گہرے سمندر کا مشن

سمندر کی تہہ تک پہنچنے کا ہندوستان کا گیٹ وے

ملک کو ترقی دینے کے لیے اب ہم ''سمدر منتھن''کی طرف بڑھ رہے ہیں۔ اپنے سمدر منتھن کو آگے بڑھاتے ہوئے ہم سمندر کے نیچے تیل اور گیس کے ذخائر کی تلاش کے لیے مشن موڈ میں کام کرنا چاہتے ہیں اور اسی وجہ سے ہندوستان نیشنل ڈیپ واٹر ایکسپلوریشن مشن شروع کرنے جا رہا ہے۔

-وزیر اعظم نریندر مودی، 15 اگست 2025

اہم باتیں

- گہرے سمندر کا مشن، جو 2021 میں شروع کیا گیا تھا، سمندری دولت کے پائیدار استعمال اور سمندری معیشت کو مضبوط بنانے پر مرکوز ہے۔
- ہندوستان کی پہلی انسان بردار سبمرسیبل گاڑی 'متسیہ 6000' کو گہرے سمندر کے مشن کے تحت سمدریان پروجیکٹ کے حصے کے طور پر تیار کیا جا رہا ہے۔
- ایکوانات کمانڈر جتندر پال سنگھ اور جناب راجو رمیش نے اگست 2025 میں گہرے سمندر میں 5000 میٹر تک گہرائی میں غوطہ لگایا، یہ کارنامہ ہندوستان نے پہلی بار انجام دیا ہے۔
- بحیرہ انڈمان میں 1173 میٹر کی گہرائی سے 100 کلوگرام سے زیادہ کوبالٹ پر مشتمل پولی میٹالک نوڈیولز کو جمع کیا گیا۔

مشن-نامعلوم کی تلاش

پُراسرار اور گہرا سمندر نہ صرف انسانی اصل کے رازوں کو سمیٹے ہوئے ہے، بلکہ اس میں ہماری طویل مدتی بقا اور تحفظ کے اشارے بھی موجود ہیں۔ اپنی پوشیدہ صلاحیتوں کو بروئے کار لانے کے لیے، ارضیاتی سائنسز کی وزارت (ایم او ای ایس) نے 07.09.2021 کو **ہندوستان کے گہرے سمندر کے مشن** کا آغاز کیا تھا، جس کا مقصد گہرے سمندر کی جانداراور غیر جانداروں پر مشتمل دولت کو تلاش کرنا اور پائیدار استعمال کے لیے ٹیکنالوجیز تیار کرنا ہے۔

پانچ سال میں 4077 کروڑ روپے کی کل سرمایہ کاری کے ساتھ، یہ مشن ایک بار کی کوشش نہیں ہے-اسے مراحل میں مکمل کیا جائے گا اور اسے ایک مکمل رفتار والے قومی پروجیکٹ کے طور پر ڈیزائن کیا گیا ہے جو ہندوستان کی سمندری معیشت کو آگے بڑھائے گا، جس میں ماہی گیری اور جہاز رانی سے لے کر بائیو ٹیکنالوجی اور سیاحت تک تمام سمندری صنعتوں کو شامل کیا جائے گا۔

ان گہرائیوں میں تلاش و تحقیق سے آب و ہوا کی تبدیلی جیسے عالمی چیلنجوں کا حل فراہم کیا جا سکتا ہے۔ اس بات کو ذہن میں رکھتے ہوئے اقوام متحدہ نے 2021-2030 کی دہائی کو '**پائیدار ترقی کے لیے سمندری سائنس کی دہائی**' قرار دیا ہے۔ ہندوستان کے منفرد جغرافیہ بشمول 7517 کلو میٹر کی ساحلی پٹی، نو ساحلی ریاستیں اور 1382 جزائر، کے سبب اسے اس شعبے میں سبقت حاصل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ 2030 تک نیو انڈیا کے وژن میں حکومت نے سمندری معیشت کو ترقی کی دس کلیدی جہتوں میں شامل کیا ہے۔

