CERAMIC ACADEMY

Shaping the future...

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

E-Book

According to
New Syllabus of
RPSC 2026

- Included Previous Year Question
- Latest & Updated Content

By **VIKAS GUPTA SIR**

CERAMIC ACADEMY
Opposite Health Point Hospital,
80 Feet Road, Mahesh Nagar,
Jaipur - 302019

+91 97005 - 77774
+91 97005 - 77778

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future....

RAS RESULT 2024

#TRANSPARENT RESULT

Dedication + Guidance + Smart Strategy = Success

★ OUR TOP RANKERS – OUR PROUD MOMENT ★

Rank	Name	Course
1	DINESH BISHNOI	RAS MAINS COMBO COURSE
2	VIRENDRA CHARAN	RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
8	SHALLU	RAS MAINS COURSE (HINDI+ENGLISH)
15	ABHAY SINGH	RAS MAINS PUB.AD. & ETHICS
22	VIRENDRA GADHWAL	RAS MAINS COMBO COURSE
23	SAHDEV BIDADA	RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
26	AANCHAL NAGPAL	RAS PRE COMBO, MAINS ONLINE TEST SERIES
32	DIVYARAJ SINGH	RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
41	PRASHASTI SINGH	RAS MAINS ECONOMY
44	AMIT PARIHAR	RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
49	RAMAVATAR MUNDEL	LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
56	ANJALI JOSHI	LIBRARY PROGRAM MAINS COMBO COURSE, MAINS OFFLINE TEST SERIES
60	RAJA RAM TETARWAL	RAS FOUNDATION BATCH
65	ARIMARDAN SINGH	RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
73	JAYESH	CURRENT AFFAIRS COURSE
74	MAHENDRA DAN	LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
76	SIDDHARTH DHAKAD	RAS MAINS COMBO COURSE, RAS PRE COMBO BATCH, RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
79	NITESH GUPTA	LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
84	SHYAM SUNDER MEENA	RAS MAINS COMBO COURSE, RAS MAINS ONLINE TEST SERIES, RAS PRE COMBO
92	RIYA SHARMA	RAS MAINS COMBO COURSE

OUR COURSES

- RAS FOUNDATION BATCH
- RAS MAINS COMBO COURSE
- RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
- RAS MAINS ECONOMY
- CURRENT AFFAIRS COURSE
- RAS PRE COMBO BATCH, MAINS ONLINE TEST SERIES
- LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
- RAS MAINS COURSE (HINDI + ENGLISH)
- RAS MAINS PUB. AD. & ETHICS

RIGHT GUIDANCE
RIGHT STRATEGY
RIGHT RESULTS

EXPERT FACULTY | PROVEN STRATEGY | PERSONALIZED MENTORSHIP | REGULAR TEST SERIES | SMART STUDY MATERIAL

CERAMIC ACADEMY
Opposite Health Point Hospital,
80 Feet Road, Mahesh Nagar,
Jaipur - 302019

+91 97005 - 77774
+91 97005 - 77778
www.ceramicacademy.in

ADMISSIONS OPEN

Prepare Smart, Achieve Success!

INDEX

1. नैनो प्रौद्योगिकी 1-8
2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी..9-41
3. रक्षा प्रौद्योगिकी 42-77
4. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) 78-96
5. जैव-प्रौद्योगिकी 97-113
6. राजस्थान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास 114-121
7. PIB Update 122-140
8. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में भारतीयों का योगदान 141-145

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Scan QR Code

For New Updates in Science & Tech

Drive के साथ-साथ, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अपडेट App के फ्री PDF सेक्शन में मिलेंगे।

Syllabus

RAS 2026

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

- कम्प्यूटर्स; सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी।
- रक्षा एवं अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी भारत के विशेष संदर्भ में।
- अनुवांशिक-अभियांत्रिकी; जैव प्रौद्योगिकी एवं नैनो-प्रौद्योगिकी।
- राजस्थान के विशेष संदर्भ में कृषि विज्ञान, उद्यान-विज्ञान, वानिकी एवं पशुपालन।
- राजस्थान तथा भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रमुख सरकारी कार्यक्रम एवं नीतियां।
- अभिनव वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी प्रगति; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में भारतीयों का योगदान; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का स्वदेशीकरण।

PSI

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

- कंप्यूटर, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी।
- उपग्रहों सहित अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी।
- रक्षा प्रौद्योगिकी।
- नैनोटेक्नोलॉजी।
- जैव-प्रौद्योगिकी और आनुवंशिक अभियांत्रिकी।
- कृषि, बागवानी, वानिकी और पशुपालन, विशेष रूप से राजस्थान के संदर्भ में।
- राजस्थान में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

1 नैनो प्रौद्योगिकी

नैनो प्रौद्योगिकी विज्ञान की वह शाखा है जो पदार्थ के परमाणु या आणविक स्तर पर अध्ययन और उसके नियंत्रण/परिवर्तन से संबंधित है। "नैनो" शब्द ग्रीक भाषा के शब्द से लिया है जिसका अर्थ "बौना" होता है।

ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

1 — 1959
- रिचर्ड फाइनमैन
- **शोध-पत्र :** "देयर इज़ प्लेंटी ऑफ़ रूम एट द बॉटम"

2 — 1974
- नोरियो तानिगुची ने "नैनो प्रौद्योगिकी" शब्द दिया (जापानी भाषा में)

3 — 1985
- फुलरीन की संरचना की खोज सर हेराल्ड, रिचर्ड ई स्मेली और रोबर्ट एफ कर्ल द्वारा की गयी। इन्हें इस खोज के लिए वर्ष 1996 में नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया

4 — 1986
- एरिक ड्रेक्सलर
- पुस्तक : "इंजिन्स ऑफ़ क्रिएशन"

5 — 1981
- स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोप (STM) का आविष्कार गर्ड बिनिंग और हेनरिक रोहरर द्वारा किया गया।
- यह अविष्कार वैज्ञानिकों को परमाणु स्तर (~0.1 नैनोमीटर) पर वस्तुओं की त्रिआयामी छवियों को देखने में सक्षम बनता है।

6 — 1986
- भौतिकी का नोबेल पुरस्कार बिनिंग और रोहरर को STM के खोज हेतु प्रदान किया गया।

7 — 1986
- एटॉमिक फोर्स माइक्रोस्कोप (AFM) का विकास गर्ड बिनिंग, कैल्विन क्वेट और क्रिस्टोफ़ गर्बर द्वारा किया गया।

8 — 1991
- सुमियो इजीमा ने कार्बन नैनोट्यूब्स (CNT) की खोज की।

नोट :- नैनो-प्रौद्योगिकी के जनक — रिचर्ड फाइनमैन

भारतीय नैनो-प्रौद्योगिकी के जनक — सी. एन. आर. राव

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

नैनो पैमाना :-

- **1 से 100 नैनोमीटर (1 nm – 100 nm) आकार के कण** *(अर्थात् 10^{-9} मीटर से 10^{-7} मीटर तक)*
- **आधुनिक वैज्ञानिक प्रयोग में 'नैनो' = 10^{-9} मीटर होता है।** *(RAS 2018)*

नैनो कण :-

नैनो कण पर्यावरण में प्राकृतिक रूप से पाए जाते हैं।

उदाहरण के लिए —

• कीट और छिपकलियाँ अपने पैरों पर उपस्थित नैनो-संरचनाओं के कारण दीवारों से चिपक जाती हैं।

• तितलियों के पंख नैनो स्तर की सतही संरचनाओं के कारण चमकीले रंग दिखाते हैं।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **नैनो कणों की विशेषताएँ :-**

नैनो कणों के विशिष्ट गुण

घर्षण में कमी
नैनो कण स्नेहकों (लुब्रिकेंट्स) और लेप (coating) में घर्षण तथा घिसाव को कम करते हैं।

परिवर्तित चालकता
नैनो स्तर पर पदार्थों के वैद्युतीय गुण बदल जाते हैं, जिससे चालकता में सुधार होता है।

रंग में परिवर्तन
क्वांटम प्रभावों के कारण नैनो कण विभिन्न रंग प्रदर्शित करते हैं।

निम्न गलनांक
नैनो कणों का गलनांक सामान्यतः कम होता है।

अधिक अभिक्रियाशीलता
उच्च पृष्ठीय क्षेत्रफल के कारण नैनो कण उत्प्रेरकों (कैटलिस्ट) में अत्यधिक अभिक्रियाशील होते हैं।

◈ **नैनो पदार्थ (Nanomaterials)**

✦ नैनो पदार्थ वे पदार्थ होते हैं जो नैनो कणों से बने होते हैं।
✦ सामान्यतः नैनो पदार्थ का कम से कम एक आयाम (लम्बाई, चौड़ाई या ऊँचाई)1 से 100 नैनोमीटर के बीच होता है।
✦ **नैनोमैटेरियल्स के दो प्रकार होते हैं:**

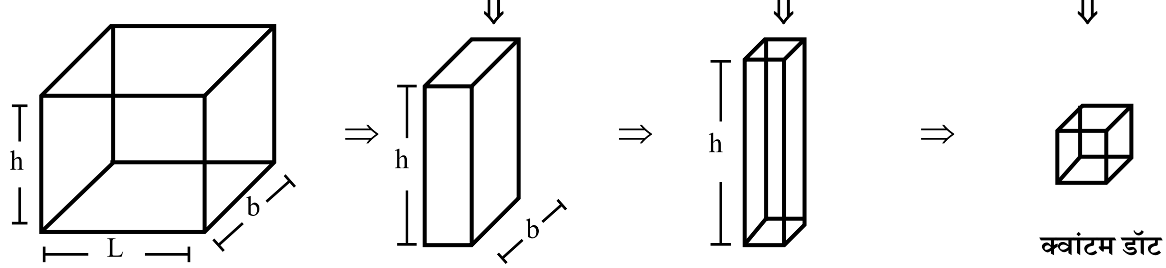
❍ **जैवअपघटनीय नैनोमैटेरियल्स (Biodegradable Nanomaterials):**
(i) **सिंथेटिक पॉलिमर (Synthetic Polymers):** PLA (पॉलीलैक्टिक एसिड), PLGA (पॉलीलैक्टिक-ग्लाइकोलिक एसिड), PCL (पॉलीकैप्रोलैक्टोन)
(ii) **प्राकृतिक पॉलिमर (Natural Polymers):** काइटोसान, एल्जिनेट और जिलेटिन
(iii) **लिपिड आधारित (Lipid Based):** लिपोसोम्स, ठोस लिपिड नैनोकण (Solid Lipid Nanoparticles)

❍ **अजैवअपघटनीय नैनोमैटेरियल्स (Non-Biodegradable Nanomaterials):**
(i) **धातु / धातु ऑक्साइड (Metal / Metal Oxide):** सोना, चाँदी, टाइटेनियम, जिंक, आयरन ऑक्साइड (चुंबकीय) नैनोकण
(ii) **कार्बन आधारित (Carbon-Based):** कार्बन नैनोट्यूब्स (CNTs)
(iii) **अकार्बनिक (Inorganic):** सिलिका नैनोकण

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

नैनो पदार्थों के प्रकार

कोई नैनो आयाम नहीं (शून्य आयामी) ⇓ | **1 नैनो आयाम (1 D)** ⇓ | **2 नैनो आयाम (2 D)** ⇓ | **3 नैनो आयाम (3 D)** ⇓



रासायनिक पदार्थ | क्वांटम वेल | क्वांटम वायर | **क्वांटम डॉट (अर्धचालक)**

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

क्वांटम संरचना	आयाम	नैनो स्तर पर सीमांकन	आवेश वाहकों का मुक्त संचलन	उदाहरण
क्वांटम वेल	2D	एक दिशा में सीमित	दो दिशाओं में संचलन	पतली अर्धचालक परतें
क्वांटम वायर	1D	दो दिशाओं में सीमित	एक दिशा में संचलन	नैनोवायर, कार्बन नैनोट्यूब
क्वांटम डॉट	0D	तीनों दिशाओं में सीमित	किसी भी दिशा में स्वतंत्र संचलन नहीं	अर्धचालक नैनो कण

❖ **नैनो प्रौद्योगिकी के दृष्टिकोण:**

टॉप–डाउन दृष्टिकोण	बॉटम–अप दृष्टिकोण
✦ इसे भौतिक विधि (Physical Method) भी कहा जाता है। ✦ इसमें बड़े (बल्क) पदार्थों को तोड़कर नैनो स्तर तक लाया जाता है। ✦ सरल और लागू करने में आसान। ✦ परमाणु स्तर पर सीमित नियंत्रण प्रदान करता है। ✦ तुलनात्मक रूप से कम प्रभावी और कम सटीक होती है। ✦ इसका संबंध नोरियो तानिगुची से माना जाता है। ✦ **उदाहरण :** लिथोग्राफी, मैकेनिकल मिलिंग।	✦ इसे आणविक विनिर्माण (Molecular Manufacturing) भी कहा जाता है। ✦ इसमें परमाणुओं या अणुओं को जोड़कर नैनो संरचनाएँ बनाई जाती हैं। ✦ तकनीकी रूप से जटिल प्रक्रिया। ✦ आकार और संरचना पर बेहतर नियंत्रण प्रदान करती है। ✦ टॉप–डाउन दृष्टिकोण की तुलना में अधिक प्रभावी एवं दक्ष होती है। ✦ इसका संबंध एरिक ड्रेक्सलर से माना जाता है। ✦ **उदाहरण:** रासायनिक संश्लेषण (Chemical Synthesis), स्व-संयोजन (Self-assembly)।

नैनो प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग एवं प्रमुख उत्पाद

◈ **नैनो यूरिया**
- ✦ **विकास :** इफ्को (IFFCO) द्वारा – (विश्व का पहला नैनो यूरिया।)
- ✦ **समझौता ज्ञापन (MoU) हस्ताक्षरित :** एनएफएल (नेशनल फर्टिलाइजर्स लिमिटेड) एवं आरसीएफ (राष्ट्रीय केमिकल्स एंड फर्टिलाइजर्स लिमिटेड) द्वारा इफ्को के साथ।
- ✦ **मुख्य विशेषताएँ:**
  - ❍ उच्च दक्षता वाला उर्वरक।
  - ❍ पौधों द्वारा पोषक तत्वों का बेहतर अवशोषण।
  - ❍ पारंपरिक यूरिया की तुलना में कम मात्रा की आवश्यकता।
  - ❍ पर्यावरण पर न्यूनतम प्रभाव।
  - ❍ पारंपरिक यूरिया की तुलना में 50% सस्ता।

◈ **नैनो फ़िल्टर**
- ✦ **विकास :** आईआईटी मद्रास एवं बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय (BHU)।
- ✦ **उपयोग:** जल शोधन।
  - ❍ नैनो स्तर पर प्रदूषकों / अशुद्धियों का निष्कर्षण।

◈ **नैनो डाइ-अमोनियम फॉस्फेट (DAP)**
- ✦ **विकासकर्ता :** इंडियन फार्मर्स फ़र्टिलाइज़र कोऑपरेटिव लिमिटेड (IFFCO)।
- ✦ **निर्माण विधि:** तरल नैनो उर्वरक।
- ✦ पोषक तत्वों के अवशोषण एवं उपयोग दक्षता में वृद्धि करता है।
- ✦ 500 मि.ली. नैनो-DAP ≈ 50 किग्रा पारंपरिक DAP के।

◈ **ग्रेफीन**
- ✦ **प्रकार:** द्वि-आयामी (2D) नैनो पदार्थ।
- ✦ **संरचना:** षट्कोणीय जालक (Hexagonal Lattice)।
  - ❍ कार्बन का क्रिस्टलीय अपररूप।
  - ❍ इसे 'चमत्कारी पदार्थ (Miracle Material)' भी कहा जाता है।
- ✦ **मुख्य विशेषताएँ**
  - ❍ अत्यंत मजबूत: स्टील से लगभग 200 गुना अधिक मजबूत।
  - ❍ उत्कृष्ट विद्युत एवं ऊष्मीय चालकता।
  - ❍ हल्का, लचीला एवं पारदर्शी

◈ **ग्रेफाइट**
- ✦ **प्रकार:** त्रि-आयामी (3D) पदार्थ।
- ✦ **संरचना:** ग्रेफीन की परतों के क्रमबद्ध जमाव से निर्मित।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- ✦ **उपयोग:**
  - ❍ सोलर सेल (Solar cells) में
  - ❍ उच्च गति एवं उच्च क्षमता वाली बैटरियों में
  - ❍ लचीले एवं मोड़ने योग्य इलेक्ट्रॉनिक्स (Foldable Smartphone)
  - ❍ सेंसर एवं माइक्रो-इलेक्ट्रॉनिक्स

नोट :- इंडियन फार्मर्स फ़र्टिलाइज़र कोऑपरेटिव लिमिटेड (IFFCO) को नैनो जिंक एवं नैनो कॉपर तरल उर्वरकों के लिए उर्वरक (नियंत्रण) आदेश, 1985 (FCO) के अंतर्गत स्वीकृति प्राप्त हुई है।

◈ **कार्बन नैनोट्यूब्स (CNT) एवं बोरॉन नाइट्राइड नैनोट्यूब्स (BNNT) के बीच तुलना**

पहलू	कार्बन नैनोट्यूब्स (CNT)	बोरॉन नाइट्राइड नैनोट्यूब्स (BNNT)
मूल संघटन	कार्बन	बोरॉन + नाइट्रोजन
संरचना	रोल्ड (rolled) ग्रेफीन शीट्स (लम्बाई व व्यास का अनुपात – 13.2 Cr.: 1)	BN षट्कोणीय जालक
वैद्युतीय गुण	चालक / अर्धचालक	विद्युत कुचालक
ऊष्मीय चालकता	अत्यंत उच्च	उच्च
ऊष्मीय स्थिरता	लगभग 400°C तक	लगभग 500°C तक
यांत्रिक सामर्थ्य	स्टील से लगभग 100 गुना अधिक मजबूत	अत्यंत उच्च
भार	बहुत हल्का (स्टील से ≈6 गुना हल्का)	हल्का
जैव-संगतता (Bio - Compatibility)	जैव-संगत नहीं	जैव-संगत
जैव-चिकित्सीय उपयोग	औषधि वितरण (Drug Delivery), जैव-रासायनिक सेंसर	जैव-चिकित्सीय प्रत्यारोपण, थर्मल प्रबंधन प्रणालियाँ (TMS)

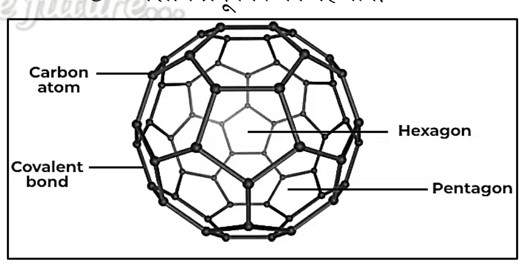
(UPSC -2020)

◈ **कार्बन क्वांटम डॉट्स (CQDs)–**

- ✦ **परिभाषा: कार्बन आधारित शून्य-आयामी (0D) नैनो पदार्थ, जिनका आकार सामान्यत: 10 नैनोमीटर से कम होता है।**
- ✦ **खोज : वर्ष 1993 में MIT के वैज्ञानिकों द्वारा खोजा गया प्रथम कृत्रिम सिंथेसिस।**
- ✦ **मुख्य गुण:**
  - ❍ उच्च रासायनिक स्थिरता।
  - ❍ प्रबल फ्लोरेसेंस (प्रदीप्ति)।
  - ❍ हैवी मेटल क्वांटम डॉट्स की तुलना में कम विषाक्तता।
- ✦ **उपयोग / अनुप्रयोग:**
  - ❍ सोलर सेल में (प्रकाश अवशोषण में वृद्धि हेतु)।
  - ❍ औषधि वितरण प्रणालियाँ में।
  - ❍ कैंसर उपचार (जैव-इमेजिंग एवं थेराप्युटिक वितरण)।
  - ❍ जलीय प्रदूषकों की पहचान।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

◈ **बकमिन्स्टर फुलरीन (C_{60})**



- ✦ **प्रकृति: कार्बन का क्रिस्टलीय अपररूप।**
  - ❍ फुलरीन परिवार से संबंधित (सामान्यत: C_{60-70})
- ✦ **खोज: वर्ष 1985 में RICE विश्वविद्यालय (USA) में की गई।**
  - ❍ इस खोज के लिए 1996 में रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया
- ✦ **संरचना: गोलाकार, पिंजरे जैसी संरचना।**
  - ❍ **पंचकोणीय एवं षट्कोणीय वलयों से निर्मित।**
  - ❍ इसे 'बकीबॉल' (Buckyball) भी कहा जाता है।
- **मुख्य गुण: अत्यंत निम्न ताप पर अतिचालक (Superconducting) व्यवहार प्रदर्शित करता है। (डोप किए जाने पर)**
  - उच्च सममिति (Symmetry) एवं स्थिरता।
- **उपयोग / अनुप्रयोग:**
  - प्राकृतिक गैसों के शोधन में।
  - ❍ हल्की बैटरियों में।
  - आधुनिक उन्नत पदार्थ एवं नैनोप्रौद्योगिकी अनुसंधान में।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]

GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

नैनो प्रौद्योगिकी की पीढ़ियाँ

पीढ़ी	वर्ष	प्रकार	मुख्य विशेषताएँ	दृष्टिकोण	उदाहरण
प्रथम पीढ़ी (Ist Gen)	2000	निष्क्रिय नैनो संरचनाएँ	निश्चित गुण: सतही विशेषताओं में सुधार करना।	मुख्यतः टॉप-डाउन	जल-विकर्षण कपड़े (लोटस इफ़ेक्ट), एन्टी -स्क्रैच कोटिंग
द्वितीय पीढ़ी (IInd Gen)	2005	सक्रिय नैनो संरचनाएँ	बाह्य उद्दीपनों (pH, ताप, प्रकाश) के प्रति प्रतिक्रिया देना।	टॉप-डाउन +बॉटम-अप	लक्षित औषधि वितरण, नैनो सेंसर
तृतीय पीढ़ी (IIIrd Gen)	2010	एकीकृत नैनो प्रणालियाँ	अनेक नैनो घटकों का एक प्रणाली में एकीकरण।	मुख्यतः बॉटम-अप	लैब-ऑन-ए-चिप, नैनोइलेक्ट्रॉनिक सर्किट
चतुर्थ पीढ़ी (IVth Gen)	2015 से लगातार	आणविक नैनो प्रणालियाँ	आणविक स्तर पर स्व-संयोजन; जैव-प्रेरित प्रणालियाँ	शुद्ध बॉटम-अप	आणविक मशीनें, कृत्रिम कोशिकाएँ, नैनोरोबोट (उभरती हुई तकनीकें)

भारत में नैनो प्रौद्योगिकी का विकास

- **नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पहल (NSTI)**
  - **प्रारंभ वर्ष:** 2001
  - **नोडल मंत्रालय:** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार
  - **नोडल विभाग :** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST)
  - **उद्देश्य:** नैनो विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी में एक सशक्त वैज्ञानिक एवं तकनीकी आधार निर्मित करना।
  - **महत्त्व:** भारत में राष्ट्रीय स्तर पर नैनो विज्ञान के क्षेत्र में पहला संगठित प्रयास।
    - इसी ने नैनो मिशन (2007) की आधारशिला रखी।
- **नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मिशन (NSTM) / नैनो मिशन**
  - **नोडल विभाग :** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST)
  - **कार्यान्वन संस्था:** नैनो मिशन परिषद (NMC) (अध्यक्ष: प्रो. सी. एन. आर. राव)
  - **बजट :** लगभग ₹650 करोड़
  - **चरण:**
    - **चरण I:** 2007–2012
    - **चरण II:** 2012 से आगे (अनुवादात्मक अनुसंधान एवं अवसंरचना को सुदृढ़ करने हेतु विस्तार)
- **नैनो इलेक्ट्रॉनिक्स नवाचार परिषद (NEIC)**
  - नैनो-इलेक्ट्रॉनिक्स अनुसंधान, विनिर्माण एवं पारितंत्र विकास को बढ़ावा देने हेतु इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा स्थापित।
- **ICONSAT 2020 (नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन)**
  - **आयोजक:** एस. एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज़, कोलकाता
  - **मुख्य फोकस क्षेत्र:** नैनो पदार्थों पर उन्नत अनुसंधान, क्वांटम एवं ऊर्जा पदार्थ, कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग।
- **नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (INST), मोहाली** — यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) का एक स्वायत्त संस्थान है, जिसकी स्थापना दिसंबर 2023 में नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मिशन (NSTM) के अंतर्गत भारत में नैनो अनुसंधान को प्रोत्साहित करने हेतु की गई।
- **नैनो उर्वरक संयंत्र (NFP)** — IFFCO द्वारा फूलपुर, प्रयागराज में स्थापित किया गया है।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

नैनो प्रौद्योगिकी के विकास में भारत की यात्रा

- **2001** – नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पहल (NSTI) का शुभारंभ
- **2007** – नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मिशन (NSTM) की स्थापना
- **2007-2012** – NSTM Phase I
- **2012 onwards** – NSTM Phase II
- **2020** – ICONSAT 2020
- **December 2023** – नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (INST) की स्थापना

❖ **अवसंरचना एवं क्षमता निर्माण (Infrastructure & Capacity Building)**

- **उत्कृष्टता केंद्र (Centres of Excellence – CoEs):** 14 संस्थानों में कुल 19 उत्कृष्टता केंद्र स्थापित
  - 11 नैनो विज्ञान में
  - 7 नैनोप्रौद्योगिकी में
  - 1 पदार्थ विज्ञान में
- **नैनो-इलेक्ट्रॉनिक्स में उत्कृष्टता केंद्र:**
  - आईआईटी बॉम्बे
  - IISc बेंगलुरु
- **नैनो सिटी परियोजना:** पंचकुला (हरियाणा) में प्रस्तावित, जिसका उद्देश्य नैनोप्रौद्योगिकी हब (R&D, Industrial Linkage हेतु) विकसित करना है।
- **अनुसंधान एवं आउटपुट :** भारत नैनो अनुसंधान पत्र प्रकाशनों में शीर्ष तीन देशों में शामिल (चीन > अमेरिका > भारत)

❖ **भारत में हालिया नवाचार (Recent Innovations in India)**

- **सी. एन. आर. राव**
  - भारतीय नैनोप्रौद्योगिकी के जनक" के रूप में प्रसिद्ध।
  - **प्रमुख योगदान —**
    - अकार्बनिक नैनोट्यूब्स में
    - कार्बन नैनोट्यूब्स में
    - नैनोकेमिस्ट्री
- **जल शोधन**
  - **कार्बन नैनोट्यूब फ़िल्टर (BHU):**
    - माइक्रो से नैनो स्तर तक के दूषित पदार्थों को हटाते हैं।
    - पोलियो वायरस एवं ई. कोलाई को फ़िल्टर करना।
    - मजबूत, पुन: उपयोग योग्य एवं ऊष्मा-प्रतिरोधी।
  - **नैनो बबल प्रौद्योगिकी:** अति-सूक्ष्म बुलबुलों का उपयोग कर उन्नत जल उपचार
    - **प्रमुख पर्यावरणीय लाभ:** प्रदूषकों एवं अशुद्धियों का निष्कासन
      - ✓ घुलित ऑक्सीजन (DO) स्तर में वृद्धि
      - ✓ फाइटोप्लैंकटन / शैवाल प्रस्फूटन के नियंत्रण एवं निष्कासन में सहायक
- **स्वास्थ्य क्षेत्र**
  - **डीआरडीई, ग्वालियर:**
    - नैनो आधारित रैपिड टाइफॉइड पहचान किट
    - 1–3 मिनट में *Salmonella typhi* (टाइफाइड बुखार का कारक बैक्टीरिया) का पता लगाती है।
- **ऊर्जा उत्पादन**
  - **IISc बेंगलुरु:**
    - कार्बन नैनोट्यूब में तरल का प्रवाह विद्युत उत्पादन करता है।
    - अनुप्रयोग: स्व-चालित हृदय पेसमेकर
    - बैटरियों पर निर्भरता कम करता है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- ✦ **औषधि वितरण (Drug Delivery)**
  - ❍ **दिल्ली विश्वविद्यालय:**
    - नैनो कण आधारित औषधि वितरण प्रणाली
    - नॉन-स्टेरॉयडल औषधियों का सम्पुटीकरण या कैप्सुलीकरण (Encapsulation)
    - दुष्प्रभाव घटने के साथ प्रभाव शीलता बढ़ाती है।

