



The Hindu Important News Articles & Editorial For UPSC CSE

Monday, 30 Sep, 2024

Edition: International Table of Contents

<p>Page 01 Syllabus : GS 1 : भारतीय समाज</p>	<p>शहरी सीवर, सेप्टिक टैंकों की सफाई करने वाले 92% कर्मचारी एससी, एसटी, ओबीसी समूहों से हैं। सर्वेक्षण</p>
<p>Page 01 Syllabus : प्रारंभिक तथ्य</p>	<p>इजराइल ने लेबनान पर हमला किया, हिजबुल्लाह के 2 और नेता मारे गए</p>
<p>Page 03 Syllabus : GS 3 : पर्यावरण</p>	<p>ग्लेशियोलॉजिस्ट ने भविष्य की जलवायु परिवर्तन आपदाओं का अनुमान लगाने के लिए पर्माफ्रॉस्ट में गहरी खुदाई की</p>
<p>Page 07 Syllabus : GS 3 : विज्ञान और प्रौद्योगिकी</p>	<p>सिर्फ कुछ नहीं, बल्कि डार्क मैटर की खोज भयानक 'न्यूट्रिनो कोहरे' के करीब पहुंच गई है</p>
<p>देश समाचार में</p>	<p>जॉर्डन</p>
<p>Page 08 : संपादकीय विश्लेषण: Syllabus : GS 3 : भारतीय अर्थव्यवस्था : कृषि</p>	<p>कॉमन प्रैक्टिस स्टैंडर्ड्स में भारत का दृष्टिकोण होना चाहिए</p>

29 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के 3,000 से अधिक शहरी स्थानीय निकायों से प्राप्त सरकारी आंकड़ों से पता चलता है कि 38,000 सीवर और सेप्टिक टैंक क्लीनर प्रोफाइल में से 91.9% एससी, एसटी या ओबीसी समुदायों से संबंधित हैं।

92% of workers cleaning urban sewers, septic tanks from SC, ST, OBC groups: survey

Abhinav Lakshman
NEW DELHI

In a first-of-its-kind attempt to enumerate people engaged in the hazardous cleaning of sewers and septic tanks in India's cities and towns, government data gathered from over 3,000 urban local bodies in 29 States and Union Territories shows that 91.9% of the 38,000 workers profiled so far belong to Scheduled Caste (SC), Scheduled Tribe (ST), or other backward class (OBC) communities.

Of the profiled workers, 68.9% were SC, 14.7% were OBC, 8.3% were ST, and 8% were from the general category.

Between 2019 and 2023, at least 377 people across the country have died from hazardous cleaning of sew-

ers and septic tanks, according to government data tabled in Parliament.

Hazardous cleaning

The profiling of sewer and septic tank workers (SSWs) is being carried out by the Ministry of Social Justice and Empowerment as part of its NAMASTE programme, a scheme to mechanise all sewer work and prevent deaths due to hazardous cleaning work. In 2023-24, this scheme was brought in to replace the Self-Employment Scheme for Rehabilitation of Manual Scavengers (SRMS).

The Union government's rationale is that manual scavenging as a practice has ended across the country and what needs to be fixed now is the hazardous cleaning of sewers and septic tanks. It draws

this distinction based on a technical difference in how manual scavenging and hazardous cleaning are defined in the Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act.

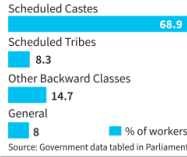
The NAMASTE programme targets "workers directly associated with sewer and septic tank cleaning including drivers of desludging vehicles, helpers, machine operators and cleaners", the Ministry says.

Its goal is to profile such workers in a nationwide enumeration exercise, give them safety training and equipment, and offer capital subsidies that could turn sewer and septic tank workers into "sanipreneurs", or sanitation entrepreneurs.

Since the scheme began

Skewed shares

The caste-wise share (in %) of the workers engaged in cleaning of sewers and septic tanks across the country



a year ago, 3,326 urban local bodies (ULBs) have begun the process and profiled around 38,000 SSWs. So far, 283 ULBs have reported zero SSWs, and 2,364 ULBs have reported less than 10 SSWs each.

The Ministry of Housing and Urban Affairs estimates that there are 100 core sanitation workers for an urban population of five

lakh. Based on this, the government used decadal growth rates to estimate that as of 2021, there are likely to be one lakh SSWs employed by India's 4,800 ULBs. The NAMASTE programme intends to profile all SSWs across the country to create a central database.

Twelve States and UTs, including Kerala, Rajas-

than, and Jammu and Kashmir, have completed the profiling process, while the exercise is still under way in 17 States, including Andhra Pradesh, Bihar, Gujarat, Uttar Pradesh, Madhya Pradesh, and Maharashtra. Chhattisgarh, Meghalaya, and West Bengal are among the States that have yet to begin the profiling process. Tamil Nadu and Odisha are running their own programmes for SSWs, and are not reporting data to the Centre under this programme.

State efforts

States such as Kerala and Karnataka are holding information, education, and communication (IEC) campaigns to profile workers at special camps. In Andhra Pradesh, ULBs are visiting

workers' homes and workplaces to profile them, with State data showing that around 30% of their profiling was done this way.

By the end of the 2023-24 financial year, 31,999 SSWs had been validated, the Ministry's annual report said. Capital subsidies amounting to ₹2.26 crore have been given to 191 beneficiaries and their dependants for alternative self-employment projects, while 413 sanitation workers and dependants have received capital subsidies of ₹10.6 crore for sanitation-related projects, the report said.

Under the previous SRMS scheme, the government had identified 58,098 manual scavengers till 2018. Since then, it has insisted that no other ma-

nual scavengers have been identified, claiming that none of the 6,500-plus complaints reporting manual scavenging could be verified.

Of the identified manual scavengers, the government said it had data on the social categories of 43,797, showing that 97.2% of them were from SC communities. The share of STs, OBCs, and others were each around 1%.

Ministry records showed that all the 58,098 people identified as manual scavengers till 2018 had been given a one-time cash transfer of ₹40,000. While 18,880 of them had opted for skills training in alternative occupations, 2,051 had opted for loans under the scheme's subsidies to start alternative businesses as of 2022.

सीवर और सेप्टिक टैंक की सफाई में लगे श्रमिकों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियाँ क्या हैं?

- जनसांख्यिकी: 38,000 प्रोफाइल किए गए श्रमिकों में से एक महत्वपूर्ण बहुमत (91.9%) हाशिए के समुदायों से संबंधित हैं: 68.9% अनुसूचित जाति (एससी), 14.7% अन्य पिछड़ा वर्ग (ओबीसी), 8.3% अनुसूचित जनजाति (एसटी), और 8% सामान्य श्रेणी से हैं।
- रोज़गार की स्थिति: कार्यबल में बड़े पैमाने पर कम आय वाले व्यक्ति शामिल हैं जो खतरनाक, निम्न-स्थिति वाली नौकरियों में लगे हुए हैं, जो लगातार जाति-आधारित असमानताओं को दर्शाता है।
- पूंजीगत सब्सिडी सहायता: नमस्ते कार्यक्रम के शुभारंभ के बाद से, 191 लाभार्थियों को ₹2.26 करोड़ की पूंजीगत सब्सिडी वितरित की गई है, जो स्व-रोज़गार में संक्रमण के लिए कुछ वित्तीय सहायता का संकेत देती है।

सफ़ाई कर्मचारियों के लिए वर्तमान नीतियाँ और पुनर्वास योजनाएँ कितनी प्रभावी हैं?