ایم او ای ایس اس کثیر ایجنسی کی کوشش کی قیادت کرتی ہے، جو ہندوستان کو سمندری وسائل کو بروئے کار لانے اور ملک کی سمندری معیشت کو 100 ارب روپے سے آگے لے جانے کے ہدف کی طرف لے جاتی ہے۔ یہ گہرے سمندر کی صلاحیت کو پائیدار خوشحالی میں تبدیل کرنے کے بارے میں ہے۔

مشن کے اجزاء

i. **گہرے سمندر میں کان کنی اور انسان بردار آبدوزوں کے لیے ٹیکنالوجیز کی ترقی:** ہندوستان تین افراد کو 6000 میٹر نیچے سمندر میں لے جانے کے لیے ایک انسان بردار آبدوز بنا رہا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ وسطی بحر ہند میں گہرے سمندر سے پولی میٹالک ناڈیولز کو نکالنے کے لیے کان کنی کا ایک مربوط نظام تیار کیا جائے گا۔ بین الاقوامی سی بیڈ اتھارٹی کی طرف سے عالمی ضابطے طے ہونے کے بعد یہ کوششیں مستقبل میں تجارتی معدنیات کی تلاش میں مددگار ثابت ہوں گی۔ یہ پروجیکٹ ہندوستان کی سمندری معیشت کو آگے بڑھانے کے لیے اہم ہے۔

ii. **سمندری آب وہوا میں تبدیلی سے متعلق مشاورتی خدمات کی تیاری:** موسمی سے لے کر دہائی کے پیمانے تک آب وہوا کے بڑے اجزاء کا مطالعہ اور پیش گوئی کرنے کے لیے ایک مشاہدہ اور ماڈل سیوٹ تیار کیا جائے گا۔ اس تصور سے ثابت شدہ پہل کا مقصد آب وہوا کے رجحانات کی سمجھ کو بڑھانا اور ساحلی سیاحت کو فروغ دینے پر مرکوز سمندری معیشت میں تعاون کرنا ہے۔

iii. **گہرے سمندر میں حیاتیاتی تنوع کی تلاش اور تحفظ کے لیے تکنیکی اختراعات:** اس کا بنیادی مقصد گہرے سمندر کے نباتات، حیوانات اور خرد حیاتیات کی حیاتیاتی دریافت کے ساتھ ساتھ گہرے سمندر کے حیاتیاتی وسائل کے پائیدار استعمال پر تحقیق کرنا ہے۔ یہ پہل سمندری ماہی گیری اور متعلقہ خدمات کے سمندری معیشت ترجیحی شعبے کو آگے بڑھائے گی۔

iv. **گہرے سمندر میں تلاش و تحقیق:** یہ پہل بحر ہند کے وسط سمندری پہاڑوں کے ساتھ ملٹی میٹلک ہائیڈرو تھرمل سلفائیڈ سائٹس کی نشاندہی کرنے پر مرکوز ہے اور سمندری معیشت کے تحت گہرے سمندر کے وسائل کی تلاش میں مدد کرتی ہے۔

v. **سمندر سے توانائی اور تازہ پانی:** یہ نظریاتی ثبوت آف شور اوشین تھرمل انرجی کنورژن (او ٹی ای سی) سے چلنے والے ڈی سیلینیشن پلانٹ کے لیے مطالعات اور انجینئرنگ کے ڈیزائن تجویز کرتا ہے، جو آف شور توانائی کی ترقی پر سمندری معیشت کی توجہ کی حمایت کرتا ہے۔

vi. **ایڈوانسڈ میرین اسٹیشن فار اوشین بائیولوجی:** یہ جز وسمندری حیاتیات اور انجینئرنگ میں اختراعات اور صلاحیتوں کی تعمیر پر مرکوز ہے، اور آن سائٹ انکیوبیٹرز کے ذریعے تحقیق کو صنعتی مصنوعات میں تبدیل کرتا ہے۔ یہ سمندری معیشت کے تحت سمندری حیاتیات، سمندری تجارت اور مینوفیکچرنگ تعاون کرتا ہے۔

پروجیکٹ سمدریان- گہرے سمندر میں چھلانگ

ہندوستان نے گہرے سمندر کے مشن کے تحت **سمدریان پروجیکٹ** شروع کیا ہے، جس کا مقصد انسان بردار آبدوز کے ذریعے گہرے سمندر کی تلاش کے اپنے پہلے جزو پر کام کرنا ہے۔