◈ **INST की प्रमुख उपलब्धियाँ (नैनो-चिकित्सा / सतत नैनो प्रौद्योगिकी)**

- ✦ **पार्किंसन रोग हेतु लक्षित नैनो-फॉर्मुलेशन**
  - ❍ मस्तिष्क तक 17β-एस्ट्राडियोल (hormone) की निरंतर आपूर्ति के लिए एक नैनो-फॉर्मूलेशन विकसित किया गया है।
  - ❍ यह न्यूरॉन्स (मस्तिष्क की कोशिकाओं) की रक्षा करता है और पार्किंसंस मॉडल में 'माइटोकॉन्ड्रियल क्षति' को कम करता है।
  - ❍ DST की आधिकारिक रिपोर्ट: यह नया नैनो फॉर्मूलेशन पार्किंसंस के रोगियों के लिए अधिक सुरक्षित उपचार लाने में मदद कर सकता है।
- ✦ **कैंसर फोटोथर्मल थैरेपी हेतु नैनो-कप्स**
  - ❍ वैज्ञानिकों ने PEGylated "नैनो-कप्स" बनाने की एक सरल (एक-चरणीय) विधि विकसित की है। ये नैनो-कप्स 'निकट-अवरक्त प्रकाश' (near-infrared light) को हीट में बदल देते हैं, जिससे ट्यूमर को लक्षित करके नष्ट किया जा सकता है।
  - ❍ DST की आधिकारिक रिपोर्ट: एक सरलीकृत विधि जिससे ऐसे नैनो कप बनाए जा सकते हैं जो कैंसर को हीट से जलाकर नष्ट कर सकते हैं।
- ✦ **रूमेटॉइड आर्थराइटिस हेतु स्मार्ट औषधि प्रणाली**
  - ❍ जोड़ों के दर्द (गठिया) के लिए 'स्मार्ट ड्रग डिलीवरी सिस्टम' विकसित किया गया है। इसमें प्रतिक्रियाशील 'माइक्रोस्फेयर्स' (responsive microspheres) का उपयोग किया जाता है, जो केवल सूजन वाले जोड़ों के अंदर जाकर दवा छोड़ते हैं।

PYQ

1. नैनो प्रौद्योगिकी (Nanotechnology) में किस आकार की संरचनाओं का अध्ययन किया जाता है ? (LDC 2011)

(a) 100 nm या छोटी (b) 100 से 1000 M
(c) 100 से 10,000 M (d) 1000 से 10,000 M

2. नैनो तकनीक के निम्न उत्पादों/उदाहरणों को नैनो तकनीक की चार पीढ़ियों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए [I → IV] एवं दिए गये कूट की सहायता से सही उत्तर का चयन कीजिए: (Ras Pre 2016)

A. एयरोसोल B. 3-डी नेटवर्किंग
C. आणविक विनिर्माण D. लक्षित दवाएं

कूट :

(a) A, B, C, D (b) D, A, B, C
(c) A, D, B, C (d) D, A, C, B

3. एक कण जिसकी कम से कम एक विमा 10^{-7} मीटर से कम हो, कहलाता है (Ras Pre 2018)

(a) माइक्रो पार्टिकल (b) मिली पार्टिकल
(c) नैनो पार्टिकल (d) मैक्रो पार्टिकल

4. उपसर्ग 'नैनो' किस शब्द से आया है? (SI - 2016)

(a) फ्रेंच शब्द जिसका अर्थ है अरब
(b) लैटिन शब्द जिसका अर्थ है अदृश्य
(c) यूनानी शब्द जिसका अर्थ है बौना
(d) स्पेनिश शब्द जिसका अर्थ है कण

5. एक नैनोमीटर बराबर होता है (Protection Officer-2018)

(a) 10^{-10} मीटर के (b) 10^{-9} मीटर के
(c) 10^{-8} मीटर के (d) 10^{-7} मीटर के

6. नैनो-टेक्नोलॉजी का जनक किसे कहा जाता है ? (Sub Inspector 2021)

(a) निकोला टेस्ला (b) रिचर्ड फेमैन
(c) लिनस पॉलिंग (d) आर्थर वैनबर्ग

7. शब्द 'नैनो-टेक्नोलॉजी' का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया ? (Sub Inspector 2021)

(a) नोरियो तानिगुची (b) शिन्या यामानाका
(c) योशिनोरी ओहसुमी (d) हिरोशी किमुरा

8. क्वांटम डॉट है – (Ras Pre 2021)

(a) 1 नैनोमीटर से छोटे नैनो संरचनाओं का इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी प्रतिबिंब
(b) रेडियो एंटीना का नैनोस्तरीय अनुरूप
(c) एक काल्पनिक नैनोरोबोट
(d) अर्धचालक नैनो संरचना

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

9. यदि किसी पदार्थ की एक विमा को नैनो रेंज तक घटा दिया गया हो जबकि अन्य दो विमाएँ वही बनी रहती हैं, तो प्राप्त संरचना कहलाती है (Ras Pre 2023)

(a) क्वांटम स्टेप (b) क्वांटम वेल
(c) क्वांटम डॉट (d) क्वांटम वायर

10. आईसीएआर-सीआईआरसीओटी, मुंबई द्वारा विकसित भारत का पहला नैनो-सेलुलोज संयंत्र संबंधित है : (Ras Pre 2024)

(a) कपास से (b) जूट से
(c) बाँस से (d) चावल से

11. निम्नलिखित में से किस कार्बन नैनो क्लस्टर की कक्ष ताप के निकट तापीय चालकता उच्चतम होती है ? (Asst. Engineer (Pre) - 2024)

(a) ग्राफीन (b) ग्रेफाइट
(c) कार्बन नैनो ट्यूब्स (d) हीरा

12. जैवनिम्नीकरणीय नैनोपदार्थों के सही युग्म की पहचान कीजिए। (Sub Inspector (Telecom) 2024)

(a) पॉलीलैक्टाइड तथा सिरेमिक (स्टैंडर्ड)
(b) पॉलीलैक्टिक-को-ग्लाइकोलिक एसिड तथा काइटोसैन
(c) एल्जिनेट तथा सेलेनियम
(d) जिलेटिन तथा सोना

13. कार्बन नैनोट्यूब के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें: [UPSC (PRE)-2020]

1. इन्हें मानव शरीर में दवाओं और एंटीजन के वाहक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
2. इन्हें कृत्रिम रक्त केशिकाओं में मानव शरीर के घायल हिस्से के लिए बनाया जा सकता है।
3. इन्हें बायोकेमिकल सेंसर में इस्तेमाल किया जा सकता है।
4. कार्बन नैनोट्यूब बायोडिग्रेडेबल होते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2, 3 और 4
(c) केवल 1, 3 और 4 (d) 1, 2, 3 और 4

14. स्वास्थ्य क्षेत्र में नैनोप्रौद्योगिकी के उपयोग के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं? [UPSC (PRE)-2015]

(i) लक्षित दवा वितरण नैनोप्रौद्योगिकी से संभव हुआ है।
(ii) नैनोप्रौद्योगिकी जीन थेरेपी में बड़ा योगदान दे सकती है।

नीचे दिए गए विकल्प का उपयोग करके सही उत्तर चुनें:

(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (i) और (ii) दोनों (d) न तो (i) और न ही (ii)

15. ग्रेफीन हाल ही में खबरों में रहा है। इसका क्या महत्व है? [UPSC (PRE) -2012]

(i) यह एक दो-आयामी पदार्थ है और इसमें अच्छी विद्युत चालकता होती है।
(ii) यह अब तक परीक्षण की गई सबसे पतली, लेकिन सबसे मजबूत पदार्थ में से एक है।
(iii) यह पूरी तरह से सिलिकॉन से बना है और इसमें उच्च प्रकाशीय पारदर्शिता (Optical Transparency)है।
(iv) इसे टच स्क्रीन LCD और ऑर्गेनिक LED के लिए आवश्यक 'चालक इलेक्ट्रोड' के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन से सही हैं?

(a) (i) और (ii) (b) (iii) और (iv)
(c) (i), (ii) और (iv) (d) (i), (ii), (iii) और (iv)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Answer Key

1	a	2	c	3	c	4	c	5	b	6	b	7	a	8	d	9	b	10	a
11	a	12	b	13	a	14	b	15	c										

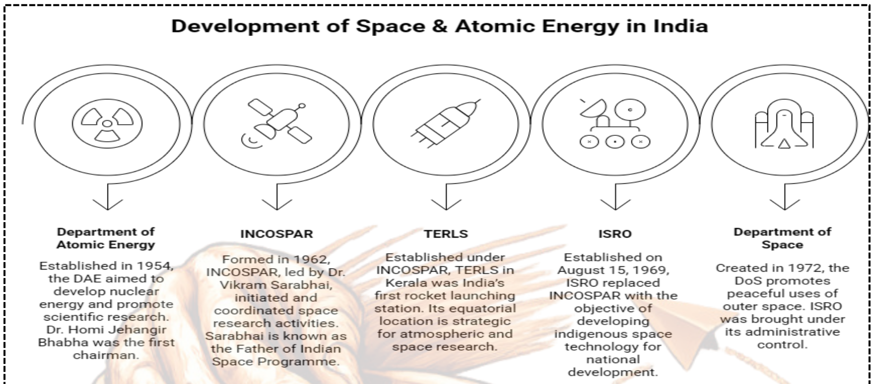
CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

NOTES

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

2 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

भारत में अंतरिक्ष एवं परमाणु ऊर्जा का संस्थागत विकास



प्रौद्योगिकीय विकास

- **1975 ईस्वी** → ‘आर्यभट्ट’ → यूएसएसआर की सहायता से भारत का पहला उपग्रह
- **1980 ईस्वी** → 'रोहिणी' → पहला स्वदेशी उपग्रह
- **1982 ईस्वी** → 'INSAT-1A' → नासा की सहायता से संचार उपग्रह — असफल
- **1983 ईस्वी** → 'INSAT-1B → सफल परीक्षण
- **1984 ईस्वी** → Rakesh Sharma → यूएसएसआर की सहायता से अंतरिक्ष में जाने वाले पहले भारतीय
- **1987 ईस्वी** → ASLV
- **1994 ईस्वी** → PSLV
- **वर्ष 2001** → GSLV
- **वर्ष 2008** → चंद्रयान-1
- **वर्ष 2013** → NAVIC
- **वर्ष 2014** → क्रायोजेनिक
- **वर्ष 2016** → RLV-TD
- **वर्ष 2017** → एक साथ 104 उपग्रह
- **वर्ष 2019** → चंद्रयान-2 (ऑर्बिटर सफल)
- **वर्ष 2023** → SSLV, 23 अगस्त — चंद्रयान-3, आदित्य L-1
- **वर्ष 2026** → गगनयान के 4 मिशन
- **वर्ष 2027** → चंद्रयान-4
- **वर्ष 2028** → भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (BAS) (मॉड्यूल-1); शुक्र परिक्रमा मिशन (VOM)
- **वर्ष 2035** → BAS — पूर्ण विन्यास
- **वर्ष 2040** → भारत का मानवयुक्त चंद्र मिशन

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ **संगठनात्मक संरचना :-**

- **प्रधानमंत्री**
  - **अंतरिक्ष आयोग**
  - **अंतरिक्ष विभाग (DoS)**
    - **स्वायत्त निकाय**
      - PRL
        - भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (PRL) — अहमदाबाद
        - **दो क्षेत्रीय केंद्र**
          - ✦ सौर वेधशाला — फतेह सागर झील
          - ✦ अवरक्त वेधशाला — माउंट आबू
      - NARL
        - राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला — गडंकी, तिरुपति (आंध्र प्रदेश)
      - NE-SAC
        - उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र — उमियम, शिलांग (मेघालय)
        - DoS और उत्तर-पूर्वी परिषद् (NEC) की संयुक्त पहल
      - IIST
        - भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान — वलियमला, तिरुवनंतपुरम (केरल)
        - 2007 में स्थापित एशिया का पहला अंतरिक्ष विश्वविद्यालय; ISRO को मानव संसाधन प्रदान करता है
    - **ISRO**
      - ISRO परिषद्
      - VSSC
      - LPSC
      - SDSC
      - URSC
      - SAC
      - NRSC
      - HSFC
      - IPRC
      - IISU
      - ISTRAC
      - MCF
      - LEOS
      - IIRS
    - **IN SPACe**
      - [भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र]
      - 2020 में स्थापित
      - H.Q. – अहमदाबाद
      - मध्यस्थता (ISRO और गैर-सरकारी इकाइयों (NGEs) के बीच संपर्क सेतु)
      - प्राधिकरण
      - एकल-खिड़की प्रकोष्ठ
    - **CPSEs**
      - ANTRIX
        - **बेंगलुरु**
        - ISRO की वाणिज्यिक और विपणन शाखा
        - **विदेशी सरकारों** के साथ लेन-देन
      - NSIL
        - न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड — बेंगलुरु
        - अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी कंपनियों की क्षमता निर्माण
        - घरेलू निजी उद्योग के साथ लेन-देन

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) —

- **ISRO:** भारत की राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसी – अंतरिक्ष विभाग (DoS), भारत सरकार के अधीन।
- **मुख्यालय:** बेंगलुरु।
- राष्ट्रीय विकास और वैश्विक हित के लिए अंतरिक्ष के उपयोग हेतु विज्ञान, अभियांत्रिकी (Engineering) तथा प्रौद्योगिकी में संलग्न।
- **ऐतिहासिक पृष्ठभूमि**
  - **INCOSPAR** (अंतरिक्ष अनुसंधान हेतु भारतीय राष्ट्रीय समिति) — 1962 में भारत सरकार द्वारा डॉ. विक्रम साराभाई के नेतृत्व में स्थापित।
  - **ISRO** का गठन 15 अगस्त 1969 को किया गया, जिसने INCOSPAR का स्थान लिया।
  - भारत सरकार ने जून 1972 में अंतरिक्ष आयोग का गठन किया तथा अंतरिक्ष विभाग (DoS) की स्थापना की और सितंबर 1972 में ISRO को अंतरिक्ष विभाग (DoS) के अधीन किया।
- **ISRO के अध्यक्ष**

क्रम	ISRO के अध्यक्ष	कार्यकाल
1.	डॉ. विक्रम ए. साराभाई (प्रथम अध्यक्ष)	(1969–1971)
2.	प्रो. एम. जी. के. मेनन	(Jan–Sept 1972)
3.	प्रो. सतीश धवन (सबसे लंबा कार्यकाल)	(1972–1984)
4.	प्रो. यू. आर. राव	(1984–1994)
5.	डॉ. के. कस्तूरीरंगन	(1994–2003)
6.	डॉ. जी. माधवन नायर	(2003–2009)
7.	डॉ. के. राधाकृष्णन	(2009–2015)
8.	श्री ए. एस. किरण कुमार	(2015–2018)
9.	डॉ. के. सिवन	(2018–2022)
10.	डॉ. एस. सोमनाथ	(2022–2025)
11.	डॉ. वी. नारायणन (11वें अध्यक्ष)	(2025–वर्तमान)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

ISRO के अंतर्गत कार्यरत संस्थान

क्रम	संस्थान / केंद्र	स्थापना वर्ष	मुख्यालय / स्थान	मुख्य कार्य
1	**अंतरिक्ष विभाग एवं ISRO मुख्यालय**	जून 1972 (DoS) / अगस्त 1969 (ISRO)	बेंगलुरु	• भारत की अंतरिक्ष नीति एवं कार्यक्रमों का शीर्ष निकाय
2	**मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (HSFC)**	30 जनवरी 2019	बेंगलुरु	• संस्थापक निदेशक — डॉ. एस. उन्नीकृष्णन नायर; गगनयान मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन का कार्यान्वयन
3	**भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS)**	1966	देहरादून	• सुदूर संवेदन एवं भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) में प्रशिक्षण व शिक्षा; एशिया एवं प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (CSSTE-AP) को सहायता

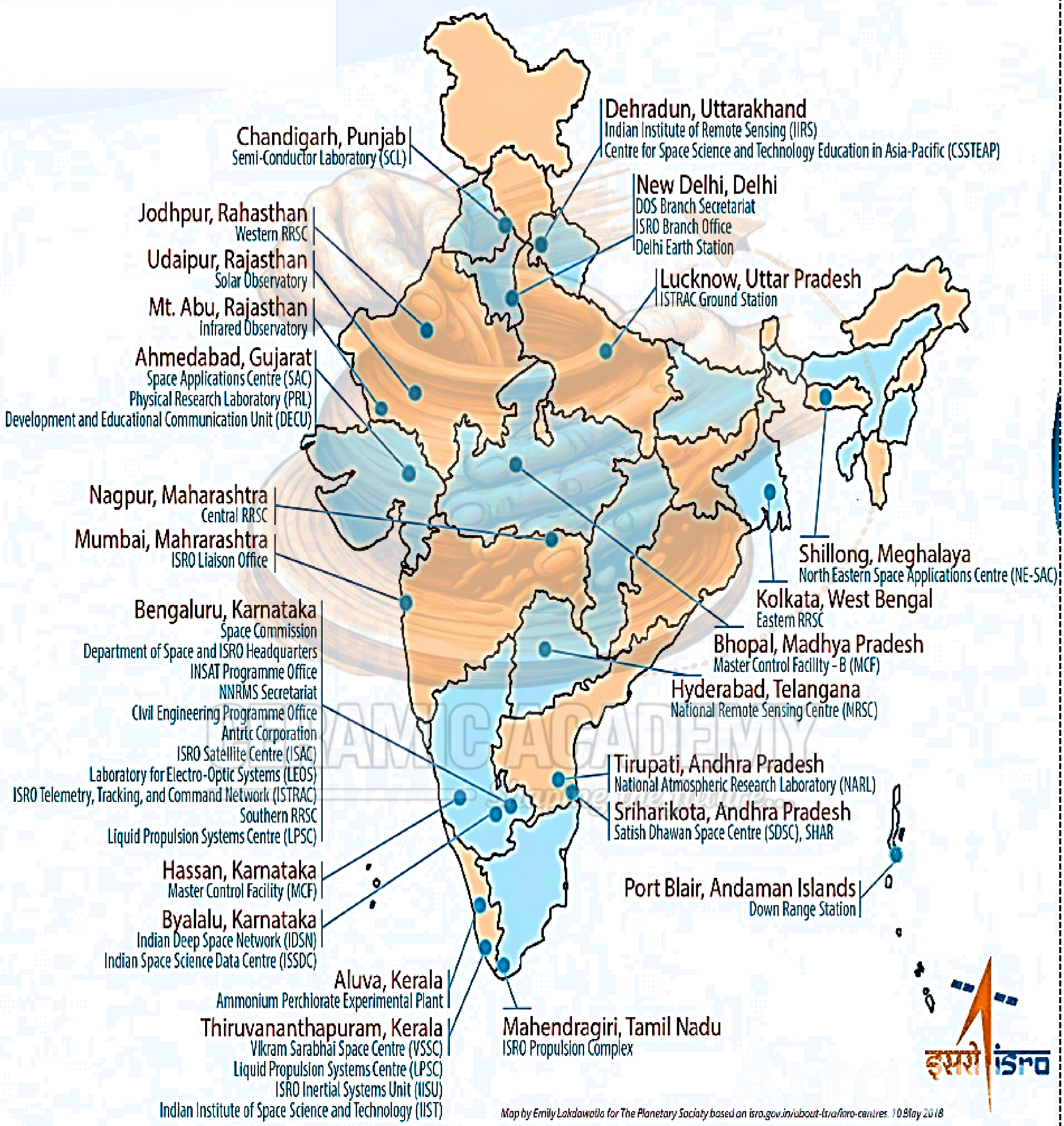
CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

क्रम	संस्थान / केंद्र	स्थापना वर्ष	मुख्यालय / स्थान	मुख्य कार्य
4	**ISRO इनर्शियल सिस्टम्स यूनिट (IISU)**	1976	तिरुवनंतपुरम	• प्रक्षेपण यानों हेतु जड़त्वीय नौवहन एवं संवेदक प्रणाली
5	**ISRO प्रणोदन परिसर (IPRC)**	पूर्व में LPSC; 01 फरवरी 2014 से IPRC	महेंद्रगिरि, तमिलनाडु	• द्रव एवं क्रायोजेनिक इंजनों का परीक्षण एवं एकीकरण
6	**ISRO टेलीमेट्री, ट्रैकिंग एवं कमांड नेटवर्क (ISTRAC)**	1971	बेंगलुरु	• उपग्रह ट्रैकिंग, टेलीमेट्री एवं मिशन संचालन
7	**इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स प्रणालियों की प्रयोगशाला (LEOS)**	1975	पीन्या औद्योगिक क्षेत्र, बेंगलुरु (यहीं पहला भारतीय उपग्रह निर्मित हुआ)	• सभी अभियानों हेतु अभिविन्यास संवेदक एवं सुदूर संवेदन तथा मौसम विज्ञान पेलोड के लिए ऑप्टिकल प्रणालियाँ
8	**द्रव प्रणोदन प्रणालियाँ केंद्र (LPSC)**	1985	तिरुवनंतपुरम	• द्रव एवं क्रायोजेनिक प्रणोदन प्रणालियों का डिज़ाइन • दो परिसर: LPSC, वलियमला, तिरुवनंतपुरम एवं LPSC, बेंगलुरु, कर्नाटक
9	**मास्टर कंट्रोल सुविधा (MCF)**	1984	हासन, कर्नाटक	• द्वितीयक केंद्र: भोपाल, मध्य प्रदेश; GEO संचार उपग्रहों का नियंत्रण
10	**राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC)**	1974	हैदराबाद	• सुदूर संवेदन डेटा का अधिग्रहण एवं प्रसार
11	**सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC-SHAR)**	1971	श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश	• भारत का अंतरिक्ष बंदरगाह एवं प्रक्षेपण अवसंरचना; दो लॉन्च पैड स्थित
12	**अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (SAC)**	1972	अहमदाबाद	• संचार एवं पृथ्वी अवलोकन (EO) हेतु पेलोड एवं अनुप्रयोग
13	**यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (URSC)**	1972	बेंगलुरु	• पूर्व में ISAC; सभी ISRO उपग्रहों का डिज़ाइन एवं विकास
14	**विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC)**	1963	तिरुवनंतपुरम	• प्रक्षेपण यान डिज़ाइन एवं रॉकेट प्रौद्योगिकी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

ISRO & It's technical ecosystem ~ Across the country



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ ISRO द्वारा सम्पन्न मिशन —

- सम्पन्न अंतरिक्ष मिशन (3 नैनो उपग्रह एवं 1 माइक्रो उपग्रह सहित): 133
- निजी कंपनियों या छात्रों द्वारा प्रक्षेपित उपग्रह: 18
- ISRO द्वारा प्रक्षेपित विदेशी उपग्रह (34 देशों के): 434
- प्रक्षेपण मिशन: 104
- पुनःप्रवेश मिशन एवं POEMS: 9
- गगनयान : 1
- ISRO द्वारा सुगम बनाए गए प्रक्षेपण मिशन: 2
  - **मिशन प्रारम्भ** — 18 नवम्बर 2022 को विक्रम-एस का उपकक्षीय प्रक्षेपण
    - भारत में किसी निजी कंपनी द्वारा निर्मित पहला प्रक्षेपण यान।
    - एक-चरणीय ठोस-ईंधन रॉकेट, जिसमें तीन पेलोड थे।
  - **अग्निबाण SOrTeD मिशन** —
    - 30 मई 2024 को ISRO ने अग्निबाण SOrTeD को व्यापक सहायता प्रदान की।
    - अग्निकुल कॉस्मोस द्वारा उपकक्षीय मिशन।
    - अग्निबाण- SOrTeD को भारत के पहले निजी लॉन्च पैड "धनुष" से प्रक्षेपित किया गया, जिसकी स्थापना अग्निकुल कॉस्मोस ने की।
    - भारत का पहला सेमी-क्रायोजेनिक इंजन चालित रॉकेट प्रक्षेपण।

❖ अंतरिक्ष अन्वेषण का वैश्विक इतिहास —

- **शीत युद्ध काल (1945–1991): अमेरिका और USSR** के बीच तीव्र अंतरिक्ष प्रतिस्पर्धा।

अक्टूबर 1957
स्पुतनिक-I — USSR
पहला मानव निर्मित उपग्रह

→ **नवम्बर 1957**
स्पुतनिक-II — USSR
लाइका को ले गया

→ **अप्रैल 1961**
वोस्तोक-I — USSR
यूरी गागरिन (अंतरिक्ष में पहला मानव)

→ **1961 ईस्वी**
अपोलो कार्यक्रम — NASA द्वारा

→ **1969 ईस्वी**
अपोलो-11 — USA द्वारा
बज़ एल्ड्रिन एवं नील आर्मस्ट्रॉन्ग चंद्रमा पर

→ **2001**
डेनिस टीटो
प्रथम अंतरिक्ष पर्यटक

→ **2024**
गोपीचंद थोटाकुरा
भारत से पहले अंतरिक्ष पर्यटक

→ **✦ पोलारिस डॉन मिशन**
पहला गैर-पेशेवर अंतरिक्ष पर्यटक
फाल्कन-9 रॉकेट — जैरेड इसाकमैन

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

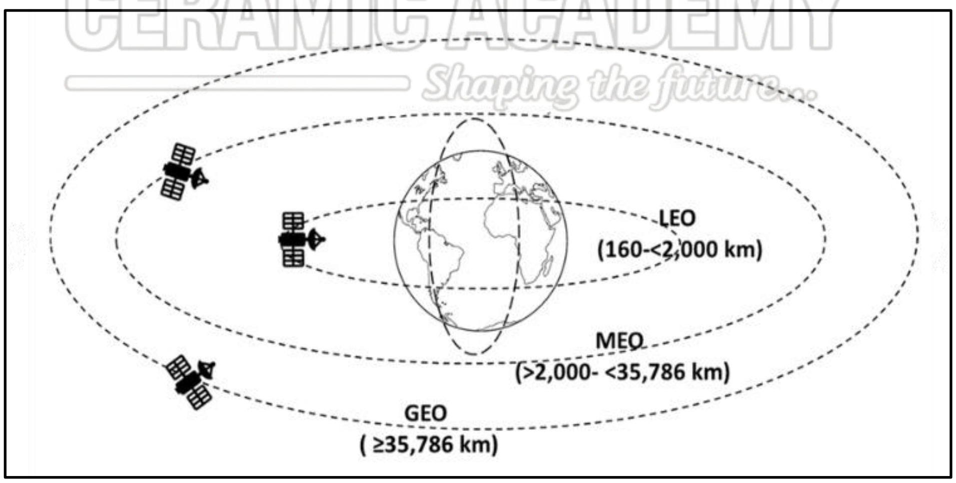
- कक्षाएँ
- प्रक्षेपण यान
- ईंधन / प्रणोदक
- उपग्रह
  - सुदूर संवेदन उपग्रह
  - संचार उपग्रह
  - नेविगेशन उपग्रह
  - अंतरिक्ष अनुसंधान उपग्रह

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

उपग्रह की कक्षाएँ

कक्षा सीमा	निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)	मध्यम पृथ्वी कक्षा (MEO)	भू-समकालिक कक्षा (GSO)
दूरी सीमा	160 किमी – 2000 किमी	2000 किमी – 35786 किमी (आम तौर पर 20200 किमी — ऊँचाई का उपयोग)	35786 किमी
उपग्रह की परिक्रमण अवधि	90–128 मिनट	2–24 घंटे	• उपग्रह की घूर्णन अवधि पृथ्वी की घूर्णन अवधि के बराबर होती है • 23 घंटे 56 मिनट 4 सेकंड • कक्षा सामान्यतः झुकी हुई एवं दीर्घवृत्तीय होती है जिससे उत्तर/दक्षिण बहाव (Drift) होता है
सापेक्ष गति	पृथ्वी के सापेक्ष बहुत तेज़ गति	मध्यम सापेक्ष गति	• यह पृथ्वी के किसी एक बिंदु के ऊपर स्थिर नहीं रहता।
प्रमुख उपयोग	• सुदूर संवेदन उपग्रह • अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन — 400 किमी	नेविगेशन उपग्रह GPS GLONASS GALILEO	• संचार एवं प्रसारण उपग्रह