- नमस्ते कार्यक्रम: सीवर की सफाई को मशीनीकृत करने और सुरक्षा प्रशिक्षण और उपकरण प्रदान करने के उद्देश्य से, यह कार्यक्रम मैनुअल स्कैवेंजर्स (SRMS) के पुनर्वास के लिए स्व-रोज़गार योजना का प्रतिस्थापन है।
- गणना प्रक्रिया: 3,326 से अधिक शहरी स्थानीय निकाय (ULB) शामिल हैं, जिनमें अब तक 38,000 श्रमिकों की प्रोफाइल बनाई गई है। हालाँकि, 283 ULB ने शून्य श्रमिकों की सूचना दी, जिससे पता चलता है कि प्रोफाइलिंग व्यापक नहीं हो सकती है या कई श्रमिक पहचाने नहीं गए हैं।
- पुनर्वास सफलता: पिछली SRMS योजना के तहत पहचाने गए 58,098 मैनुअल स्कैवेंजर्स में से 97.2% एससी समुदायों से थे। जबकि ₹40,000 का नकद हस्तांतरण प्रदान किया गया था, केवल एक अंश ने वैकल्पिक आजीविका के लिए कौशल प्रशिक्षण या ऋण लिया।

चुनौतियाँ क्या हैं?

- ▶ सामाजिक कलंक: मुख्य रूप से हाशिए के समुदायों (एससी, एसटी, ओबीसी) से, इन श्रमिकों को भेदभाव का सामना करना पड़ता है, जिससे बेहतर नौकरी के अवसरों और सामाजिक गतिशीलता तक उनकी पहुँच सीमित हो जाती है।
- ▶ स्वास्थ्य जोखिम: खतरनाक कार्य स्थितियों के संपर्क में आने से स्वास्थ्य जोखिम बहुत अधिक होता है, असुरक्षित प्रथाओं के कारण मृत्यु दर (2019 से 2023 तक 377 मौतें) बहुत अधिक है।
- ▶ अप्रभावी पुनर्वास: वर्तमान नीतियों और सहायता कार्यक्रमों में व्यापक कवरेज का अभाव है, जिससे कई श्रमिकों को पहचान नहीं मिल पाती है और वित्तीय सहायता और प्रशिक्षण पहलों की प्रभावशीलता सीमित हो जाती है।

खतरनाक सफाई भूमिकाओं में श्रमिकों के लिए स्वास्थ्य जोखिम और सुरक्षा उपाय क्या हैं?

- ▶ खतरनाक कार्य स्थितियाँ: 2019 और 2023 के बीच, खतरनाक सफाई गतिविधियों से 377 श्रमिकों की मृत्यु हो गई, जो सीवर और सेप्टिक टैंक की सफाई से जुड़े अत्यधिक जोखिमों को उजागर करता है।
- ▶ सुरक्षा प्रशिक्षण: नमस्ते कार्यक्रम का उद्देश्य श्रमिकों को स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने के लिए सुरक्षा प्रशिक्षण प्रदान करना है, लेकिन इस तरह के प्रशिक्षण की प्रभावशीलता का और अधिक मूल्यांकन करने की आवश्यकता है।
- ▶ उपकरण और मशीनीकरण: लक्ष्य श्रमिकों को मैनुअल सफाई से मशीनीकृत प्रक्रियाओं में स्थानांतरित करना है, जिससे खतरनाक स्थितियों के संपर्क में आने से उनका जोखिम कम हो और समग्र सुरक्षा में सुधार हो।

आगे की राह:

- ▶ व्यापक प्रशिक्षण और सहायता कार्यक्रम: श्रमिकों के लिए मजबूत सुरक्षा प्रशिक्षण और संसाधन प्रदान करके NAMASTE कार्यक्रम की प्रभावशीलता को बढ़ाना, साथ ही व्यापक आउटरीच के साथ यह सुनिश्चित करना कि सभी श्रमिकों की पहचान की जाए और उन्हें सहायता दी जाए, जिनमें वर्तमान में अपरिचित श्रमिक भी शामिल हैं।
- ▶ मशीनीकरण और सुरक्षा मानकों को बढ़ावा देना: स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने के लिए सीवर सफाई कार्यों के मशीनीकरण में तेजी लाना, और श्रमिकों की सुरक्षा के लिए सख्त सुरक्षा मानक और नियम स्थापित करना, इन मानकों की नियमित निगरानी और प्रवर्तन सुनिश्चित करना।

UPSC Mians PYQ: 2018

प्रश्न: क्या राष्ट्रीय अनुसूचित जाति आयोग (एनसीएससी) धार्मिक अल्पसंख्यक संस्थानों में अनुसूचित जातियों के लिए संवैधानिक आरक्षण के कार्यान्वयन को लागू कर सकता है? परीक्षण करें। (200 words/10m)

Page 01 : Prelims Fact

हाल ही में इज़रायल और हिज़्बुल्लाह के बीच संघर्ष में वृद्धि के परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण हताहत हुए हैं, लक्षित हवाई हमलों में हिज़्बुल्लाह के प्रमुख नेताओं की मौत हो गई है।

➔ जारी हिंसा लेबनान में बढ़ते तनाव और बिगड़ती सुरक्षा स्थिति को रेखांकित करती है।

Israel pounds Lebanon, 2 more Hezbollah leaders among dead

Hezbollah confirms death of Nabil Kaouk, a veteran member, and Ali Karaki, a senior commander; Sunday's strikes across Lebanon killed over 50 people, left dozens injured; Israel says at least 20 Hezbollah militants were killed in Friday's strike

Associated Press
JERUSALEM

Two days after taking out Hezbollah's chief Hassan Nasrallah, Israel continued its airstrikes on Lebanon well into Sunday evening and said it struck nearly 120 Hezbollah targets. Hours after the first wave of attacks, Israeli military announced it had killed Nabil Kaouk, the deputy head of Hezbollah's Central Council, in a strike on Saturday.

At least 24 people were killed in Israeli airstrikes that hit two adjacent buildings east of the southern city of Sidon, the Lebanese Health Ministry said. In Baalbek-Hermel, 21 people were killed and at least 47 injured. Four more died in a raid targeting Joub Jenin in the Bekaa area. The con-



Deadly strike: A building flattened by an overnight Israeli strike in Shiah in Beirut's southern suburbs on Sunday. AFP

secutive strikes on Sunday on Ain el-Delb, east of Sidon, were caught on camera by neighbours.

Hezbollah confirmed Kaouk's death, making him the seventh senior Hezbollah leader slain in Israeli strikes in a little over a week. They include founding members who had

evaded death or detention for decades.

Kaouk was a veteran member of Hezbollah going back to the 1980s and served as the group's military commander in southern Lebanon during the 2006 war with Israel. He often appeared in local media, where he would com-

Israeli air strikes kill 11 persons across Gaza Strip

CAIRO

Israeli military strikes across the Gaza Strip have killed at least 11 Palestinians, health officials in the enclave said on Sunday. A school sheltering displaced Palestinians in Beit Lahiya in the northern Gaza Strip was among buildings hit, Gaza medics said. » PAGE 14

ment on politics and security developments, and he gave eulogies at the funerals of senior militants. The United States had announced sanctions against him in 2020.

Hezbollah had earlier confirmed that Ali Karaki, another senior commander, died in Friday's strike

that killed Nasrallah. The Israeli military had said that Karaki was killed in the strike that targeted an underground compound in Beirut where Nasrallah and other Hezbollah figures were meeting.

The military said at least 20 other Hezbollah militants were killed in the strike, including two close associates of Nasrallah.

Hezbollah has also been targeted by a sophisticated attack on its pagers and walkie-talkies that was widely blamed on Israel. A wave of Israeli airstrikes across large parts of Lebanon has killed at least 1,030 people in less than two weeks.

