वैक्सीन (टीके) के विकास की संभावनाएँ कम प्रतीत होती हैं। एक दर्जन से अधिक अन्य देशों में उपयोग की जा रही डेंगू वैक्सीन को भारत में अभी तक अनुमति नहीं प्रदान की गई है।

आगे की राह

- भारत के समक्ष कार्यक्रमों के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने तथा सम्पूर्ण आबादी तक इसकी पहुँच सुनिश्चित करने की चुनौती विद्यमान है।इसके अतिरिक्त केंद्र, राज्य और स्थानीय स्तर पर संबंधित हितधारकों की भागीदारी सुनिश्चित करने की चुनौती भी मौजूद है।
- ऐसे रोगों से संघर्ष करने हेतु नवीन पद्धतियों की खोज करने के लिए देश में अनुसंधान एवं विकास सुविधाओं को अनिवार्य रूप से बढावा दिया जाना चाहिए।
- जनता को भी रोगों से बचाव हेतु सावधानी रखना चाहिए। यह सरकार के प्रयासों को सार्थक बनाने में एक महत्वपूर्ण कारक है।

6. हेल्थकेयर सेक्टर में सूचना और प्रौद्योगिकी की भूमिका

(Role Of Information And Technology In The Healthcare Sector)

सुर्खियों में क्यों?

- केंद्र सरकार द्वारा ओडिशा सरकार की एक **टेलीमेडिसिन** परियोजना को पायलट कार्यक्रम के रूप में अपनाया गया है। इसके अंतर्गत सरकारी **प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल केंद्रों (PHC)** में ई-स्वास्थ्य केन्द्रों को खोला जायेगा। इसे गुजरात, झारखंड, बिहार, उत्तर प्रदेश और हिमाचल प्रदेश में चलाया जा रहा है।

सरकार की ई-स्वास्थ्य पहल

- **सेहत (Sehat)** - यह 2015 में प्रारम्भ की गयी एक अखिल भारतीय पहल है। इसका उद्देश्य पूरे देश में 60,000 सामान्य सेवा केंद्रों को जोड़ने और नागरिकों को उनकी भौगोलिक अवस्थिति से परे स्वास्थ्य सुविधा उपलब्ध कराना है।
- **ई-औषधि-** यह वेब आधारित एप्लीकेशन है जो राजस्थान राज्य के विभिन्न जिला दवा भंडारगृहों हेतु आवश्यक विभिन्न दवाओं तथा ज़रूरी शल्य चिकित्सा सामग्रियों के प्रबंधन से संबंधित है।
- **आशा सॉफ्ट(ASHA Soft)** - यह आशा (**राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन** का एक घटक) के तहत संचालित की जाने वाली गतिविधियों की निगरानी के लिए राजस्थान सरकार द्वारा शुरू की गई एक ऑनलाइन प्रणाली है। यह आशा द्वारा दी गई सेवाओं, आशा के बैंक खातों में ऑनलाइन भुगतान तथा लाभार्थी के समस्त विवरणों की जानकारी प्रदान करती है। इसके साथ ही यह उन्हें समय पर और निर्बाध ऑनलाइन भुगतान सुनिश्चित करती हैं एवं कार्यक्रम की प्रगति पर नजर रखने के लिए विभिन्न रिपोर्ट तैयार करती है।
- स्वास्थ्य जागरूकता के लिए **राष्ट्रीय स्वास्थ्य पोर्टल**।
- **MCTS** (***मदर एंड चाइल्ड ट्रैकिंग सिस्टम***), एक नाम आधारित ट्रैकिंग सिस्टम है। इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि सभी गर्भवती महिलाओं को प्रसव -पूर्व देखभाल एवं जाँच सुविधा प्राप्त हो और बच्चों को मुफ्त प्रतिरक्षण(immunisation) प्रदान किया जा सके।
- **मेरा अस्पताल (रोगी फीडबैक) एप्लिकेशन**
- **सुगम (SUGAM)-** इस एप्लीकेशन को *सेंट्रल ड्रग्स कण्ट्रोल स्टैण्डर्ड ऑर्गनाइजेशन* ने लांच किया है। इसके माध्यम से दवाओं, क्लीनिकल ट्रायल, नैतिकता समिति, चिकित्सा उपकरणों, टीके और सौंदर्य प्रसाधन से संबंधित आवेदनों को ऑनलाइन जमा किया जा सकेगा तथा इनके संबंध में दिए गए आवेदनों की ट्रैकिंग, प्रक्रिया और अनुदान अनुमोदन की जानकारी प्राप्त की जा सकेगी।
- **किलकारी** -यह निःशुल्क, समयबद्ध तथा साप्ताहिक रूप से परिवारों के मोबाइल फोन पर गर्भावस्था, बच्चे के जन्म और बाल

देखभाल सेवाओं से संबंधित 72 ऑडियो संदेश भेजता है।

- TB निगरानी प्रणाली "निक्षय (Nikshay)"

ई-स्वास्थ्य क्या है?