कक्षा प्रकार	संबद्ध कक्षा	प्रमुख विशेषताएँ	उपयोग
ध्रुवीय कक्षा	LEO	कक्षा पृथ्वी के ध्रुवीय अक्ष के समानांतर	संपूर्ण पृथ्वी कवरेज
सूर्य-समकालिक कक्षा (SSO)	LEO	सूर्य के सापेक्ष स्थिर झुकाव; समान स्थानीय सौर समय	सुदूर संवेदन
भूस्थिर पृथ्वी कक्षा (GEO)	GSO	दूरी ~35786 किमी, भूमध्य रेखीय तल, वृत्ताकार कक्षा; उपग्रह एक देशांतर पर स्थिर	संचार उपग्रह (INSAT/GSAT)
भूस्थिर अंतरण कक्षा (GTO)	GEO (अंतरण)	दीर्घवृत्तीय कक्षा; ~ GEO से 200 किमी नीचे; उपग्रह को GEO में स्थानांतरित करने हेतु	प्रक्षेपण एवं स्थिति निर्धारण



- **अपोजी:** किसी खगोलीय पिंड (जैसे चंद्रमा) या कृत्रिम उपग्रह की कक्षा में वह बिंदु जहाँ वह पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर होता है।
- **पेरिजी:** किसी उपग्रह या खगोलीय पिंड की कक्षा में वह बिंदु जहाँ वह पृथ्वी के सबसे निकट होता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ **होहमान अंतरण कक्षा —**
- कक्षीय अंतरण हेतु प्रयुक्त एक दीर्घवृत्ताकार कक्षा।
- उपग्रह को एक वृत्ताकार कक्षा से दूसरी वृत्ताकार कक्षा में स्थानांतरित करने में सक्षम।
- दो कक्षाओं के अंतरण हेतु सर्वाधिक ईंधन-कुशल विधि (Fuel-efficient method)।
- उपग्रह परिनियोजन एवं अंतरग्रहीय अभियानों में व्यापक रूप से प्रयुक्त।

❖ **ग्रेवयार्ड कक्षा —**
- इसे **जंक / निपटान कक्षा** भी कहा जाता है।
- **सेवा-मुक्त उपग्रहों** को रखने हेतु प्रयुक्त।
- लगभग **36,050 किमी ऊँचाई पर स्थित (भूस्थिर कक्षा, GEO से लगभग 300 किमी ऊपर)।**
- अंतरिक्ष मलबे को कम करने तथा सक्रिय **GEO उपग्रहों** की सुरक्षा में सहायक।

❖ **गोल्डीलॉक्स क्षेत्र** — इसे आवास योग्य क्षेत्र भी कहा जाता है; यह किसी तारे के चारों ओर का वह क्षेत्र है जहाँ तापमान इतना उपयुक्त होता है कि परिक्रमा करने वाले ग्रहों की सतह पर तरल जल मौजूद रह सके।

प्रणोदन एवं प्रक्षेपण प्रौद्योगिकी

❖ **रॉकेट सिद्धांत — संवेग संरक्षण का सिद्धांत**
- संवेग संरक्षण के नियम पर आधारित।
- रॉकेट उच्च वेग से गर्म गैसों को पीछे की ओर बाहर निकालता है।
- गैसों का पश्चगामी संवेग रॉकेट को समान अग्रगामी संवेग प्रदान करता है।
- अंतरिक्ष के निर्वात में भी (बाह्य माध्यम की आवश्यकता के बिना) रॉकेट की गति संभव बनाता है।

❖ **प्रणोदक एवं क्रायोजेनिक चरण**
- **प्रणोदक:** एक रासायनिक पदार्थ जो रॉकेट को प्रणोद (थ्रस्ट) प्रदान करता है।
  - ईंधन + ऑक्सीकारक से मिलकर बना होता है।
- **प्रणोदकों के प्रकार**

	ठोस प्रणोदक	द्रव प्रणोदक		क्रायोजेनिक चरण
		निचला चरण	ऊपरी चरण	
ईंधन	हाइड्रॉक्सिल टर्मिनेटेड पॉलीब्यूटाडाइन (HTPB)	असममित डाइमिथाइल हाइड्राज़ीन (UDMH)	मोनोमेथाइल हाइड्राज़ीन (MMH)	द्रव हाइड्रोजन (−253°C)
ऑक्सीकारक	अमोनियम परक्लोरेट	नाइट्रोजन पेरॉक्साइड	नाइट्रोजन ऑक्साइड	द्रव ऑक्सीजन (−183°C)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

ठोस प्रणोदक

लाभ
सरल भंडारण, अधिक ऊर्जा

हानियाँ
समान रूप से दहन, अधिक भार

Current Affairs

❖ **ISRO का विश्व का सबसे बड़ा प्रणोदक मिक्सर (फरवरी 2025)**
- ठोस प्रणोदक प्रसंस्करण हेतु 10-टन ऊर्ध्वाधर मिक्सर।
- **विकासकर्ता:** सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र एवं केंद्रीय विनिर्माण प्रौद्योगिकी संस्थान (CMTI), बेंगलुरु।
- आयाम/भार: 150 टन, 5.4 मीटर (लंबाई), 3.3 मीटर (चौड़ाई), 8.7 मीटर (ऊँचाई)।

❖ ISRO ने अंतरिक्षयान विद्युत प्रणोदन प्रणाली (EPS) हेतु स्थिर प्लाज़्मा थ्रस्टर का 1,000 घंटे का जीवन परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया **(मई 2025)**

1. EPS का प्रस्ताव ISRO के भविष्य के उपग्रहों में रासायनिक प्रणोदन को प्रतिस्थापित करने तथा संचार उपग्रहों का मार्ग प्रशस्त करने हेतु है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ भारत में क्रायोजेनिक प्रौद्योगिकी का इतिहास

1991 ईस्वी	दिसम्बर 1991 ईस्वी	1993 ईस्वी	1994 ईस्वी	5 Jan. 2014
ISRO और Glavkosmos (USSR) के बीच प्रौद्योगिकी अंतरण समझौता	USSR का विघटन	रिवर्स इंजीनियरिंग हेतु 7 इंजन (रूस)	महेंद्रगिरि (तमिलनाडु) में कार्य प्रारंभ	स्वदेशी क्रायोजेनिक ऊपरी चरण (GSLV-D5/GSAT-14) के साथ GSLV का पहला सफल प्रक्षेपण — भारत ऐसा करने वाला छठा देश बना।

क्रायोजेनिक बनाम अर्ध-क्रायोजेनिक इंजन

	क्रायोजेनिक इंजन	अर्ध-क्रायोजेनिक इंजन
ईंधन	द्रव हाइड्रोजन (LH_2)	परिष्कृत केरोसिन
ऑक्सीकारक	द्रव ऑक्सीजन (LOx)	द्रव ऑक्सीजन (LOx)
भंडारण तापमान	−253°C	लगभग परिवेश तापमान
इंजन	CE-7.5, CE-20, CE-25	SCE-200
प्रक्षेपण यान (भारत)	GSLV MK II, LVM-3	भविष्य का NGLV, उन्नत LVM-3
प्रमुख लाभ	कक्षा प्रविष्टि हेतु अधिकतम दक्षता	उच्च प्रणोद + लागत-दक्षता

◈ **धवन-I (2021)**
- ✦ **निजी क्रायोजेनिक रॉकेट इंजन पहल।**
- ✦ **प्रमुख विशेषताएँ:**
  - ❍ स्काईरूट एयरोस्पेस द्वारा विकसित।
  - ❍ भारत का पहला प्रमुख निजी क्षेत्र का क्रायोजेनिक इंजन प्रयास।

◈ **अग्निकुल कॉस्मोस** — विश्व का सबसे बड़ा Single piece 3D printed रॉकेट इंजन निर्मित किया — इनकोनेल धातु से बना; इसे अमेरिका का पेटेंट प्राप्त हुआ **(सितम्बर 2025)।**
- ✦ **विश्व का पहला अर्ध-क्रायोजेनिक रॉकेट 3-डी प्रिंटेड इंजन सहित:** अग्निकुल कॉस्मोस (रॉकेट अग्निबाण SOrTeD-01)।

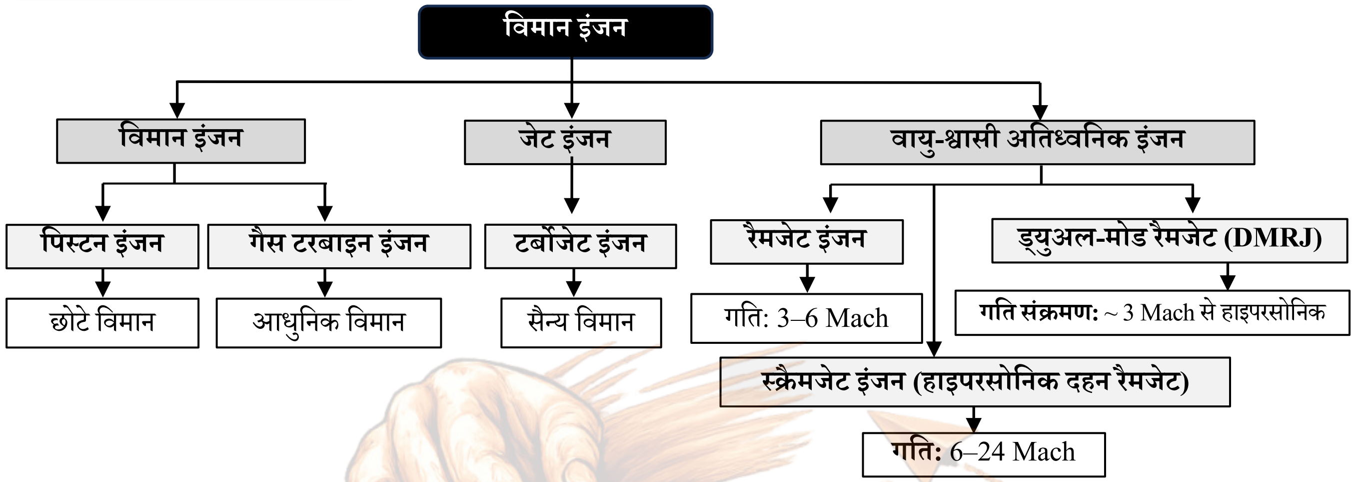
CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

◈ **ISRO के CE-20 क्रायोजेनिक इंजन का सफल परीक्षण**
- ✦ ISRO ने 7 नवम्बर को महेन्द्रगिरि स्थित ISRO प्रोपल्शन कॉम्प्लेक्स (IPRC) में CE-20 क्रायोजेनिक इंजन पर "बूटस्ट्रैप मोड स्टार्ट टेस्ट" सफलतापूर्वक किया।
- ✦ इससे बिना किसी बाहरी ईंधन की सहायता के इंजन का स्थिर संचालन संभव हो सकेगा।
- ✦ यह परीक्षण वैक्यूम परिस्थितियों में 10 सेकंड की अवधि के लिए किया गया।
- ✦ संभवत: विश्व में पहली बार, किसी गैस-जनरेटर चक्र वाले क्रायोजेनिक इंजन का बिना किसी सहायक थ्रस्ट सिस्टम के बूटस्ट्रैप मोड स्टार्ट सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

विमान इंजनों के प्रकार



भारतीय प्रक्षेपण यान

साउंडिंग रॉकेट

- **परिभाषा:** ऊपरी वायुमंडलीय अनुसंधान हेतु एक या दो-चरणीय ठोस प्रणोदक रॉकेट।
- **प्रथम रॉकेट:** आयातित M-100 (रूस, 70 किग्रा पेलोड, 85 किमी) तथा Centaure (फ्रांस, 30 किग्रा पेलोड, 150 किमी)।
- **भारतीय विकास:**
  - **1965:** ISRO ने स्वदेशी विकसित साउंडिंग रॉकेटों का प्रक्षेपण प्रारंभ किया।
  - **1975:** रोहिणी साउंडिंग रॉकेट (RSR) कार्यक्रम आरंभ।
  - RH-75 (75 मिमी व्यास) पहला पूर्णतः भारतीय साउंडिंग रॉकेट था।
  - **परिचालन संस्करण:** RH-200, RH-300-Mk-II, RH-560-Mk-II
  - **पेलोड:** 8–100 किग्रा; अपोजी: 80–475 किमी।
- 21 नवम्बर 1963 को केरल के तिरुवनंतपुरम के पास थुम्बा से पहले साउंडिंग रॉकेट का प्रक्षेपण भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की शुरुआत माना जाता है।
- **उपलब्धि:** 15 जुलाई 2015 को RH-200 ने TERLS से 100वाँ लगातार सफल प्रक्षेपण प्राप्त किया।
- **परिचालन साउंडिंग रॉकेट:**

यान	RH-200	RH-300-Mk-II	RH-560-MK-II
पेलोड (किग्रा)	10	60	100
ऊँचाई (किमी)	80	160	470
उद्देश्य	मौसम विज्ञान	वायुविज्ञान	वायुविज्ञान
प्रक्षेपण स्थल	थुम्बा, बालासोर	SDSC-SHAR	SDSC-SHAR

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

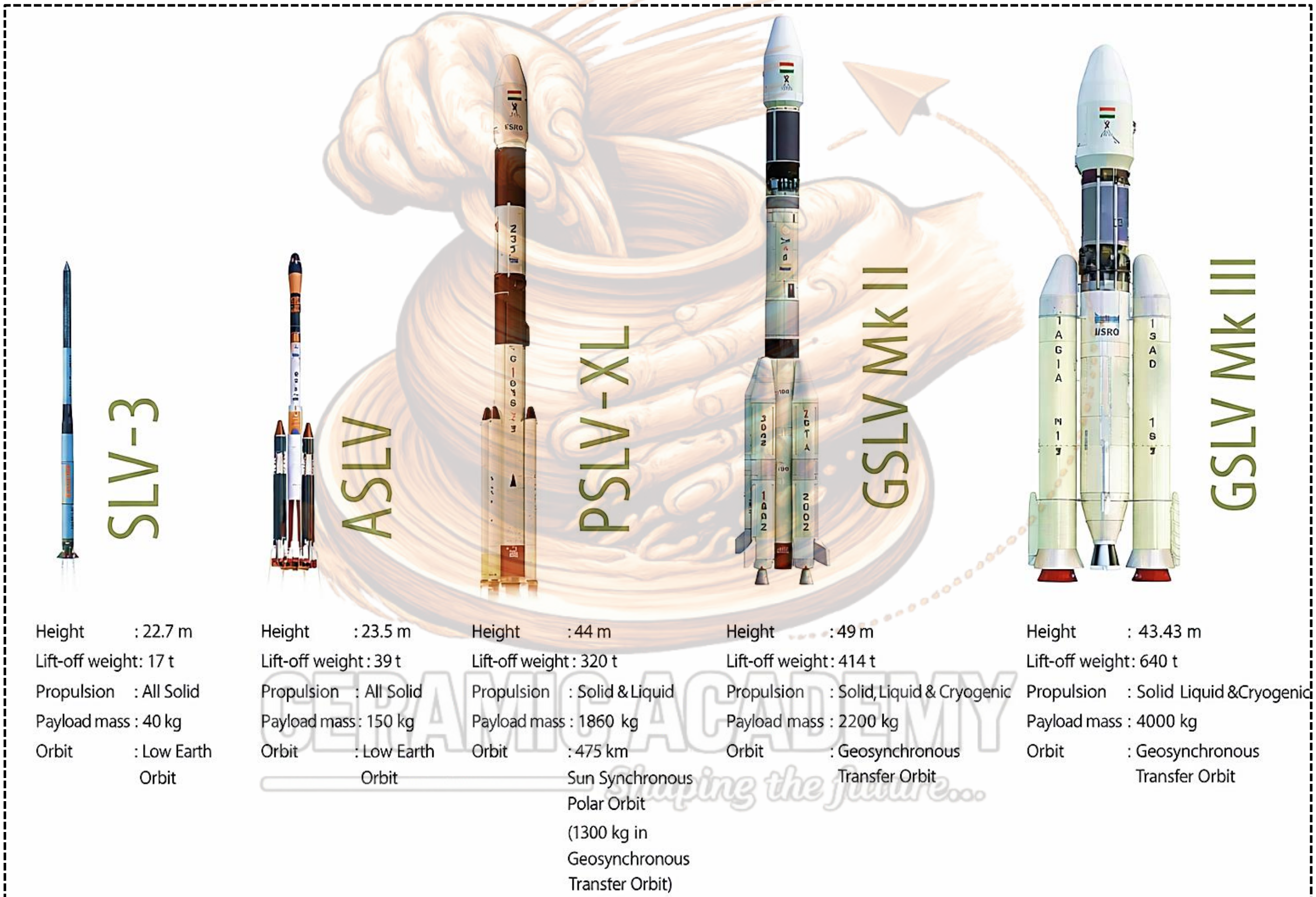
उपग्रह प्रक्षेपण यान (SLVs)

- **SLV-3:**
  - भारत का पहला प्रायोगिक उपग्रह प्रक्षेपण यान; SLV-3 E1 का पहला परीक्षण 10 अगस्त 1979 को हुआ (असफल)।
  - SLV-3 E2 ने 18 जुलाई 1980 को रोहिणी उपग्रह (RS-1) का सफल प्रक्षेपण किया।
  - **चार-चरण** — सभी ठोस।
  - **कुल उड़ानें:** 4
  - **पेलोड क्षमता:** 40 किग्रा निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) में।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ **ASLV (ऑगमेंटेड उपग्रह प्रक्षेपण यान): कम-लागत मध्यवर्ती यान; स्ट्रैप-ऑन प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन।**

- **पाँच-चरणीय** — सभी ठोस चरण।
- **विकास:** स्ट्रेच्ड रोहिणी श्रृंखला (SLV-3 से व्युत्पन्न)।
- **पेलोड क्षमता:** 150 किग्रा, जो SLV-3 से लगभग तीन गुना है।
- **कुल उड़ानें:** 4
  - **प्रथम प्रक्षेपण:** ASLV-D1 — 24 मार्च 1987 (असफल)
  - **ASLV-D2:** 13 जुलाई 1988 (असफल)
  - **ASLV-D3:** 20 May 1992 (सफल)
  - **ASLV-D4:** 04 May 1994 (सफल)



CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

❖ **PSLV:**

- **प्रथम उड़ान:** PSLV-D1 — 20 सितम्बर 1993 (असफल)
- **प्रथम सफल उड़ान:** PSLV-D2 — 15 अक्टूबर 1994 को प्रक्षेपित
- **पेलोड:** SSPO (सूर्य-समकालिक ध्रुवीय कक्षा): 600 किमी ऊँचाई तक 1,750 किग्रा तक; Sub-GTO: 1,425 किग्रा तक
- तृतीय पीढ़ी; द्रव चरणों वाला पहला।
- **4 चरण:** ठोस, द्रव, ठोस, द्रव (S–L–S–L)
- **मुख्य इंजन:**
  - S139 ठोस मोटर (प्रथम एवं तृतीय चरण)
  - विकास इंजन (द्वितीय एवं चतुर्थ चरण) — द्रव प्रणोदन प्रणाली केंद्र (LPSC) द्वारा विकसित

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- PSLV चरणवार विन्यास:
- **स्ट्रैप-ऑन बूस्टर:** 6 (ठोस प्रणोदक)

प्रकार	स्ट्रैप-ऑन बूस्टर
PSLV-CA (केवल कोर)	0 (कोई स्ट्रैप-ऑन नहीं)
PSLV-G (मानक)	6
PSLV-XL	6 (विस्तारित बूस्टर)
PSLV-DL	2
PSLV-QL	4

- PSLV-C48 ने PSLV का 50वाँ प्रक्षेपण चिह्नित किया।
- **असफलता रिकॉर्ड:** अब तक 4 मिशन असफल।
  - **PSLV-C62:** जनवरी 2026
  - **PSLV-C61:** वर्ष 2025
  - **PSLV- C39:** वर्ष 2017
  - **PSLV- D1:** वर्ष 1993 (प्रथम उड़ान)
- **मिशन:** आदित्य-L1, NavIC, PSLV-C37 (104 उपग्रह)।
- **प्रक्षेपित दो अंतरिक्षयान:** चंद्रयान-1 (2008), मंगल ऑर्बिटर मिशन (2013)।

Current Affairs

ISRO का 101वाँ मिशन असफल — 18 मई 2025

- तीसरे चरण में तकनीकी खराबी के कारण PSLV रॉकेट विफल हुआ।
- यह PSLV (ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान) का 63वाँ मिशन था।
- **PSLV-C61 / EOS-09 मिशन — 101वाँ मिशन।**
  - पृथ्वी अवलोकन उपग्रह-09 को सूर्य-समकालिक ध्रुवीय कक्षा में स्थापित करना।
  - यह एक उन्नत पृथ्वी अवलोकन उपग्रह है।
  - इसमें C-बैंड सिंथेटिक अपर्चर रडार (SAR) प्रौद्योगिकी लगी है।
  - उद्देश्य — विश्वसनीय सुदूर संवेदन डेटा प्रदान करना।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

भू-तुल्यकालिक/भू-समकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV)

- **प्रथम उड़ान:** GSLV-D1 / GSAT-1 — 18 अप्रैल 2001 (सफल)।
- **5 जनवरी 2014:** स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन के साथ प्रथम उड़ान — GSLV-D5
- **चतुर्थ-पीढ़ी प्रक्षेपण यान:** 3 चरण — ठोस, द्रव, क्रायोजेनिक; चार द्रव स्ट्रैप-ऑन, ठोस मोटर, क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS)।
- **प्राथमिक उद्देश्य:** INSAT संचार उपग्रह।
- **बूस्टर:** 4 स्ट्रैप-ऑन बूस्टर (द्रव प्रणोदन)।
- **प्रयुक्त इंजन:**
  - S-200 (ठोस)
  - विकास इंजन (द्रव)
  - CE-7.5 / CE-20 (क्रायोजेनिक)

GSLV की पेलोड क्षमता

प्रकार	क्रायोजेनिक इंजन	GTO में पेलोड	LEO में पेलोड
GSLV Mk-II	रूसी KVD / CE-7.5	1.5 टन	5 टन
GSLV Mk-II (स्वदेशी)	CE-7.5	2.5 टन	6 टन
GSLV Mk-III (LVM-3)	CE-20 / 25	4 टन	8 टन

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

LVM 3 (GSLV Mk III):

- LVM-3, ISRO का तीन-चरणीय भारी-वहन (Heavy lift) प्रक्षेपण यान है।
- **इसमें शामिल हैं:**

चरण	चरण का नाम	प्रमुख विवरण
प्रथम चरण	S200 (ठोस स्ट्रैप-ऑन)	✦ ठोस प्रणोदक: प्रत्येक 204 टन ✦ विश्व के सबसे बड़े ठोस बूस्टरों में से
द्वितीय चरण	L110 (लिक्विड कोर स्टेज)	✦ **इंजन:** ट्विन द्रव इंजन (विकास इंजन)
तृतीय चरण	C25 (क्रायोजेनिक अपर स्टेज)	✦ **इंजन:** CE-20 (भारत का सबसे बड़ा क्रायोजेनिक इंजन), जिसे LPSC द्वारा डिज़ाइन एवं विकसित किया गया

- **मिशन:** GSAT-19, चंद्रयान-2 एवं 3, वाणिज्यिक प्रक्षेपण।

लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV)

- **परीक्षण:** SSLV-D1/EOS-02 — 7 अगस्त 2022
- **अन्य नाम:** "बेबी/मिनी रॉकेट"।
- अब तक 3 उड़ानें।
- **प्रमुख विशेषताएँ:**
  - 15 दिनों के भीतर संयोजित (Assemble) किया जा सकता है।
  - माइक्रो एवं नैनो उपग्रहों हेतु डिज़ाइन किया गया।
  - **पेलोड:** एकल उपग्रह 500 किग्रा तक 500 किमी समतलीय कक्षा में एवं 10–300 किग्रा के तीन बहु-उपग्रह (Multiple Satellites) 500 किमी समतलीय कक्षा में।
  - बहु-कक्षा ड्रॉप क्षमता।
  - **3-चरणीय प्रक्षेपण यान —**
    - ✓ तीन ठोस प्रणोदन चरण
    - ✓ द्रव प्रणोदन आधारित वेग ट्रिमिंग मॉड्यूल (VTM) से सुसज्जित
    - ✓ VTM सटीक कक्षा प्रविष्टि हेतु अंतिम चरण के रूप में कार्य करता है।
- **द्वितीय प्रक्षेपण स्थल — कुलसेकरपट्टिनम**
  - **2024:** कुलसेकरपट्टिनम में ISRO के दूसरे प्रक्षेपण स्थल की आधारशिला रखी गई।
  - मुख्यत: SSLV, वाणिज्यिक एवं ऑन-डिमांड लघु उपग्रह प्रक्षेपणों हेतु समर्पित।
- **तृतीय प्रक्षेपण स्थल (TLP) — श्रीहरिकोटा**
  - केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा स्वीकृत (जनवरी 2025), जिसकी अध्यक्षता नरेंद्र मोदी ने की।
  - सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (भारत का प्रथम प्रक्षेपण स्थल) में स्थापित किया जाएगा।
  - विद्यमान द्वितीय प्रक्षेपण स्थल हेतु स्टैंडबाय पैड के रूप में कार्य करेगा।
  - **TLP की प्रमुख क्षमताएँ:**
    - ✓ 30 टन तक के अंतरिक्षयान को निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) में ले जाने में सक्षम है।
    - ✓ अगली पीढ़ी के प्रक्षेपण यान (NGLV) हेतु डिज़ाइन किया गया।
    - ✓ अर्ध-क्रायोजेनिक चरणों वाले LVM-3 एवं उन्नत NGLV विन्यासों को सपोर्ट करता है।

पुन: प्रयोज्य प्रक्षेपण यान (RLV)

- **प्रथम सफल परीक्षण:** 2016
- **इंजन का प्रकार:** स्क्रैमजेट इंजन
- **लैंडिंग प्रायोगिक यान:** पुष्पक (RLV-LEX-03)
- **रिलीज़ विधि:** चिनूक हेलीकॉप्टर से हवा में छोड़कर लॉन्च
- **उपलब्धि:** सटीक क्षैतिज लैंडिंग एवं ग्राउंड रोल नियंत्रण का प्रदर्शन।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- **RLV-TD:**
  - पुन: प्रयोज्य प्रक्षेपण यान हेतु प्रौद्योगिकी प्रदर्शक।
  - अतिध्वनिक (Hypersonic) उड़ान, स्वचालित लैंडिंग, इंजन चालित क्रूज़, तापीय संरक्षण का परीक्षण।
  - **प्रथम उड़ान:** 23 मई 2016, SDSC-SHAR से।
- **RLV-LEX-03 (पुष्पक): जून 2024**
  - 4.5 किमी ऊँचाई से स्वायत्त/स्वचालित लैंडिंग प्रयोग।
  - **लैंडिंग गति:** 320 किमी/घंटा; ब्रेक पैराशूट एवं लैंडिंग गियर द्वारा 100 किमी/घंटा तक घटाना।

Current Affairs

- **नेक्स्ट जनरेशन प्रक्षेपण यान (NGLV) — सितम्बर 2025**
  - केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा सितम्बर 2024 में स्वीकृत।
  - **पेलोड क्षमता:** LVM-3 से तीन गुना (निम्न पृथ्वी कक्षा में 30 टन)
  - **अपेक्षित विकास:** वर्ष 2032
  - **प्रयुक्त प्रौद्योगिकी:** अर्ध-क्रायोजेनिक प्रणोदन।
  - प्रथम चरण पुन: प्रयोज्य होगा।
  - PSLV का स्थान लेगा।
  - तीन विकास उड़ानों (D1, D2, D3) के साथ प्रदर्शित किया जाएगा।
  - **कुल स्वीकृत निधि:** ₹8,240 करोड़।
- **लूनर मॉड्यूल प्रक्षेपण यान (LMLV) — सितम्बर 2025**
  - ISRO द्वारा 2035 तक विकसित करने की घोषणा।
  - यह नेक्स्ट जनरेशन प्रक्षेपण यान (NGLV) का उन्नत संस्करण होगा।
  - **पेलोड वहन क्षमता:** निम्न पृथ्वी कक्षा में 80 टन तथा चंद्रमा तक 27 टन।
  - **प्रणोदन प्रणाली:** तीन चरण — पहले दो चरण द्रव प्रणोदक, तृतीय चरण क्रायोजेनिक प्रणोदक।