ISRAEL STRIKES YEMEN TOO
» PAGE 14

ISRAEL'S PENETRATION
» PAGE 15

Daily News Analysis

समाचार में स्थान:

- ▶ सीडोन: एक दक्षिणी शहर जहां हवाई हमलों के परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण हताहत हुए, जिसमें दो निकटवर्ती इमारतों पर हमलों से कम से कम 24 लोगों की मौत शामिल है।
- ▶ बालबेक-हर्मेल: एक ऐसा क्षेत्र जहां 21 लोग मारे गए, कम से कम 47 घायल हुए।
- ▶ बेका घाटी: विशेष रूप से, जौब जेनिन क्षेत्र में लक्षित छापों में अतिरिक्त मौतें हुईं।
- ▶ ये क्षेत्र हिजबुल्लाह के संचालन के लिए महत्वपूर्ण हैं और तीव्र सैन्य कार्रवाइयों का सामना कर चुके हैं।

UPSC Prelims PYQ : 2018

प्रश्न: "दो-राज्य समाधान" शब्द का उल्लेख कभी-कभी समाचारों में किसके मामलों के संदर्भ में किया जाता है? (2018)

- (ए) चीन
(बी) इज़राइल) इराक
(और) यमन

और: (बी)

Page 03 : GS 3 : Environment – Environmental pollution and degradation

ग्लेशियोलॉजिस्ट एस.एन. रेम्या भारत के आर्कटिक अभियान के हिस्से के रूप में हिमालय में पर्माफ्रॉस्ट पतन पर शोध कर रही हैं, जो प्राकृतिक आपदाओं में इसकी संभावित भूमिका पर ध्यान केंद्रित कर रही हैं।

- ▶ उनके काम का उद्देश्य डेटा अंतराल को संबोधित करना और कमजोर समुदायों के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली में सुधार करना है।

Glaciologist digs deep into permafrost to gauge future climate change disasters

The Hindu Bureau

THIRUVANANTHAPURAM

Possible collapse of permafrost, which are permanently frozen rock or soil formations, is an emerging climate change-induced issue in the upper reaches of the Himalayas. Glaciologist S.N. Remya from Kerala, who is part of this year India's Arctic Expedition, currently based at the Himadri research station in Norway, says that her work is aimed at identifying the probability of disasters due to the collapse and help provide early warnings to local communities.

"Soil or rock that remains frozen for at least two consecutive years is considered as permafrost. Underneath the surface, there would be regions of ice. Due to global warm-



Understanding nature: Glaciologist S.N. Remya during her research as part of India's Arctic Expedition. SPECIAL ARRANGEMENT

ing, this layer of ice will melt leading to a permafrost thaw, causing fluctuations or collapse of the ground. There have been cases in Canada and other places where buildings or other infrastructure have collapsed. We still do not have proof whether permafrost had a role to play in some of the disasters in the Himalayas and it is so-

mething that has to be studied," says Remya, from the Himadri station, hosted by the National Centre for Polar and Ocean Research (NCPOR) at the International Arctic Research base in Ny-Alesund.

Data gaps

"I have conducted studies in a rock glacier located closer to our station. We

still don't have much knowledge about permafrost in the Indian Himalayas. One of the reasons for the bursting of the South Lhonak glacial lake and flooding in Sikkim could have been this. There are a lot of data gaps, which have to be addressed. Once the study here is complete, we can use satellite imagery to map areas of similar topography in the Himalayas. The aim is to use the knowledge to create awareness among the local communities for early warnings and long-term infrastructure planning," she says.

One of the issues she faced during the research in the Arctic was the presence of polar bears. Due to this, she went to the field in the company of a guard with a gun.

पर्माफ्रॉस्ट क्या है?

- ▶ पर्माफ्रॉस्ट मिट्टी या चट्टान की एक परत है जो कम से कम दो लगातार वर्षों तक जमी रहती है, जो आमतौर पर ध्रुवीय और उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में पाई जाती है।
- ▶ इसमें अक्सर सतह के नीचे फंसी बर्फ और कार्बनिक पदार्थ होते हैं।
- ▶ जैसे-जैसे वैश्विक तापमान बढ़ता है, पर्माफ्रॉस्ट पिघलता है, जिससे जमीन में अस्थिरता, कटाव और ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन हो सकता है, जो जलवायु परिवर्तन में योगदान देता है।
- ▶ इसके क्षरण से पारिस्थितिकी तंत्र, बुनियादी ढांचे और स्थानीय समुदायों के लिए महत्वपूर्ण जोखिम पैदा होते हैं।

शोध के मुख्य निष्कर्ष:

Daily News Analysis

- बुनियादी ढांचे पर प्रभाव: पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने से बुनियादी ढांचे को गंभीर खतरा होता है, जिससे इमारतों और सड़कों के ढहने की संभावना होती है, जैसा कि दुनिया के अन्य हिस्सों, जैसे कनाडा में इसी तरह की घटनाओं से स्पष्ट होता है।
- प्राकृतिक आपदाओं से संबंध: पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने और हिमालय में हाल ही में हुई प्राकृतिक आपदाओं, जैसे सिक्किम में दक्षिण लोनाक ग्लेशियल झील के फटने के बीच एक उभरता हुआ संबंध है, जो दर्शाता है कि पर्माफ्रॉस्ट की गतिशीलता एक योगदान कारक हो सकती है।
- अपर्याप्त डेटा: अध्ययन में भारतीय हिमालय में पर्माफ्रॉस्ट की स्थितियों के बारे में महत्वपूर्ण डेटा अंतराल पर प्रकाश डाला गया है, जिससे इसकी विशेषताओं और व्यवहार को समझने के लिए अधिक विस्तृत शोध की आवश्यकता है।

पर्माफ्रॉस्ट का पिघलना

- पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने से जुड़े खतरे बुनियादी ढांचे को नुकसान: पिघलने से इमारतें, सड़कें और पाइपलाइनें अस्थिर हो सकती हैं, जिससे संरचनात्मक विफलताएं और महंगी मरम्मत हो सकती है।
- क्षरण और भूमि का धंसना: जैसे-जैसे पर्माफ्रॉस्ट पिघलता है, जमीन ढह सकती है, जिससे कटाव और भूमि का नुकसान हो सकता है, खासकर तटीय क्षेत्रों और नदी के किनारों के पास।
- ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन: पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने से संग्रहित कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन निकल सकते हैं, जिससे ग्लोबल वार्मिंग बढ़ सकती है।
- पारिस्थितिकी तंत्र में व्यवधान: मिट्टी की संरचना और नमी के स्तर में परिवर्तन से आवास बदल सकते हैं, जिससे स्थानीय वनस्पति और जीव प्रभावित हो सकते हैं।
- बाढ़ का खतरा बढ़ जाता है: बर्फ पिघलने से नए जल निकाय बन सकते हैं, जिससे निचले इलाकों में बाढ़ का खतरा बढ़ जाता है।
- पिघलते हुए पर्माफ्रॉस्ट को संबोधित करने के लिए आगे के तरीके स्मार्ट सेंसर और IoT एकीकरण: डेटा संग्रह के लिए तापमान, नमी और ज़मीन की हलचल की वास्तविक समय की निगरानी के लिए उन्नत सेंसर तैनात करें।
- संधारणीय बुनियादी ढाँचा नियोजन: बदलती ज़मीनी परिस्थितियों के अनुकूल होने के लिए लचीले निर्माण प्रथाओं को लागू करना।
- जलवायु शमन प्रयास: ग्लोबल वार्मिंग और पर्माफ्रॉस्ट पर इसके प्रभाव को सीमित करने के लिए ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना।
- बायोइंजीनियरिंग समाधान: देशी वनस्पति लगाएँ और पर्माफ्रॉस्ट को स्थिर करने के लिए माइक्रोबियल उपचार का उपयोग करें।
- जलवायु लचीला शहरी नियोजन: शहरी क्षेत्रों को हरित स्थानों और प्राकृतिक जल निकासी प्रणालियों के साथ डिज़ाइन करें।
- समुदाय-आधारित निगरानी कार्यक्रम: पर्यावरण निगरानी और डेटा संग्रह में स्थानीय समुदायों को शामिल करें।

Daily News Analysis

UPSC Prelims PYQ : 2019

प्रश्न: 'मीथेन हाइड्रेट' के भंडार के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है/हैं?