اس پروجیکٹ کے تحت **متسیہ 6000** نامی ایک خودکار انسان بردار آبدوز تیار کی جارہی ہے، جو تین افراد کو سمندر کی سطح سے 6000 میٹر کی گہرائی تک لے جانے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ متعدد سائنسی آلات اور ایکسپلوریشن آلات سے لیس، یہ جدید گاڑی گہرے سمندر میں وسیع تحقیق کو ممکن بنائے گی۔ آبدوز کو 12 گھنٹے کی آپریشنل مدت اور ہنگامی حالات میں 96 گھنٹے تک کام کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اس میں اعلیٰ کثافت والی لی-یو بیٹری، پانی کے اندر صوتی ٹیلی فون، ڈراپ ویٹ ایمرجنسی ایسکیپ میکانزم اور عملے کی حفاظت اور صحت کی نگرانی کے لیے بائیو ویسٹ جیسے جدید نظام موجود ہیں۔

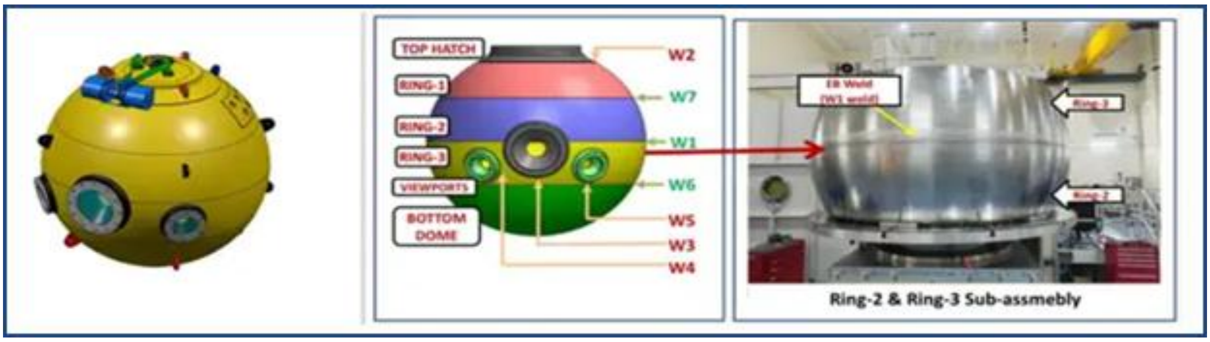
ماخذ: خلائی تحقیق کی ہندوستانی تنظیم

تکنیک

- یہ گاڑی 2260 ملی میٹر کے قطر اور 80 ملی میٹر کی دبیز دیوار کے ساتھ ایک گول ٹائٹینیم-الائے ویسل (TI6Al4V-ELI گریڈ) ہے، جو 600 بار دباؤ اور -3 C° تک کم سے کم درجۂ حرارت کا مقابلہ کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

- ٹائٹینیم جہاز کو خلائی تحقیق کی ہندوستانی تنظیم (اسرو) کے لیکویڈ پروپلشن سسٹم سینٹر (ایل پی ایس سی) کے ذریعہ تیار کردہ ہائی-پینٹریشن الیکٹران بیم ویلڈنگ (ای بی ڈبلیو) نامی ایک خصوصی ویلڈنگ عمل کے ذریعے تیار کیا گیا ہے۔ اس عمل کی تکمیل 700 تجربوں کے بعد حاصل کی گئی۔

- ویلڈنگ کے معیار کی جانچ بہت جدید تکنیکوں کے امتزاج سے کی گئی ہے جیسے کہ غیر تباہ کن تشخیص (این ڈی ای) کے طریقے جیسے ٹائم آف فلائٹ ڈفریکشن (ٹی او ایف ڈی) اور ڈوئل لینئر ارے (ڈی ایل اے) فیزڈ ارے الٹراسونک ٹیسٹنگ (پی اے یو ٹی)



ماخذ: خلائی تحقیق کی ہندوستانی تنظیم (اسرو)