उपग्रह प्रणालियाँ

उपग्रहों के प्रकार

पहलू	सुदूर संवेदन उपग्रह	संचार उपग्रह	नेविगेशन उपग्रह
उद्देश्य	पृथ्वी के बारे में बिना प्रत्यक्ष संपर्क के जानकारी एकत्र करना	दूरसंचार एवं प्रसारण सक्षम करना	वस्तुओं की भू-स्थानिक स्थिति निर्धारण (संपूर्ण पृथ्वी — 24 उपग्रह) (अक्षांश, देशांतर, ऊँचाई)
मुख्य कक्षा	LEO	GEO (भूस्थिर कक्षा)	मध्य पृथ्वी कक्षा (भारत का NAVIC → GSO में)
कक्षीय अवधि	90–128 मिनट	24 घंटे	स्थिर नहीं
प्रमुख पेलोड / प्रणाली	कैमरे, संवेदक, स्कैनर, रेडियोमीटर आदि	ट्रांसपोंडर (अपलिंक एवं डाउनलिंक)	4 उपग्रहों से किसी वस्तु की त्रि-आयामी स्थिति (अक्षांश, देशांतर, ऊँचाई) का निर्धारण
अनुप्रयोग	• संसाधन मानचित्रण • मौसम विज्ञान में जलवायु परिवर्तन अध्ययन • आपदा प्रबंधन • निगरानी	• टेली-संचार • DTH • टीवी प्रसारण	**सेवाओं के दो प्रकार:** • मानक स्थिति सेवा (SPS) — नागरिकों हेतु • प्रतिबंधित सेवा (RS) — सेना एवं महत्वपूर्ण सरकारी कार्यालयों हेतु

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

भारत का प्रथम	I⟶IRS-1A • 1988 ईस्वी • USSR	I⟶INSAT-1B • 1983 ईस्वी • NASA	**वर्ष** 2013 - IRNSS (NAVIC)
उदाहरण	वर्तमान में 17 उपग्रह परिचालन में। **METSTAT (कल्पना-1):** भारत का पहला समर्पित मौसम विज्ञान उपग्रह	वर्तमान में 21 उपग्रह परिचालन में। उदाहरण — 1. GSAT-7A (एंग्री बर्ड) — वायुसेना 2. GSAT-7 (रुक्मिणी) — नौसेना 3. ग्रामसैट — ग्रामीण विकास 4. EduSAT/GSAT-3 — शिक्षा हेतु प्रथम उपग्रह (2004)	**नेविगेशन उपग्रह प्रणालियाँ:** **वैश्विक:** 1. GPS (KIA NAVSTAR) — USA, 32 उपग्रह; पहला 1978 में, 1995 से कार्यरत 2. GLONASS — रूस 3. Galileo — यूरोपीय संघ 4. BeiDou — चीन **क्षेत्रीय:** 1. NAVIC / IRNSS 2. QZSS — जापान

ISRO के महत्वपूर्ण उपग्रह

पृथ्वी अवलोकन उपग्रह (EOS)

उपग्रह	प्रक्षेपण वर्ष	प्रक्षेपण यान	कक्षा प्रकार	मुख्य उद्देश्य / अनुप्रयोग
EOS-01	2020	PSLV-C49	निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)	पूर्व नाम RISAT-2BR2 कृषि, वानिकी एवं आपदा प्रबंधन सहायता
EOS-03	2021	GSLV-F10	GTO	प्रक्षेपण असफल
EOS-04	2022	PSLV-C52	सूर्य-समकालिक ध्रुवीय कक्षा (SSPO)	कृषि, वानिकी एवं आपदा प्रबंधन सहायता
EOS-06	2022	PSLV-C54	SSPO	Oceansat श्रृंखला का तृतीय पीढ़ी उपग्रह; Oceansat-2 की सेवा निरंतरता प्रदान करता है।
EOS-07	2023	SSLV-D2 (पहला वाणिज्यिक लघु प्रक्षेपक)	निम्न पृथ्वी कक्षा	माइक्रो सैटेलाइट
EOS-08	2024	SSLV-D3	निम्न पृथ्वी कक्षा	• पेलोड: EOIR, GNSS-R, UV पेलोड़ • पर्यावरण निगरानी, पथ पूर्वानुमान एवं आपदा प्रबंधन में अनुप्रयोग।
EOS-09 (RISAT वर्ग)	2025	PSLV-C61	मिशन सम्पन्न नहीं हुआ	-

CERAMIC ACADEMY Shaping the future

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

उपग्रह	प्रक्षेपण वर्ष	प्रक्षेपण यान	कक्षा प्रकार	मुख्य उद्देश्य / अनुप्रयोग
IRS-1A	17 मार्च 1988	Vostok	SSPO (904 किमी)	पेलोड: LISS-1, LISS-2A, LISS-2B
IRS-P4 / OCEANSAT	1999	PSLV-C2 / IRS-P4	SSPO	पेलोड: OCM (Ocean Colour Monitor) एवं MSMR (Multi-frequency Scanning Microwave Radiometer) — महासागरीय अध्ययन हेतु
IRS-P6 / RESOURCESAT-1	2003	PSLV-C5	SSPO	पेलोड: LISS-4, LISS-3, AWiFS-A, AWiFS-B
RESOURCESAT-2	2011	PSLV-C16	SSPO	RESOURCESAT-1 का अनुवर्ती मिशन
RESOURCESAT-2A	2016	PSLV-C36	SSPO	संसाधन निगरानी (कृषि, भूमि एवं जल संसाधन)
Cartosat-3	2019	PSLV-C47	SSPO	अत्यंत उच्च-रिज़ॉल्यूशन चित्र; शहरी नियोजन, मानचित्रण
RISAT-1	2012	PSLV-C19	SSPO	पेलोड: सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR) (C-बैंड, 5.35 GHz); दिन-रात, सर्व-मौसम चित्रण
RISAT-2	2009	PSLV-C12	SSPO	निगरानी एवं आपदा हेतु सर्व-मौसम रडार चित्रण
RISAT-2B	2019	PSLV-C46	LEO	कृषि, वानिकी एवं आपदा प्रबंधन हेतु रडार इमेजिंग पृथ्वी अवलोकन उपग्रह
RISAT-2BR1	2019	PSLV-C48 (PSLV की 50वीं उड़ान)	LEO	निगरानी एवं आपदा हेतु सर्व-मौसम रडार चित्रण
Cartosat-2 श्रृंखला	2018	PSLV-C40	SSPO	पृथ्वी सतह मानचित्रण एवं कार्टोग्राफी
Megha-Tropiques	2011	PSLV-C18	SSPO	पेलोड (4): MADRAS [CNES (फ्रांस) और ISRO द्वारा संयुक्त रूप से विकसित एक इमेजिंग रेडियोमीटर] • SAPHIR एवं ScaRaB — CNES से। • ROSA — इटली से प्राप्त।
SARAL / Satellite with ARGOS & ALTIKA	2013	PSLV-C20	SSPO	**पेलोड:** ALTIKA (Ka-बैंड अल्टीमीटर, 35.75 GHz)। • ARGOS (डेटा संग्रह प्रणाली)। • SCBT (C-बैंड ट्रांसपोंडर)।
SCATSAT-1	2016	PSLV-C35	SSPO	PSLV का पहला मिशन जिसमें पेलोड दो अलग-अलग कक्षाओं में स्थापित किए गए

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

नेविगेशन उपग्रह

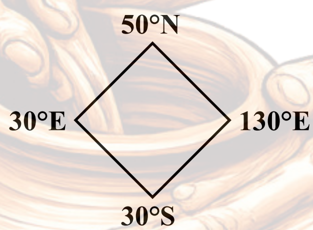
IRNSS (भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली) / NAVIC (भारतीय समूह के साथ नेविगेशन)

कुल 9 उपग्रह: 8 परिचालन में

- **GEO में 3 उपग्रह**
  - IRNSS-1C, 1F, 1G
- **GSO में 5 उपग्रह**
  - **भूमध्य रेखीय तल से 29° झुके हुए**

◈ **सेवा कवरेज:-**

- **प्राथमिक सेवा क्षेत्र:** भारत तथा इसकी सीमा से 1500 किमी तक
- **विस्तारित सेवा क्षेत्र:**



◈ **IRNSS उपग्रह** — दो प्रकार के पेलोड वहन करते हैं

पेलोड के प्रकार

नेविगेशन पेलोड
- उपयोगकर्ताओं को नेविगेशन सेवा संकेत प्रेषित करता है।
- L5-बैंड एवं S-बैंड।
- उच्च-सटीकता रुबिडियम परमाणु घड़ी का उपयोग करता है।

रेंजिंग पेलोड
- उपग्रह की दूरी का सटीक निर्धारण सुगम बनाता है।
- C-बैंड।
- लेज़र रेंजिंग हेतु कॉर्नर क्यूब रेट्रो रिफ्लेक्टर का उपयोग करता है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future

उपग्रह	प्रक्षेपण यान	प्रक्षेपण तिथि / स्थिति
IRNSS-1A	PSLV-C22	1 जुलाई 2013
IRNSS-1B	PSLV-C24	अप्रैल 2014
IRNSS-1C	PSLV-C26	अक्टूबर 2014 (⟶ GEO)
IRNSS-1D	PSLV-C27	मई 2015
IRNSS-1E	PSLV-C31	जनवरी 2016
IRNSS-1F	PSLV-C32	मार्च 2016 (⟶ GEO)
IRNSS-1G	PSLV-C33	अप्रैल 2016 (⟶ GEO)
IRNSS-1H	PSLV-C39	2017 — **असफल**
IRNSS-1I	PSLV-C41	अप्रैल 2018

GAGAN

- **GAGAN** – GPS Aided Geo Augmented Navigation System (GPS संकेतों को सुदृढ़ करता है)।
- ISRO एवं AAI (एयरपोर्ट प्राधिकरण भारत) द्वारा।
- **उपयोग-** नागरिक उड्डयन एवं GEMINI समुद्री नेविगेशन में (GAGAN Enabled Mariner's Instrument for Navigation & Information)।
- GAGAN सिग्नल-इन-स्पेस (SIS), GSAT-8 एवं GSAT-10 के माध्यम से उपलब्ध है।

संचार उपग्रह

क्रम	उपग्रह	प्रक्षेपण वर्ष	प्रक्षेपण यान	मुख्य उद्देश्य / सेवाएँ
1	CMS-03	2025	LVM3-M5	भारतीय नौसेना हेतु भारत का सबसे भारी (4400 किग्रा) संचार उपग्रह, GTO में प्रक्षेपित
2	GSAT-20 / GSAT-N2	2024	Falcon-9	ब्रॉडबैंड सेवाएँ एवं उड़ान के दौरान कनेक्टिविटी; 32 बीम (8 उत्तर-पूर्व, 24 शेष भारत); Ka-band (48 Gbps)
3	CMS-02/ GSAT-24	2022	Ariane-5	Ku-band; 24×7 प्रसारण सेवाएँ
4	CMS-01	2020	PSLV-C50	विस्तारित C-band में सेवाएँ
5	GSAT-30	2020	Ariane-5 VA-251	GEO से C एवं Ku-band में संचार सेवाएँ
6	GSAT-31	2019	Ariane-5 VA-247	Ku-band; कक्षा में मौजूद कुछ उपग्रहों की संचार सेवाओं की निरंतरता
7	GSAT-7A	2018	GSLV-F11	Ku-band में संचार सेवाएँ
8	GSAT-11	2018	Ariane-5 VA-246	ISRO द्वारा निर्मित सबसे भारी उपग्रह (5854 किग्रा); नई पीढ़ी के अनुप्रयोगों हेतु मंच
9	GSAT-29	2018	GSLV Mk-III D2	Ka/Ku-band तथा Q/V-band भी; जम्मू-कश्मीर एवं उत्तर-पूर्व हेतु संचार सेवाएँ
10	GSAT-6A	2018	GSLV-F08	S-band संचार सेवा; प्रौद्योगिकी विकास हेतु मंच भी प्रदान करता है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

◈ **BlueBird Block-2 (24 दिसम्बर 2025)**

LVM3-M6 / "बाहुबली" (ISRO का भारी-वहन प्रक्षेपण यान)

- **साझेदार कंपनी:** AST SpaceMobile (USA), तथा ISRO की वाणिज्यिक शाखा NewSpace India Ltd (NSIL)।
- **मिशन संख्या:** LVM3 का 6वाँ परिचालन मिशन एवं तीसरा समर्पित वाणिज्यिक मिशन।
- **पेलोड:** BlueBird Block-2 अंतरिक्षयान (~6100 किग्रा), LVM3 के इतिहास का सबसे भारी पेलोड।
- **उद्देश्य:** Direct to Mobile कनेक्टिविटी हेतु वैश्विक LEO समूह का हिस्सा।
- **सक्षम सेवाएँ:** 4G/5G वॉयस एवं वीडियो कॉल, SMS, डेटा एवं वैश्विक स्ट्रीमिंग।
- **महत्व:** अब तक के सबसे बड़े वाणिज्यिक संचार उपग्रह का LEO में प्रक्षेपण।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

❖ अनंत नेविगेशन उत्कृष्टता केंद्र (ACE-N)

- ISRO के अध्यक्ष वी. नारायणन द्वारा तिरुवनंतपुरम में 27 नवंबर, 2025 को उद्घाटित।
- **स्थापित :** – अनंत टेक्नोलॉजीज द्वारा।
- **उद्देश्य:** यह भारत के नेविगेशन सिस्टम NavIC पर आधारित चिप, रिसीवर्स और अन्य नेविगेशन डिवाइस विकसित करेगा।
- यह भारत का पहला निजी क्षेत्र नेविगेशन इनोवेशन हब है।

भारत के प्रमुख अंतरिक्ष मिशन

पहलू	चंद्रयान-1	चंद्रयान-2	चंद्रयान-3
मिशन प्रकार	भारत का पहला चंद्र मिशन (पहला अंतरग्रहीय मिशन)	भारत का दूसरा चंद्र मिशन	सॉफ्ट लैंडिंग पर केंद्रित अनुवर्ती मिशन
प्रक्षेपण तिथि	22 अक्टूबर 2008	22 जुलाई 2019	14 जुलाई 2023
प्रक्षेपण यान	PSLV-C11	GSLV Mk-III (LVM-3)	LVM-3 (M4)
मिशन विन्यास	केवल ऑर्बिटर	ऑर्बिटर (8 पेलोड) + लैंडर (विक्रम) + रोवर (प्रज्ञान) — 2 पेलोड	प्रणोदन मॉड्यूल + लैंडर (विक्रम) + रोवर (प्रज्ञान)
लैंडिंग क्षेत्र	लागू नहीं	दक्षिणी ध्रुव क्षेत्र (प्रयास किया गया)	दक्षिणी ध्रुव क्षेत्र
लैंडिंग परिणाम	—	सॉफ्ट लैंडिंग असफल	सफल सॉफ्ट लैंडिंग
नामित चंद्र स्थल (ISRO नामकरण)	जवाहर प्वाइंट (क्रैश/इम्पैक्ट स्थल)	तिरंगा प्वाइंट (लैंडर इम्पैक्ट स्थल)	शिव शक्ति प्वाइंट (टचडाउन स्थल)
मिशन स्थिति	2009 के बाद संपर्क समाप्त	ऑर्बिटर चंद्र अवलोकन जारी रखे हुए	मिशन सफलतापूर्वक पूर्ण
प्रमुख खोजें	✦ चंद्र सतह पर जल अणुओं की खोज ✦ लावा ट्यूब (ज्वालामुखीय गुफाएँ) का प्रमाण ✦ पूर्व अभियानों (जैसे अपोलो) के सतही प्रभावों का अध्ययन	ऑर्बिटर द्वारा उच्च-रिज़ॉल्यूशन चंद्र सतह मानचित्रण	✦ सूक्ष्म उल्कापिंड प्रभावों से उत्पन्न भूकंपीय तरंगों का पता (ILSA) ✦ रोवर द्वारा स्थल पर ही मापन से चंद्रमा पर सल्फर की पुष्टि (LIBS)
वैश्विक उपलब्धि	भारत चंद्रमा पर पहुँचने वाला 5वाँ देश बना (USA, USSR/रूस, जापान, ESA, भारत)	जटिल चंद्र मिशन क्षमता का प्रदर्शन	भारत चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला चौथा देश बना (USA, USSR/रूस, चीन, भारत)
ऐतिहासिक प्रथम	—	—	चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के निकट सॉफ्ट लैंडिंग करने वाला पहला देश

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

चंद्रयान-3 पेलोड विवरण

- **लैंडर पेलोड**
  - **RAMBHA-LP** – चंद्र सतह के निकट प्लाज़्मा घनत्व।
  - **ChaSTE** – चंद्र सतह का तापमान प्रोफ़ाइल।
  - **ILSA** – भूकंपीय गतिविधि का पता लगाना।
- **रोवर पेलोड**
  - **APXS** – चंद्र मृदा की तत्त्वीय संरचना।
  - **LIBS** – सल्फर एवं अन्य तत्वों की पुष्टि।
- **प्रणोदन मॉड्यूल पेलोड**
  - **SHAPE** – बाह्यग्रह समकक्ष के रूप में पृथ्वी का अध्ययन।

Current Affairs

- **फरवरी 2025**
  - प्रज्ञान रोवर (चंद्रयान-3) के डेटा से चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव का पहला विस्तृत भूवैज्ञानिक मानचित्रण किया गया।

वर्तमान एवं नियोजित चंद्र मिशन

देश / एजेंसी	मिशन नाम	नियोजित वर्ष	प्रमुख विशेषताएँ	मिशन स्थिति
भारत (ISRO)	चंद्रयान-4	2027	✦ चंद्र नमूना वापसी मिशन ✦ चंद्रमा से मृदा के नमूने पृथ्वी पर लाएगा	नियोजित
भारत + जापान (ISRO+JAXA)	LUPEX (LUnar Polar EXploration मिशन)	2020 के दशक के अंत	✦ चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव का अन्वेषण ✦ जल/बर्फ की खोज पर ध्यान ✦ संयुक्त लैंडर–रोवर मिशन	नियोजित / विकासाधीन
रूस (Roscosmos)	Luna-25	2023	✦ दक्षिणी ध्रुव के निकट सॉफ्ट लैंडिंग प्रयास ✦ रूस के लूना कार्यक्रम का पुनरुद्धार	प्रक्षेपित (मिशन असफल)
USA (NASA)	Artemis-II	2025	✦ मानवयुक्त चंद्र मिशन ✦ अंतरिक्षयात्री चंद्र कक्षा में परिक्रमा करेंगे (लैंडिंग नहीं)	नियोजित
इज़राइल	Beresheet-2	2025	✦ चंद्र लैंडिंग मिशन ✦ वैज्ञानिक प्रयोगों हेतु दो लैंडर का उपयोग	नियोजित

- **मंगलयान/ मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM)-** भारत का मंगल ग्रह के लिए पहला अंतरग्रहीय मिशन

5 नवंबर, 2013	24 सितंबर, 2014				मिशन की कार्य-अवधि
ISRO द्वारा **PSLV-C25** रॉकेट से प्रक्षेपित	मंगल ग्रह की कक्षा में प्रवेश	परिक्रमा अवधि 77 घंटे	भारत-चौथा देश (अमेरिका, सोवियत संघ और यूरोपीय संघ के बाद)	पहला देश - प्रथम प्रयास में सफलता और न्यूनतम लागत	डिज़ाइन आयु : 6 महीने वास्तविक कार्यकाल : लगभग 7 वर्ष (सितंबर 2021 तक)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **एस्ट्रोसैट (AstroSat)**

- ISRO द्वारा विकसित भारत की पहली समर्पित अंतरिक्ष वेधशाला
- **प्रक्षेपण:** 28 सितंबर 2015
- **कक्षा (Orbit):** निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) ~650 किमी की ऊँचाई पर।
- **बहु-तरंगदैर्ध्य (Multi-wavelength) अंतरिक्ष दूरबीन** – कॉस्मिक किरणों, एक्स-रे तथा पराबैंगनी किरणों का एक साथ अध्ययन
- **वैश्विक महत्व:** विश्व की उन पहली अंतरिक्ष वेधशालाओं में से एक है, जो अंतरिक्ष से एक साथ कई तरंगदैर्ध्यों में अवलोकन कर सकती है।
- **अंतरराष्ट्रीय स्थान:** अमेरिका, यूरोप (ESA), रूस और जापान के बाद भारत ऐसी अंतरिक्ष वेधशाला संचालित करने वाला पाँचवाँ देश बना।

◈ **गगनयान मिशन**

- भारत का पहला मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम, इसरो द्वारा संचालित।
- **मिशन का उद्देश्य:** तीन अंतरिक्ष यात्रियों (व्योमनॉट / गगननॉट) को निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) में 300–400 किमी ऊँचाई पर 5–7 दिन तक अंतरिक्ष में भेजना।
- **अंतरिक्ष यात्री (व्योमनॉट / गगननॉट):**
  - प्रसांत बालकृष्णन नायर
  - अजीत कृष्णन
  - अंगद प्रताप
  - शुभांशु शुक्ला

◈ **मुख्य तकनीकें:**

- CARE (Crew module Atmospheric Re-entry Experiment)
- क्रू एस्केप सिस्टम (सुरक्षा प्रणाली)
- ECLSS (पर्यावरण नियंत्रण एवं जीवन समर्थन प्रणाली)
- थर्मल प्रोटेक्शन सिस्टम (ऊष्मा सुरक्षा प्रणाली)
- **व्योममित्र रोबोट:** ISRO द्वारा विकसित महिला मानवाकृति रोबोट
  - यह गगनयान के पहले बिना चालक परीक्षण उड़ान में भेजा जाएगा।

Current Affairs

◈ ISRO ने श्रीहरिकोटा में गगनयान मिशन के लिए पहला 'एकीकृत एयर ड्रॉप टेस्ट' सफलतापूर्वक पूरा किया। (**Aug.2025- C.A.**)

- **सहयोग :** DRDO, वायु सेना, नौसेना और कोस्ट गार्ड।
- इस टेस्ट में, पैराशूट के माध्यम से गति कम करने की प्रणाली को प्रदर्शित किया गया।

◈ **मानव-युक्त (Human-rated) L110 चरण विकास इंजन**

- यह इंजन गोदरेज एयरोस्पेस द्वारा ISRO को सौंपा गया है।
- इस इंजन का उपयोग LVM-3 प्रक्षेपण यान के L110 चरण में किया जाएगा।
- LVM-3 प्रक्षेपण यान, गगनयान मिशन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

◈ ISRO ने गगनयान क्रू मॉड्यूल के मुख्य पैराशूटों का परीक्षण बबीना फील्ड फायरिंग रेंज (उत्तर प्रदेश) में किया।

◈ **POEM (पोलर ऑर्बिट एक्सपेरिमेंटल मॉड्यूल)**

- इसमें समर्पित नेविगेशन, गाइडेंस और कंट्रोल (NGC) प्रणाली है।
- यह उपग्रह प्रक्षेपण के बाद PSLV के चौथे चरण (PS4) का उपयोग करता है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

◈ **प्लेटफॉर्म** : PSLV के **चौथे चरण (PS4)** का पुन: उपयोग POEM-4 के रूप में किया गया। (SPADEX (**March 2025 C.A.**)

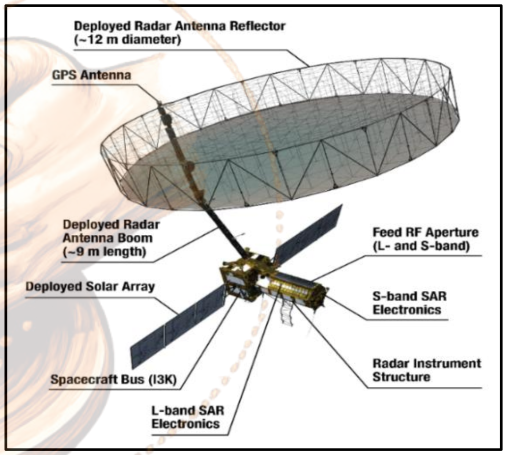
- **पेलोड्स (Payloads) : कुल 24 –**
  - 14 – ISRO के
  - 10 – गैर-सरकारी संस्थाओं के
- **महत्वपूर्ण उपलब्धि**: **4 मार्च 2025** को **1,000 कक्षाओं (orbits)** को पूरा किया।
- **मुख्य प्रयोग**: अंतरिक्ष रोबोटिक्स
  - सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण (Mirco-Gravity) में बीज अंकुरण और बैक्टीरिया विकास
  - ग्रीन प्रोपल्शन और थ्रस्टर का लेजर इग्निशन
  - शौकिया रेडियो संचार (Amateur Radio Communication).
  - उन्नत सेंसर
  - **इन-ऑर्बिट AI लैब** (स्पेस स्टार्टअप द्वारा AI मॉडल परीक्षण)
- **महत्त्व**: सभी POEM मिशनों में सबसे अधिक पेलोड संख्या
  - **भारत के लिए कम लागत, लचीला अंतरिक्ष-आधारित (In-orbit) प्रयोगात्मक प्लेटफॉर्म** प्रदर्शित करता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

आदित्य-L1 मिशन

- ISRO द्वारा विकसित भारत की पहली समर्पित सौर वेधशाला [भारत तीसरा देश, अमेरिका (NASA) और यूरोप (ESA) के बाद]
- **प्रक्षेपण तिथि:** 2 सितंबर 2023
- **प्रक्षेपण यान:** PSLV XL C-57
- **L1 लैग्रेंज प्वाइंट:** स्थिति ~ पृथ्वी से सूर्य की ओर लगभग 1.5 मिलियन किमी दूरी पर
  - यहाँ सूर्य और पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण संतुलित रहता है।
  - इससे सूर्य का निरंतर और अविरल अवलोकन संभव होता है।
  - स्टेशन-कीपिंग के लिए न्यूनतम ईंधन की आवश्यकता होती है।
- **कक्षा (Orbit)**
  - सूर्य–पृथ्वी L1 के चारों ओर हैलो ऑर्बिट (Halo Orbit)
  - पृथ्वी–सूर्य रेखा के लगभग लंबवत् तल में
  - पूरी मिशन अवधि L1 पर व्यतीत
- 178 दिन में एक परिक्रमा पूरी (जुलाई)
- **पेलोड्स (कुल 7)** – VELC, SUIT, SoLEXS, HEL1OS, ASPEX, PAPA, Magnetometer (मैग्नेटोमीटर)
- **6 जनवरी 2024** — आदित्य-L1 सौर वेधशाला को सफलतापूर्वक L1 लैग्रेंज बिंदु की कक्षा में स्थापित किया गया।
  - आदित्य के लिए प्लाज़्मा विश्लेषक पैकेज (PAPA) ने सूर्य की कोरोनल मास इजेक्शन (CME) घटनाओं का अध्ययन किया।

NISAR (NASA–ISRO Synthetic Aperture Radar) —



- **प्रकार :** ISRO और NASA का संयुक्त पृथ्वी अवलोकन मिशन।
- **विशिष्टता:** विश्व का पहला द्वि-आवृत्ति SAR मिशन (L-बैंड + S-बैंड)
- **प्रक्षेपण :** 30 जुलाई 2025
- **प्रक्षेपण यान:** GSLV-F16 (Mk-II)
- **प्रक्षेपण स्थल :** सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा
- **मिशन अवधि :** 5 वर्ष
- **कक्षा (Orbit) :** इसे सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा में भेजा जाएगा।
- **पेलोड (Payload) :** द्वि-आवृत्ति सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR)
  - L-बैंड सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR), उच्च-दर दूरसंचार उप-प्रणाली, GPS रिसीवर्स, और एक 12 मीटर की खुलने वाली (Unfurlable) एंटीना – NASA के घटक
  - S-बैंड SAR पेलोड, अंतरिक्ष यान संरचना (Spacecraft Bus), GSLV-F16 प्रक्षेपण यान – ISRO के घटक
- **तकनीक**: SweepSAR
- **उद्देश्य** – (1) पृथ्वी के विकास (Evolution of the Earth) का अध्ययन (2) जलवायु परिवर्तन के संकेतकों की निगरानी

