



## टाइटन त्रासदी प्रस्तावति भारतीय सबमर्सबिल डाइव के लिये सबक

### प्रलिम्स के लिये:

मत्स्य-6000, टाइटन सबमर्सबिल, [डीप ओशन मशिन](#), RMS टाइटैनिक, [अटलांटिक महासागर](#), [NOAA](#), [युनेस्को](#)

### मेन्स के लिये:

डीप ओशन मशिन और भारत के लिये इसका महत्त्व

## चर्चा में क्यों?

वैज्ञानिक वर्ष 2024 के अंत में टाइटन सबमर्सबिल के समान वाहन मत्स्य-6000 के साथ डीप सी डाइव की तैयारी कर रहे हैं जो हाल ही में लापता हो गया था।

- वर्ष 2024 के अंत में निर्धारित [भारत के डीप ओशन मशिन](#) के तहत मत्स्य-6000 परियोजना का लक्ष्य लगभग 6,000 मीटर की गहराई तक हृदि महासागर में खोज करना है।
- टाइटन सबमर्सबिल की हालिया घटना को देखते हुए चालक दल के लिये नियोजित सुरक्षा प्रणालियों की प्रभावशीलता सुनिश्चित करने हेतु गहन समीक्षा की जाएगी।

## टाइटन सबमर्सबिल के मुख्य बद्दि:

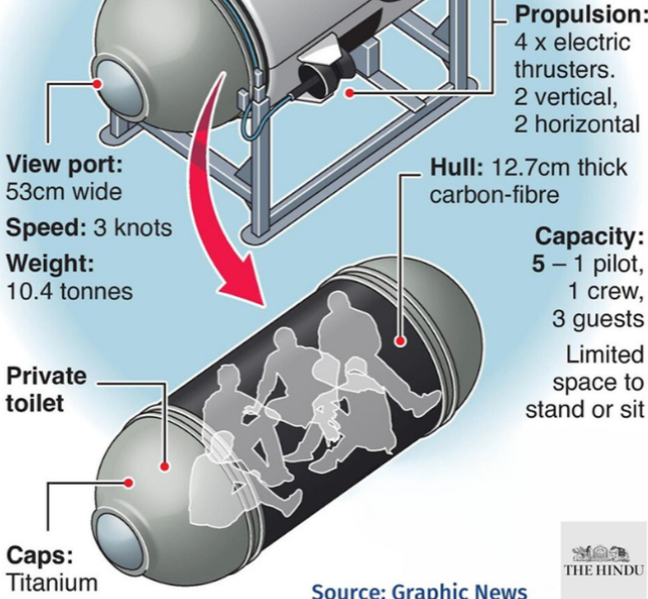
### Fपरचिय:

- टाइटन सबमर्सबिल का संचालन नज्जी स्वामत्त्व वाली अमेरिकी कंपनी ओशनगेट द्वारा कयिा गया जो अनुसंधान एवं पर्यटन दोनों के लिये गहरे पानी में अभियान आयोजति करती है।
- इसका निर्माण "ऑफ-द-शेल्फ" घटकों द्वारा कयिा गया था तथा यह अन्य गहरी गोताखोर पनडुब्बियों की तुलना में हल्की और अधिक लागत-कुशल थी।
- टाइटन सबमर्सबिल कार्बन फाइबर और टाइटैनियम से बनी थी तथा इसका वज़न 10,432 किलोग्राम था।
- यह समुद्र की गहराई में 4,000 मीटर तक जाने में सक्षम थी तथा इसकी गति तीन समुद्री मील प्रति घंटे (5.56 किलोमीटर प्रति घंटे) थी।

# OceanGate's Titan Submersible

**OceanGate Expeditions** charges guests \$250,000 for eight-day trip from St. John's with 6-8 hour dive

**TITAN:** World's only crewed submersible able to take five people as deep as 4,000m



## उद्देश्य:

- टाइटन सबमर्सिबल **RMS (Royal Mail Ship)** पर यात्रा कर रहे लोगों का उद्देश्य टाइटैनिक के मलबे को देखना था, जो बर्फीले उत्तरी अटलांटिक महासागर में लगभग 4,000 मीटर की गहराई में स्थित है।
- यात्रा शुरू होने के एक घंटे पैंतालीस मिनट के बाद ही टाइटन से संपर्क टूट गया।