یہ انسانی صلاحیت والی گاڑی (ایچ او وی) نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف اوشین ٹیکنالوجی (این آئی او ٹی) کے ذریعے ارضیاتی سائنسز کی وزارت اور وکرم سارابھائی اسپیس سینٹر (وی ایس ایس سی) اسرو کے اشتراک سے تیار کی جارہی ہے۔ اس پہل میں اب تک نمایاں پیش رفت ہوئی ہے۔

امتحان: تصدیق کا سفر

متسیہ کا گہرائی سے تجربہ کیا گیا تا کہ یہ معلوم کیا جاسکے کہ اس کے نظام بشمول طاقت، کنٹرول، استحکام اور حفاظت کے تعلق سے کتنی اچھی طرح سے مل کر کام کرتے ہیں۔ ایک اور بڑی کامیابی 5000 میٹر کی گہرائی تک ہندوستان کی پہلی گہرے سمندر کی مہم کے ذریعے حاصل کی گئی، جس سے یہ نصف درجن سے بھی کم ممالک کے خاص گروپ کا حصہ بن گیا۔

جانچ اور توثیق
متسیہ 6000 کے خشکی اور پانی میں تجربے
➢ متسیہ نے اس کے بیرونی ڈھانچے کے اندر نظام کے انضمام کو یقینی بنانے کے لیے 500 میٹر کی آپریٹنگ رینج میں مربوط خشک ٹیسٹ کیے۔
➢ **ایل اینڈ ٹی شپ یارڈ، کٹو پلی پورٹ، چنئی** (جنوری-فروری 2025) میں کامیاب ویٹ ٹرائلز کا انعقاد کیا گیا جس میں **پاور اینڈ کنٹرول سسٹم، تیرنا اور استحکام، انسانی امداد اور حفاظتی طریقہ کار**، آگے اور پیچھے حرکت، جہاز رانی اور مواصلاتی صلاحیتوں کا جائزہ لیا گیا۔
➢ فعالیت کی تصدیق کے لیے جدید سمندری سینسرز سمیت سائنسی پے لوڈ کا تجربہ کیا گیا۔
➢ مظاہرے کا مرحلہ آٹھ غوطہ خوروں پر مشتمل تھا: • **گہرے سمندر میں پانچ بغیر پائلٹ ڈائیوس** • **گہرے سمندر میں پانچ انسان بردار ڈائیس**، جن میں سے ہر ایک نے لائف سپورٹ سسٹم پر اعتماد کو یقینی بنایا۔

ماخذ: ارضیاتی سائنسز کی وزارت (ایم او ای ایس)