- **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** द्वारा दी गयी परिभाषा के अनुसार ई-हेल्थ से आशय "**इलेक्ट्रॉनिक साधनों के माध्यम से स्वास्थ्य संसाधनों और स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं की उपलब्धता सुनिश्चित करने से** है। इस अवधारणा के अंतर्गत लोगों को स्वास्थ्य देखभाल संबंधी घटक, सूचना एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से कुशल और प्रभावी रूप में उपलब्ध कराये जाते हैं।
- डिजिटल प्रौद्योगिकी के इस दौर में ई-स्वास्थ्य आज एक वास्तविकता है तथा यह मरीज को केंद्रीय रूप से समन्वित देखभाल प्रदान करने के लिए क्लिनिकल चिकित्सकों और अस्पताल व्यवस्था को कुशल बनाने में सहायता कर रहा है।
- ई-स्वास्थ्य का एक आयाम एम-हेल्थ है (मोबाइल आधारित स्वास्थ्य देखभाल समाधान)।
- एम-हेल्थ समाधान, दूरस्थ क्षेत्रों में जहां डॉक्टरों की कमी है स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं का समाधान करता है।

ई-स्वास्थ्य क्यों?

- ई-स्वास्थ्य, स्वास्थ्य संबंधी बेहतर परिणामों की प्राप्ति (जैसे जन्म पर जीवन प्रत्याशा) और समग्र व्यवस्था को अधिक दक्ष बनाने में सहायता कर सकता है।
- जिन क्षेत्रों में आधारभूत संरचना अपर्याप्त है तथा चिकित्सा सुविधाएँ नहीं पहुँच पायी हैं वहाँ यह एक विकल्प के रूप में उपयोगी सिद्ध हो सकता है।
- यह स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं को क्लिनिकल संवाद हेतु मंच प्रदान करता है। यह ऑनलाइन रेफरल, इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से सलाह और इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य अभिलेखों को साझा करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।
- क्लाउड प्लेटफार्म मरीज रिकॉर्ड को सुव्यवस्थित रखने और उसका रखरखाव करने में मदद कर सकता है। इस प्रकार एकत्र किए गए डेटा को R&D के लिए भी प्रयुक्त किया जा सकता है।
- यह चिकित्सा देखभाल सुविधाओं का आधुनिकीकरण करने, लागत कम करने, निरर्थक या डुप्लिकेट परीक्षणों/प्रक्रियाओं से बचने और मैन्युअल प्रक्रियाओं को स्वचालित करने में सहायता करता है। उदाहरण के लिए, इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य अभिलेख सहायताकर्ताओं को रोगी से संबंधित समस्त जानकारी का ट्रैक रिकॉर्ड रखने में सहायता कर सकता है और संभवतः उन्हें संभावित समस्याओं के बारे में चेतावनी भी दे सकता है।
- इसका उपयोग रोगों के प्रसार के संबंध में जागरूकता बढ़ाने के लिए भी किया जा सकता है।
- सरकार के लक्ष्य नीति निर्माण तथा सभी को गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा प्रदान करने की पूर्ति में सहायक है।

7. हॉस्पिटल अक्वायर्ड इन्फेक्शन

(Hospital Acquired Infections)

सुर्खियों में क्यों?

- गोरखपुर के BRD मेडिकल कॉलेज में 84 बच्चों की मौत, फर्रुखाबाद में 49 मौतों तथा मध्यप्रदेश के विदिशा जिले में 24 बच्चों की मौत की त्रासदी ने, भारत की स्वास्थ्य सेवा अवसंरचना और हॉस्पिटल अक्वायर्ड इन्फेक्शन (HAI) के सन्दर्भ में गंभीर चिंताओं को जन्म दिया है।

अंतरराष्ट्रीय नोसोकोमिअल संक्रमण नियंत्रण कंसोर्टियम एक अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक संगठन है जो स्वास्थ्य संबंधी संक्रमण को रोकने के लिए कार्य करता है।

हॉस्पिटल अक्वायर्ड इन्फेक्शन क्या है?

- इसे अस्पताल में उत्पन्न होने वाला संक्रमण (नोसोकोमिअल इन्फेक्शन) भी कहा जाता है। अस्पताल परिसर में भर्ती होने वाले मरीज़ HAI के शिकार हो जाते हैं।
- जब तक गोरखपुर त्रासदी जैसी महामारी की स्थिति उत्पन्न नहीं हो जाती तब तक आम तौर पर यह समस्या अनदेखी रह जाती है।

BED BUGS

The risk that a patient will develop a hospital acquired infection is high

- 1 in 20 in the United States
- 1 in 10 in a European Union country
- 1 in 4 in developing countries such as India

(Source: International Nosocomial Infection Control Consortium)

भारत में वर्तमान स्थिति

- हालाँकि इसे भारत में हेल्थकेयर सिस्टम द्वारा अनदेखा कर दिया जाता है तथापि इंटरनेशनल नोसोकोमियल इन्फेक्शन कण्ट्रोल कंसोर्टियम द्वारा 2015 में प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार यह स्वास्थ्य परिदृश्य की एक गंभीर समस्या है।
- ब्रिटिश मेडिकल जर्नल में प्रकाशित एक अन्य अध्ययन में इंगित किया गया है कि भारत जैसे देशों में स्वास्थ्य से संबंधित संक्रमण के मामलों की संख्या अधिक है। अनुमान के अनुसार भारत में प्रति 100 मरीजों पर 15.5 व्यक्ति इन संक्रमणों का शिकार होते हैं, जोकि यूरोप और अमेरिका के स्तर से दोगुने से भी ज्यादा है।
- स्वास्थ्य उपलब्धियों को प्राप्त ना कर पाने के कारण ही भारत "गुड वेल बीइंग एंड हेल्थ" के सहस्राब्दि विकास लक्ष्य (MDG) को प्राप्त करने में असमर्थ रहा है।
- भारत में मरीज़ की सुरक्षा, अपशिष्ट निपटान तथा अन्य मानकों के सन्दर्भ में अस्पताल प्रक्रियाओं से सम्बंधित विभिन्न दिशानिर्देश उपस्थित हैं। हालाँकि आमतौर पर इनका पालन नहीं किया जाता।