एक्सिओम-4 (Axiom-4) मिशन

- **प्रकार:** अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) के लिए निजी मानवयुक्त मिशन।
- **एजेंसी/कंपनी:** Axiom Space (USA) — NASA और SpaceX के सहयोग से।
- **प्रक्षेपण यान / अंतरिक्ष यान:** Falcon-9 / Crew Dragon "Grace"
- **अवधि:** 25 जून 2025-15 जुलाई 2025 (कुल 18 दिन अंतरिक्ष में)
- **दल (Crew):**
  - पेगी व्हिटसन (USA) — कमांडर
  - ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ला (भारत) — पायलट
  - स्लावोश उज्नान्स्की-विश्निएव्स्की (पोलैंड/ESA) — मिशन विशेषज्ञ
  - तिबोर कापू (हंगरी) — मिशन विशेषज्ञ
- **उद्देश्य:**
  - ISS पर सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण में वैज्ञानिक अनुसंधान और प्रयोग
  - व्यावसायिक अंतरिक्ष उड़ान संचालन को आगे बढ़ाना
  - अंतरराष्ट्रीय मानव अंतरिक्ष उड़ान सहयोग को मजबूत करना
- **भारत के लिए महत्त्व:** किसी निजी अंतरिक्ष मिशन के माध्यम से ISS पर जाने वाले पहले भारतीय (भारत के राष्ट्रीय मानव अंतरिक्ष कार्यक्रम के पूरक के रूप में महत्वपूर्ण)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS)

◈ **ISS – International Space Station**

- **भागीदार एजेंसियाँ (5):** NASA (अमेरिका), Roscosmos (रूस), ESA (यूरोप), JAXA (जापान), CSA (कनाडा)
- **लॉन्च :** 1998
- **कक्षीय अवधि:** ~92 मिनट
- **कक्षा:** निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)
- **परिक्रमाएँ:** प्रतिदिन 15 कक्षाएं
- **ऊँचाई:** ~400 किमी.
- **लगातार मानव उपस्थिति :** वर्ष 2000 से
- **मुख्य खंड:**
  - अमेरिकी कक्षीय खंड (USOS)
  - रूसी कक्षीय खंड (ROS)
- **उद्देश्य:** सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण (Microgravity) में अनुसंधान
  - मानव अंतरिक्ष उड़ान से जुड़े अध्ययन
  - गहरे अंतरिक्ष मिशनों के लिए तकनीक का परीक्षण

Current Affairs

◈ **तियांगोंग अंतरिक्ष स्टेशन (चीन):-** चीन के शेनझोउ-19 दल ने (तियांगोंग अंतरिक्ष स्टेशन पर) "कृत्रिम प्रकाश-संश्लेषण" की सहायता से रॉकेट ईंधन के लिए ऑक्सीजन का उत्पादन किया। **(Feb.2025 C.A)**

◈ चीन ने दक्षिण चीन सागर में "कोल्ड सीप" अंतरिक्ष स्टेशन के निर्माण को मंजूरी दी। **(Feb.2025 C.A)**

◈ **जियांगमेन अंडरग्राउंड न्यूट्रिनो वेधशाला (JUNO) (Sep.2025 C.A)**

- यह चीन में स्थित विश्व का सबसे बड़ा न्यूट्रिनो डिटेक्टर है।
- यह वेधशाला भूमि से लगभग 700 मीटर नीचे स्थित है।
- न्यूट्रिनो (Neutrinos) - इन्हें "Ghost Particles" भी कहा जाता है, ये उप-परमाण्विक कण होते हैं जिनका द्रव्यमान बहुत कम होता है और इनमें विद्युत आवेश नहीं होता। ये प्रबल चुंबकीय क्षेत्रों से प्रभावित नहीं होते। ये अपने स्रोत से लगभग प्रकाश की गति के बराबर वेग से सीधी रेखा में चलते हैं।

◈ **अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) पर भारत का पहला जैविक प्रयोग - (May 2025 Current Affairs)**

- भारत BioE3 नीति के अंतर्गत अंतरिक्ष में मानव जीवन की स्थिरता का अध्ययन करने की योजना बना रहा है, जिसके अंतर्गत ये प्रयोग किए जाएंगे।
- **BioE3 नीति -** Biotechnology for the Economy, Environment, and Employment (अर्थव्यवस्था, पर्यावरण और रोजगार के लिए जैव-प्रौद्योगिकी)
- ये प्रयोग ISRO द्वारा जैव-प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) के सहयोग से, आगामी ISS मिशन Axiom-4 के भाग के रूप में किए जाएंगे।
- **इसमें दो प्रयोग शामिल हैं –**
  - माइक्रोएल्गी प्रयोग
  - सायनोबैक्टीरिया प्रयोग

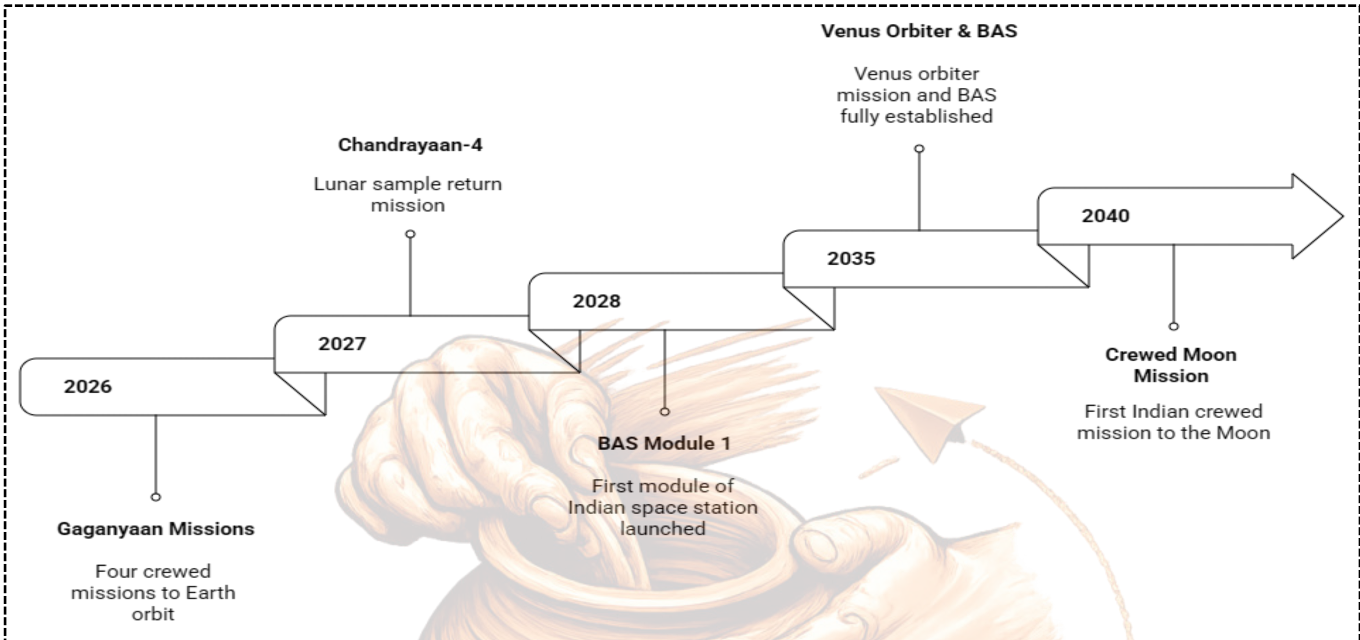
CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

◈ **भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (BAS) —**

- भारत का स्वदेशी अंतरिक्ष स्टेशन
- **विकास एजेंसी:** ISRO
- **कक्षा (Orbit) :** निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)
- **वजन :** 20 टन
- **मॉड्यूल :** 5 मॉड्यूल (स्वदेशी)
- **पूर्ण संचालन :** 2035 तक
- **BAS-01 (बेस मॉड्यूल):** लक्ष्य प्रक्षेपण: 2028

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियाँ (2026–2040)



◈ **दूरबीन (Telescope)**

Telescope

- हबल (Hubble)
  - NASA द्वारा 1990 में प्रक्षेपित अंतरिक्ष-आधारित वेधशाला
- **जेम्स वेब अंतरिक्ष दूरबीन (JWST)**
  - ✦ NASA (ESA और CSA के सहयोग से)
  - ✦ L-2 लैग्रेंज बिंदु
  - ✦ हबल का उत्तरवर्ती
- इवेंट होराइज़न टेलीस्कोप (Event Horizon Telescope)
  - ✦ भूमि-आधारित रेडियो दूरबीनों का वैश्विक नेटवर्क
  - ✦ 2019 में ब्लैक होल की पहली तस्वीर के लिए प्रसिद्ध

Current Affairs

◈ S/2025 U1 यूरेनस का 29वाँ चंद्रमा है, जिसे जेम्स वेब टेलीस्कोप ने खोजा। **(Aug. 2025 C.A)**

◈ हबल अंतरिक्ष दूरबीन ने "बुल्सआई" गैलेक्सी (Bullseye Galaxy) की खोज की। **(May 2025 C.A)**

◈ **SPHEREx अंतरिक्ष दूरबीन (NASA) (Feb 2025 C.A)**

✦ **प्रक्षेपण यान :** Falcon-9 (SpaceX) ✦ **मिशन काल :** लगभग 2 वर्ष

✦ **पूरा नाम:** Spectro-Photometer for the History of the Universe, Epoch of Reionization and Ices Explorer

✦ **उद्देश्य:** ऑप्टिकल और निकट-अवरक्त (Near-Infrared) प्रकाश में पूरे आकाश का सर्वेक्षण

◈ **पुरुलिया वेधशाला – (Jan. 2025 C.A.)**

✦ **स्थित:** पांचेड़ हिल, पुरुलिया (पश्चिम बंगाल) ✦ **स्थापना :** S. N. बोस सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज द्वारा

✦ **संचालन :** S. N. बोस सेंटर और सिद्धो कन्हो बिर्षा विश्वविद्यालय द्वारा

✦ पूर्वी भारत की पहली खगोलीय वेधशाला ✦ भारत में छठी खगोलीय वेधशाला

◈ **अलकनंदा आकाशगंगा (Alaknanda Galaxy)**

✦ इसे राशी जैन (भरतपुर) और योगेश वाडेकर (NCRA-TIFR, पुणे) द्वारा खोजा गया।

✦ NCRA-TIFR: नेशनल सेंटर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिजिक्स – टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फ़ंडामेंटल रिसर्च।

✦ इस खोज के लिए जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) से प्राप्त आँकड़ों (डेटा) का उपयोग किया गया।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

अंतरिक्ष नीति और निजी क्षेत्र

◈ भारतीय अंतरिक्ष नीति, 2023

- **सूचित :** 2023, भारत सरकार द्वारा
- **उद्देश्य :** निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करना, वाणिज्यीकरण को बढ़ाना और सतत अंतरिक्ष विकास सुनिश्चित करना
- **मुख्य विशेषताएँ:**
  - **ISRO:** अनुसंधान एवं विकास (R&D), उन्नत मिशन और प्रौद्योगिकी विकास पर केंद्रित।
  - **IN-SPACe:** सिंगल-विंडो प्राधिकरण, गैर-सरकारी संस्थाओं (NGEs) के लिए विनियमन और प्रोत्साहन।
  - **NSIL:** अंतरिक्ष उत्पादों, सेवाओं और क्षमता निर्माण के लिए वाणिज्यिक शाखा।
  - निजी खिलाड़ियों के लिए पूरी वैल्यू चेन को सक्षम बनाना: उपग्रह निर्माण, प्रक्षेपण सेवाएँ, ग्राउंड सिस्टम और डेटा एवं डाउनस्ट्रीम अनुप्रयोग।
- **आर्थिक लक्ष्य:**
  - **वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था:** ~USD 360 बिलियन (India- $9.6 बिलियन ≈ 2.5%, सर्वाधिक USA- 40%)
  - **भारत का लक्ष्य:**
    - ✓ 2030 तक $60 बिलियन की अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था
    - ✓ लगभग 2 लाख रोजगार सृजन
- **रणनीतिक महत्व:**
  - अंतरिक्ष क्षेत्र में Make in India को बढ़ावा देता है।
  - FDI और स्टार्टअप्स को प्रोत्साहित करता है।
  - भारत की स्थिति को एक प्रमुख वैश्विक अंतरिक्ष शक्ति के रूप में मजबूत करता है।

Current Affairs

◈ तमिलनाडु - कर्नाटक और गुजरात के बाद देश में तीसरा राज्य बना जिसने अंतरिक्ष औद्योगिक नीति (Space Industrial Policy) को मंजूरी दी। **(June 2025 C.A.)**

◈ **टेक्नोलॉजी एडॉप्शन फंड (TAF) (Feb.2025 C.A.)**
- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe) द्वारा लॉन्च
- **उद्देश्य :** अंतरिक्ष क्षेत्र में नवाचार को प्रोत्साहित करना और अत्याधुनिक तकनीकों का वाणिज्यीकरण
- **कुल निधि :** ₹500 करोड़
- **पात्र:** भारतीय गैर-सरकारी संस्थाएँ (NGEs)
- **प्रत्येक परियोजना के लिए अधिकतम वित्तपोषण:** ₹25 करोड़

◈ **स्काईरूट का इन्फिनिटी कैंपस (Nov. 2025 C.A.)**
- **27 नवम्बर 2025:** प्रधानमंत्री ने हैदराबाद में Skyroot इन्फिनिटी कैंपस का उद्घाटन किया।
- **इन्फिनिटी कैंपस:** लगभग 2,00,000 वर्ग फुट; डिज़ाइन और टेस्ट के लिए प्रक्षेपण यान; 1 कक्षीय रॉकेट/माह की क्षमता।

◈ VIKRAM-I (विक्रम-I)

- भारत का पहला निजी कक्षीय प्रक्षेपण यान
- स्काईरूट एयरोस्पेस द्वारा विकसित
- **स्तर:** दो-स्तरीय प्रक्षेपण यान
- **स्टेज-2:** *Kalam-250*
- **प्रक्षेपण स्थल :** श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश
- **उपयोग की गयी सामग्री:** एथिलीन-प्रोपिलीन-डाईन-टर्पोलीमर (EPDM) इन्सुलेशन

◈ Pixxel & Digantara (पिक्सेल और दिगंतर)

- भारतीय अंतरिक्ष स्टार्टअप्स
- SpaceX के साथ उपग्रह प्रक्षेपित
- **Digantara**: विश्व का पहला वाणिज्यिक अंतरिक्ष कैमरा (SCOT) ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग के लिए (पृथ्वी की कक्षा में 5 सेंटीमीटर तक के वस्तुओं को ट्रैक करने में सक्षम)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL
CERAMIC ACADEMY Shaping the future

Current Affairs

- **फायरफ्लाई (Pixxel) – (Jan. 2025 C.A.)**
  - भारतीय अंतरिक्ष स्टार्टअप Pixxel का उपग्रह समूह
  - 15 जनवरी 2025 – SpaceX Falcon-9 द्वारा Transporter-12 राइडशेयर मिशन के तहत प्रक्षेपित।
  - विश्व के सबसे हाई-रिज़ॉल्यूशन हाइपरस्पेक्ट्रल उपग्रह (~5 मीटर रिज़ॉल्यूशन)
  - कुल 6 उपग्रह, जिन्हें दो चरणों में प्रक्षेपित किया जाएगा।
- **झाँसी डांगेती - (June 2025 C.A.)**
  - Titan Space के ASCAN प्रोग्राम 2029 के लिए चयनित अंतरिक्ष यात्री।
  - NASA के International Air and Space Programme को पूरा करने वाली पहली भारतीय।
  - आंध्र प्रदेश की मूल निवासी
- ISRO ने मुस्कान फाउंडेशन के सहयोग से अरुणाचल प्रदेश में अंतरिक्ष प्रयोगशाला 'पासांग वांगचुक सोना (Pasang Wangchuk Sona)' स्थापित की। **(Aug. 2025 C.A)**
- ISRO और सेमीकंडक्टर लैब, चंडीगढ़ ने अंतरिक्ष से संबंधित अनुप्रयोगों के लिए माइक्रोप्रोसेसर विकसित किए, जिनके नाम हैं 'VIKRAM 3201' और 'KALPANA 3201'. (**March 2025 C.A.)**
- **भारत का पहला वाणिज्यिक पृथ्वी अवलोकन उपग्रह समूह (Aug. 2025 C.A)**
  - IN-SPACe ने भारत का पहला स्वदेशी वाणिज्यिक पृथ्वी अवलोकन उपग्रह समूह बनाने के लिए चार निजी कंपनियों के कंसोर्टियम का चयन किया।
  - **कंसोर्टियम (4 कंपनियाँ) :** Pixxel (मुख्य - बैंगलुरु), PierSight (अहमदाबाद), SatSure (बैंगलुरु), Dhruva Space (हैदराबाद)
  - **उपग्रह :** 12 स्वदेशी उपग्रह
  - **कुल निवेश :** अगले 5 वर्षों में ₹1200 करोड़
  - **क्षमताएँ :** सभी मौसमों में, दिन-रात इमेजिंग क्षमता
  - **उपकरण (Instruments):** पैनक्रोमैटिक, मल्टीस्पेक्ट्रल एवं हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर तथा सिंथेटिक अपर्चर रडार (SAR)
  - **उपयोग:** जलवायु निगरानी, आपदा प्रबंधन, कृषि योजना, भू-स्थानिक इंटेलीजेंस तथा मूल्य-संवर्धित सेवाएँ (Value-added services)
- ISRO की वाणिज्यिक इकाई 'न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL)' ने Astroscale Japan के उपग्रह ISSA-J1 के प्रक्षेपण (Launch) के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। **(Sep. 2025 C.A)**
- **ध्रुव स्पेस (हैदराबाद) (Sep. 2025 C.A)**
  - यह अपना पहला वाणिज्यिक मिशन LEAP-1 को SpaceX के Falcon-9 रॉकेट से प्रक्षेपित करेगा।
  - इस मिशन में ध्रुव स्पेस द्वारा विकसित स्वयं का उपग्रह प्लेटफॉर्म 'P-30' उपयोग में लिया जाएगा।
  - यह मिशन 'भारत–ऑस्ट्रेलिया रणनीतिक सहयोग (India-Australia Strategic Cooperation)' का हिस्सा है।
  - इसलिए 'P-30' प्लेटफॉर्म दो ऑस्ट्रेलियाई कंपनियों के पेलोड भी अंतरिक्ष में ले जाएगा—

    1. Nexus-01 2. Hyperspectral Imager OTR-2
- **वायुपुत्र (VayuPutra)-** Space Kidz India द्वारा विकसित भारत का पहला इलेक्ट्रिक रॉकेट **(Nov. 2025 C.A)**
- IIT बॉम्बे के स्टार्ट-अप 'Manastu Space' ने अपने ग्रीन प्रोपल्शन सिस्टम 'Vyom 2U' का PSLV-C60 पर POEM-4 का उपयोग करते हुए अंतरिक्ष में सफल परीक्षण किया। **(Jan. 2025 CA)**
- **PRATUSH (Sept. 2025 CA)**
  - PRATUSH - Probing Re-ionization of the Universe Using Signals from Hydrogen (हाइड्रोजन संकेतों का उपयोग करके ब्रह्मांड के पुनः आयनीकरण का अध्ययन)
  - इसे रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट (RRI) द्वारा विकसित किया जा रहा है।
  - यह एक भविष्य का रेडियोमीटर (Future Radiometer) होगा, जिसे चंद्र कक्षा (Lunar Orbit) में स्थापित किया जाएगा।
  - यह ब्रह्मांड के इतिहास (History of the Universe) को समझने में सहायता करेगा।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

अंतरिक्ष विभाग (DoS) – वर्षांत समीक्षा 2025

मिशन / घटना	वर्ष / तिथि	मुख्य तथ्य
तीसरा लॉन्च पैड	2025	श्रीहरिकोटा में स्वीकृत; अगली पीढ़ी (Next-Gen) के प्रक्षेपण यानों तथा मानव अंतरिक्ष मिशनों को समर्थन देगा
श्रीहरिकोटा से 100वाँ प्रक्षेपण	29 जनवरी 2025	GSLV-F15 / NVS-02; GSO में स्थापित नेविगेशन उपग्रह
IIT मद्रास में उत्कृष्टता केंद्र (CoE)	मार्च 2025	फ्लुइड एवं थर्मल साइंसेज़ पर केंद्रित; ISRO–शैक्षणिक संस्थान सहयोग
स्टेशनरी प्लाज़्मा थ्रस्टर	मार्च 2025	1000 घंटे का लाइफ टेस्ट सफल; इलेक्ट्रिक प्रोपल्शन, ज़ेनॉन ईंधन, विशिष्ट आवेग (Isp) 6 गुना अधिक
NE-SPARKS कार्यक्रम	2025	पूर्वोत्तर (North-East) के छात्रों को अंतरिक्ष-अनुभव/एक्सपोज़र
GLEX-2025	मई 2025	भारत द्वारा मेज़बानी; वैश्विक अंतरिक्ष कूटनीति
सेमी-क्रायोजेनिक इंजन (SE-2000)	मई 2025	तीसरा हॉट टेस्ट सफल; SC120, L110 इंजन का स्थान लेगा
HOPE एनालॉग मिशन सेट-अप	अगस्त 2025	• HOPE- Himalayan Outpost for Planetary Exploration • ISRO द्वारा स्थापित • लद्दाख के त्सो-कार (Tso Kar) में मंगल-सदृश (Mars-like) अध्ययन • त्सो-कार घाटी चुनी गई क्योंकि वहाँ उच्च UV विकिरण, कम वायुदाब, अत्यधिक ठंड तथा लवणीय पर्माफ्रॉस्ट जैसी मंगल-सदृश स्थितियाँ हैं
KALAM-1200 सॉलिड मोटर	अगस्त 2025	भारत का पहला निजी 11 मीटर मोनोलिथिक सॉलिड मोटर (Skyroot)
राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस / NM 2.0	अगस्त 2025	थीम: विकसित भारत 2047
IADT-01 (गगनयान)	अगस्त 2025	इंटीग्रेटेड एयर-ड्रॉप पैराशूट टेस्ट सफल
SSLV लॉन्च पैड – कुलसेकरपट्टिनम	अगस्त 2025	SSLV तथा निजी प्रक्षेपणों के लिए समर्पित
MPTTF एवं ITPF सुविधाएँ	सितंबर 2025	थ्रस्टर परीक्षण तथा टाइटेनियम प्रोपेलेंट टैंक के लिए सुविधाएँ
IAC-2025 (सिडनी)	सितंबर–अक्टूबर 2025	इंडिया स्पेस पैविलियन
(न्यू एक्सोप्लेनेट डिस्कवरी) New Exoplanet Discovery	2025	TOI-6038A b; PRL (Physical Research Laboratory) द्वारा माउंट आबू वेधशाला में स्थित PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ से खोजा गया
ISRO–SCTIMST समझौता	2025	स्पेस मेडिसिन एवं मानव स्वास्थ्य अनुसंधान

राजस्थान विशेष

◈ **माउंट आबू इन्फ्रारेड वेधशाला (MIRO)**

- **स्थान:** गुरुशिखर, माउंट आबू, राजस्थान
- **स्थापना:** 1980 के दशक में
- **एजेंसी:** फिजिकल रिसर्च लेबोरेटरी (PRL), अंतरिक्ष विभाग (Department of Space), भारत सरकार
- **प्रकार:** इन्फ्रारेड वेधशाला
- 1680 मीटर की ऊँचाई पर स्थित; इसमें 1.2 मीटर का इन्फ्रारेड टेलीस्कोप तथा कई बैक-एंड उपकरण लगे हैं, जिनमें एक नया उच्च-रिज़ॉल्यूशन ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोमीटर भी शामिल है।
- **प्रमुख कार्य:** सौर भौतिकी (Solar Physics), तारकीय खगोलशास्त्र (Stellar Astronomy) एवं इन्फ्रारेड अवलोकन
- **महत्व:** यह भारत की पहली अधिक ऊँचाई पर स्थित समर्पित इन्फ्रारेड वेधशाला है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **उदयपुर सोलर वेधशाला**

- **स्थान:** उदयपुर, राजस्थान (फतेह सागर झील के एक द्वीप पर स्थित)
- **स्थापना:** 1975
- **एजेंसी:** उदयपुर सोलर वेधशाला, फिजिकल रिसर्च लेबोरेटरी, अंतरिक्ष विभाग
- **प्रमुख कार्य:** सनस्पॉट, सौर चुंबकीय क्षेत्र (Solar Magnetic Fields) तथा सौर गतिविधियाँ
- **महत्व:** भारत के प्रमुख दीर्घकालिक सौर-अवलोकन केंद्रों में से एक

Current Affairs

◈ **2024 BA20 - (April 2025 C.A)**

- यह एक क्षुद्रग्रह (Asteroid) है, जिसे महात्मा गांधी राजकीय विद्यालय, पचपहाड़ (झालावाड़, राजस्थान) के छात्रों द्वारा खोजा गया।
- इस खोज को International Astronomical Search Collaboration (IASC) द्वारा मान्यता प्रदान की गई है।

अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष कार्यक्रम

Planet / Other	Various Missions
मंगल (Mars)	✦ **NASA-** पर्सीवेरेंस (Perseverance) ✦ **UAE -** Hope मिशन ✦ **भारत -** MOM (मार्स ऑर्बिटर मिशन/ मंगलयान) ✦ **चीन -** तियानवेन-I ✦ **जापान -** MMX (Martian Moons eXploration) ✦ मंगल का लैंडिंग मिशन – मंगल के वायुमंडलीय गतिकी (Atmospheric Dynamics) को समझने के लिए (2031 तक), भारत (अप्रैल 2024) ✦ **तीन नए क्रेटर**: (1) थार्सिस (Tharsis) ज्वालामुखीय क्षेत्र में [June 2024] (2) लाल, मुरसान, हिलसा (3) खोज: PRL, अहमदाबाद द्वारा
चन्द्रमा (Moon)	✦ सोवियत संघ (USSR) – लूना-1, लूना-2, लूना-3 ✦ अमेरिका (USA) – अपोलो ✦ अमेरिका – आर्टेमिस – कक्षीय ✦ भारत – चंद्रयान-1, 2 और 3 ✦ चीन – चांग'e-1 ✦ जापान – हाइटेन (Hiten) ✦ LUPEX – भारत और जापान द्वारा, 2028 तक ✦ **जापान – "मून स्नाइपर" मिशन:** ❍ दुनिया में पाँचवें देश के रूप में सतह पर उतरा (USSR, USA, चीन और भारत के बाद) ❍ **लैंडर:** SLIM (स्मार्ट लैंडर फॉर इन्वेस्टिगेटिंग मून) ❍ **रोवर:** LEV-1, LEV-2 ❍ **उद्देश्य:** दक्षिणी ध्रुव पर स्थित शीओली क्रेटर का अध्ययन करना ✦ **नासा :-** ❍ क्यूरियोसिटी (Curosity) ❍ MAVEN ❍ Insight (Lander) ✦ **नासा – आर्टेमिस – 3 (USA) :-** (1) मानव मिशन: वर्ष 2026 तक (2) 11 सदस्य देशों के साथ (भारत को छोड़कर) (3) महिला और गैर-श्वेत अंतरिक्ष यात्री ✦ **ओडिसियस** – पहली निजी क्षेत्र की (USA) अंतरिक्ष यान जो दक्षिणी ध्रुव तक पहुँची ❍ IM – 1 Mission ❍ उपग्रह: फाल्कन-9 द्वारा ✦ **चांग'e-6 चंद्र मिशन (चीन)** ❍ दक्षिणी ध्रुव के एइटकेन (Aitken) बेसिन से नमूने लाना ❍ **उपग्रह**: लांग मार्च – 548 द्वारा
बृहस्पति	NASA – जूनो (JUNO)
शुक्र	NASA – Magellan
बुध	NASA – Messenger