5,000 میٹر ڈائیو: گہرے سمندر میں ہندوستان کی بڑی کامیابی

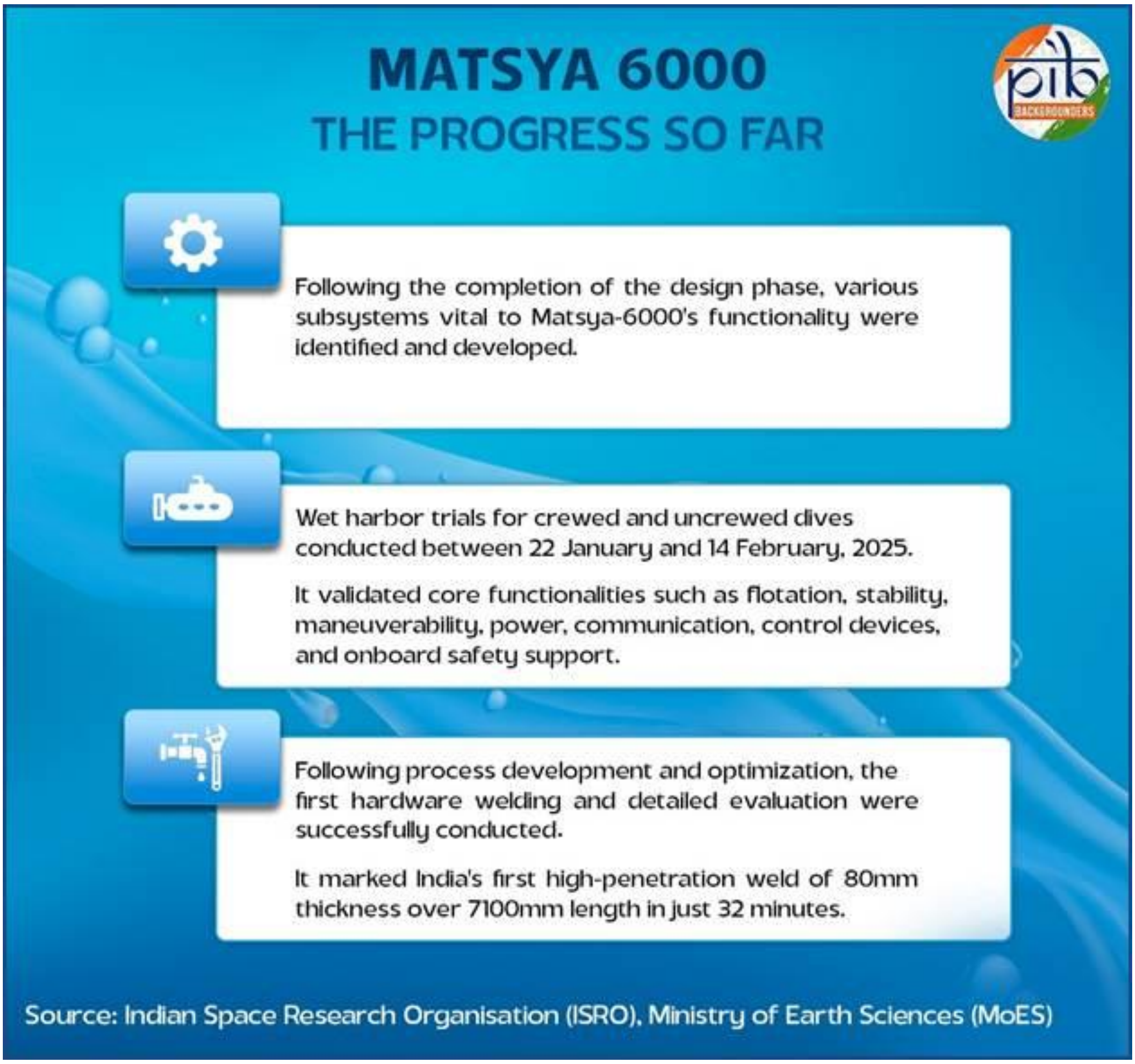
- یہ مہم **5 اور 6 اگست 2025** کو فرانسیسی میرین ریسرچ انسٹی ٹیوٹ-**آئی ایف آر ای ایم ای آر** کے تعاون سے چلائی گئی۔ یہ مہم بحر اوقیانوس میں آئی ایف آر ای ایم ای آر کے سبمر سیبل ناٹائل پر سوار چلائی گئی۔

- ہندوستانی ایکواناٹس-سینئر سائنسداں **جناب راجو رمیش اور** سی ڈی آر۔ **این آئی او ٹی، چنئی** سے جتندر پال سنگھ (ریٹائرڈ) نے بحفاظت دوبارہ پانی سے باہر آنے سے پہلے **اہم ڈیٹا اور مشاہدہ** جمع کرتے ہوئے اپنی افتتاحی سات گھنٹے کی گہری سمندری غوطہ خوری مکمل کی۔