HAI के कारण

- **उचित उपकरणों का अभाव:** इसमें गोरखपुर त्रासदी के मामले की भाँति ऑक्सीजन सिलेंडर जैसे क्लिनिकल और गैर-क्लिनिकल दोनों ही प्रकार के उपकरण शामिल हैं। इससे उपचार के अनुचित तरीकों में वृद्धि होती है उदाहरण के लिए एक ही इन्क्यूबेटरों में दो शिशुओं को रखना। CAG के अनुसार, क्लिनिकल उपकरणों में 27.21% की कमी तथा गैर-क्लिनिकल उपकरणों में 56.33% की कमी व्याप्त है।
- **मूलभूत संक्रमण नियंत्रण उपायों की उचित जानकारी न होने के साथ ही इन्हें गंभीरता पूर्वक न अपनाना:** इसके अंतर्गत अस्पताल परिसर में सफ़ाई का अभाव, आगंतुक हेतु पृथक कुर्सी की व्यवस्था ना होना तथा इंटेंसिव केयर यूनिट्स (ICU) में मुलाकात के संबंध में कठोर नियमों का अभाव शामिल हैं।
- **खराब अवसंरचना:** ख़राब बुनियादी ढांचे से संबंधित प्रमुख समस्या मरीजों के लिए उचित बिस्तर तथा आगंतुकों और मरीजों के लिए पृथक और असंक्रमित शौचालय की व्यवस्था का अभाव है।
- **स्टाफ की अनुपलब्धता और रोगियों की अत्यधिक संख्या (अंडरस्टाफिंग एंड ओवरक्राउडिंग):** यह अस्पतालों द्वारा मूलभूत स्वच्छता मानकों का अनुपालन ना किए जाने हेतु उत्तरदायी मूल कारणों में से एक है।
- **प्रक्रिया का अभाव**: संक्रमित रोगियों के उपचार हेतु मानक प्रक्रिया का अभाव होना। इससे HAI का जोखिम अधिक गंभीर हो जाता है।
- **इंजेक्शन और रक्त आधान संबंधी सुरक्षा उपायों का पर्याप्त ज्ञान ना होना**: इस तरह की प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक उचित प्रशिक्षण का अभाव होने के कारण HIV और हेपेटाइटिस बी जैसे रोगों के संक्रमण का खतरा बढ़ जाता है। इसके अलावा, भारत में (विशेष रूप से ग्रामीण इलाकों में) नीमहकीमी व झोलाछाप डॉक्टर अत्यधिक प्रचलित हैं। इन सब के कारण संक्रमण की समस्या बढ़ जाती है।
- **पर्यावरणीय स्वच्छता और अपशिष्ट निपटान तंत्र का अभाव:** गर्भपात के उपरांत भ्रूण को तथा अस्पताल के अपशिष्ट को जल निकायों के निकट फेंके जाने की कई घटनाएँ सामने आई हैं। कचरे का उचित निपटान ना होने से न केवल HAI की संभावना बढ़ जाती है बल्कि यह पर्यावरण हेतु भी एक संकट बन जाता है।

