

## हृदय महासागर में हाइड्रोथर्मल वेंट

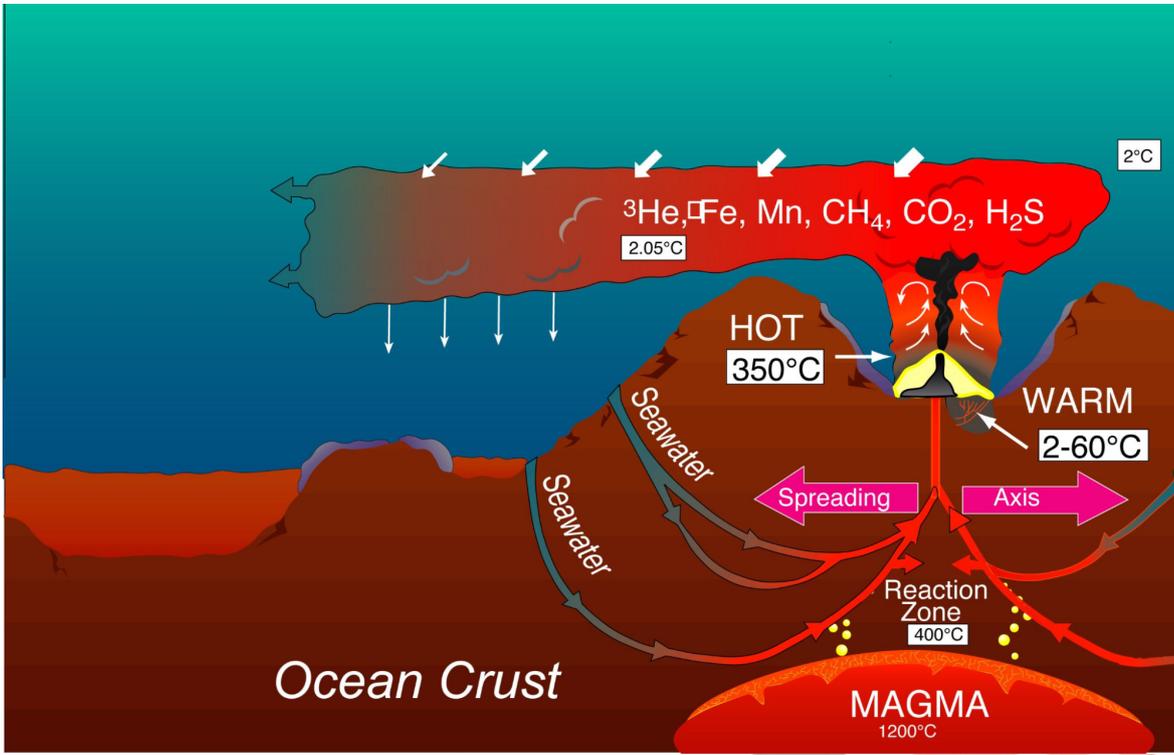
### स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

हाल ही में **भारत के डीप ओशन मशिन** के अंतर्गत **हृदय महासागर की सतह** से 4,500 मीटर नीचे स्थिति **एक सक्रिय हाइड्रोथर्मल वेंट** की इमेजिंग करके एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की गई।

- **समुद्रयान मशिन** और भविष्य के अन्वेषण प्रयासों का मार्ग प्रशस्त करते हुए यह उपलब्धि भारत के खनजि अन्वेषण और गहरे समुद्र में अनुसंधान को बढ़ावा देगी।