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

◈ **आर्टेमिस समझौता (Artemis Accords)**

- अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण नागरिक अन्वेषण के लिए गैर-बाध्यकारी सिद्धांतों का समूह
- **स्थापना** – 2020 में नासा और अमेरिकी विदेश विभाग द्वारा 7 संस्थापक साझेदारों (ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, इटली, जापान, लक्ज़मबर्ग, UAE, यूके) के साथ
- **दायरा:** चन्द्रमा, मंगल, धूमकेतु, और क्षुद्रग्रह।
- **सदस्य देश:** 59 देश (भारत – 27वाँ (2023) और फिलीपींस – 59वाँ (अक्टूबर 2025))
- **आधार:** यह 1967 के आउटर स्पेस समझौते पर आधारित है।
- **मुख्य विचार:** अंतरिक्ष, मानवता की साझा धरोहर है; कोई राष्ट्रीय अधिकार नहीं; केवल शांतिपूर्ण उपयोग।

Current Affairs

◈ **नासा लूनर लैंडर "एथीना" (Feb. 2025 C.A)**

◈ **स्टारशिप संस्करण 2: (August 2025 C.A)**

- एलोन मस्क की एयरोस्पेस कंपनी स्पेसएक्स ने 13 अक्टूबर को स्टारशिप का 11वां उड़ान परीक्षण सफलतापूर्वक किया।

ISRO कार्यक्रम

◈ **UNNATI कार्यक्रम (UNispace Nanosatellite Assembly & Training by ISRO) –**

- **आयोजक:** भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार
- **कार्यक्रम का नाम:** UNNATI (*UNispace Nanosatellite Assembly & Training by ISRO*)
- **उद्देश्य:** भाग लेने वाले विकासशील देशों को नैनोसेटेलाइट के असेंबलिंग, इंटीग्रेशन और परीक्षण में क्षमता बढ़ाने का अवसर प्रदान करना
- **घोषणा:**
  - 2018 में वियना में घोषणा
  - UNISPACE+50 (शांति हेतु अंतरिक्ष उपयोग पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन के 50 साल) की स्मरणीय संगोष्ठी के दौरान
- **प्रशिक्षण केंद्र:** यू. आर. राव सैटेलाइट सेंटर (URSC), बेंगलुरु
- **उपलब्धियाँ:** अब तक 33 देशों के 60 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया

◈ **यंग साइंटिस्ट प्रोग्राम (YUVIKA) –**

- **आयोजक:** भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)
- **पूरा नाम:** YUva VIgyani KAryakram (YUVIKA)
- **उद्देश्य:**
  - "Catch them young" के तहत छात्रों को अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों का बुनियादी ज्ञान प्रदान करना
  - छात्रों को STEM-आधारित शिक्षा और शोध करियर अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना
- **लक्ष्य समूह:**
  - कक्षा 9 में पढ़ रहे छात्र (01 जनवरी 2025 तक)
  - यह कार्यक्रम केवल भारत के भीतर के छात्रों के लिए लागू है
- **कार्यक्रम केंद्र (7):**
  1. भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS), देहरादून
  2. विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC), तिरुवनंतपुरम
  3. सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC), श्रीहरिकोटा
  4. यू. आर. राव सैटेलाइट सेंटर (URSC), बेंगलुरु
  5. स्पेस एप्लीकेशंस सेंटर (SAC), अहमदाबाद
  6. राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (NRSC), हैदराबाद
  7. उत्तर-पूर्वी अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (NE-SAC), शिलांग
- **सुविधाएँ:** कोर्स सामग्री, आवास और भोजन की पूरी व्यवस्था ISRO द्वारा

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ **शिक्षा गगन**

- अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर आधारित एक स्वयं-संचालित ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफ़ॉर्म
- कोर्स, ISRO के E-CLASS लर्निंग मैनेजमेंट सिस्टम (LMS) के माध्यम से मैसिव ओपन ऑनलाइन कोर्स (MOOC) के रूप में उपलब्ध हैं।
- वीडियो, अध्ययन सामग्री और मूल्यांकन शामिल

❖ **स्पेस वार्ता**

- ISRO के वैज्ञानिकों द्वारा इंटरैक्टिव लाइव टॉक आयोजित किए जाते हैं।
- इसमें सिद्धांत, मिशन, अनुभव और सफलता की कहानियाँ समझाई जाती हैं।

❖ **स्काई-पिक्स (SKY-PICKS)**

- अंतरिक्ष में रुचि रखने वाले बच्चों के लिए एक रचनात्मक मंच है।
- बच्चों द्वारा भेजे गए चित्र, पेंटिंग, फोटो और वीडियो शामिल
- खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष से संबंधित विषयों पर ध्यान केन्द्रित
- सबसे अच्छे योगदानों का मूल्यांकन ISRO द्वारा किया जाता है और उन्हें सम्मानित किया जाता है।

❖ **SPARK – स्पेस पार्क**

- ISRO का पहला 3D वर्चुअल स्पेस टेक्नोलॉजी पार्क।
- म्यूजियम, थियेटर, वेधशाला और रॉकेट प्रदर्शन शामिल
- सैटेलाइट, लॉन्च वाहन और मिशनों की इंटरैक्टिव खोज का अनुभव
- शीर्ष ISRO वैज्ञानिकों की प्रोफ़ाइल तक पहुँच उपलब्ध
- ISRO की आधिकारिक वेबसाइट पर बीटा संस्करण उपलब्ध

❖ **अंतरिक्ष नवाचार (ANTRIKSH NAVACHAR)**

- यह युवा नवप्रवर्तकों के लिए एक मंच है जहाँ वे अपने विचार और परियोजनाएँ प्रस्तुत कर सकते हैं।
- यह मॉडल, सॉफ्टवेयर, शोध और समस्या समाधान के उपाय स्वीकार करता है।

❖ **स्पेस क्विज़:** यह युवा छात्रों के लिए एक ऑनलाइन क्विज़ प्लेटफ़ॉर्म है। ISRO नियमित रूप से समयबद्ध गतिविधि के रूप में स्पेस क्विज़ आयोजित करता है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

- **19 अप्रैल** – Technology Day/ प्रौद्योगिकी दिवस (वर्ष 2000 से मनाया जाता है, भारत के पहले उपग्रह आर्यभट्ट के प्रक्षेपण की स्मृति में)
- **23 अगस्त** – राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (प्रधान मंत्री नरेंद्र मोदी द्वारा घोषित, चंद्रयान-3 के सफल सॉफ्ट लैंडिंग के बाद, 23 अगस्त 2023 को)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

PYQ

1. ISRO का मुख्यालय कहाँ स्थित है ? [LDC 2011]
(a) मुम्बई (b) हैदराबाद
(c) बंगलोर (d) दिल्ली

2. स्पुतनिक -2 में भेजे गये कुत्ते का नाम था [LDC 2011]
(a) डोली (Dolly) (b) लुसी (Lucy)
(c) लाइवर (Liger) (d) लाइका (Laika)

3. किस अंतरिक्ष यान में कल्पना चावला की मृत्यु हुई थी ? [LDC 2011]
(a) आर्यभट्ट (b) सेल्युट-7 (Salyut - 7)
(c) कोलम्बिया (d) इनसेट-2 (INSAT 2)

4. इसरो द्वारा निर्मित कुछ उपग्रहों की सूची उनके प्रक्षेपण की दिनांक के साथ नीचे दी गई है। इन उपग्रहों में से जो दो अपनी कक्षा तक पहुँचने में विफल रहे, वे हैं : [RAS Pre 2013]

उपग्रह	प्रक्षेपण की दिनांक
(A) GSAT-2	8 मई 2003
(B) GSAT-4	15 अप्रैल 2010
(C) GSAT-5P	25 दिसम्बर 2010
(D) GSAT-12	15 जुलाई 2011

कूट: (a) (A) तथा (B) (b) (B) तथा (C)
(c) (C) तथा (D) (d) (D) तथा (A)

5. अंतरिक्ष विभाग का मुख्यालय जहाँ स्थापित है – [Asst. Jailor – 2013]
(a) अहमदाबाद (b) बेंगलुरु
(c) नई दिल्ली (d) तिरुवनंतपुरम

6. भारत द्वारा, मंगल ऑर्बिटर अंतरिक्ष यान जहाँ से छोड़ा गया- [Asst. Jailor – 2013]
(a) श्रीहरिकोटा (b) थुबा
(c) कल्पक्कम (d) तारापुर

7. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संघ किस वर्ष में स्थापित हुआ था? [Asst. Jailor – 2013]
(a) 1948 (b) 1969
(c) 1978 (d) 1999

8. भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान जहाँ स्थित है- [Asst. Jailor – 2013]
(a) हैदराबाद (b) इंदौर
(c) तारापुर (d) तिरुवनंतपुरम

9. नेशनल रिमोट सेंसिंग एजेंसी जहाँ स्थित है – [Asst. Jailor – 2013]
(a) अहमदाबाद (b) बेंगलुरु
(c) हैदराबाद (d) श्रीहरिकोटा

10. निम्नलिखित जोड़ों का मिलान करें : [RAS Pre 2016]

प्रक्षेपण यान	उपग्रह
(i) उपग्रह प्रक्षेपण यान-3 (SLV-3)	A. चंद्रयान-1
(ii) संवर्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान (ASLV)	B. रोहिणी
(iii) ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV)	C. SROSS-C
(iv) भूस्थैतिकीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV)	D. EDUSAT

कूट :
(a) B C A D (b) A B C D
(c) C A B D (d) B C D A

11. सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र स्थित है [Clerk GR II 2013]
(a) श्रीहरिकोटा (b) अहमदाबाद
(c) हैदराबाद (d) देहरादून

12. अंतरिक्ष में स्थापित किया जाने वाला पहला भारतीय उपग्रह था [Clerk GR II 2013]
(a) रोहिणी (b) भास्कर-I
(c) चंद्रयान-I (d) आर्यभट्ट

13. निम्नलिखित में से कहाँ इसरो (ISRO) केन्द्र है ? [Clerk GR II 2013]
(a) शिलांग (b) कोटा
(c) कोहिमा (d) जैसलमेर

14. परा उच्च आवृत्ति (UHF) की तरंगें साधारणतः संचारित की जाती हैं : [RAS Pre– 2018]
(a) भू-तरंगों के रूप में (b) आकाश तरंगों के रूप में
(c) अंतरिक्ष तरंगों के रूप में (d) पृष्ठ तरंगों के रूप में

15. निम्नलिखित युग्मों पर विचार कीजिए: [RAS Pre– 2018]

इसरो के केन्द्र	स्थान
A. विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र (VSSC)	तिरुवनंतपुरम (केरल)
B. यू.आर. राव उपग्रह केन्द्र (URSC)	बेंगलुरु (कर्नाटक)
C. राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केन्द्र (NRSC)	देहरादून (उत्तराखण्ड)
D. भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS)	हैदराबाद (तेलंगाना)

उपरोक्त में से कौन से युग्म सुमेलित हैं?
(a) केवल A तथा B (b) केवल A, B तथा C
(c) केवल B, C तथा D (d) A, B, C तथा D

16. 15 फरवरी 2017 को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र, श्रीहरिकोटा से रिकॉर्ड 104 उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया। इस प्रक्षेपण के लिए प्रयुक्त प्रक्षेपण यान था – [Sub Inspector 2016]
(a) PSLV-C33 (b) GSLV-C33
(c) PSLV-C37 (d) GSLV-C37

CERAMIC ACADEMY Shaping the future

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

17. भारत के उपग्रह प्रक्षेपण यान GSLV MK III के संदर्भ में निम्न लिखित कथनों पर विचार कीजिए : [Asst. Engineer– 2018]

(A) इसरो द्वारा विकसित यह एक त्रिस्तरीय भारी उत्थापन प्रक्षेपण यान है।

(B) इस यान में दो ठोस स्ट्रैप–ऑन, एक तरल कोर बूस्टर एवं एक क्रायोजेनिक ऊपरी स्टेज है।

(C) यह 10 टन श्रेणी के उपग्रह को भुतुल्यकाली अंतरण कक्षा (GTO) में प्रमोचित करने में सक्षम है।

उपरोक्त कथनों में से कौन सा/से सही है।

(a) सभी (A), (B) एवं (C) (b) सिर्फ (A) एवं (B)
(c) सिर्फ (A) एवं (C) (d) सिर्फ (A)

18. PSLV का पूर्ण विस्तार है [Protection Officer – 2018]

(a) पब्लिक सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल
(b) पीपल सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल
(c) पोलर सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल
(d) प्रोडक्शन सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल

19. भारत में अंतरिक्ष विज्ञान कार्यक्रमों के विकास के लिए जिम्मेदार एजेंसी है : [Protection Officer – 2018]

(a) HAL (b) ISRO
(c) BARC (d) ICARI

20. भारत के द्वारा विकसित किया गया सबसे बड़ा उपग्रह प्रक्षेपण वाहन है – [ACF And Forest Range Officer – 2018]

(a) GSLV MK–II (b) GSLV–I
(c) PSLV–XL (d) PSLV–CA

21. इंसान को चन्द्रमा पर ले जाने वाला प्रथम अन्तरिक्ष-यान था: [Sub Inspector – 2021]

(a) हीलियस-B (b) लुना-9
(c) अपोलो-II (d) अपोलो-I

22. भारत का प्रथम उपग्रह जिसकी सम्पूर्ण रचना (डिजाइन) एवं निर्माण भारत में हुआ है : [Sub Inspector – 2021]

(a) GSAT-30 (b) IRNSS
(c) आर्यभट्ट (d) EOS-01

23. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना कब की गई ? [Sub Inspector – 2021]

(a) 1 अगस्त, 1969 (b) 10 अगस्त, 1966
(c) 12 अगस्त, 1969 (d) 15 अगस्त, 1969

24. चन्द्रयान-2 के 'लैण्डर' का नाम था– [Sub Inspector – 2021]

(a) प्रज्ञान (b) परम
(c) विजय (d) विक्रम

25. निम्न में से कौन-सा संचार उपग्रहों द्वारा उपयोग की जाने वाली कक्षा का एक प्रकार है जो उन्हें पृथ्वी की सतह के सापेक्ष एक निश्चित स्थिति में रहने की अनुमति देता है? [Assistant Engineer – Civil 2022]

(a) निम्न पृथ्वी कक्षा (b) भूस्थैतिक कक्षा
(c) ध्रुवीय कक्षा (d) सूर्य समकालिक कक्षा

26. इसरो द्वारा आयोजित "युविका 2025" के लिए निम्न कथनों पर विचार कीजिए : [Deputy Jailor (P-II) – 2024]

कथन (A) : यह कार्यक्रम स्कूली बच्चों के लिए आयोजित किया गया था।

कथन (B) : यह कार्यक्रम विद्यार्थियों में STEM आधारित अनुसंधान के प्रोत्साहन के लिए था।

(a) कथन (A) और (B) दोनों सत्य हैं।
(b) केवल कथन (A) सत्य है।
(c) केवल कथन (B) सत्य है।
(d) कथन (A) और (B) दोनों असत्य हैं।

27. शैक्षिक उद्देश्यों के लिए निर्मित भारत का प्रथम उपग्रह है: [P.R.O. Exam 2024]

(a) इनसेट (b) आर्यभट्ट
(c) कार्टोसेट-2 (d) जीसेट-3

28. राष्ट्रीय जीआईएस मिशन के संदर्भ में जीआईएस का क्या अर्थ है ? [Asst. Engineer (Pre) – 2024]

(a) भौगोलिक एकीकृत प्रणाली (b) भू-स्थानिक सूचना प्रणाली
(c) भौगोलिक सूचना प्रणाली (d) वैश्विक अवसंरचना समर्थन

29. निम्नलिखित उपग्रह सेवाओं पर विचार करें : [Sub Inspector (Telecom) - 2024]

A. प्रसारण उपग्रह सेवा (BSS)
B. मोबाइल उपग्रह सेवा (MSS)
C. पृथ्वी अन्वेषण उपग्रह सेवा (EESS)

उपरोक्त में से कौन सी वैध उपग्रह आधारित सेवाएं हैं ?

(a) केवल A और C (b) केवल B और C
(c) केवल A और B (d) A, B और C सभी

30. उपग्रहों के उद्देश्यों के संबंध में स्तम्भ-I और स्तम्भ-II का मिलान कीजिए और सही विकल्प चुनिए : [Sub Inspector (Telecom) – 2024]

स्तम्भ-I (संचार उपग्रह)

A. जीसैट-N2 B. जीसैट-24 C. सीएमएस-01

स्तम्भ-II (उद्देश्य)

i. डीटीएच अनुप्रयोग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए।
ii. सम्पूर्ण भारत में ब्रॉडबैंड और उड़ान के दौरान कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए।
iii. विस्तारित C बैंड में सेवा प्रदान करने के लिए।

	A B C		A B C
(a)	i ii iii	(b)	ii iii i
(c)	iii i ii	(d)	ii i iii

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

31. "UNNATI" एक प्रशिक्षण कार्यक्रम है -
[Protection Officer 2024]
(a) ICAR के द्वारा नैनोपेस्टिसाइड पर
(b) ISRO के द्वारा नैनोसैटेलाइट असेम्बली और बिल्डिंग पर
(c) ICMAR के द्वारा नैनोमेडिसिन पर
(d) DST के द्वारा नैनोबायोटेक्नोलॉजी पर

32. स्तंभ-I में कुछ भारतीय उपग्रहों की सूची है तथा स्तंभ-II में कुछ प्रमोचन वाहनों की सूची है। स्तंभ-I की प्रविष्टियों का स्तंभ-II की प्रविष्टियों से सुमेलन कीजिए तथा सही विकल्प का चयन कीजिए–
[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]

स्तंभ-1	स्तंभ-II
(A) EOS-03	(i) SSLV-D2
(B) EOS-04	(ii) PSLV-C54
(C) EOS-06	(iii) GSLV-F10
(D) EOS-07	(iv) PSLV-C52

कूट:
(a) (A)-(iii), (B)-(i), (C)-(ii), (D)-(iv)
(b) (A)-(iii), (B)-(iv), (C)-(ii), (D)-(i)
(c) (A)-(ii), (B)-(iv), (C)-(i), (D)-(iii)
(d) (A)-(ii), (B)-(iii), (C)-(iv), (D)-(i)

33. निम्नलिखित में से कौनसी विशेषता भूस्थिर उपग्रह की नहीं है?
[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) ऊँचाई 36000 कि.मी.
(b) व्याप्ति क्षेत्र ग्लोब का 1/3 भाग
(c) उपयोग - दूरसंचार
(d) कक्षीय अवधि - हर दिन 14 कक्षीय चक्कर

34. 'SPOT' शब्द किसे संदर्भित करता है?
[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) संवेदक का प्रकार (b) उपग्रह का नाम
(c) जी.आई.एस. सॉफ्टवेयर (d) यू.एस.ए. का प्रक्षेपण केन्द्र

35. प्रथम जी.पी.एस. उपग्रह का प्रक्षेपण किस वर्ष में किया गया था? **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) 1979 (b) 1977
(c) 1976 (d) 1978

36. जी.पी.एस. उपग्रहों के द्वारा किस प्रकार के सिग्नल प्रसारित किए जाते हैं? **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) निकट अवरक्त (b) तापीय अवरक्त
(c) रेडियो (d) गामा

37. सूर्य-तुल्यकालिक उपग्रहों के संदर्भ में कौनसा कथन सही है?
[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) ये निकट-ध्रुवीय कक्षा में स्थित किये जाते हैं।
(b) व्याप्ति क्षेत्र ग्लोब का लगभग 1/3 भाग है।
(c) कक्षीय अवधि 24 घण्टे है।
(d) ऊँचाई की सीमा 20,000 कि.मी. से 36,000 कि.मी. के मध्य है।

38. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सही उत्तर का चयन नीचे दिये कूट से कीजिए- **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**

सूची-1 (उपग्रह)	सूची-II (अनुप्रयोग)
(A) आई.आर.एस. - P6 (रिसोर्ससैट-1)	(i) आपदा प्रबन्धन
(B) इनसैट-3D	(ii) महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान
(C) ओशनसैट-3	(iii) समय एवं स्थान सम्बन्धित सेवा
(D) नाविक	(iv) मौसम पूर्वानुमान

कूट -
(a) (A)-(iv), (B)-(i), (C)-(iii), (D)-(ii)
(b) (A)-(i), (B)-(iv), (C)-(ii), (D)-(iii)
(c) (A)-(iv), (B)-(iii), (C)-(ii), (D)-(i)
(d) (A)-(i), (B)-(ii), (C)-(iv), (D)-(iii)

39. जी.पी.एस. का प्रयोग करते समय न्यूनतम कितने उपग्रह प्रेक्षण के लिए उपलब्ध होने चाहिए? **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) छः (b) दो
(c) चौबीस (d) चार

40. ई.ओ.एस.-08 उपग्रह द्वारा ले जाए गए पेलोड (जी.एन.एस.एस. आर.) के उपयोग हैं – **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(A) आन्तरिक जलक्षेत्र का पता लगाना
(B) बाढ़ का पता लगाना
(C) नगरीय भू उपयोग मानचित्रण
(D) मिट्टी की नमी का आकलन
दिये गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए -
(a) (B), (C) और (D) (b) (A), (C) और (D)
(c) (A), (B) और (D) (d) (A), (B) और (C)

41. भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह आई.आर.एस.-1ए की ध्रुवीय सूर्य समकालिक कक्षा की ऊँचाई कितनी है?
[Asst. Testing Officer 2024]
(a) 3600 कि.मी. (b) 2000 कि.मी.
(c) 36872 कि.मी. (d) 904 कि.मी.

Answer Key

1	c	2	d	3	c	4	b	5	b	6	a	7	b	8	d	9	c	10	a	11	a	12	d
13	a	14	c	15	a	16	c	17	b	18	c	19	b	20	a	21	*	22	c	23	d	24	d
25	b	26	a	27	d	28	c	29	d	30	d	31	b	32	b	33	d	34	b	35	d	36	c
37	a	38	b	39	d	40	c	41	d														

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

NOTES

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

3 रक्षा प्रौद्योगिकी

SECTION 1 रक्षा प्रशासन और संगठनात्मक ढाँचा

1.1 रक्षा मंत्रालय (MoD)

5 विभाग

- रक्षा विभाग (DoD) 1947
- रक्षा उत्पादन विभाग (DDP), 1964
- भूतपूर्व सैनिक कल्याण विभाग (DESW), 2004
- रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग (DD, R & D), 1958
- सैन्य मामलों का विभाग (DMA), 2020

रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)

- रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग (DD R & D), रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत कार्य करता है संचालित होता है।
- **विजन:** राष्ट्र को अत्याधुनिक स्वदेशी रक्षा प्रौद्योगिकियों और प्रणालियों के साथ सशक्त बनाना।
- **मिशन:** महत्वपूर्ण रक्षा प्रौद्योगिकियों और प्रणालियों में आत्मनिर्भरता हासिल करना तथा थल सेना, नौसेना और हवा सेना को सामरिक ऑपरेशनल आवश्यकता के अनुरूप आधुनिक उपकरणों से लैस करना।
- **आदर्श वाक्य: "बालस्य मूलम विज्ञानम्"** - शक्ति का स्रोत विज्ञान है
- **DRDO का विकास:**
  - 1958 में स्थापित।
  - **निम्न के मिलने से बना:**
    - भारतीय सेना के तकनीकी विकास प्रतिष्ठान (TDE)
    - तकनीकी विकास और उत्पादन निदेशालय (DTDP)
    - रक्षा विज्ञान संगठन (DSO)
  - शुरुआत में 10 प्रयोगशालाओं के साथ शुरु किया गया।
- **DRDO की वर्तमान संरचना:** 41 प्रयोगशालाओं और 5 DRDO युवा वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं (DYSLs) का नेटवर्क।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

DRDO

तकनीकी क्लस्टर

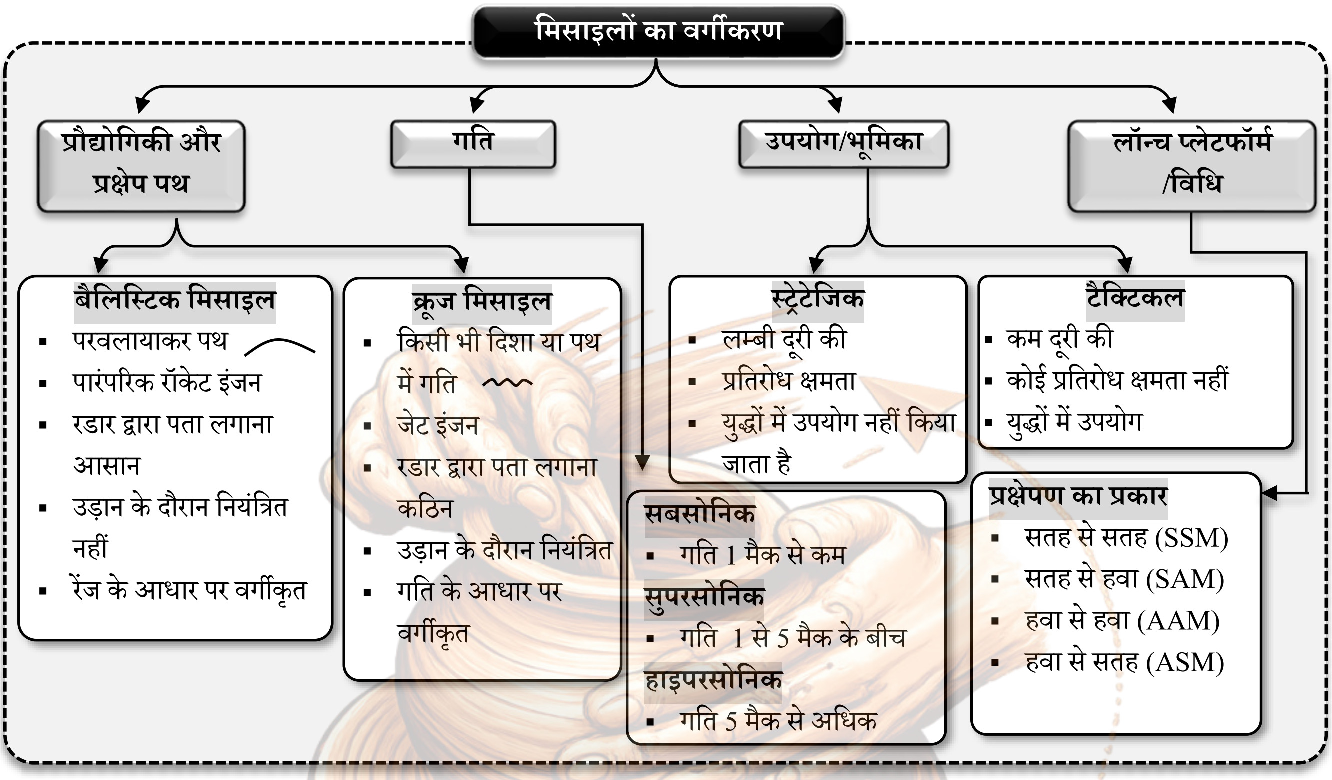
1. इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार प्रणाली
2. मिसाइल और सामरिक प्रणालियाँ
3. सैनिक सहायता प्रणाली
4. वैमानिकी प्रणाली (Aeronautical system)
5. शस्त्रागार और युद्ध इंजीनियरिंग प्रणाली
6. माइक्रो इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, कम्प्यूटेशनल सिस्टम और साइबर सुरक्षा
7. नौसेना प्रणाली और सामग्री

कॉर्पोरेट क्लस्टर

1. प्रौद्योगिकी प्रबंधन
2. उत्पादन समन्वय और सेवाएं
3. संसाधन और प्रबंधन
4. मानव संसाधन
5. ब्रह्मोस

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 2 मिसाइल सिस्टम - वर्गीकरण और विकास



2.1 इंटीग्रेटेड गाइडेड मिसाइल डेवलपमेंट प्रोग्राम (IGMDP)

- **शुरुआत :** 26 जुलाई 1983 (रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशाला, हैदराबाद में)
- **पूर्ण :** 8 जनवरी 2008
- **एजेंसी:** DRDO
- वास्तुकार / मुख्य डिजाइनर: डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम (भारत के मिसाइल कार्यक्रम के जनक)
- **उद्देश्य:** गाइडेड मिसाइल तकनीक में आत्मनिर्भरता हासिल करना।
  - रणनीतिक, सामरिक और हवा रक्षा मिसाइल प्रणालियों का विकास करना।