VISION IAS

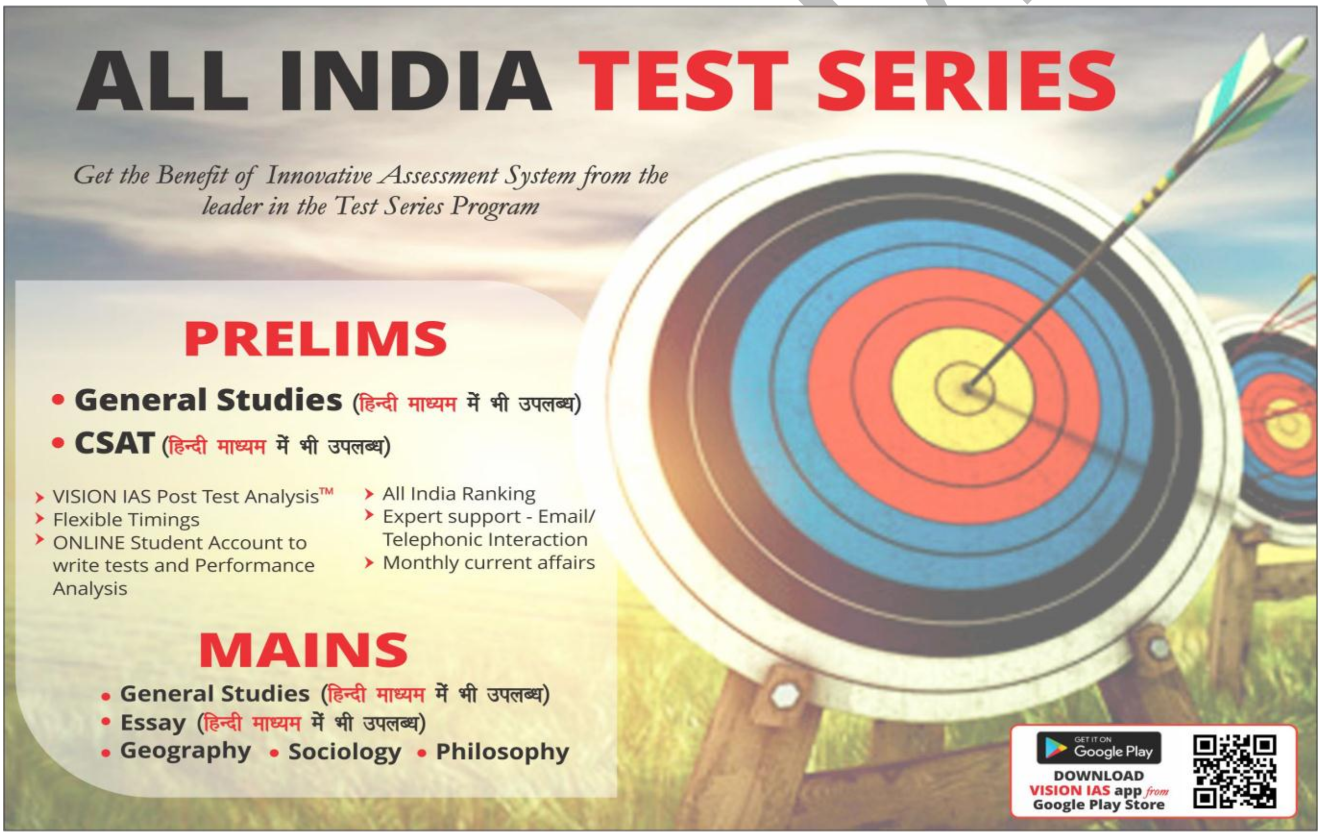
- **स्थानीय और राष्ट्रीय दिशानिर्देशों की अनुपस्थिति:** अस्पताल के रखरखाव, मान्यता और कानूनों से सम्बंधित उचित दिशानिर्देशों की अनुपस्थिति रोगियों के लिए खतरे को बढ़ा देती है।
- **आक्रामक एंटीबायोटिक दवाओं और उपकरणों का दीर्घकालीन एवं अनुचित उपयोग:** भारत में तीसरी और चौथी पीढ़ी की एंटीबायोटिक दवाओं जैसे सेफलोस्पोरिन और कार्बापेनम के प्रति रोगाणुओं में प्रतिरोध विकसित होने के लक्षण पाए गए हैं। इससे मरीजों का इलाज मुश्किल हो जाता है।
- प्रतिरक्षा-दमन तथा रोगी की अन्य गंभीर अंतर्निहित स्थितियां।
- मानक तथा पृथक्करण प्रक्रियाओं का उचित अनुपालन ना होना।

निहितार्थ

- रोगियों को अतिरिक्त कष्ट उठाना पड़ता है और उनके परिवारों को ऊंची कीमत चुकानी पड़ती है।
- यह अस्पताल में अधिक दिनों तक भर्ती रहने की अनिवार्यता को जन्म देता है और दीर्घकालिक विकलांगता को जन्म देता है।
- एंटीमाइक्रोबिअल रेजिस्टेंस (प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध) को बढ़ाता है।
- स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों की लागत में वृद्धि करता है और अनावश्यक मौतों का कारण बनता है।

आगे की राह

- **स्थानीय कारकों की पहचान-** HAI की पहचान करने और उन्हें रोकने के लिए अस्पताल के पास एक निर्धारित प्रोटोकॉल होना चाहिए।



- **रिपोर्टिंग और निगरानी प्रणाली में सुधार:** स्वास्थ्य राज्यसूची का विषय है, लेकिन सरकार को HAI के लिए राष्ट्रीय निगरानी योजना के निर्माण संबंधी प्रयास करने चाहिए।
- निजी और सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल केंद्रों पर **संक्रमण नियंत्रण के लिए मानक प्रक्रियाओं का** पालन किया जाना चाहिए। हालाँकि भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद इसके लिए कार्यशालाएँ सृजित करती है लेकिन मानकीकरण की कमी के कारण व्यावहारिक कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं।
- अस्पताल के कर्मचारियों द्वारा हाथों को स्वच्छ रखने जैसे मानकों का सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।