## चर्चाएँ:

- सबमर्सिबल के फॉरवर्ड व्यूपोर्ट को 1,300 मीटर के लिये प्रमाणित किया गया था लेकिन ओशनगेट का लक्ष्य 4,000 मीटर की गहराई तक पहुँचने का था।
- इस बात की आशंका है कि सबमर्सिबल की तकनीक और घटकों के मामले में **सख्त सुरक्षा मानकों का पालन नहीं किया गया हो**। अपर्याप्त **संरचना** परीक्षण के कारण वफिलता की संभावना बढ़ जाती है जो लोगों की जान को जोखिम में डालता है।
- दबाव टैंक में टाइटैनियम और कार्बन फाइबर का संयोजन असामान्य है** और गहरी समुद्री स्थितियों में उनकी प्रवृत्तियों में भिन्नता चर्चा का विषय है।

## टाइटन के साथ हुई घटना:

- यूएस कोस्ट गार्ड के अनुसार, सबमर्सिबल "टाइटन" में **"वर्नाशकारी अंतःस्फोट"** हुआ। माना जा रहा है कि अंतःस्फोट के कारण सबमर्सिबल पर सवार पाँचों लोगों की मौत हो गई।
- अंतःस्फोट **वसिफोट के विपरीत** है। वसिफोट में बल बाहर की ओर कार्य करता है, लेकिन अंतःस्फोट में बल अंदर की ओर कार्य करता है। जब कोई सबमर्सिबल समुद्र में गहराई में होती है तो **पानी के दबाव के कारण उसके पृष्ठ पर बल का अनुभव होता है**।
- जब यह बल पतवार की क्षमता से अधिक हो जाता है तो **जहाज़ में अंतः स्फोट हो जाता है**।

◦ जल में प्रत्येक 10 मीटर नीचे उतरने पर दबाव लगभग एक अट्मोस्फियर की इकाई के साथ बढ़ जाता है।

- समुद्र तल पर औसत वायुमंडलीय दबाव **101.325 किलोपास्कल (kPA)** या **14.7 पाउंड प्रति वर्ग इंच (पीएसआई)** है, जो एक वायुमंडल के बराबर है।

## कार्बन फाइबर और टाइटेनियम:

- **कार्बन फाइबर:** कार्बन फाइबर एक ऐसा पॉलिमर है जो वजन में हल्का होने के बावजूद काफी मज़बूत माना जाता है। यह स्टील से पाँच गुना अधिक मज़बूत और दोगुना कठोर हो सकता है।
  - टाइटेनियम की तुलना में मशरति कार्बन-फाइबर अधिक कठोर होता है और इसमें समान प्रकार की लोच नहीं होती है।
- **टाइटेनियम:** टाइटेनियम, स्टील के समान मज़बूत है पर वजन में उससे 45% हल्का है। संयुक्त राज्य भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण के अनुसार, यह एल्युमीनियम से दोगुना मज़बूत है लेकिन वजन में उससे केवल 60% भारी है।
  - एक टाइटेनियम या मोटे स्टील का दबाव टैंक आमतौर पर गोलाकार होता है जो 3,800 मीटर की गहराई पर अत्यधिक दबाव का सामना कर सकता है, इसी गहराई पर टाइटेनिक का मलबा पड़ा है।
  - चूँकि टाइटेनियम लोचदार है, यह वायुमंडलीय दबाव में वापसी के बाद किसी भी दीर्घकालिक तनाव का अनुभव किये बिना भार की एक वसित शृंखला को समायोजित कर सकता है। यह दबाव बलों के साथ तालमेल बठाने के लिये सकिड़ता है और इन बलों के कम होने पर पुनः वसितारति होता है।

## सबमरीन और सबमर्सबिल:

- हालाँकि दोनों श्रेणियाँ अतवियाप्त हो सकती हैं, एक सबमरीन जल के नीचे संचालित वाहन को संदर्भित करती है जो स्वतंत्र रूप से एक बंदरगाह से प्रस्थान करने या अभियान के बाद बंदरगाह पर वापस आने में सहायता करने में सक्षम होती है।
- जबकि एक सबमर्सबिल आमतौर पर आकार में छोटी होती है और इसकी क्षमता न्यून होती है, इसलिये इसे लॉन्च करने और पुनर्प्राप्त करने के लिये जहाज़ की आवश्यकता होती है।
  - लापता सबमर्सबिल टाइटेन पोलर प्रसि नाम के जहाज़ में संगलगन था।