1. ग्लोबल वार्मिंग इन भंडारों से मीथेन गैस के निकलने को ट्रिगर कर सकती है।
 2. आर्कटिक टुंड्रा और समुद्र तल के नीचे 'मीथेन हाइड्रेट' के बड़े भंडार पाए जाते हैं।
 3. वायुमंडल में मीथेन एक या दो दशक बाद कार्बन डाइऑक्साइड में ऑक्सीकृत हो जाती है।
- नीचे दिए गए कोड का उपयोग करके सही उत्तर चुनें।

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

उत्तर: (d)

Daily News Analysis

लक्स-ज़ेप्लिन प्रयोग ने डार्क मैटर की संभावित पहचान पर कठोर सीमाएँ लगाकर उसे समझने में महत्वपूर्ण प्रगति की है।

➔ जारी चुनौतियों और शून्य परिणामों के बावजूद, वैज्ञानिक समुदाय इस मायावी पदार्थ की प्रकृति को उजागर करने के लिए समर्पित है।

Not just nothing, dark matter quests close in on dire 'neutrino fog'

Scientists have placed the tightest restrictions yet on the identity of the particles that make up dark matter. It was a null result: it didn't say what the particle's identity was but suggested which identities the particle couldn't have. It prompted a sense of resignation. Similar experiments have been turning up empty-handed for decades

Nirmal Raj

On August 28, two members of an experiment at conferences in Chicago and São Paulo had an announcement to make.

They were representing about 200 of their colleagues involved in the design, building, and operation of the LUX-ZEPLIN (LZ) experiment located 1.5km below the earth's surface at the Sanford Underground Research Facility in South Dakota, U.S. Their news: their band of scientists had placed the tightest restrictions yet on the identity of the particles that made up dark matter.

It was a null result: it didn't say what the particle's identity was but suggested which identities the particle couldn't have. And it didn't prompt disappointment from the physics community. Instead, it prompted resignation.

Experiments similar to LZ – such as XENON-1T in Italy, PandaX-4T in China, and dozens of others around the world – have been turning up empty-handed for decades now despite heroic efforts.

Dark matter and its handshake

Dark matter is the invisible stuff making up most of the mass in the universe, responsible for giving the cosmos its current looks. Stars, gas, and planets contribute only 15% to the universe's mass.

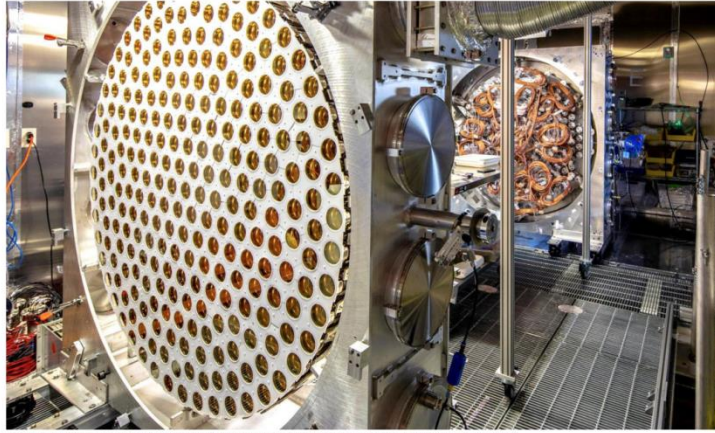
The simplest contender for the make-up of dark matter is a previously unknown type of particle that doesn't interact with photons and lives – i.e. without disintegrating, unlike most particles – for at least the age of the universe, about 14 billion years.

This raises a question: does dark matter ever touch us? More precisely, can atomic nuclei and electrons scatter dark matter particles when they come close? Several theories of dark matter indeed predict this handshake between the visible and invisible. The issue is how we can detect it.

A sail to catch the wind

In 1985, physicists Mark Goodman and Ed Witten proposed a new strategy that has since mushroomed into an entire sub-field of experimental physics. (This is the same Witten of string theory fame. This the most theoretical of physicists has spanned an industry of experiments, proving the artificiality of divisions within physics. It is ironic that if dark matter is discovered in an underground laboratory, Witten will be awarded the Nobel Prize for something he has spent the least time on.)

We are all familiar with the pancake shape of the Milky Way galaxy. This disk



An array of photomultiplier tubes assembled for the LUX-ZEPLIN experiment. LZ DARK MATTER EXPERIMENT, LZ.LBL.GOV

of stars is embedded in a ball of dark matter about 100,000 lightyears across. In the Solar System, every teaspoon of space contains about two protons' weight of dark particles. These particles blow as a wind into us from all directions at one-thousandth the speed of light.

Goodman's and Witten's (GW) idea was to catch this wind in a "sail" – a chunk of metal placed deep underground to shield against other radiation from space. If a nucleus in the metal were seen to recoil spontaneously, it must be the invisible bump of dark matter.

In Ernest Rutherford's gold foil experiment, his team shone a well-understood beam at a mysterious target. GW's idea was the reverse: an enigmatic beam on a familiar target. The goal of the experiment is to measure two quantities: the unknown mass of the dark particle and the unknown rate at which atomic nuclei scatter dark matter particles. Physicists track this rate using a variable called the cross-section.

Consider the passage of light in a vacuum, in glass, and in a piece of rock. In the first case, a photon travels unimpeded; in the second, it travels a good distance before being scattered by an atom; and in the third, it is immediately stopped. We then say, for these three cases respectively, that the scattering cross-section is zero, small, and enormous.

Transparency needn't apply to light alone: any medium can be quantifiably

Scientists are actively pursuing other avenues of research, too. One is to detect dark particles that are lighter than atomic nuclei, for these would scatter feebly off the target nucleus

transparent or opaque to any particle type. GW's proposal would have measured the cross section for dark matter to scatter on nuclei down to 10^{-28} cm², already a staggeringly tiny quantity. It would imply that dark matter would have to traverse 10 billion km of rock before being stopped.

'The neutrino fog'

These mousetraps for dark matter have since come a long way. Where GW proposed the use of a kilogramme of metal for a day, today scientists expose tonnes of liquid xenon and argon to the dark-matter wind for years. The advantage of going bigger and running longer is that one can catch dark matter that is ghostlier, i.e., with a smaller cross section. As a result, we can now say with a straight face that we have ruled out dark matter-nucleus cross sections of 10^{-44} cm², a million times smaller than the GW limit.

This is just the announcement LZ made in August. Could we go on making our detectors bigger and probe arbitrarily smaller cross sections? Not quite. Future detectors that will weigh tens to hundreds of tonnes will

also register much more noise from the scatters of other ghostly particles, especially neutrinos forged in the Sun's interior and in the earth's atmosphere. In fact, PandaX-4T and XENONnT are already reporting this issue. The resignation following LZ's announcement is partly for this reason: scientists had hoped to reveal dark matter's identity before facing this "neutrino fog." Telling dark matter and neutrino signals apart in future searches is a challenge that drives a great deal of research.

Every last drop

Scientists are actively pursuing other avenues of research, too. One is to detect dark particles that are lighter than atomic nuclei, for these would scatter feebly off the target nucleus.

Picture a bug hitting a truck, which would hardly move the vehicle. The goal is to develop technology to perceive the slightest of energy transfers, which involves building detectors using special materials that are currently restricted to the realm of condensed matter physics.

Thus the hunt for dark matter, like that of the Calydonian boar, unites many talents. That is not surprising: the effort to decipher the natural world has always drawn every last drop of human ingenuity.