- **स्टाफ की शिक्षा और उत्तरदायित्व में सुधार:** नाजुक स्थिति वाले रोगियों की देखभाल के तरीकों की बेहतर समझ देने हेतु अस्पतालों के सभी कर्मचारियों विशेष रूप से अनौपचारिक स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं जैसे नर्सों एवं नीम हकीमों को प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। यह मरीजो के स्वास्थ्य संबंधी प्रबंधन को बेहतर बनाने में मदद कर सकता है।
- झोला छाप डॉक्टरों/ नीमहकीमों का सर्वेक्षण किया जाना चाहिए और कानूनों का निर्माण कर उन्हें उपचार करने से रोकना चाहिए क्योंकि वे प्रशिक्षित नहीं हैं।
- HAI की समयबद्ध जानकारी हेतु रोगियों और उनके परिवारों के लिए जागरूकता अभियान आयोजित किए जाने चाहिए।
- इन्फ्लूएंजा और अन्य संचारी रोगों के लिए टीकाकरण और कर्मचारियों का टीकाकरण अनिवार्य बना दिया जाना चाहिए।
- एंटीबायोटिक्स को केवल प्रिस्क्रिप्शन दवाओं के रूप में ही बेचा जाना चाहिए। भारत का रेड लाइन अभियान इस दिशा में एक उल्लेखनीय कदम है।
- एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस से निपटने हेतु भारत ने नीतिगत मोर्चे पर पर्याप्त काम किया है। हालांकि, हमें उन नीतियों को लागू करने के लिए प्रशासनिक व्यवस्था को मजबूत बनाना चाहिए।
- यह सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से किया जा सकता है। इससे अपर्याप्त वित्तपोषण और मानव संसाधन के अभाव की समस्या का भी समाधान होगा।
- अस्पतालों द्वारा मानक उपचार प्रक्रियाओं, अपशिष्ट निपटान के तरीकों और अन्य प्रोटोकॉल का पालन न करने के संबंध में उन्हें जवाबदेह बनाया जाना चाहिए और उन पर इनके उल्लंघन हेतु पर्याप्त जुर्माना लगाया जाना चाहिए।
- भारतीय मेडिकल एसोसिएशन ने प्रस्ताव दिया है कि सभी सरकारी अस्पतालों को निजी अस्पतालों की तरह NABH से मान्यता प्राप्त होना चाहिए।
- रक्त आधान के लिए एकत्र किए गए रक्त के सभी नमूनों का परीक्षण होना चाहिए। HIV संक्रमण को कम करने के लिए न्यूक्लिक एसिड टेस्ट (NAT) अनिवार्य होना चाहिए। NAT से 11 दिनों से दो सप्ताह तक की अवधि में हुए HIV संक्रमण की जानकारी प्राप्त की जा सकती है, जबकि वर्तमान में प्रयुक्त एलिसा छः सप्ताह अथवा 30 से 40 दिनों की अवधि में हुए संक्रमण का पता लगा सकता है।

8. विकिरण प्रक्रिया द्वारा खाद्य संरक्षण

(Food Irradiation)

सुर्खियों में क्यों?

परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत कार्य करने वाला भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC) - रेडियेशन द्वारा खाद्य और कृषि उत्पादों के परिरक्षण और स्वच्छता (hygienization) की तकनीक के अनुसंधान एवं विकास हेतु कार्यरत है।

क्या है यह?

- विकिरण प्रक्रिया द्वारा खाद्य संरक्षण खाद्य पदार्थ को आयनित विकिरण की नियंत्रित मात्रा के प्रयोग की प्रक्रिया को दर्शाता है। यह तीन विभिन्न प्रकार के विकिरणों में से एक का उपयोग करके किया जा सकता है:जैसे गामा किरण, एक्स-रे और इलेक्ट्रॉन बीम विकिरण।
- खाद्य विकिरण तकनीकि का उपयोग से खाद्य पदार्थों से बैक्टीरिया, वायरस और कीटों से छुटकारा पाने हेतु किया जाता है,जो खाद्य पदार्थों की जीवनकाल में वृद्धि करता है और खराब होने से बचाता है।

VISION IAS

इरैडियाटेड फूड और रेडियोधर्मी फूड्स के बीच का अंतर-

- विकिरण संसाधित खाद्य पदार्थ वे होते हैं जो भोजन में वांछित प्रभाव को प्राप्त करने हेतु उचित निर्धारित विकिरण के संपर्क में लाये जाते हैं।
- रेडियोधर्मी खाद्य पदार्थ, ऐसे पदार्थ हैं जो रेडियोन्यूक्लिड से दूषित(contamination) हो जाते हैं। खाद्य विकिरण की प्रक्रिया में इस प्रकार का दूषण उत्पन्न नहीं होता हैं।

विकिरण प्रक्रिया द्वारा खाद्य संरक्षण की आवश्यकता

- उत्पादन की मौसमी प्रकृति, उत्पादन और उपभोग केंद्रों के बीच लंबी दूरी और मांग और आपूर्ति के बीच बढ़ता अंतर जो फसल के बाद होने वाले नुकसान संबंधी बाधाओं से और अधिक बढ़ जाता है।
- गर्म और नम जलवायु वाले भारत जैसा देश कई किस्मों के कीटो और सूक्ष्मजीवों के विकास के लिए काफी अनुकूल हैं, जो हर साल संग्रहीत फसलों को नष्ट कर देते हैं और खाद्य पदार्थों को खराब कर देते हैं।
- भारत में फसलों की कटाई के उपरांत होने वाली खाद्यान्नों फसलो की हानि लगभग40-50% है।इसका कारणों में मुख्य रूप से कीटो का संक्रमण, सूक्ष्मजैविक प्रदूषण, अंकुरण और पकने जैसे भौतिक परिवर्तन और सीमित शेल्फ अवधि(shelf life) आदि शामिल हैं।
- समुद्री भोजन, मांस और पोल्ट्री हानिकारक रोगाणुओं और परजीवी जीवों को पैदा करते हैं जिनका उपभोग सम्बंधित बीमारियों का कारण बन सकता है।