## मत्स्य-6000 से संबंधित प्रमुख बडि:

### ■ परिचय:

- मत्स्य-6000 भारत में [राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान](#) (NIOT- National Institute of Ocean Technology) द्वारा विकसित एक स्वदेशी गहरे समुद्र में गोता लगाने वाली पनडुब्बी है। इसे हिंद महासागर में लगभग 6,000 मीटर की गहराई तक पता लगाने के लिये निर्मित किया गया है।
- मशिन का लक्ष्य तीन भारतीय नाविकों को कन्याकुमारी से लगभग 1,500 कर्मी. दूर एक बडि पर भेजना है।

### ■ उद्देश्य:

- मशिन का प्राथमिक उद्देश्य भारत की ऊर्जा आवश्यकताओं का समर्थन के साथ समुद्री संसाधनों का पता लगाना है।
- भारत का लक्ष्य ताँबा, निकल, कोबाल्ट और मैंगनीज़ जैसे मूल्यवान संसाधनों वाले [पॉलीमेटेलिक नोड्युल्स](#) के लिये अनुसंधान एवं खनन करना है।
- यह प्रयास भारत सरकार के डीप ओशन मशिन के अनुरूप है, जिसका उद्देश्य महासागर स्कैनिंग और खनन के लिये वाहन तथा प्रौद्योगिकी विकसित करना है।

### ■ सबमर्सबिल की विशेषताएँ:

- सबमर्सबिल टाइटेनियम की एक गोलाकार संरचना होती है, जो अधिक गहराई पर अत्यधिक दबाव को सहने की क्षमता रखती है।
  - टाइटेनियम संरचना का निर्माण [भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन \(ISRO\)](#) द्वारा किया गया है, क्योंकि भारत में कोई भी वाणिज्यिक फ़ैब्रिकेटर इस तरह की संरचना का उत्पादन करने में सक्षम नहीं था।
- उभरी संरचना, जो चालक दल और आसपास के जल स्तंभों के बीच मुख्य सीमा के रूप में कार्य करती है टाइटेनियम मशिर धातु के दो गोलाधर्मों को जोड़कर बनाया गया है।

### ■ हालिया घटना से सीख:

- हालिया घटना सुरक्षा संबंधी संपूर्ण मूल्यांकन और नरितर परीक्षण की आवश्यकता पर प्रकाश डालती है।

- जहाज़ में कई संचार प्रणालियाँ होने के बावजूद सबमर्सिबल का पता लगाने में असमर्थता कई सवाल उठाती है। ऐसी घटनाओं के कारणों का पता लगाने में सहायता के लिये भविष्य में सबमर्सिबल में विमान में उपयोग किये जाने वाले "ब्लैक बॉक्स" समकक्ष उपायों को शामिल किया जा सकता है।
- सबमर्सिबल के बाह्य आवरण के लिये टाइटेनियम के चयन, सटिक्टिक फोम के उपयोग और ध्वनिकी संचार तथा ट्रैकिंग प्रणाली के क्षमतापूर्ण कार्यान्वयन का गहन मूल्यांकन किया जाना चाहिये।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. भारत के कतपिय तटीय क्षेत्रों में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध एलमेनाइट और रूटाइल नमिनलखिति में से कसिके समृद्ध स्रोत हैं?

- (a) एलयुमीनियम
- (b) ताम्र
- (c) लोहा
- (d) टाइटेनियम

उत्तर: (d)

व्याख्या:

- भारत मुख्य रूप से देश के तटीय इलाकों में पाए जाने वाले भारी खनजि संसाधनों से संपन्न है।
- भारी खनजि रेत में सात खनजि शामिल है, जैसे- एलमेनाइट, ल्यूकोक्सनि (भूरा एलमेनाइट), रूटाइल, ज़रिक्ॉन, सलिमिनाइट, गार्नेट और मोनाज़ाइट। एलमेनाइट ( $\text{FeO.TiO}_2$ ) और रूटाइल ( $\text{TiO}_2$ ) टाइटेनियम के दो प्रमुख खनजि स्रोत हैं। **अतः विकल्प (d) सही है।**

स्रोत: द द्रि

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/titan-tragedy-lessons-for-proposed-indian-submersible-dive>