### हाइड्रोथर्मल वेंट क्या है?

- **परिभाषा:** हाइड्रोथर्मल वेंट गर्म जल के जलमग्न चश्मे (स्प्रिंग) हैं जो **विवर्तनिकि प्लेटों** के निकट पाए जाते हैं, जहाँ भू परपटी के नीचे से गर्म जल और खनजि धरती से बाहर निकलता है।
  - हाइड्रोथर्मल वेंट्स की खोज पहली बार 1977 में **इक्वाडोर के गैलापागोस द्वीप समूह के समीप** की गई थी।
- **नरिमाण प्रक्रिया:** महासागरीय जल का, ऐसी **विवर्तनिकि प्लेटों** के समीप महासागरीय भूपरपटी के **वदिर (विवर्तनिकि प्लेटों के अलग होने से नरिमिति दरारें)** के माध्यम से नीचे की ओर **स्वरण** होता है जो या तो अलग हो रही होती है (कटक में वसितरण) या एक दूसरे की दशा में गति कर रही होती है (सबडकशन कषेत्र)।
  - महासागर तल का ठंडा जल (लगभग  $2^{\circ}\text{C}$ ) गर्म **मैग्मा** के संपर्क में आता है और **इसका ताप बढ़कर  $370^{\circ}\text{C}$**  तक हो जाता है।
  - गर्म महासागरीय जल, जलतापीय तरल पदार्थ के रूप में सागर तल से पुनः बाहर निकलता है तथा छदिरों का नरिमाण करता है।
    - महासागरीय जल का हाइड्रोथर्मल वेंट्स में तापमान  $700^{\circ}\text{F}$  से भी अधिक हो सकता है कति इसमें क्वथन (Boiling) नहीं होता क्योंकि **गहराई पर उच्च दाब** होता है।
- **हाइड्रोथर्मल वेंट्स के प्रकार:**
  - **ब्लैक स्मोकर्स:** ये वेंट कण युक्त तरल पदार्थ उत्सर्जति करते हैं, मुख्य रूप से **आयरन सल्फाइड**, जिससे काले वर्ण का धुआँकश बनता है।
  - **व्हाइट स्मोकर्स:** ये वेंट बेरियम, कैल्शियम और सलिकॉन युक्त तरल पदार्थ उत्सर्जति करते हैं, जिससे सफेद वर्ण का धुआँकश बनता है।
- **महत्त्व:** हाइड्रोथर्मल वेंटिंग से प्राप्त नक्षिषों में ताँबा, जस्ता, सोना, चाँदी, प्लैटिनम, लोहा, कोबाल्ट, निकल और अन्य मूल्यवान खनजि और धातुएँ प्रचुर मात्रा में होती हैं।
  - हाइड्रोथर्मल वेंट्स से ऐसे पारस्थितिकी तंत्र का नरिमाण होता है जिसमें **रसायन संश्लेषी जीवों** (वे जीव जो ऊर्जा के लिये सूर्य प्रकाश पर नरिभर न रहकर रसायनों पर नरिभर होते हैं) की संवृद्धि होती है।
  - **30,000 वर्षों** तक सक्रिय रहने वाले हाइड्रोथर्मल वेंट में दीर्घकालिक संसाधन उपयोग और अन्वेषण की संभावना होती है।



## हाइड्रोथर्मल वेंट्स की भाँत अन्य ज्योथर्मल संरचनाएँ

- **गर्म जल के चश्मे:** हाइड्रोथर्मल वेंट्स की तरह, भूमाप पर **गर्म जल के चश्मे** ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ भूताप से गर्म हुआ भूजल सतह से बाहर निकलता है।
  - ज्वालामुखीय क्षेत्रों में, जल मैग्मा से ऊष्मति शैल के संपर्क में आता है, जिससे अत्यधिक कोषण जल उत्पन्न होता है।
  - गैर-ज्वालामुखीय क्षेत्रों में, गहराई बढ़ने के साथ शैलों का ताप भी बढ़ता है (भूतापीय ढाल)। जल का स्रवण उस गहराई तक होता है जहाँ यह गर्म शैलों के संपर्क में आता है और तत्पश्चात्सतह पर इसका परसिंचरण होता है और गर्म जल के चश्मे का नरिमाण होता है।
  - उदाहरण: मणकिरण (हमिचल प्रदेश), गौरीकुंड (उत्तराखंड)
- **गीज़र:** ये ज्योथर्मल साधन हैं जिनसे भूमिगत तापन के कारण समय-समय पर जल और भाप बाहर निकलती है।
  - ज्वालामुखीय क्षेत्रों में भूमिगत गुहिकाओं के भरण हेतु गीज़र को व्यापक मात्रा में भूजल की आवश्यकता होती है। मैग्मा से ऊष्मति होकर जल भाप में बदल जाता है, जिससे गर्म जल और भाप का वसिफोट होता है।
  - उदाहरण: येलोस्टोन नेशनल पार्क (अमेरिका)।
- **फ्यूमरोल्स:** ये भू परपटी के वे वृत्त क्षेत्र हैं जिनमें से ज्वालामुखीय गैसों और भाप निकलती है।
  - फ्यूमरोल्स तब उत्पन्न होते हैं जब मैग्मा जल सतह से होकर गुज़रता है, जिससे जल गर्म हो जाता है और भाप ऊपर उठती है तथा हाइड्रोजन सल्फाइड (H<sub>2</sub>S) जैसी ज्वालामुखीय गैसों सतह पर आ जाती हैं।
  - फ्यूमरोल वशिषता वाले क्षेत्रों को प्रायः "डाइंग वोल्केनो" कहते हैं, जहाँ भूमिगत मैग्मा पडिति और शीतलति हो गया होता है।
  - उदाहरण: बैरन द्वीप (अंडमान और निकोबार द्वीप समूह)
- **मडपॉट (Mudpots):** ये बुलबुले युक्त पंक के तालाब हैं जो भूतापीय क्षेत्रों में बनते हैं।
  - सीमति भूतापीय जल का पंक और चकिनी मृदा के साथ संयोजन होने पर इसका नरिमाण होता है।
  - उदाहरण: येलोस्टोन नेशनल पार्क (अमेरिका)



Ministry of Earth Sciences  
Government of India

# DEEP OCEAN MISSION

EXPLORING THE DEEP OCEAN - THE FINAL FRONTIER ON PLANET EARTH

Oceans are the key to sustenance of life on our planet. They are the driving force for monsoons, flywheel of climate, vital source of natural resources and act as a trigger for ocean hazards. Oceans contribute immensely to "Blue Economy" through sectors such as Fisheries, Renewable Energy, Oil & Gas, Minerals, Shipping, Tourism, etc. The lives and livelihoods of about 350 million population living along the 7500 km long coastline of India are intricately linked to the Oceans. Climate change and anthropogenic impacts are threatening ocean health and biodiversity. Yet, 95% of the deep ocean remains unexplored.