(Nirmal Raj is an assistant professor of theoretical physics at the Centre for High Energy Physics in the Indian Institute of Science, Bengaluru. nraj@iisc.ac.in)

THE GIST

Dark matter is the invisible stuff making up most of the mass in the universe, responsible for giving the cosmos its current looks. Stars, gas, and planets contribute only 15% to the universe's mass

The simplest contender for the make-up of dark matter is a previously unknown type of particle that doesn't interact with photons and lives for at least the age of the universe, about 14 billion years

The researchers' plan is to catch the dark matter in a 'sail' – a detector placed deep underground to shield against other radiation from space. If a nucleus in the detector were seen to recoil, it must be the invisible bump of dark matter

The goal is to measure the unknown mass of the dark particle and the unknown rate at which atomic nuclei scatter dark matter particles. Physicists track this rate using a variable called the cross-section

लक्स-ज़ेप्लिन (LZ) प्रयोग का परिचय

- ➔ दक्षिण डकोटा में 1.5 किमी भूमिगत स्थित लक्स-ज़ेप्लिन (LZ) प्रयोग में शामिल वैज्ञानिकों ने घोषणा की कि उन्होंने डार्क मैटर कणों की संभावित पहचान पर सबसे कड़ी सीमाएँ निर्धारित की हैं।
- ➔ हालाँकि यह परिणाम शून्य परिणाम था, जिसका अर्थ है कि यह डार्क मैटर की पहचान नहीं करता था, लेकिन इसने स्पष्ट किया कि डार्क मैटर क्या नहीं हो सकता है।

डार्क मैटर को समझना

- ➔ डार्क मैटर ब्रह्मांड के अधिकांश द्रव्यमान का निर्माण करता है, जिसमें सितारों और ग्रहों जैसे दृश्यमान पदार्थ का योगदान केवल 15% है, लेकिन यह प्रकाश का उत्सर्जन, अवशोषण या परावर्तन नहीं करता है, जिससे यह प्रत्यक्ष अवलोकन के लिए अदृश्य हो जाता है।
- ➔ माना जाता है कि यह गुरुत्वाकर्षण के माध्यम से साधारण पदार्थ के साथ अंतःक्रिया करता है, जो आकाशगंगाओं और ब्रह्मांडीय घटनाओं की संरचना और व्यवहार को प्रभावित करता है।
- ➔ व्यापक शोध के बावजूद, इसकी सटीक संरचना अज्ञात बनी हुई है, विभिन्न सिद्धांतों में डार्क मैटर के संभावित उम्मीदवारों के रूप में अज्ञात कणों का प्रस्ताव है।

डार्क मैटर का पता लगाना

- ➔ चुनौती यह पता लगाना है कि डार्क मैटर परमाणु नाभिक और इलेक्ट्रॉनों के साथ अंतःक्रिया करता है या नहीं।
- ➔ कुछ सिद्धांत बताते हैं कि डार्क मैटर दृश्यमान पदार्थ को "स्पर्श" कर सकता है, लेकिन इस अंतःक्रिया का पता लगाना जटिल है।

पता लगाने में प्रगति

- ➔ आज के प्रयोगों में डार्क मैटर को पकड़ने के लिए टनों तरल ज़ेनॉन और आर्गन का उपयोग किया जाता है।
- ➔ हाल के निष्कर्षों ने पहले से भी छोटे पैमाने पर डार्क मैटर-न्यूक्लियस इंटरैक्शन को खारिज कर दिया है।

आगे की चुनौतियाँ

- ➔ भविष्य के प्रयोगों में न्यूट्रिनो से होने वाले शोर में वृद्धि का सामना करना पड़ता है, जिससे डार्क मैटर की खोज जटिल हो जाती है।
- ➔ वैज्ञानिक हल्के डार्क कणों का पता लगाने के तरीके खोज रहे हैं जो नाभिक से और भी कम बिखरेंगे।

निष्कर्ष

- ➔ डार्क मैटर की खोज विज्ञान में विविध प्रतिभाओं को एकजुट करती रहती है, जो ब्रह्मांड को समझने के लिए मानवता की अथक खोज को दर्शाती है।

UPSC Prelims PYQ : 2015

प्रश्न: आधुनिक वैज्ञानिक अनुसंधान के संदर्भ में, हाल ही में चर्चा में रहे दक्षिणी ध्रुव पर स्थित कण डिटेक्टर 'आइसक्यूब' के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. यह दुनिया का सबसे बड़ा न्यूट्रिनो डिटेक्टर है, जो एक घन किलोमीटर बर्फ को घेरे हुए है।
2. यह डार्क मैटर की खोज करने के लिए एक शक्तिशाली दूरबीन है।
3. यह बर्फ में गहराई में दबा हुआ है

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3

Daily News Analysis

- (c) केवल 1 और 3
(d) 1, 2 और 3

उत्तर: (d)

Country In News : Jordan

जॉर्डन विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) से आधिकारिक सत्यापन प्राप्त कर कुष्ठ रोग को समाप्त करने वाला विश्व का पहला देश बन गया है।



जॉर्डन के बारे में:

- यह दक्षिण-पश्चिम एशिया का एक अरब देश है, जो उत्तरी अरब प्रायद्वीप के चट्टानी रेगिस्तान में स्थित है।
- इसका नाम जॉर्डन नदी के नाम पर रखा गया है, जो इसकी पश्चिमी सीमा पर बहती है।
- इसका क्षेत्रफल लगभग 91,880 वर्ग किलोमीटर है।
- सीमावर्ती देश: यह उत्तर में सीरिया, पूर्व में इराक, दक्षिण-पूर्व और दक्षिण में सऊदी अरब और पश्चिम में इज़राइल और वेस्ट बैंक से घिरा है।
- देश की राजधानी और सबसे बड़ा शहर अम्मान है - जिसका नाम अम्मोनियों के नाम पर रखा गया है, जिन्होंने 13वीं शताब्दी ईसा पूर्व में इस शहर को अपनी राजधानी बनाया था।
- जॉर्डन के दक्षिण-पश्चिम में अकाबा (लाल सागर) की खाड़ी पर 16 मील (26 किमी) की तटरेखा है, जहाँ इसका एकमात्र बंदरगाह अल-अकाबा स्थित है।
- जॉर्डन के तीन प्रमुख भौगोलिक क्षेत्र (पूर्व से पश्चिम तक) हैं: रेगिस्तान, जॉर्डन नदी के पूर्व में ऊपरी भूमि और जॉर्डन घाटी (महान पूर्वी अफ्रीकी दरार प्रणाली का उत्तर-पश्चिमी भाग)।
- रेगिस्तानी क्षेत्र मुख्यतः सीरियाई रेगिस्तान के भीतर है - जो अरब रेगिस्तान का विस्तार है - और देश के पूर्वी और दक्षिणी भागों पर कब्जा करता है, जिसमें इसके क्षेत्र का चार-पांचवां हिस्सा शामिल है।

Daily News Analysis

- ▶ जॉर्डन घाटी क्षेत्र में मृत सागर शामिल है।
- ▶ भाषा: आधिकारिक भाषा अरबी है।
- ▶ मुद्रा: जॉर्डनियन दीनार

UPSC Prelims PYQ : 2015

प्रश्न: दक्षिण-पश्चिम एशिया के निम्नलिखित देशों में से कौन सा भूमध्य सागर की ओर नहीं खुलता है?

- (a) सीरिया
- (b) जॉर्डन
- (c) लेबनान
- (d) इज़राइल

उत्तर: (b)

Page : 08 Editorial Analysis

Common Practice Standards must have India outlook

India's vast potential in the agroforestry sector is a unique opportunity to integrate with carbon finance projects through Afforestation, Reforestation, and Revegetation (ARR) initiatives. There is a possibility to expand the area under agroforestry from the current 28.4 million hectares to 53 million hectares by 2050. Agroforestry accounts for 8.65% of India's total land area and contributes 19.3% of the country's carbon stocks. Thus, agroforestry plays a significant role in environmental sustainability and economic development.

Recent research suggests that if adequate policies, financial support, and incentives are implemented, the sector could contribute an additional carbon sink of over 2.5 billion tons of CO₂ equivalent by 2030.

'Common Practice' in Carbon Standards

In the realm of carbon finance, "common practice" is a key criterion used to assess whether a project is additional – meaning, it goes beyond what is typically done in a given region. For ARR projects, this involves determining whether similar activities are commonly practised without the financial incentives provided by carbon credits. According to carbon standards such as Verra's Verified Carbon Standard (VCS) or the Gold Standard, if an activity is deemed "common practice", it may not qualify for carbon credits, as it is not seen as contributing additional environmental benefits beyond the norm.