- این آئی او ٹی ٹیم نے اس پر تجربہ حاصل کیا-

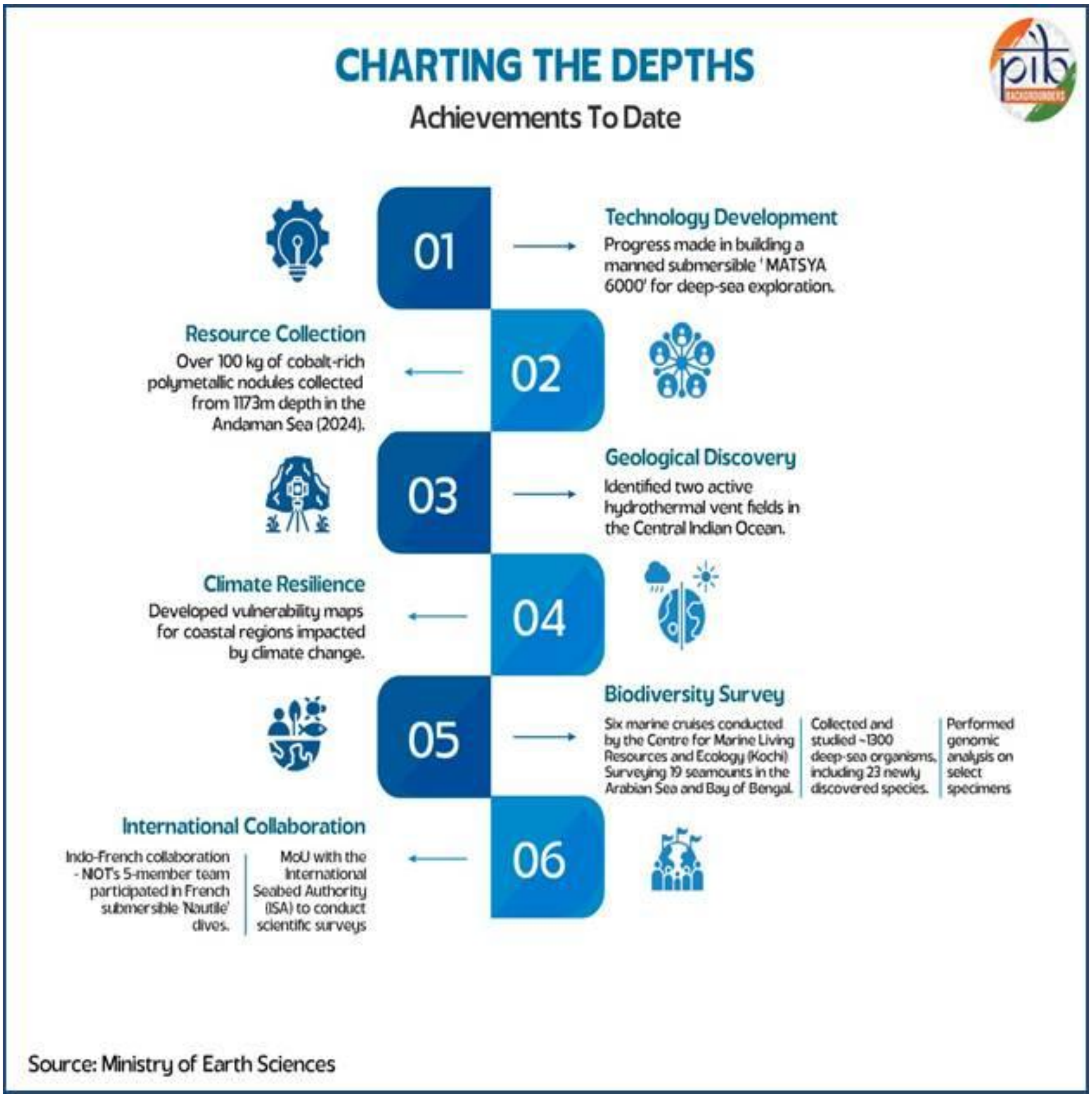
  - غوطہ خوری سے پہلے کی تیاری اور پائلٹنگ آپریشن۔
  - رہائش اور بحالی کا بندوبست۔
  - مینیپولیٹر پر مبنی اقدامات جیسے فلیگ پلیسمنٹ اور نمونہ جمع کرنا۔
  - چار غوطہ کے دوران تعیناتی اور بازیافت۔
  - ٹریجیکٹری ٹریکنگ۔
  - آن بورڈ سسٹم مینجمنٹ۔
  - آپریٹنگ صوتی مواصلات۔
  - مجموعی طور پر غوطہ کی منصوبہ بندی اور آپریشنل طریقہ کار پر عمل درآمد۔

یہ ہند-فرانسیسی تحقیقی مہم 'متسیہ-6000' کی تیاری میں تعاون کرتی ہے، جس میں ٹائٹینیم ہل، سنٹیکٹک جھاگ، وی بی ایس اور ڈراپ ویٹ میکانزم کی وصولی اور جانچ، کھلے سمندر کے تجربے اور ذیلی نظاموں کی تصدیق، 2026 کے اوائل تک 500 میٹر تک شیلو واٹر ڈیمونسٹریشن، ایل اے آر ایس کے ساتھ تحقیقی جہاز کی توسیع، 2027 کے وسط تک انضمام اور گہرے پانی میں تجربے اور 2027-28 کے دوران متسیہ-6000 کے استعمال سے سائنسی تلاش جیسے سنگ میل شامل ہیں۔