India's Deep Ocean Mission will contribute to our understanding of the oceans, realising our "Blue Economy" vision and managing our Oceans sustainably. Being undertaken at a cost of ₹4077 Crore over the next 5 years, the Mission will be spearheaded by the Ministry of Earth Sciences in synergy with other Central Ministries, National Institutions, Universities and Industry.

## Technologies for Autonomous Underwater Vehicles and Deep Sea Mining

Manned submersible capable of diving up to 6000 m to the bottom of the ocean.

Mining tools to explore 300 MMT of valuable metal deposits in a 75,000 square kilometre area in the Indian Ocean sea bed.



## Deep Ocean Survey and Exploration

Construction of a state-of-the-art research vessel to explore hydrothermal deposits in mid-ocean ridges for precious metals like Copper, Zinc, Aluminum, Silver, and Platinum, etc.

## Ocean Climate Change Advisory Services

Accurate future projection of sea level change and extreme events like cyclones, storm surges and waves to safeguard our coastal population, economy and infrastructure.

A suite of state-of-the-art ocean models and an improved network of ocean observations based on deep sea gliders, deep Argos, etc.



## Exploration and Conservation of Deep Sea Biodiversity

Inventorization of deep sea fauna and flora including microbes.

Products of Industrial importance from the deep-sea microbes.



## Advanced marine station for Ocean Biology

Translate research in ocean biology and engineering into industrial application and product development through establishment of on-site business incubator facilities.



## Energy and freshwater from the Ocean

Engineering capabilities to scale up offshore Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) powered energy generation and desalination plant for clean energy and fresh water.

और पढ़ें: [हृदय महासागर में अंतरजलीय संरचनाएँ](#)

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQs)

????????????

**प्रश्न. नमिनलखिति पर वचिर कीजयि: (2013)**

- 1- वदियुत-चुंबकीय वकिरिण
- 2- भूतापीय ऊरजा
- 3- गुरुत्वीय बल
- 4- प्लेट संचलन
- 5- पृथवी का घूरणन
- 6- पृथवी का परकिरमण

**उपर्युक्त में से कौन-से पृथवी के पृष्ठ पर गतकि परविरतन लाने के लयि ज़मिमेदार हैं?**

- (a) केवल 1, 2, 3 और 4
- (b) केवल 1, 3, 5 और 6
- (c) केवल 2, 4, 5 और 6
- (d) 1, 2, 3, 4, 5 और 6**

**उत्तर: (d)**

**व्याख्या:**

- पृथवी के भीतर से नकिलने वाली ऊरजा अंतरजनति भू-आकृतकि परकरयिओं के पीछे मुख्य कारक है ।
- यह ऊरजा ज़यादातर रेडियोधरमति, वदियुत ऊरजा के उत्सरजन, घूरणी और ज्वारीय घरषण एवं पृथवी की उत्पत्तसे प्रारंभकि गर्मी से उत्पन्न होती है ।
- यह ऊरजा भू-तापीय प्रवणता और पृथवी के भीतर से ऊष्मा के प्रवाह के कारण होती है ।
- अंतरजनति परकरयि ने ज्वालामुखी और संबंघति भू-तापीय घटनाओं जैसे गीजर, उष्ण झरना, आदकि प्रेरति कयि है; भूकंप; प्लेट संचलन के परणामस्वरूप वभिन्नि भू-आकृतयिों (पहाड़ों, पठारों आदकि) और जल नकियों (समुद्र, महासागर, झील आदकि) का नरिमाण हुआ ।
- बहरिजनकि परकरयिओं के लयि ऊरजा सूर्य से वातावरण के माध्यम से प्राप्त करती हैं, जैसे- अपक्षय और अपरदन ।
- तापमान और वर्षा दो महत्त्वपूर्ण जलवायु तत्त्व हैं जो वभिन्नि परकरयिओं को नयितरति करते हैं ।
- पृथवी की सतह गतशील है । पृथवी की बाहरी सतह को बहरिजात बलों/कारकों द्वारा लगातार प्रभावति कयि जा रहा है, जो मुख्य रूप से सूर्य की ऊरजा एवं पृथवी के भीतर से आंतरकि बलों (अंतरजनति बलों) द्वारा प्रेरति है ।
- अंतरजनति परकरयिओं
- बहरिजनकि परकरयिओं
- पृथवी पर मौसमी और दैनकि भनिनता क्रमशः पृथवी के परकिरमण और घूरणन के कारण होती है ।
- **अतः वकिल्प (d) सही है ।**