However, the current definition of common practice in global carbon standards often reflects the realities of large-scale agricultural practices found in regions such as Latin America, Africa, or the United States, where landholdings are extensive and contiguous. In contrast, India is characterised by small and fragmented landholdings. Recent data indicate that 86.1% of Indian farmers are small and marginal, with landholdings of less than two hectares. These farmers often engage in agroforestry in a non-systematic, scattered manner, planting trees alongside crops or on small patches of fallow land.

While beneficial, these practices may not meet



Sayanta Ghosh

Associate Fellow,
Land Resources,
The Energy and
Resources Institute



Jitendra Vir Sharma

Senior Director,
Land Resources,
The Energy and
Resources Institute

International carbon finance platforms must revise their standards to better align with the realities of Indian agriculture

the additionality criteria set by current carbon standards because they are perceived as "common" within the Indian context. This presents a significant challenge, as it effectively excludes a large number of Indian farmers from participating in ARR carbon finance projects, thereby denying them the opportunity to earn additional income from carbon credits.

Need for India-centric approaches

Given India's unique agricultural landscape, there is an urgent need to redefine and consider the common practice criterion to better reflect the specific challenges and opportunities within the Indian agroforestry sector. An India-centric approach would recognise that even small, incremental changes in land management practices such as adopting more systematic agroforestry techniques or utilising carbon finance to maintain tree cover can be transformative.

Revising and consideration of the common practice standards to accommodate the fragmented, small-holder model prevalent in India would unlock the vast potential for carbon sequestration. This would enable a greater number of farmers to participate in carbon finance projects, providing them with additional income streams while contributing to India's climate goals. Further, by acknowledging the fragmented nature of Indian agriculture, carbon credit platforms could design incentives that encourage systematic agroforestry, thereby enhancing both environmental sustainability and rural livelihoods.

Agroforestry, when integrated with ARR initiatives, offers a viable solution to the various challenges faced by India's agricultural sector. By promoting alternative livelihoods and providing additional income streams for farmers, these projects can help address issues such as low productivity, dependence on monsoons, and environmental degradation. The carbon finance provided by ARR projects enables a more systematic and sustained approach to agroforestry, which would otherwise be difficult to achieve given the financial pressures and

market constraints faced by many Indian farmers. For farmers grappling with unpredictable weather patterns and fluctuating crop yields, participating in ARR projects presents a pathway to income diversification. By integrating trees into their agricultural landscapes or restoring degraded forest areas on their land, farmers can tap into additional revenue streams through carbon sequestration. Beyond economic gains, ARR projects deliver crucial environmental benefits, such as enhancing soil fertility, improving water retention, and mitigating erosion, thereby bolstering agricultural productivity and ensuring long-term sustainability.

Help small and marginal farmers

Research institutes such as The Energy and Resources Institute (TERI) have already demonstrated the potential of ARR projects in India, spearheading 19 projects across seven States, benefiting over 56,600 farmers. However, for such initiatives to scale up, it is imperative that international carbon finance platforms revise their standards to better align with the realities of Indian agriculture.

As India looks to expand its agroforestry sector and leverage the benefits of carbon finance it is crucial that international standards evolve to reflect the specific conditions of the Indian subcontinent. Revising the "Common Practice" guidelines to be more inclusive of Indian agroforestry practices will enable millions of small and marginal farmers to participate in ARR projects. This would not only drive sustainable development but also provide a much-needed boost to the incomes of millions of rural households, ultimately contributing to the overall economic and environmental resilience of the country.

It is imperative that carbon credit platforms such as Verra and Gold Standard recognise the need for India-centric standards. Only then can the full potential of agroforestry and ARR initiatives be realised, paving the way for a greener, more sustainable, and economically prosperous future for India's farmers.

GS Paper 03 : भारतीय अर्थव्यवस्था : कृषि

(UPSC CSE (M) GS-2 2022) : "भारत में आधुनिक कानून की सबसे महत्वपूर्ण उपलब्धि सर्वोच्च न्यायालय द्वारा पर्यावरणीय समस्याओं का संवैधानिककरण है।" प्रासंगिक केस कानूनों की मदद से इस कथन पर चर्चा करें। (150 w /10 m)

UPSC Mains Practice Question : वर्तमान वैश्विक मानकों के तहत कार्बन वित्त तक पहुँचने में भारत के कृषि वानिकी क्षेत्र के सामने आने वाली चुनौतियों पर चर्चा करें। इन मानकों को छोटे और सीमांत किसानों के लिए अधिक समावेशी बनाने के उपाय सुझाएँ। (150 w /10 m)

संदर्भ :

- ▶ भारत का कृषि वानिकी क्षेत्र वनरोपण, पुनर्वनरोपण और पुनर्वनीकरण (ARR) पहलों के माध्यम से कार्बन वित्त एकीकरण के लिए महत्वपूर्ण क्षमता प्रदान करता है।
- ▶ हालाँकि, मौजूदा वैश्विक कार्बन मानक अपने "सामान्य अभ्यास" मानदंडों के कारण चुनौतियाँ पेश करते हैं, जो भारत के विखंडित, छोटे-धारक कृषि परिदृश्य के साथ अच्छी तरह से संरेखित नहीं हैं।

कृषि वानिकी के बारे में?

- ▶ कृषि वानिकी भारत के कुल भूमि क्षेत्र का 8.65% हिस्सा है और देश के कार्बन स्टॉक में 19.3% का योगदान देता है।
- ▶ इस प्रकार, कृषि वानिकी पर्यावरणीय स्थिरता और आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

कार्बन वित्त का योगदान क्या है?

- ▶ हाल के शोध से पता चलता है कि यदि पर्याप्त नीतियाँ, वित्तीय सहायता और प्रोत्साहन लागू किए जाते हैं, तो यह क्षेत्र 2030 तक 2.5 बिलियन टन से अधिक CO₂ समतुल्य अतिरिक्त कार्बन सिंक का योगदान दे सकता है।

कार्बन मानकों में 'सामान्य अभ्यास'

- ➔ कार्बन वित्त के क्षेत्र में, "सामान्य अभ्यास" एक महत्वपूर्ण मानदंड है जिसका उपयोग यह आकलन करने के लिए किया जाता है कि क्या कोई परियोजना अतिरिक्त है - जिसका अर्थ है, यह किसी दिए गए क्षेत्र में आमतौर पर किए जाने वाले कार्यों से परे है।
- ➔ ARR परियोजनाओं के लिए, इसमें यह निर्धारित करना शामिल है कि क्या कार्बन क्रेडिट द्वारा प्रदान किए गए वित्तीय प्रोत्साहनों के बिना समान गतिविधियाँ सामान्य रूप से प्रचलित हैं।
- ➔ वर्तमान मानक: वेरा के सत्यापित कार्बन मानक (VCS) या गोल्ड स्टैंडर्ड जैसे कार्बन मानकों के अनुसार, यदि किसी गतिविधि को "सामान्य अभ्यास" माना जाता है, तो वह कार्बन क्रेडिट के लिए योग्य नहीं हो सकती है, क्योंकि इसे मानक से परे अतिरिक्त पर्यावरणीय लाभ प्रदान करने के रूप में नहीं देखा जाता है।
- ➔ वैश्विक कार्बन मानकों में सामान्य अभ्यास की वर्तमान परिभाषा अक्सर लैटिन अमेरिका, अफ्रीका या संयुक्त राज्य अमेरिका जैसे क्षेत्रों में पाए जाने वाले बड़े पैमाने पर कृषि प्रथाओं की वास्तविकताओं को दर्शाती है, जहाँ भूमि जोत व्यापक और सन्निहित हैं।