भारत में खाद्य विकिरण

- परमाणु ऊर्जा (खाद्य विकिरण नियंत्रण) नियम 1991, देश में खाद्य विकिरण को नियंत्रित करता है। इसे 2012 में संशोधित किया गया था
- खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के तहत खाद्य पदार्थों से संबंधित खाद्य विकिरण को नियंत्रित किया जाता है और इसके तहत विनियम जारी किए गए है। अंतर्राष्ट्रीय कानूनी मानको के अनरूप ढालने के लिए फ़ूड सेफ्टी एंड स्टैण्डर्ड (फ़ूड प्रोडक्ट स्टैण्डर्ड फ़ूड एडिटिव्स)में संशोधन किया गया है।

विकिरण प्रक्रिया द्वारा खाद्य संरक्षण के लाभ-

- यह प्रक्रिया ऊर्जा कुशल है और किसी भी प्रकार के अवशिष्ट नहीं प्राप्त होते है।
- ऊष्मा या रासायनिक उपचार की तुलना में, विकिरण विधि अधिक प्रभावी और उचित तकनीक माना जाता है जिससे खाद्यजनित रोगजनकों को नष्ट किया जा सकता है।
- ठंडी प्रक्रिया होने के नाते, विकिरण के कारण होने वाले पौष्टिक नुकसान रासायनिक उपचार जैसे कि डिब्बाबंदी, सुखाने और हीट पास्चराइजेशन की तुलना में बहुत कम होता है।
- विकिरण प्रसंस्करण के दौरान मैक्रो पोषक तत्व जैसे कि कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा आदि में कोई परिवर्तन नहीं होते हैं।
- अंतिम पैकिंग के बाद उपचार किया जाता है, इसलिए कोई पुन: पैकिंग करने की आवश्यकता नहीं होती है|

9. वैज्ञानिकों ने ऑक्सीजन का प्रयोग कर मेथनॉल बनाया

(Scientists Make Methanol Using Oxygen)

सुर्ख़ियों में क्यों?

कार्डिफ विश्वविद्यालय (UK) के वैज्ञानिकों ने ऑक्सीजन और हाइड्रोजन पेरोक्साइड का उपयोग कर सरल उत्प्रेरण प्रक्रिया के माध्यम से मीथेन से मेथनॉल बनाने में सफलता प्राप्त की है।

VISION IAS

सम्बंधित तथ्य

- वर्तमान में लगभग 90% मेथनॉल का उत्पादन उच्च ताप व दाब पर प्राकृतिक गैस को हाइड्रोजन गैस और कार्बन मोनो-ऑक्साइड (जिसे सामूहिक रूप से सिंथेटिक गैस/सिन गैस के रूप में जाना जाता है) में तोड़ कर किया जाता है। इसके उपरांत सिन गैस को स्टीम रिफॉर्मिंग प्रोसेस और मेथनॉल सिंथेसिस प्रोसेस जैसी ऊर्जा गहन प्रक्रियाओं के माध्यम से मेथनॉल में परिवर्तित किया जाता है।
- नई खोजी गयी रासायनिक प्रक्रिया मीथेन, ऑक्सीजन, हाइड्रोजन पेरोक्साइड और सोने के नैनो कणों के उत्प्रेरक के रूप में उपयोग करने पर आधारित है।

भारत के लिए वैकल्पिक ईंधन के रूप में मेथनॉल

- मेथनॉल, सबसे सरल एकल कार्बन यौगिक है अतः यह अत्यधिक दक्ष और प्रदूषण रहित ईंधन है। यह भारत के लिए सबसे अच्छा वैकल्पिक ईंधन बन सकता है।
- यह गैसोलीन अथवा डीजल के साथ मिश्रित किया जा सकता है तथा यह NOx तथा पार्टिकुलेट मैटर का अल्प उत्सर्जन तथा SOx का बिलकुल उत्सर्जन नहीं करता है।
- इसे **डाइमेथाइल ईथर (DME)** में परिवर्तित किया जा सकता है जो एक स्वच्छ डीजल विकल्प है और LPG के साथ मिश्रित किया जा सकता है।

- पूरी प्रक्रिया 50 डिग्री सेल्सियस तापमान पर और बहुत कम ऊर्जा के साथ संपन्न की जा सकती है।

हालांकि प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण में समय लगेगा लेकिन जीवाश्म ईंधन के तौर पर प्राकृतिक गैस भंडार के संरक्षण के लिए इसके प्रभाव उल्लेखनीय हैं।

मेथनॉल उत्पादन भारत के लिए महत्वपूर्ण क्यों है?