Ceramic Tricks **PATNA = IGMDP में भारत का मिसाइल परिवार**

मापदंड	पृथ्वी	आकाश	त्रिशूल	नाग	अग्नि
प्रकार	सतह से सतह पर मार करने वाली कम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल	सतह से हवा में मार करने वाली मध्यम दूरी की मिसाइल	सतह से हवा में मार करने वाली कम दूरी की मिसाइल	एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल (ATGM) (तीसरी पीढ़ी)	सतह से सतह पर मार करने वाली बैलिस्टिक मिसाइल
भूमिका	सामरिक (टैक्टिकल)	हवा रक्षा	कम दूरी की हवा रक्षा	युद्ध में दुश्मन के टैंक को नष्ट करना	रणनीतिक (स्ट्रेटेजिक)
रेंज (लगभग)	150-600 किमी	25-30 किमी	9 किमी	4-9 किमी	700 किमी - 5,000+ किमी

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

IGMDP

पृथ्वी

सतह से सतह पर मार करने वाली कम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल

आकाश

मध्यम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल

नाग

तीसरी पीढ़ी की 'फायर एंड फॉरगेट' एंटी टैंक मिसाइल

त्रिशूल

कम दूरी की लो लेवल सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल

अग्नि

इंटरमीडिएट रेंज सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल

SECTION 3 बैलिस्टिक मिसाइलें

3.1 पृथ्वी मिसाइल श्रेणी

भारत की पहली स्वदेशी बैलिस्टिक मिसाइल; तरल-ईंधन आधारित इंजन द्वारा संचालित। सतह से सतह पर मार करने वाली कम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

पृथ्वी मिसाइल श्रेणी

पृथ्वी-I (SS-150)

- **उपयोगकर्ता:** भारतीय थल सेना
- एकल चरण
- **रेंज : 150-250 किमी**
- पेलोड : **1,000** किग्रा
- **उन्नत संस्करण -** प्रहार/प्रणाश

पृथ्वी-II (SS-250)

- भारतीय हवा सेना
- एकल चरण (सिंगल स्टेज)
- 250-350 किमी
- 500-1,000 किग्रा
- परमाणु हथियार ले जाने में सक्षम

पृथ्वी-III (SS-350 / धनुष)

- भारतीय नौसेना
- दोहरा चरण
- 350-600 किमी
- 500 किग्रा

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

3.2 अग्नि मिसाइल श्रेणी

भारत के परमाणु प्रतिरोध (Deterrence) का आधार। ठोस ईंधन चालित, सतह से सतह पर मार करने वाली बैलिस्टिक मिसाइल

मिसाइल	वर्ग / प्रकार	चरण	ईंधन	रेंज (लगभग)	पेलोड	लॉन्च प्लेटफ़ॉर्म	प्रमुख विशेषता
अग्नि-I	SRBM / MRBM	एकल	ठोस	700–1,200 किमी	~1,000 किग्रा	सड़क और रेल प्लेटफार्म (TEL)	2007 में तैनात; SLV-3 बूस्टर पर आधारित; थल सेना और सामरिक बल कमान (SFC)
अग्नि-II	MRBM	दो	ठोस	2,000–2,500 किमी (कम पेलोड पर 3,000 किमी तक)	~1,000 किग्रा	सड़क और रेल	उन्नत नेविगेशन और Command & Control System (C2); DRDO+BDL
अग्नि-III	IRBM	दो	ठोस	2,500–3,500 किमी	~1,500 किग्रा	रेल-मोबाइल	बहुत उच्च सटीकता (कम Circular Error Probable); रणनीतिक मिसाइल
अग्नि-IV (अग्नि-II प्राइम)	IRBM	दो	ठोस	4,000 किमी तक	~1,000 किग्रा	सड़क-मोबाइल	RINS (रिंग लेज़र गायरो)+ MINGS (माइक्रो नेविगेशन सिस्टम); CEP < 100 मी; उन्नत उपकरण (एवियोनिक्स)
अग्नि-V	Near-ICBM	तीन	ठोस	5,000–5,500 किमी	~1,500 किग्रा	सड़क-मोबाइल (कैनिस्टराइज्ड)	दागो और भूल जाओ; MIRV (एक साथ कई हथियार लॉन्च) परीक्षण; वैश्विक प्रतिरोध क्षमता
अग्नि-प्राइम (अग्नि-P)	MRBM	दो	ठोस	1,000–2,000 किमी	~1,000 किग्रा	सड़क और रेल (कैनिस्टराइज्ड)	वज़न में हल्की; अगली पीढ़ी की मिसाइल; शिप-टारगेटिंग क्षमता
अग्नि-VI (सूर्या)	ICBM	—	ठोस	11,000–12,000 किमी	MIRV (Multi Independently Targetable Re-Entry Vehicle)	लैंड / सबमरीन (योजना)	विकासाधीन; MIRV-सक्षम

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

Current Affairs

◈ **अग्नि-5 मिसाइल (अगस्त 2025 C.A.)**

- सामरिक बल कमान (SFC) के तहत चांदीपुर (ओडिशा) में सफल परीक्षण
- **विकास** – रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO)
- IGMDP के तहत विकसित

विशेषताएँ –

1. परमाणु सक्षम सतह से सतह तक की मध्यम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल
2. तीन चरणीय ठोस ईंधन से संचालित
3. मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टारगेटेबल री-एंट्री व्हीकल (MIRV) तकनीक से सुसज्जित
4. रेंज: 5000 किमी से अधिक
5. गति: 24 मैक

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

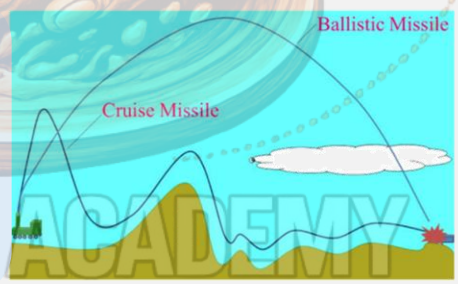
◈ अग्नि-प्राइम मिसाइल (सितंबर 2025 C.A.)

- DRDO ने रणनीतिक बल कमांड के सहयोग से, 24 सितंबर को रेल-आधारित मोबाइल लॉन्चर सिस्टम से पूर्ण परिचालन परिदृश्य (full operational scenario) के तहत मिसाइल का सफल परीक्षण किया।
- इस परीक्षण ने भारत को उन चुनिंदा देशों की सूची में शामिल कर दिया है, जिन्होंने रेल नेटवर्क से कैनिस्टराइज्ड लॉन्च सिस्टम विकसित किया है।
- अग्नि-प्राइम एक मध्यम दूरी की, दो-चरणीय, ठोस ईंधन वाली, कैनिस्टर-लॉन्चेबल बैलिस्टिक मिसाइल है।
  मारक क्षमता: 2000 किमी तक
- पारंपरिक और परमाणु हथियार दोनों ले जाने में सक्षम
- यह अग्नि-1 और अग्नि-2 मिसाइलों की जगह लेगी।

◈ प्रलय मिसाइल (अगस्त 2025 C.A.)

- **विकसित:** DRDO
- प्रकार: सतह से सतह में मार करने वाली कम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल
- **विकास केंद्र:** रिसर्च सेंटर इमारत (RCI), हैदराबाद
- **गति:** 1–1.6 मैक
- **मारक क्षमता:** 150–500 किमी
- भारत की पहली क्वासी-बैलिस्टिक मिसाइल है, जो नियंत्रित, दिशा बदलने योग्य कम ऊँचाई वाले प्रक्षेप पथ पर उड़ती है।
- **लॉन्च:** मोबाइल लांचर से
- **31 दिसम्बर 2025 को DRDO में ओडिशा के तट के पास 2 प्रलय मिसाइलों का सफल परीक्षण किया।**

क्वासी-बैलिस्टिक मिसाइल क्या हैं?
एक क्वासी-बैलिस्टिक मिसाइल वह प्रकार की मिसाइल है जिसमें बैलिस्टिक मिसाइल और क्रूज़ मिसाइल दोनों की विशेषताएँ होती हैं। इसे इस तरह डिज़ाइन किया गया है कि यह अपनी उड़ान के एक हिस्से के लिए बैलिस्टिक प्रक्षेप पथ का पालन करे और फिर कम ऊँचाई, उच्च गति वाले क्रूज़ प्रक्षेप पथ में परिवर्तित हो जाए।



◈ BM-04 कम दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल (मार्च 2025 C.A.)

- **विकसित:** DRDO
- **गति:** हाइपरसोनिक (5 मैक से अधिक)
- **मारक क्षमता:** 400–1500 किमी
- 500 किग्रा तक के हथियार को ले जाने में सक्षम

◈ टायफुन ब्लॉक-4 (अगस्त 2025 C.A.)

- तुर्की की पहली हाइपरसोनिक बैलिस्टिक मिसाइल

◈ K-4 बैलिस्टिक मिसाइल

- **परिक्षण:** DRDO द्वारा विशाखापत्तनम तट पर INS अरिघात पनडुब्बी से 23 दिसंबर को।
- **विकास :** DRDO ✦ **मारक क्षमता :** 3500 कि.मी.
- **तकनीकें:** इसे कोल्ड लॉन्च तकनीक से दागा जाता हैं। दो चरणीय ठोस ईंधन प्रणाली से युक्त हैं।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

3.3 अन्य मिसाइलें

K-15 (सागरिका)
- SLBM (सबमरीन लॉन्च बैलिस्टिक मिसाइल)
- INS Arihant
- 750–1,500 किमी
- परमाणु और पारंपरिक; अंडरवाटर लॉन्च; K-4 (उन्नत), K-5 (विकासाधीन)
- **भारत** – 5 वाँ देश

शौर्य
- लैंड-बेस्ड (कैनिस्टर-लॉन्च)
- ~1,200 किमी
- Mach 7–8
- सागरिका K-15 का भूमि आधारित संस्करण; हाइपरसोनिक; उच्च गतिशीलता (मैनुवरेबिलिटी)

सूर्य मिसाइल (रिपोर्टेड / आधिकारिक रूप से शामिल नहीं)
- इंटरकांटिनेंटल (अंतर महाद्वीपीय) बैलिस्टिक मिसाइल (ICBM)
- DRDO (रिपोर्टेड)
- **Surya-I:** 5,000–8,000 किमी
  Surya-II: 12,000 किमी,
- 24 मैक
- स्ट्रैटेजिक मिसाइल; देशी क्रायोजेनिक इंजन का उपयोग; पारंपरिक और परमाणु सक्षम

SECTION 4 क्रूज़ मिसाइलें

4.1 स्वदेशी क्रूज़ मिसाइलें

◈ **ब्रह्मोस मिसाइल**
- **संयुक्त विकास:** भारत और रूस (DRDO + NPO माशिनोस्त्रोयेनिया)
- नाम की उत्पत्ति: ब्रह्मपुत्र (भारत) + मोस्कवा नदी (रूस).
- **प्रकार:** सुपरसोनिक क्रूज़ मिसाइल
- **गति:** 2.8–3.0 मैक
- **रेंज:** 290 किमी (निर्यात वेरिएंट MTCR अनुरूप)
- **दो-स्टेज मिसाइल:**

पहला: ठोस प्रणोदक बूस्टर इंजन

दूसरा: लिक्विड रैमजेट इंजन

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

- **लॉन्च प्लेटफॉर्म:** सतह, समुद्र, वायु (मल्टी-प्लेटफॉर्म सक्षम)
- **भूमिका :** नौसैनिक और सतह लक्ष्यों के खिलाफ सटीक हमला
- यह विश्व के सबसे तेज़ ऑपरेशनल एंटी-शिप क्रूज़ मिसाइलों में से एक है, जो परमाणु तथा पारंपरिक हथियार ले जाने में सक्षम है
- भारतीय थल सेना, नौसेना और हवा सेना द्वारा संचालित; उच्च गति, कम ऊँचाई वाले भेदन मिशनों के लिए शामिल
- **निर्यात माइलस्टोन:** फिलीपींस पहला निर्यात ग्राहक बना
- फायर एंड फॉरगेट प्रिंसिपल आधारित

◈ **ब्रह्मोस - II**
- हाइपरसोनिक क्रूज़ मिसाइल
- **रेंज:** 600–800 किमी
- **इंजन -** स्क्रैमजेट इंजन
- **गति -** 7-8 मैक गति
- फायर एंड फॉरगेट तकनीक

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **निर्भय क्रूज़ मिसाइल**

- **प्रकार:** सबसोनिक
- **लॉन्च प्लेटफॉर्म:** सतह / समुद्र / वायु (योजनाबद्ध)
- **रेंज:** ~1,000 किमी
- **गति:** 0.7–0.8 मैक
- **उड़ान प्रोफ़ाइल:** टेरेन-हगिंग (रडार से बचने के लिए ज़मीन की सतह से बहुत करीब उड़ता है)
- **पेलोड:** परमाणु और पारंपरिक हथियार ले जाने में सक्षम

4.2 विदेशी / संयुक्त क्रूज़ मिसाइलें

पैरामीटर	स्कैल्प (स्टॉर्म शैडो) मिसाइल	मीटियोर मिसाइल
प्रकार	एयर-लॉन्च क्रूज़ मिसाइल	हवा-से-हवा (AAM) मिसाइल
रेंज	450 किमी	दृश्य सीमा से परे
विकास	फ्रांस और यूके	MBDA (यूरोपीय कंपनी)
गति	सबसोनिक	सुपरसोनिक
हथियार	400 किग्रा BROACH टैंडम-चार्ज हथियार (बंकरों और रनवे जैसे मजबूत लक्ष्यों को भेदने में सक्षम)	—

Current Affairs

◈ **KLUB-S मिसाइल प्रणाली (अप्रैल CA 2025)**

- भारत ने रूस के साथ KLUB-S मिसाइल प्रणाली खरीदने का समझौता किया
- **विकास -** NPO नोवेटर (रूस)
- **विशेषताएँ:** रेंज = 300 किमी
  - **हथियार (पेलोड)** = 400 किग्रा
  - पनडुब्बी से मिसाइल लॉन्च करने में सक्षम (वर्टिकल लॉन्चर यूनिट)
  - **गति** – सुपरसोनिक

◈ **अस्त्र (Astra) मिसाइल (जुलाई 2025 CA)**

- DRDO और भारतीय हवा सेना द्वारा ओडिशा तट से सुखोई-30 MK-I लड़ाकू विमान द्वारा सफल परीक्षण
- **विकासकर्ता -** रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)
- **विशेषताएँ**
  1. दृश्य सीमा से परे हवा-से-हवा मिसाइल (BVRAAM)
  2. **रेंज -** 100 किमी से अधिक
  3. स्वदेशी रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) seeker से सुसज्जित

◈ **गांडीव मिसाइल (अस्त्र MK-3) (मार्च 2025 CA)**

- DRDO ने 'अस्त्र MK-3' मिसाइल का नाम 'गांडीव' रखा
- यह दृश्य सीमा से परे हवा-से-हवा मिसाइल (BVRAAM) है
- **प्रणोदन प्रणाली -** ठोस ईंधन युक्त रैमजेट प्रणोदन प्रणाली
- **रेंज -** 300–350 किमी
- **गति -** 4.5 मैक (सुपरसोनिक)
- इसे सुखोई Su-30 MKI और LCA तेजस पर तैनात किया जाएगा

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

- **ULPGM V-3 मिसाइल (जुलाई 2025 CA)**
  - UAV से प्रक्षेपित सटीक निर्देशित मिसाइल (ULPGM V-3) का आंध्र प्रदेश में परीक्षण
  - **विकासकर्ता -** DRDO और भारत डायनेमिक्स लिमिटेड (BDL)
  - यह हवा-से-सतह मिसाइल है
  - **रेंज -** (i) रात में - 25 किमी (ii) दिन में - 4 किमी
  - उच्च-स्पष्टता वाले दोहरे चैनल seeker (एक तरह का रडार) से सुसज्जित (High Definition Dual-channel Seeker)

SECTION 5 हवा रक्षा एवं सतह-से-हवा मिसाइलें (SAM)

5.1 स्वदेशी SAM प्रणालियाँ

- **आकाश मिसाइल**
  - DRDO द्वारा विकसित और भारतीय थल सेना व हवा सेना में क्षेत्रीय हवा रक्षा (Area Air Defense) हेतु शामिल
  - **रेंज और क्षमता -**
    - **दूरी -** 4.5 किमी से 25 किमी
    - **ऊँचाई -** 100 मीटर से 20 किमी
  - **प्रकार:** मध्यम-रेंज सतह-से-हवा मिसाइल (MR-SAM)
  - **गति:** सुपरसोनिक
  - **रडार:** स्वदेशी राजेन्द्र फेज्ड-ऐरे रडार के साथ एकीकृत है जो एक साथ कई लक्ष्यों को ट्रैक कर सकता है
  - बिल्ट इन इलेक्ट्रॉनिक काउंटर-काउंटर मेजर्स (ECCM) से लैस है जिससे दुश्मन के जैमिंग और इलेक्ट्रॉनिक युद्ध प्रणालियों का इसपर असर नहीं पड़ेगा
  - समूह मोड (group mode) या स्वायत्त मोड में एक ही बार में कई लक्ष्यों को निशाना बनाने में सक्षम

Current Affairs

- **आकाश प्राइम – (जुलाई 2025 CA)**
  - आकाश प्राइम द्वारा लद्दाख में दो उच्च गति वाले मानव रहित हवाई लक्ष्यों को नष्ट किया गया
  - **विकासकर्ता** – रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)
  - यह स्वदेशी सतह-से-हवा 'आकाश' मिसाइल का उन्नत संस्करण है
  - इसे अत्यधिक ठंडे मौसम, ऊँचाई और कम ऑक्सीजन वाले वातावरण में संचालन हेतु डिज़ाइन किया गया है
- **आकाश NG – (दिसंबर 2025 CA)**
  - **23 दिसंबर 2025** को DRDO ने अगली पीढ़ी की आकाश मिसाइल प्रणाली (आकाश-NG) के यूजर इवैल्यूएशन ट्रायल पूरे किए।
  - **विकासकर्ता:** DRDO तथा भारत डायनामिक्स लिमिटेड (BDL)
  - **मारक क्षमता :** 70 से 80 किमी (गति 2.5 मैक से अधिक)
  - 10 से 30 लक्ष्यों से एक साथ मुकाबला करने में सक्षम
  - **पूर्णत:** स्वदेशी हवा रक्षा प्रणाली, RF seeker तथा भारत में निर्मित उप प्रणालियों से युक्त।

QRSAM	त्वरित प्रतिक्रिया सतह-से-हवा मिसाइल	DRDO	25–30 किमी	360° कवरेज; एक साथ कई लक्ष्यों को भेदने में सक्षम; भारतीय वायु सेना की आकाश प्रणाली (वायु रक्षा प्रणाली) का स्थान लेगी
VLSRSAM (वर्टिकल लॉन्च शॉर्ट-रेंज सतह-से-हवा मिसाइल)	शॉर्ट-रेंज सतह-से-हवा मिसाइल (SAM)	DRDO उत्पादन - BDL	शॉर्ट-रेंज; बराक-1 से अधिक गति	वर्टिकल लॉन्च; 360° संलग्नता क्षमता; नौसेना/थल सेना के लिए त्वरित प्रतिक्रिया हवा रक्षा प्रणाली

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

- **VSHORADS (फरवरी 2025 CA)**
  - बहुत कम दूरी की हवा रक्षा प्रणाली
  - ओडिशा के चांदीपुर परीक्षण रेंज में सफल परीक्षण किया गया
  - विकासकर्ता - DRDO
  - यह एक मैन-पोर्टेबल हवा रक्षा प्रणाली है, जिसे सैनिक अपने कन्धों पर रख कर चला सकते हैं
  - यह सूक्ष्म प्रतिक्रिया नियंत्रण प्रणाली (मिनिएचर RCS) और एकीकृत एवियोनिक्स तकनीक से सुसज्जित है
- **इगला-S (मई 2025 CA)**
  - मानव-पोर्टेबल सतह-से-हवा मिसाइल
  - यह बहुत कम दूरी की वायु रक्षा प्रणाली (VSHORADS) का अत्याधुनिक संस्करण है
  - **रेंज** - 6 किमी दूरी और 3.5 किमी ऊँचाई
  - यह इन्फ्रारेड होमिंग तकनीक (हीट की पहचान करने वाली)का उपयोग करती है
  - **विकासकर्ता** - रूस
  - **उपयोग** - भारतीय सेना
- **प्रोजेक्ट कुशा (LRSAM) – (जून 2025 CA)**
  - **प्रकार:** स्वदेशी लंबी दूरी की सतह-से-हवा मिसाइल (LRSAM)
  - **उद्देश्य:** हाइपरसोनिक मिसाइलों, स्टील्थ विमान, ड्रोन के विरुद्ध बहुस्तरीय सुरक्षा कवच प्रदान करना है
  - **संस्करण:** (i) M1: 150 किमी (ii) M2: 250 किमी (iii) M3: 350 किमी
  - **विकासकर्ता:** DRDO (RCI हैदराबाद)
  - **लक्ष्य:** 2030 तक पूर्णतः एकीकृत वायु रक्षा प्रणाली विकास

5.2 संयुक्त / आयातित SAM प्रणालियाँ – मिसाइल रक्षा / एंटी-मिसाइल प्रणालियाँ

Current Affairs

- **बराक-8 (मई 2025 CA)**
  - भारत और इज़राइल द्वारा संयुक्त रूप से विकसित
  - मध्यम दूरी की सतह-से-हवा मिसाइल (MRSAM)
  - **विकास** - DRDO और इज़राइल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज़
  - **गति** - 2 मैक
  - **रेंज** - 100 किमी
  - नौसेना और थल सेना दोनों संस्करण उपलब्ध
  - एक साथ कई हवाई लक्ष्यों को भेदने में सक्षम
  - डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम द्वीप (व्हीलर द्वीप), ओडिशा में सफल परीक्षण **(अप्रैल 2025 CA)**
- **बराक मगेन (Barak Magen) (जून 2025 CA)**
  - अत्याधुनिक नौसैनिक वायु रक्षा प्रणाली
  - **विकासकर्ता** - इज़राइल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज़ (IAI)

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

5.3 Integrated Air Defence Systems

Current Affairs

- **आकाशतीर (मई 2025 CA)**
  - स्वदेशी हवा रक्षा नियंत्रण और रिपोर्टिंग प्रणाली
  - **विकासकर्ता** – भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (BEL)
  - पूर्णतः आटोमेटिक
  - ड्रोन, मिसाइल, माइक्रो-UAV और आत्मघाती ड्रोन को नष्ट करने के लिए डिज़ाइन की गई
- **एकीकृत वायु रक्षा हथियार प्रणाली (IADWS) (अगस्त 2025 CA)**
  - **DRDO ने सफ़लता पूर्वक ओडिशा में IADWS का पहला परीक्षण पूरा किया**
  - यह एक बहु-स्तरीय **वायु रक्षा प्रणाली है,** जिसमें शामिल हैं:
    1. **QRSAM**
    2. **VSHORADS**
    3. **हाई पावर लेज़र–डायरेक्टेड एनर्जी वेपन (DEW)**
       - ये लक्ष्य को नष्ट करने के लिए भौतिक प्रहार (गतिज ऊर्जा) के बजाय विद्युतचुंबकीय या कण प्रौद्योगिकी से केंद्रित ऊर्जा का उपयोग करते हैं
       - यह प्रकाश की गति से लक्ष्य को भेद सकता है
       - **विकासकर्ता** – उच्च ऊर्जा प्रणाली एवं विज्ञान केंद्र (CHESS), हैदराबाद (DRDO)
    4. **कमांड सेंटर**
       - सभी हथियार प्रणाली घटकों के एकीकृत संचालन हेतु
       - **विकास** – रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशाला (DRDL), हैदराबाद
- **अनंत शस्त्र वायु रक्षा प्रणाली (सितंबर 2025 CA)**
  - भारतीय सेना ने अनंत शस्त्र वायु रक्षा प्रणाली के विकास और आपूर्ति हेतु समझौता किया
  - भारत डायनेमिक्स लिमिटेड (BDL) इसका सह-उत्पादन करेगा
  - निविदा भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (BEL) को दी गई
  - **विकासकर्ता** – DRDO
  - अनंत शस्त्र एक स्वदेशी QRSAM प्रणाली है
  - **रेंज** – 30 किमी
  - यह MR-SAM, आकाश, स्पाइडर और सुदर्शन (S-400) जैसी प्रणालियों के साथ समन्वय में कार्य कर सकती है
- **शिल्का (Schilka) प्रणाली – रूसी मूल (मई 2025 CA)**
  - स्वचालित (automated) और रडार-निर्देशित एंटी-एयरक्राफ्ट हथियार प्रणाली
  - 360° सुरक्षा प्रदान करती है
  - तीसरी पीढ़ी के इलेक्ट्रो-ऑप्टिकल सिस्टम, 3D ट्रैकिंग रडार और सटीक नेविगेशन प्रणाली से लैस
  - इसमें ठोस -चरण और हाइड्रॉलिक-नियंत्रित बुर्ज (Turrent) है, जिसमें निम्लिखित शामिल हैं:
    - एंटी-एयरक्राफ्ट गन
    - शॉर्ट-रेंज वायु रक्षा मिसाइलें

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

SECTION 6 टैंक-रोधी, सटीक और विशेष मिसाइलें

6.1 एन्टी टैंक गाइडेड मिसाइलें (ATGM)

- **नाग मिसाइल**
  - **रेंज:** 4-9 किमी
  - **प्रकार:** तीसरी पीढ़ी की एन्टी टैंक गाइडेड मिसाइल
  - **गाइड़ेंस:** इमेजिंग इन्फ्रारेड (IIR) होमिंग तकनीक (यह दुश्मनों के टैंक की हीट व उसकी तस्वीर पहचान कर हमला करती है); रात/हर मौसम में काम करने में सक्षम
  - **मोड:** फायर-एंड-फॉरगेट
  - **लैंड लॉन्चर:** NAMICA (नाग मिसाइल कैरियर)
  - **एयर-लॉन्च संस्करण:** HELINA (हेलीकॉप्टर से लॉन्च होने वाली नाग / ध्रुवास्त्र)
  - DRDO द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित ATGM

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

◈ **नाग MK-2 (जनवरी 2025)**
- स्वदेशी रूप से विकसित तीसरी पीढ़ी की एन्टी टैंक गाइडेड मिसाइल
- फायर-एंड-फॉरगेट सिद्धांत पर कार्य करती है
- परीक्षण पोखरण फील्ड रेंज (राजस्थान) में किए गए
- नाग मिसाइल कैरियर संस्करण-2 का भी परीक्षण हुआ

◈ **MPATGM**

MPATGM	मैन-पोर्टेबल एन्टी टैंक गाइडेड मिसाइल	DRDO	कम दूरी	हल्की और पोर्टेबल; फायर-एंड-फॉरगेट; इमेजिंग इन्फ्रारेड seeker; टैंक और बंकर नष्ट कर सकती है

◈ रक्षा मंत्रालय और भारत डायनेमिक्स लिमिटेड ने T-90 टैंकों की मारक क्षमता बढ़ाने के लिए INVAR टैंक-रोधी मिसाइलों की आपूर्ति हेतु ₹2095.70 करोड़ का अनुबंध किया **(नवंबर 2025)**

6.2 सटीक और एंटी-रेडिएशन हथियार

Rudram-I	एयर-टू-सर्फेस एंटी-रेडिएशन मिसाइल	DRDO	मैक 0.6-2.0	भारत की पहली स्वदेशी एंटी-रेडिएशन मिसाइल; दुश्मन के रडार उत्सर्जन पर होम करती है; SEAD (दुश्मन के वायु रक्षा तंत्र को कमज़ोर करने हेतु) भूमिका
Rudram-II	एयर-टू-सर्फेस एंटी-रेडिएशन मिसाइल	DRDO	आधिकारिक तौर पर गोपनीय	ठोस ईंधन; दुश्मन के रडार और वायु रक्षा प्रणालियों को नष्ट करने हेतु; Su-30 MKI पर एकीकृत

◈ **HAMMER**
- **फुल फॉर्म:** Highly Agile & Manoeuvrable Munition Extended Range
- प्रकार: हवा से सतह पर मार करने वाली हथियार प्रणाली
- **निर्माता:** Safran (फ्रांसीसी कंपनी)
- **रेंज:** 70 किमी
- सिद्धांत: फायर-एंड-फॉरगेट
- राफेल विमान पर तैनात