भारतीय संदर्भ

- ➔ खंडित भूमि: इसके विपरीत, भारत में छोटे और खंडित भूमि स्वामित्व की विशेषता है
- ➔ डेटा इनपुट: हाल के डेटा से पता चलता है कि 86.1% भारतीय किसान छोटे और सीमांत हैं, जिनके पास दो हेक्टेयर से कम भूमि है।
- ➔ पौधे लगाने की प्रथाएँ: ये किसान अक्सर गैर-व्यवस्थित, बिखरे हुए तरीके से कृषि वानिकी में संलग्न होते हैं, फसलों के साथ या परती भूमि के छोटे-छोटे टुकड़ों पर पेड़ लगाते हैं।
- ➔ अतिरिक्त मानदंडों की आवश्यकता: लाभकारी होते हुए भी, ये प्रथाएँ वर्तमान कार्बन मानकों द्वारा निर्धारित अतिरिक्तता मानदंडों को पूरा नहीं कर सकती हैं क्योंकि उन्हें भारतीय संदर्भ में "सामान्य" माना जाता है।

भारत-केंद्रित दृष्टिकोण की आवश्यकता

- ➔ सामान्य अभ्यास को फिर से परिभाषित करना: भारत के अद्वितीय कृषि परिदृश्य को देखते हुए, भारतीय कृषि वानिकी क्षेत्र के भीतर विशिष्ट चुनौतियों और अवसरों को बेहतर ढंग से प्रतिबिंबित करने के लिए सामान्य अभ्यास मानदंड को फिर से परिभाषित करने और विचार करने की तत्काल आवश्यकता है।

o भारत-केंद्रित दृष्टिकोण यह पहचानेगा कि भूमि प्रबंधन प्रथाओं में छोटे, वृद्धिशील परिवर्तन जैसे कि अधिक व्यवस्थित कृषि वानिकी तकनीकों को अपनाना या वृक्ष आवरण को बनाए रखने के लिए कार्बन वित्त का उपयोग करना भी परिवर्तनकारी हो सकता है।

संभावित लाभ

Daily News Analysis

- सामान्य अभ्यास मानकों में संशोधन और विचार: भारत में प्रचलित विखंडित, छोटे किसानों के मॉडल को समायोजित करने से कार्बन पृथक्करण की विशाल संभावनाएँ सामने आएंगी।
- किसानों को शामिल करना: इससे बड़ी संख्या में किसान कार्बन वित्त परियोजनाओं में भाग ले सकेंगे, जिससे उन्हें अतिरिक्त आय के स्रोत मिलेंगे और साथ ही भारत के जलवायु लक्ष्यों में योगदान मिलेगा।
- भारतीय कृषि की विखंडित प्रकृति को स्वीकार करके: कार्बन क्रेडिट प्लेटफॉर्म ऐसे प्रोत्साहन डिज़ाइन कर सकते हैं जो व्यवस्थित कृषि वानिकी को प्रोत्साहित करते हैं, जिससे पर्यावरणीय स्थिरता और ग्रामीण आजीविका दोनों में वृद्धि होती है।

कृषि वानिकी में चुनौतियाँ और अवसर

- कृषि चुनौतियों का समाधान: कृषि वानिकी, जब ARR पहलों के साथ एकीकृत होती है, तो भारत के कृषि क्षेत्र के सामने आने वाली विभिन्न चुनौतियों का एक व्यवहार्य समाधान प्रदान करती है।
 - वैकल्पिक आजीविका को बढ़ावा देने और किसानों के लिए अतिरिक्त आय धाराएँ प्रदान करके, ये परियोजनाएँ कम उत्पादकता, मानसून पर निर्भरता और पर्यावरण क्षरण जैसे मुद्दों को हल करने में मदद कर सकती हैं।
 - ARR परियोजनाओं द्वारा प्रदान किया गया कार्बन वित्त कृषि वानिकी के लिए एक अधिक व्यवस्थित और निरंतर दृष्टिकोण को सक्षम बनाता है, जिसे अन्यथा कई भारतीय किसानों द्वारा सामना किए जाने वाले वित्तीय दबावों और बाजार की बाधाओं को देखते हुए हासिल करना मुश्किल होगा।
- आय विविधीकरण: अप्रत्याशित मौसम पैटर्न और उतार-चढ़ाव वाली फसल पैदावार से जूझ रहे किसानों के लिए, ARR परियोजनाओं में भाग लेना आय विविधीकरण का मार्ग प्रस्तुत करता है।
 - अपने कृषि परिदृश्य में पेड़ों को एकीकृत करके या अपनी भूमि पर क्षरित वन क्षेत्रों को बहाल करके, किसान कार्बन पृथक्करण के माध्यम से अतिरिक्त राजस्व धाराओं का लाभ उठा सकते हैं।
 - आर्थिक लाभ से परे, ARR परियोजनाएँ महत्वपूर्ण पर्यावरणीय लाभ प्रदान करती हैं, जैसे कि मिट्टी की उर्वरता बढ़ाना, जल प्रतिधारण में सुधार करना और कटाव को कम करना, जिससे कृषि उत्पादकता को बढ़ावा मिलता है और दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित होती है।

छोटे और सीमांत किसानों की मदद करें

- सफल पहल: ऊर्जा और संसाधन संस्थान (TERI) जैसे अनुसंधान संस्थानों ने पहले ही भारत में ARR परियोजनाओं की क्षमता का प्रदर्शन किया है, सात राज्यों में 19 परियोजनाओं का नेतृत्व करते हुए, 56,600 से अधिक किसानों को लाभ पहुँचाया है।
- हालाँकि, ऐसी पहलों को आगे बढ़ाने के लिए, यह ज़रूरी है कि अंतर्राष्ट्रीय कार्बन वित्त प्लेटफॉर्म भारतीय कृषि की वास्तविकताओं के साथ बेहतर तालमेल बिठाने के लिए अपने मानकों को संशोधित करें।
- विकसित मानकों का आह्वान: जैसा कि भारत अपने कृषि वानिकी क्षेत्र का विस्तार करने और कार्बन वित्त के लाभों का लाभ उठाने की सोच रहा है, यह महत्वपूर्ण है कि अंतर्राष्ट्रीय मानक भारतीय उपमहाद्वीप की विशिष्ट स्थितियों को प्रतिबिंबित करने के लिए विकसित हों।

Daily News Analysis

- "सामान्य अभ्यास" दिशानिर्देशों को संशोधित करना: भारतीय कृषि वानिकी प्रथाओं को अधिक समावेशी बनाने से लाखों छोटे और सीमांत किसान ARR परियोजनाओं में भाग ले सकेंगे।
- इससे न केवल सतत विकास को बढ़ावा मिलेगा, बल्कि लाखों ग्रामीण परिवारों की आय में भी बहुत ज़रूरी वृद्धि होगी, जो अंततः देश की समग्र आर्थिक और पर्यावरणीय तन्यकता में योगदान देगा।

निष्कर्ष

- वेरा और गोल्ड स्टैंडर्ड जैसे कार्बन क्रेडिट प्लेटफ़ॉर्म के लिए भारत-केंद्रित मानकों की आवश्यकता को पहचानना महत्वपूर्ण है।
- केवल ऐसा करके ही कृषि वानिकी और ARR पहलों की पूरी क्षमता का एहसास किया जा सकता है, जिससे भारतीय किसानों के लिए हरित, अधिक टिकाऊ और आर्थिक रूप से समृद्ध भविष्य का मार्ग प्रशस्त होगा।

कार्बन मार्केट क्या है?