- नीति आयोग के भारत ऊर्जा सुरक्षा परिदृश्य (IESS) के अनुसार पिछले दशक में भारत की प्राथमिक ऊर्जा खपत में 5% संयुक्त वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) से वृद्धि हुई है।
- इसके साथ-साथ भारत 2022 तक तेल और गैस के आयात में 2014-15 के स्तर के 10% की कटौती को लक्षित कर रहा है।
- इस परिदृश्य में मेथनॉल भारत के लिए वैकल्पिक हरित ईंधन के रूप में प्रयुक्त हो सकता है।
- नीति आयोग पहले से ही मेथनॉल के स्थानिक उत्पादन को व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य बनाने के तरीके के रोडमैप पर काम कर रहा है। उल्लेखनीय है कि भारत वर्तमान में सऊदी अरब और ईरान से मेथनॉल आयात करता है।

भारत में मेथनॉल अर्थव्यवस्था का रोडमैप

- **कोयले से मेथनॉल** बनाने की तकनीक विश्व में एक जाँची-परखी तकनीकी है (अभी तक भारत में प्रचलन में नहीं)। इसलिए भारत मेथनॉल तैयार करने के लिए अपने कोयले के भंडारों का लाभ उठा सकता है और धीरे-धीरे प्राकृतिक गैस, बायोमास या यहां तक कि आरम्भ में वर्णित रासायनिक प्रक्रिया के माध्यम से भी इसका उत्पादन कर सकता है।
- **मेथनॉल अथवा DME पेट्रोल या डीजल के साथ मिश्रित** हो सकता है और भविष्य में उन्हें पूरी तरह से प्रतिस्थापित भी कर सकता है। इससे कच्चे तेल पर हमारी निर्भरता कम हो जाएगी और वाहन की दक्षता भी बढ़ जाएगी।
- मौजूदा **M15** (15% मेथनॉल-85% गैसोलीन अथवा डीजल) मिश्रण **तक के आंतरिक दहन (IC) इंजनों** के लिए न्यूनतम संशोधनों और रूपांतरण किटों की आवश्यकता होती है जोकि वैश्विक स्तर पर आसानी से उपलब्ध हैं।
- यह **अंतर्देशीय जलमार्ग पर नौकाओं अथवा जहाजों के लिए प्राथमिक ईंधन** हो सकता है क्योंकि इससे जल निकायों पर कम प्रदूषण होता है। **सागरमाला पहल** इसके लिए एक अच्छा अवसर हो सकती है।
- मौजूदा गैस चूल्हों में मामूली संशोधनों के साथ मेथनॉल अथवा DME को LPG के साथ मिश्रित करके प्रयोग किया जा सकता है तथा नए गैस चूल्हों में यह एक विकल्प के रूप में LPG को पूरी तरह से स्थानांतरित कर सकने में सक्षम है। चीन पहले से LPG के साथ 20% DME के मिश्रण का उपयोग कर रहा है। भारत प्रत्यक्ष रूप से अपनी कुल LPG आवश्यकता का 50% आयात करता है इस प्रकार मेथनॉल सम्मिश्रण LPG आयात में भी कमी ला सकता है।

चीन पहले से ही बड़े पैमाने पर मेथनॉल के उपयोग कर रहा है। चीन वैश्विक मेथनॉल उत्पादन का 55% हिस्सा उत्पादित करता है तथा इसे परिवहन वाहनों के लिए ड्राप-इन ईंधन के रूप में और LPG के साथ मिश्रित करने के लिए प्रयोग करता है। भारत को वैकल्पिक ईंधन में निवेश करने का एक अवसर के रूप में इसका उपयोग करना चाहिए। इस हेतु मेथनॉल उत्पादन एक अच्छा अवसर सिद्ध हो सकता है।

10. हाईटेक सार्वजनिक परिवहन हेतु प्रस्ताव

(Proposals For High-Tech Public Transport)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- नीति आयोग ने भारत की सार्वजनिक परिवहन प्रणाली के लिए छह प्रस्तावों को स्वीकृति प्रदान की है।
- इन प्रौद्योगिकियों में मेट्रिनो, स्टेडलर बसें, हाइपर लूप, पॉड टैक्सियाँ, हाइब्रिड बसें और माल ढुलाई रेल प्रणाली सम्मिलित हैं।

Metrino	Hyper loop	Pod-Taxi
Stadler Bus	**Hybrid Bus**	**Freight Rail System**

मेट्रिनो
- यह पूर्णतया स्वचालित छोटी पॉड है। यह ऊपर स्थित तारों के नेटवर्क पर लटकती हुई स्वतंत्र रूप से यात्रा करती है।

पॉड टैक्सी
- यात्रियों के छोटे समूहों के लिए छोटी स्वचालित वाहन केबल कारें या पॉड कारें।

हाइपरलूप
- पॉड जैसे वाहन जो एक नियर-वैक्यूम ट्यूब के माध्यम से वायुयान जैसी गति से शहरों के बीच चलते हैं।

स्टैडलर बस
- एक सिरे से दूसरे सिरे के बीच कनेक्टिविटी प्रदान करने वाली ट्राम जैसी बस सेवा।