گہرے سمندر کا مشن: اب تک کا سفر

ہندوستان نے گہرے سمندر سے متعلق مقامی ٹیکنالوجیز کی ترقی میں قابل ذکر پیش رفت کی ہے، جس میں گاڑیاں اور دباؤ مزاحم مواد شامل ہیں، اور کامیاب ٹرائلز پہلے ہی جاری ہیں۔ دسمبر 2022 میں، ایک خود مختار گاڑی، اوشین منرل ایکسپلورر (او ایم ای 6000) نے وسطی بحر ہند بیسن پولی میٹالک مینگنیز نوڈیول (پی ایم این) سائٹ میں 5271 میٹر کی گہرائی میں معدنیات سے بھرپور علاقوں میں تلاش و تحقیق کا کام انجام دیا۔ تحقیقی جہاز ساگر انیدھی کا استعمال کرتے ہوئے، اس نے 14 مربع کلومیٹر کے رقبے کا سروے کیا اور پولی میٹالک نوڈیول کی تقسیم اور گہرے سمندر میں حیاتیاتی تنوع کا جائزہ لینے کے لیے 1 کلومیٹر x 0.5 کلومیٹر رقبے کی تفصیلی نقشہ سازی کی، جس سے مستقبل کی تلاش اور وسائل کی نقشہ سازی کی بنیاد رکھی گئی۔



نتیجہ

گہرے سمندر کا مشن، اپنے اہم سمدریان پروجیکٹ کے ساتھ، ہندوستان کی سائنسی اور تزویراتی صلاحیتوں میں ایک یکسر تبدیلی کی پیشرفت کی نشاندہی کرتا ہے۔ سمندر کی گہرائیوں میں پہنچ کر، ہندوستان نہ صرف معدنیات، حیاتیاتی تنوع اور توانائی کے وسیع ذخائر دریافت کر رہا ہے، بلکہ وزیر اعظم کے 'سمدر منتھن' کے وژن میں شامل جدید گہرے سمندر کی تلاش کی ٹیکنالوجی کے حامل کچھ ممالک کے درمیان اپنی پوزیشن بنا رہا ہے۔ انسان بردار آبدوز کی ترقی سمندری انجینئرنگ اور اختراع میں ہندوستان کی بڑھتی ہوئی مہارت کی عکاسی کرتی ہے۔ یہ پہل سمندری معیشت کے کلیدی ستونوں کی حمایت کرتی ہے اور مقامی ٹیکنالوجی کو فروغ دیتی ہے، سمندر پر مبنی صنعتوں کو فروغ دیتی ہے اور تحقیق، انٹرپرائز اور روزگار کے نئے مواقع پیدا کرتی ہے۔ گہرے سمندر کا مشن صرف نامعلوم جگہوں تک پہنچنے کے بارے میں ہی نہیں ہے بلکہ - یہ ایک لچکیلے، وسائل سے مالا مال اور مستقبل کے لیے تیار ہندوستان کی جانب ایک جرات مندانہ قدم ہے۔

حوالے:

پی آئی بی:

https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2152988

https://www.pib.gov.in/PressReleseDetailm.aspx?PRID=1942909

https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2022/apr/doc202242649701.pdf

https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2152988

https://www.pib.gov.in/PressReleseDetailm.aspx?PRID=2150835

https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2156508

Indian Space Research Organisation (ISRO):

https://www.isro.gov.in/Samudrayaan_Project.html

Ministry of Earth Science:

https://sansad.in/getFile/loksabhaquestions/annex/1712/AU1057.pdf?source=pqals

پی ڈی ایف دیکھنے کے لیے یہاں کلک کریں۔

*****

Energy & Environment

DEEP OCEAN MISSION

India’s Gateway to the Ocean Floor

(Backgrounder ID: 155043)

ش ح۔ک ح۔ت ح

U. No-5402