- के बारे में: कार्बन मार्केट बाजार आधारित तंत्र हैं, जिन्हें व्यक्तियों और संगठनों को अपने कार्बन पदचिह्न को कम करने के लिए वित्तीय प्रोत्साहन देकर ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- वे कैप-एंड-ट्रेड के सिद्धांत पर काम करते हैं, जहाँ सरकार या नियामक निकाय किसी विशिष्ट क्षेत्राधिकार के भीतर अनुमत ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन की कुल मात्रा पर एक सीमा निर्धारित करता है।

कार्बन बाज़ारों के प्रकार:

- अनुपालन बाज़ार: ये बाज़ार अनिवार्य हैं, जिनमें विनियमित संस्थाओं को अपने उत्सर्जन की भरपाई के लिए कार्बन क्रेडिट खरीदने की आवश्यकता होती है। अक्सर, ये संस्थाएँ बड़े औद्योगिक प्रदूषक होती हैं।
- स्वैच्छिक बाज़ार: ये बाज़ार स्वैच्छिक होते हैं, जो व्यक्तियों, व्यवसायों और संगठनों को विनियामक आवश्यकताओं से परे अपने उत्सर्जन की भरपाई के लिए कार्बन क्रेडिट खरीदने की अनुमति देते हैं।
- भारत विकेंद्रीकृत स्वैच्छिक बाज़ार में कार्बन क्रेडिट का एक महत्वपूर्ण निर्यातक है, जिसके क्रेडिट का मूल्य प्रति वर्ष 200-300 बिलियन अमरीकी डॉलर के बीच है और 2022 में वैश्विक आपूर्ति का 17% हिस्सा है।
- कार्बन क्रेडिट: वे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी का प्रतिनिधित्व करते हैं जिसका व्यापार किया जा सकता है। एक कार्बन क्रेडिट एक टन कार्बन डाइऑक्साइड समतुल्य (tCO₂e) के बराबर होता है जिसे कम किया जाता है या टाला जाता है।

कार्बन क्रेडिट विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से उत्पन्न किए जा सकते हैं, जैसे:

- ऊर्जा-कुशल तकनीकों को लागू करना, अपशिष्ट को कम करना, या नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में संक्रमण करना।

Daily News Analysis

- वनों की कटाई को रोकना या पुनर्वनीकरण को बढ़ावा देना।
- ▶ कार्बन कर: वे ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन पर प्रत्यक्ष कर हैं। इसका मतलब यह है कि प्रदूषक ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन की मात्रा के आधार पर कर का भुगतान करते हैं।
- कार्बन कर सरकार के लिए राजस्व उत्पन्न करते हैं, जिसका उपयोग जलवायु शमन और अनुकूलन परियोजनाओं को निधि देने या अन्य करों को कम करने के लिए किया जा सकता है।
- ▶ कार्बन बाजारों में वैश्विक रुझान: अगस्त 2023 तक, दुनिया भर में 74 कार्बन मूल्य निर्धारण तंत्रों की पहचान की गई है, जो कार्बन करों या उत्सर्जन व्यापार योजनाओं (ETS) के रूप में हैं।
- विश्व बैंक की वार्षिक "कार्बन मूल्य निर्धारण की स्थिति और रुझान 2024" रिपोर्ट के अनुसार, 2023 में कार्बन मूल्य निर्धारण राजस्व रिकॉर्ड 104 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच गया।

भारत में कार्बन बाजार से संबंधित वर्तमान सरकारी पहल क्या हैं?

- ▶ कार्बन क्रेडिट ट्रेडिंग योजना (CCTS): विद्युत संरक्षण अधिनियम, 2001 और पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के आधार पर, भारत ने कार्बन क्रेडिट प्रमाणपत्रों का व्यापार करके GHG उत्सर्जन को कम करने के लिए CCTS शुरू किया।
- ▶ CCTS का अनुपालन खंड 2025-26 में शुरू होगा, जिससे गैर-बाध्यकारी संस्थाओं को कार्बन क्रेडिट प्रमाणपत्र (CCC) में भाग लेने और व्यापार करने की अनुमति मिलेगी।
- ▶ अन्य मौजूदा योजनाएँ: प्रदर्शन, उपलब्धि और व्यापार (PAT) योजना और नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (REC) प्रणाली भारत में मौजूदा बाजार-आधारित उत्सर्जन कटौती योजनाएँ हैं।
- ▶ निगरानी और सत्यापन: ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (BEE) और भारतीय कार्बन बाजार के लिए राष्ट्रीय संचालन समिति (NSCICM) कठोर निगरानी, रिपोर्टिंग और सत्यापन प्रक्रियाओं के माध्यम से कार्बन क्रेडिट की अखंडता सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार हैं।

भारत का कृषि वानिकी क्षेत्र

- ▶ भारत का कृषि वानिकी क्षेत्र देश के कृषि परिदृश्य में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, उत्पादकता, स्थिरता और जैव विविधता को बढ़ाने के लिए वानिकी और कृषि को जोड़ता है। इस क्षेत्र के कुछ प्रमुख पहलू इस प्रकार हैं:

परिभाषा और अभ्यास

- ▶ कृषि वानिकी पेड़ों और झाड़ियों को कृषि परिदृश्य में एकीकृत करती है, जिससे विविध प्रकार की फसलों को बढ़ावा मिलता है। सामान्य प्रथाओं में शामिल हैं:
 - गली फसल: बीच में फसल के साथ पंक्तियों में पेड़ लगाना।
 - सिल्वोपेस्टर: पशुओं के चरने को पेड़ की खेती के साथ जोड़ना।
 - वन खेती: जंगल की छतरी के नीचे उच्च मूल्य वाली फसलें उगाना।

लाभ

- ➔ बढ़ी हुई जैव विविधता: एक विविध पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देता है, जिससे मिट्टी के स्वास्थ्य और कीट नियंत्रण को लाभ मिलता है।
- ➔ मृदा संरक्षण: मिट्टी के कटाव को कम करता है, उर्वरता में सुधार करता है, और जल प्रतिधारण को बढ़ाता है।
- ➔ जलवायु लचीलापन: चरम मौसम की घटनाओं से सुरक्षा प्रदान करता है और कार्बन पृथक्करण में सुधार करता है।
- ➔ आर्थिक विविधीकरण: लकड़ी, फल, मेवे और औषधीय पौधों के माध्यम से अतिरिक्त आय स्रोत प्रदान करता है।

सामाजिक-आर्थिक प्रभाव

- ➔ कृषि वानिकी ग्रामीण समुदायों को निम्नलिखित प्रदान करके सशक्त बना सकती है:
 - रोजगार के अवसर: पेड़ लगाने, रखरखाव और कटाई में नौकरियाँ।
 - खाद्य सुरक्षा: फसल विविधता में वृद्धि से पोषण में सुधार होता है।
 - आजीविका स्थिरता: विविध आय धाराएँ बाजार में उतार-चढ़ाव के प्रति भेद्यता को कम करती हैं।

सरकारी पहल

- ➔ भारत सरकार विभिन्न योजनाओं के माध्यम से कृषि वानिकी को बढ़ावा देती है, जैसे:
 - राष्ट्रीय कृषि वानिकी नीति: इसका उद्देश्य पूरे देश में कृषि वानिकी पद्धतियों को बढ़ावा देना है।
 - वित्तीय सहायता: कृषि वानिकी प्रणाली अपनाने वाले किसानों के लिए सब्सिडी और ऋण।

चुनौतियाँ

- ➔ इसके लाभों के बावजूद, इस क्षेत्र को चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, जिनमें शामिल हैं:
 - जागरूकता की कमी: कई किसान कृषि वानिकी के लाभों और पद्धतियों से अनजान हैं।
 - भूमि स्वामित्व संबंधी मुद्दे: अस्पष्ट भूमि स्वामित्व कृषि वानिकी में निवेश में बाधा डाल सकता है।
 - बाजार तक पहुँच: किसानों को अपने कृषि वानिकी उत्पादों के लिए बाजार तक पहुँचने में संघर्ष करना पड़ सकता है।

भविष्य की संभावनाएँ

- ➔ स्थायी पद्धतियों और जलवायु परिवर्तन के बारे में बढ़ती जागरूकता के साथ, भारत में कृषि वानिकी विकास के लिए तैयार है। अनुसंधान और नवाचार, सहायक नीतियों के साथ मिलकर मौजूदा चुनौतियों को दूर करने और इसकी क्षमता को अधिकतम करने में मदद कर सकते हैं।

Daily News Analysis

- ▶ कुल मिलाकर, भारत में खाद्य सुरक्षा बढ़ाने, आजीविका में सुधार करने और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए कृषि वानिकी क्षेत्र महत्वपूर्ण है।
-