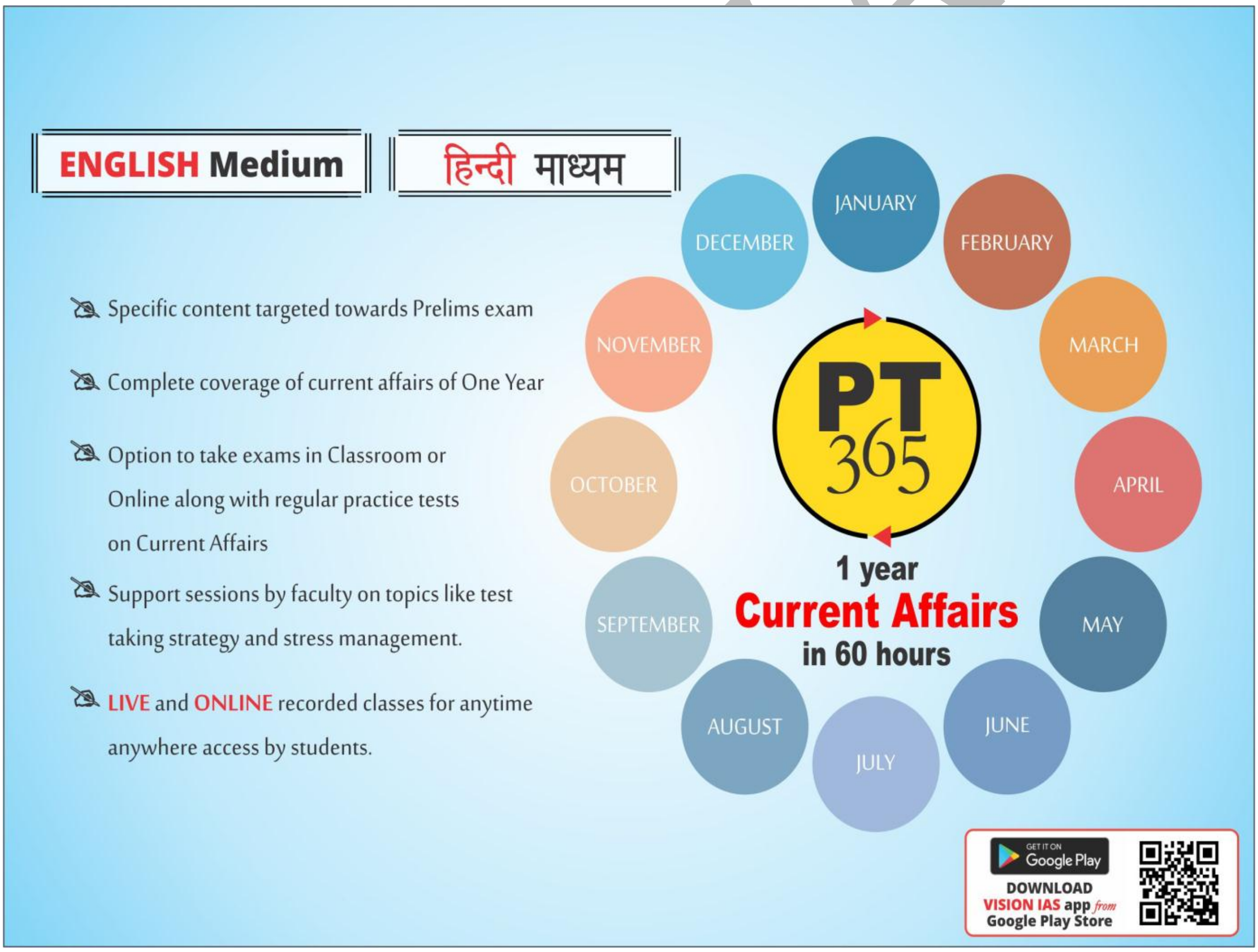
हाइब्रिड बस
- यह परिवहन प्रणाली हाइब्रिड प्रोपल्शन प्रणालियों का उपयोग करती है, जिसमें डीजल और विद्युत प्रणालियाँ सम्मिलित होती हैं।

माल ढुलाई रेल प्रणाली (फ्रेट रेल सिस्टम)
- रेल लाइनों से युक्त ऊंचे गलियारों का निर्माण किया जाएगा जहाँ माल ढुलाई ट्रकों (फ्रेट ट्रक्स) को रखा जा सकेगा।
- यह रेल लाइनों पर उच्च गति से चलेगी जिससे माल ढुलाई समय कम होगा तथा माल ढुलाई की मात्रा में वृद्धि होगी।

VISION IAS

नए सार्वजनिक परिवहन की आवश्यकता क्यों है?

- शहरी गतिशीलता का वर्तमान स्तर पहले से ही कई समस्याएं पैदा कर रहा है जैसे कि कंजेशन (भीड़-भाड़) का उच्च स्तर, पर्यावरणीय प्रदूषण, यातायात संबंधी मृत्यु।
- परिवहन की वर्तमान अवसंरचना लोगों की गतिशीलता के स्थान पर वाहनों की गतिशीलता पर केंद्रित है।
- महानगर का 30 से 60% तक क्षेत्र सिर्फ परिवहन के लिए समर्पित हो सकता है। यह कुछ विशेष प्रकार के शहरी परिवहन के माध्यमों पर अत्यधिक निर्भरता का परिणाम है।
- यह योजना शहरी परिवहन समस्याओं के लिए समग्र समाधान प्रदान करेगी. इन समाधानों में पार्किंग नीति, कंजेशन प्राइसिंग (Congestion pricing) से लेकर **ट्रांजिट ओरिएंटेड डेवलपमेंट** इत्यादि भी शामिल होंगे।



Copyright © by Vision IAS
All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of Vision IAS