➢ **Nov. 2025 CA:** भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड और साफ्रान इलेक्ट्रॉनिक्स एंड डिफेंस (फ्रांस) ने भारत में HAMMER स्मार्ट प्रिसिशन गाइडेड एयर-टू-ग्राउंड वेपन के उत्पादन के लिए संयुक्त उद्यम सहयोग समझौते पर हस्ताक्षर किए
- ○ इसके तहत एक निजी संयुक्त उद्यम कंपनी स्थापित की जाएगी (50:50 हिस्सेदारी)

Current Affairs

◈ **गौरव (अप्रैल 2025 सामयिक घटनाक्रम)**
- DRDO ने ओडिशा में सुखोई-30 MKI विमान से सफल परीक्षण किया
- यह एक लंबी दूरी का ग्लाइड बम है
- स्वदेशी रूप से विकसित एयर लॉन्च प्रिसिशन (सटीक) गाइडेड वेपन
- **विकसित किया गया:** रिसर्च सेंटर इमारत (RCI), हैदराबाद
- **नेविगेशन:** इनर्शियल (जड़त्वीय) नेविगेशन सिस्टम (INS), सैटेलाइट गाइडेंस (नाविक / GPS का उपयोग करता है)
- **वजन:** 1000 किलोग्राम

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 7 मिसाइल रक्षा और रणनीतिक मिशन

7.1 बैलिस्टिक मिसाइल रक्षा (BMD)

- **वैश्विक अवलोकन**

  केवल चार देशों के पास उन्नत बैलिस्टिक मिसाइल रक्षा (BMD) क्षमताएं हैं:
  - अमेरिका
  - रूस
  - इज़राइल
  - भारत

- **अमेरिका – THAAD**
  - **THAAD**: टर्मिनल हाई एल्टीट्यूड एरिया डिफेंस
  - कम दूरी और मध्यवर्ती दूरी की (शॉर्ट और इंटरमीडिएट रेंज) बैलिस्टिक मिसाइलों को इंटरसेप्ट करके नष्ट करने के लिए डिज़ाइन किया गया
  - उड़ान के अंतिम चरण में कार्य करता है
  - यह अमेरिका की एकमात्र प्रणाली है जो वायुमंडल के भीतर (एंडएटमॉस्फेरिक) और बाहर (एक्सोएटमॉस्फेरिक) दोनों में लक्ष्यों को इंटरसेप्ट कर सकती है
  - अमेरिका ने 'गोल्डन डोम' मिसाइल रक्षा प्रणाली के निर्माण का प्रस्ताव रखा **(मार्च 2025 सामयिक घटनाक्रम)**

- **रूस – S-400 / S-500**
  - **S-400 ट्रायम्फ:** लंबी दूरी की सतह-से-हवा मिसाइल (LR-SAM) प्रणाली
  - **विकास :** अल्माज़ सेंट्रल डिज़ाइन ब्यूरो, रूस
    - **ट्रैकिंग क्षमता:** 600 किमी तक
    - **रेंज:** 400 किमी तक
    - **ऊँचाई कवरेज:** 30 मीटर से 30 किमी
    - 360° कवरेज प्रदान करता है
    - एक साथ 80 लक्ष्यों को भेद सकता है
  - रूस, भारत, चीन, सऊदी अरब, तुर्की और कतर द्वारा प्रयोग
  - **S-500:** यह S-400 का उन्नत उत्तराधिकारी (Advanced Successor) है, जिसमें बेहतर बैलिस्टिक मिसाइल इंटरसेप्शन (मिसाइल को हवा में ही नष्ट करने) की क्षमता है।

- **इज़राइल – मल्टी-लेयर एयर डिफेंस**
  - **आयरन डोम** – शॉर्ट रेंज रॉकेट और मिसाइल रक्षा प्रणाली
    - **डेविड्स स्लिंग** – मध्यम दूरी की वायु और मिसाइल रक्षा प्रणाली
    - इसे इज़राइल को हमास के रॉकेट हमलों जैसे खतरों से बचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
    - उन्नत एकीकृत वायु रक्षा नेटवर्क

- **भारत – बैलिस्टिक मिसाइल रक्षा (BMD) कार्यक्रम**

  भारत दो-स्तरीय स्वदेशी BMD प्रणाली का अनुसरण करता है:

पैरामीटर	PAD (पृथ्वी एयर डिफेंस)	AAD (एडवांस्ड एयर डिफेंस)
BMD में लेयर	प्रथम लेयर (ऊपरी)	द्वितीय लेयर (निचला)
परीक्षण वर्ष	2006	2007
इंटरसेप्ट ऊँचाई	50–80 किमी	15–30 किमी
इंटरसेप्टर प्रकार	एक्सो-एटमॉस्फेरिक (वायुमंडल के बाहर)	एंडो-एटमॉस्फेरिक (वायुमंडल के भीतर)
इंटरसेप्टर नाम	प्रद्युम्न	अश्विन
मुख्य भूमिका	आने वाली बैलिस्टिक मिसाइलों को उच्च ऊँचाई पर रोकना	बैलिस्टिक मिसाइलों को निम्न ऊँचाई पर रोकना

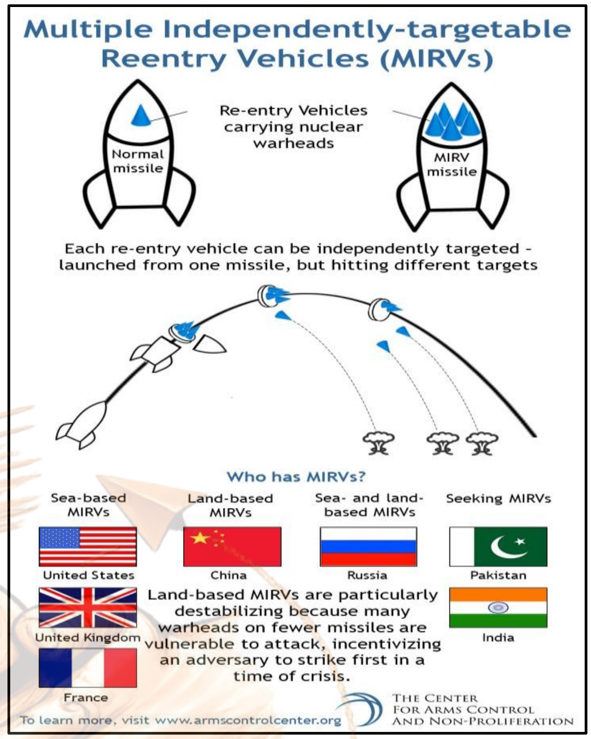
CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

7.2 रणनीतिक मिशन

◈ **मिशन दिव्यास्त्र**

- DRDO द्वारा MIRV तकनीक से युक्त
- MIRV = मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टार्गेटेबल री-एंट्री व्हीकल्स
- यह तकनीक एक ही मिसाइल को विभिन्न लक्ष्यों के विरुद्ध कई हथियार (warheads) ले जाने और उन्हें सटीक रूप से गिराने में सक्षम बनाती है।
- रणनीतिक प्रतिरोध क्षमता (strategic deterrence) को कई गुना बढ़ाने वाले प्रमुख शक्ति-वर्धक(force multiplier) के रूप में कार्य करता है।



◈ **मिशन शक्ति**

- DRDO और ISRO द्वारा संयुक्त रूप से संचालित
- एंटी-सैटेलाइट मिसाइल (ASAT) परीक्षण
- लो अर्थ ऑर्बिट (LEO) में गतिशील सैटेलाइट को नष्ट करने की क्षमता का विकास किया
- इस परीक्षण ने भारत को अमेरिका, रूस और चीन के बाद ASAT क्षमता प्रदर्शित करने वाला दुनिया का चौथा देश बना दिया है।

SECTION 8 INDIAN AIR FORCE

भारतीय वायुसेना

- **I. पायलट आधारित**
  - लड़ाकू विमान
    - आयातित
    - स्वदेशी
  - हेलीकॉप्टर
    - आयातित
    - स्वदेशी
  - परिवहन विमान
    - आयातित
- **II. मानव रहित विमान (UAV)**
  - आयातित
  - स्वदेशी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

लड़ाकू विमान

A. आयातित विमान

1. रूस

- **MiG-21** – लड़ाकू विमान
  - **उपनाम:** "उड़ता ताबूत" (Flying Coffin) (अधिक दुर्घटनाओं के कारण)
  - 19 सितम्बर 2025 को सेवानिवृत्त (जुलाई 2025 C.A.)
  - 1963 ई. में वायुसेना में शामिल
  - भारतीय वायुसेना का पहला सुपरसोनिक लड़ाकू विमान
  - **विकास:** मिकोयान – गुरेविच डिज़ाइन ब्यूरो (USSR)
- **MiG-27 (मिग-27)** – ग्राउंड अटैक एयरक्राफ्ट (ज़मीनी हमले के लिए)।
- **MiG-29 (मिग-29)** – लड़ाकू विमान।
- **सुखोई-30 (Sukhoi-30)** – भारी मल्टी-रोल (बहुउद्देशीय) लड़ाकू विमान।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

2. **फ्रांस**
   - **Mirage-2000** – बहुउद्देशीय लड़ाकू विमान
   - **राफेल (Rafale)** – उन्नत मल्टी-रोल लड़ाकू विमान (सुपरसोनिक)।
     - **MRO सेंटर:** मेंटेनेंस, रिपेयर और ओवरहाल (कायाकल्प) (MRO) केंद्र **नोएडा** में स्थापित (सितंबर 2024)।
3. **यूनाइटेड किंगडम**
   - **Jaguar** – गहरी पैठ वाला हमलावर विमान (दुश्मन की सीमा के बहुत अंदर तक जाकर हमला करने की क्षमता।) — फ्रांस और यूके (ब्रिटेन) का संयुक्त सहयोग।"
     - **Trainer Aircraft** – UK से आयातित

B. स्वदेशी विमान

1. **LCA तेजस**
   - **निर्माता:** HAL (हिंदुस्तान एरोनॉटिक्स लिमिटेड)
   - **प्रतिस्थापन:** MiG-21 के स्थान पर शामिल
   - **क्षमता:** बहुउद्देशीय , सुपरसोनिक
   - **वायुसेना में शामिल:** 2016
   - **भूमिका :** हल्का लड़ाकू विमान (LCA)
   - **इंजन:** सिंगल इंजन
   - **पीढ़ी:** 4.5वीं पीढ़ी
   - **इंजन कार्यक्रम:** कावेरी (स्वदेशी इंजन कार्यक्रम)
2. **तेजस Mk-1A**
   - **निर्माता:** HAL
   - **पीढ़ी:** 4.5वीं पीढ़ी
   - **प्रमुख विशेषताएँ:**
     - **AESA रडार:** एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (Active Electronically Scanned Array) रडार से लैस, जो दुश्मन को बेहतर तरीके से ट्रैक करता है।
     - **उन्नत एवियोनिक्स और उत्तरजीविता (Survivability):** बेहतर इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम और युद्ध में टिके रहने की अधिक क्षमता।
     - **हर मौसम में सक्षम (All-weather capability):** किसी भी मौसम की स्थिति में उड़ान भरने और हमला करने की क्षमता।

Current Affairs

- हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) और अमेरिकी कंपनी जनरल इलेक्ट्रिक के साथ 113 'F-404GE-IN20' इंजन की आपूर्ति हेतु, लगभग $1 बिलियन का समझौता किया। ये इंजन 'LCA तेजस MK-1A' लड़ाकू विमानों में लगाए जाएंगे।

3. **AMCA (एडवांस्ड मीडियम कॉम्बैट एयरक्राफ्ट)**
   - **विकास:** DRDO (एरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी – ADA) द्वारा HAL के साथ
   - **प्रकार:** स्वदेशी **5वीं पीढ़ी (5th-generation)** का स्टील्थ मल्टीरोल फाइटर।
   - **कॉन्फ़िगरेशन:** ट्विन-इंजन (दो इंजन वाला), सिंगल-सीट विमान।
   - **प्रमुख विशेषताएँ:**
     - **स्टील्थ डिज़ाइन:** रडार की पकड़ में न आने वाली तकनीक।
     - **इंटरनल वेपन्स बे (Internal Weapons Bay):** रडार से बचने के लिए हथियारों को विमान के अंदर रखने की सुविधा।
     - **सेंसर फ्यूजन:** उन्नत एवियोनिक्स और कई सेंसरों से मिलने वाली जानकारी का एकीकृत विश्लेषण।
   - **भूमिका:** वायु श्रेष्ठता, गहराई तक हमला, सटीक ज़मीनी हमला
   - **स्थिति:** कैबिनेट सुरक्षा समिति (CCS) द्वारा AMCA कार्यक्रम को मंजूरी; इसका विकास प्रगति पर है

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

◈ **पायलट एस्केप सिस्टम:**
- DRDO द्वारा 2 दिसंबर 2025 को लड़ाकू विमानों हेतु पायलट एस्केप सिस्टम का सफल परीक्षण।
- **परीक्षण स्थल** – टर्मिनल बैलिस्टिक्स रिसर्च लेबोरेटरी (TBRL) चंडीगढ़।
- यह परीक्षण 800 कि.मी. प्रति घंटा की नियंत्रित गति पर किया गया।
- **सहयोग** – एरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी (ADA) तथा हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL)।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

हेलीकॉप्टर

A. आयातित हेलीकॉप्टर

USA

- **अपाचे AH-64 (Apache AH-64) – लड़ाकू हेलीकॉप्टर (Boeing द्वारा निर्मित)**
  - इसे दुनिया का सबसे घातक 'अटैक हेलीकॉप्टर' माना जाता है।
- **चिनूक CH-47 (Chinook CH-47) – भारी वजन उठाने वाला (Heavy-lift) हेलीकॉप्टर (Boeing द्वारा निर्मित)**
  - इसका उपयोग भारी मशीनरी, तोपें और सैनिकों को ऊंचे पहाड़ी क्षेत्रों में ले जाने के लिए किया जाता है।
- **MH-60R "रोमियो" (MH-60R "Romeo") – बहुउद्देशीय (Multi-role) हेलीकॉप्टर (Lockheed Martin द्वारा निर्मित)**
  - मार्च 2024 में शामिल किया गया
  - भारतीय नौसेना के एयर विंग के लिए खरीदा गया

Current Affairs

B-2 स्टील्थ बॉम्बर (B-2 Stealth Bomber)

- **परिचय:** अमेरिकी वायु सेना का रणनीतिक 'स्टील्थ' बमवर्षक विमान।
- **निर्माता:** नॉर्थ्रोप ग्रुम्मन कॉरपोरेशन (Northrop Grumman Corporation)।
- **उड़ान क्षमता (Range):** * बिना रिफ्यूलिंग (ईंधन भरे) के: **11,000 समुद्री मील (nautical miles)**।
- एक बार रिफ्यूलिंग के बाद: **19,000 किमी**।
- **पेलोड क्षमता** – 40000 पाउंड
- पारंपरिक और परमाणु हथियार ले जाने में सक्षम
- **स्टील्थ तकनीक:** इसके पंखों की विशेष डिज़ाइन के कारण इसे ट्रैक करना अत्यंत कठिन है। ये पंख **रडार सिग्नलों को सोख लेते** हैं और इनका **इन्फ्रारेड सिग्नेचर (Infrared signature)** बहुत कम होता है।
- **ऑपरेशन मिडनाइट हैमर (Operation Midnight Hammer):** इस ऑपरेशन के दौरान, इसने **GBU-57 बमों** (मैसिव ऑर्डनेंस पेनिट्रेटर - Massive Ordnance Penetrator) का उपयोग करके ईरान के परमाणु ठिकानों पर हमला किया।

B. स्वदेशी हेलीकॉप्टर

1. ALH ध्रुव

- **पूर्ण रूप:** एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर (ALH)
- **निर्माता:** HAL
- **भूमिका:** यूटिलिटी / परिवहन हेलीकॉप्टर
- **प्रकार:** बहुउद्देशीय (Multi-role), स्वदेशी हेलीकॉप्टर।
- **इंजन: शक्ति इंजन** (HAL और सफरान, फ्रांस द्वारा संयुक्त रूप से विकसित)।
- **महत्व:** यह भारत के स्वदेशी हेलीकॉप्टर बेड़े की **आधारशिला (Backbone)** है

2. ALH रुद्र

- **निर्माता:** HAL
- **प्रकार:** ALH ध्रुव का सशस्त्र / युद्ध संस्करण
- **प्रमुख हथियार:** नाग और अस्त्र मिसाइलों से सुसज्जित
- **क्षमता:** निकट वायु समर्थन और युद्धक्षेत्र पर हमला
- **भूमिका:** आक्रमण (Attack) और सशस्त्र टोह (Armed reconnaissance)।(टोही' -दुश्मन की स्थिति, संख्या और गतिविधियों की गुप्त जानकारी प्राप्त करना।)

3. LCH प्रचंड

- **पूर्ण रूप:** लाइट कॉम्बैट हेलीकॉप्टर (LCH)
- **निर्माता:** HAL
- **भूमिका :** बहुउद्देशीय युद्ध हेलीकॉप्टर
- **डिज़ाइन:** उच्च ऊँचाई वाले युद्ध के लिए (5000 मीटर तक)
- **इंजन:** शक्ति इंजन
- **परिचालन प्रासंगिकता:** पर्वतीय और सीमा क्षेत्रों के लिए अनुकूलित

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

परिवहन विमान

- **संयुक्त राज्य अमेरिका**
  - C-130J सुपर हरक्यूलिस – सामरिक एयरलिफ्ट विमान (लॉकहीड मार्टिन द्वारा)
  - C-17 ग्लोबमास्टर III – रणनीतिक एयरलिफ्ट विमान (बोइंग द्वारा)
- **स्पेन**
  - C-295 सैन्य परिवहन विमान

Current Affairs

- **C-295 सैन्य परिवहन विमान (Aug. 2025 C.A)**
  - भारत को 2 अगस्त को 16 C-295 विमान का अंतिम बैच प्राप्त हुआ
  - निर्माता – एयरबस (स्पेन)
  - यह भारतीय वायुसेना के पुराने एवरो (Avro) विमानों की जगह लेगा
  - **क्षमता:** एक बार में 71 सैनिक या 48 पैरा ट्रूपर्स को 5–10 टन पेलोड के साथ ले जा सकता है
  - भारत ने सितम्बर 2021 में एयरबस के साथ 56 ऐसे विमानों के लिए समझौता किया
  - शेष 40 विमान 'मेक इन इंडिया' पहल के तहत वडोदरा (गुजरात) में टाटा एडवांस्ड सिस्टम्स लिमिटेड द्वारा बनाए जाएंगे
- **भारत–ऑस्ट्रेलिया एयर-टू-एयर रीफ्यूलिंग समझौता**
  - रॉयल ऑस्ट्रेलियन एयर फोर्स **(RAAF) का KC-30A** मल्टी रोल टैंकर ट्रांसपोर्ट विमान भारतीय सैन्य विमानों को हवा में ईंधन भरने की सुविधा देगा

8.1 स्वदेशी मानव रहित विमान (Indigenous UAVs)

UAV / ड्रोन	विकसित किया गया	प्रमुख विशेषताएँ / भूमिका
लक्ष्य	DRDO	प्रशिक्षण और लक्ष्य अभ्यास के लिए प्रयुक्त टारगेट ड्रोन
निशांत	DRDO & ADE	Intelligence, Reconnaissance, and Surveillance (IRS) संस्करण: **पंछी** – निशांत UAV का पहिएदार संस्करण
घातक (परीक्षण: दिसम्बर 2023)	DRDO	• कॉम्बैट UAV (युद्ध ड्रोन) • प्रोजेक्ट AURA का हिस्सा • स्टेल्थ कॉम्बैट ड्रोन • संभवतः 2025 तक विकसित • कावेरी इंजन का उपयोग
रुस्तम	DRDO	• खुफिया जानकारी एकत्र करना • निगरानी • खोज और बचाव अभियान
रुस्तम-II / TAPAS	DRDO & ADE	• MALE (Medium Altitude Long Endurance) UAV (मध्यम ऊँचाई दीर्घकालिक UAV) • संचालन अवधि: लगभग 24 घंटे • IRS + कॉम्बैट

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

- **स्ट्रैटोस्फेरिक एयरशिप प्लेटफॉर्म (SAP) ⟶ (मई 2025 CA)**
  - DRDO ने पहला सफल परीक्षण किया।
  - **विकास:** एरियल डिलीवरी रिसर्च एंड डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट (ADRDE), आगरा।
  - यह एक मानवरहित एयरशिप है।
  - यह 17–22 किमी की ऊँचाई पर समताप मंडल में संचालित होता है।
  - यह उच्च-ऊँचाई के छद्म उपग्रह (HAPS) के रूप में कार्य करता है। (High Altitude Pseudo Satellite)
  - "अनुप्रयोग: यह लंबे समय तक हवा में रहने में सक्षम है, जो इसे निरंतर निगरानी (Continuous Surveillance) के लिए उपयोगी बनाता है। यह आपदा प्रबंधन और जासूसी कार्यों (Spy Operations) में भी सहायक है।"
- **अधिकतम ऊँचाई वाले स्थानों (HAP) के लिए निर्मित संकल्प :**
  - **उद्घाटन** – केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा 29 नवम्बर को बेंगलुरु में।
  - भारत की यह पहल लंबी अवधि के मिशनों के लिए 20 कि.मी. से अधिक ऊँचाई पर उड़ान भरने में सक्षम सौर ऊर्जा चालित मानव रहित विमान विकसित करने वाले देशों की चुनिंदा लीग में शामिल होने की है।
    - अमेरिका, ब्रिटेन, जर्मनी, दक्षिण कोरिया, न्यूज़ीलैंड एवं जापान।
  - **लक्ष्य** – वर्ष 2027 तक पहली पूर्ण उड़ान।
- **रुद्रास्त्र ⟶ (जून 2025 CA)**
  - पोखरण (राजस्थान) में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।
  - यह एक हाइब्रिड वर्टिकल टेक-ऑफ एंड लैंडिंग (VTOL) मानवरहित विमान है।
  - **रेंज** – 170 किमी
  - लगभग 1.5 घंटे तक उड़ान भर सकता है।
  - "सटीक निशाना लगाने वाले 'सैनिक-विरोधी' बमों से लैस।"
- **काल भैरव ⟶ (सितंबर 2025 CA)**
  - भारत का पहला स्वदेशी कॉम्बैट AI ड्रोन।
  - निर्माण– फ्लाइंग वेज डिफेन्स एंड एयरोस्पेस (FWDA), बेंगलुरु।
  - यह एक मीडियम एल्टीट्यूड लॉन्ग एंड्योरेंस (MALE) ड्रोन है।
  - यह 30 घंटे तक निरंतर उड़ान भरने और 3000 किमी की ऑपरेशनल रेंज कवर करने में सक्षम है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

- **नागास्त्र**
  - लोइटरिंग म्यूनिशन (आत्मघाती ड्रोन)।
  - **विशेषता** – मानव-पोर्टेबल सशस्त्र ड्रोन प्रणाली।
  - **विकसित** – इकोनॉमिक एक्सप्लोसिव्स लिमिटेड (EEL)।
  - पहला स्वदेशी रूप से निर्मित मानव-पोर्टेबल आत्मघाती ड्रोन।

Current Affairs

- **फर्स्ट-पर्सन व्यू (FPV) ड्रोन ⟶ (अप्रैल 2025 CA)**
  - भारतीय सेना ने सफलतापूर्वक परीक्षण किया है।
  - **विकास:** टर्मिनल बैलिस्टिक रिसर्च लेबोरेटरी (चंडीगढ़) और मेजर सेफास चेतन द्वारा।
  - विशेषताएँ – इसके ट्रिगर को रेडियो कंट्रोलर के माध्यम से सक्रिय किया जा सकता है।
  - पेलोड की रियल-टाइम में निगरानी कर सकता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

- **लोइटरिंग म्यूनिशन (आत्मघाती ड्रोन)⟶ कामिकाज़े ड्रोन (मई 2025 CA)**
  - ये ड्रोन लक्ष्य क्षेत्र के ऊपर मंडराते हैं और खतरे की पहचान कर उसे स्वचालित रूप से या रिमोट कंट्रोल द्वारा नष्ट करते हैं।
- **फाइबर ऑप्टिक ड्रोन ⟶ (जून 2025 CA)**
  - फाइबर-ऑप्टिक फर्स्ट-पर्सन-व्यू (FPV) ड्रोन रूस-यूक्रेन युद्ध में उपयोग किए जा रहे हैं।
  - ये वायर्ड कामिकाज़े ड्रोन हैं जो नेविगेशन के लिए रेडियो तरंगों के स्थान पर फाइबर-ऑप्टिक तकनीक का उपयोग करते हैं।
  - **मुख्य विशेषताएँ** –
    - इन्हें ट्रैक करना कठिन है।
    - इलेक्ट्रॉनिक हैकिंग से सुरक्षित।
    - लंबी बैटरी लाइफ।
    - दुर्गम क्षेत्रों में भी सटीक नेविगेशन संभव।
- **D4 एंटी-ड्रोन सिस्टम ⟶ (अप्रैल 2025 CA)**
  - पाकिस्तान की ड्रोन गतिविधियों को रोकने के लिए।
  - 3 किमी की रेंज में 360 डिग्री कवरेज प्रदान करेगा।
  - राजस्थान, पंजाब और जम्मू सीमाओं पर 12 D4 एंटी-ड्रोन सिस्टम तैनात किए जाएंगे।
  - पूर्णतः प्रणाली स्वदेशी रूप से विकसित।
- **बाज अख ⟶ (सितंबर 2025 CA)**
  - पंजाब सरकार ने सीमा क्षेत्रों में ड्रग तस्करी रोकने के लिए एंटी-ड्रोन सिस्टम (ADS) तैनात किया है।
  - कुल 9 ADS (एन्टी ड्रोन सिस्टम) तैनात किए गए हैं।
- **सक्षम (SAKSHAM) ⟶ (अक्टूबर 2025 CA)**
  - भारतीय सेना द्वारा स्वदेशी एंटी-ड्रोन ग्रिड लॉन्च किया गया।
  - **सक्षम (SAKSHAM)** – *काइनेटिक सॉफ्ट एवं हार्ड किल एसेट्स प्रबंधन हेतु पारीस्थितिजन्य जागरूकता*
  - **विकास** – भारतीय सेना और भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड, गाजियाबाद।
  - **रेंज** – 3000 मीटर (10,000 फीट)।
- **भार्गवास्त्र ⟶ (मई 2025 CA)**
  - ओडिशा के सीवर्ड फायरिंग रेंज में सफल परीक्षण।
  - **"हार्ड किल"** एंटी-ड्रोन सिस्टम।
  - **विकास:** सोलर डिफेन्स एंड एयरोस्पेस लिमिटेड (SDAL)।
  - **रेंज** – 2.5 किमी तक ड्रोन नष्ट करने में सक्षम।
    - रडार के माध्यम से 6–10 किमी तक के हवाई खतरों का पता लगा सकता है।
  - **दो-स्तरीय सुरक्षा प्रणाली** –
    - **स्तर 1** – अनगाइडेड माइक्रो-रॉकेट, 20 मीटर के भीतर स्वार्म ड्रोन नष्ट करने में सक्षम।
    - **स्तर 2** – सटीक-निर्देशित माइक्रो-मिसाइल।
  - **"सॉफ्ट किल"** विकल्प जैसे जैमिंग और स्पूफिंग भी जोड़े जा सकते हैं।
- **इंद्रजाल रेंजर**
  - भारत का पहला मोबाइल AI इनेबल्ड एंटी ड्रोन पेट्रोलिंग वहीकल
  - विकास- इंद्रजाल ड्रोन डिफेंस (हैदराबाद)
  - परास- 10 कि.मी. दूर से ड्रोन ट्रैक कर सकता है।
  - 4 कि.मी. की दूरी तक ड्रोन को न्यूट्रलाइज कर सकता है।
- स्वदेशी 150 किलोग्राम श्रेणी के लॉइटरिंग म्यूनिशन UAV के विकास हेतु मैसर्स डिफेन्स एंड एयरोस्पेस लिमिटेड के साथ CSIR–NAL के सहयोग को औपचारिक रूप दिया। **इसकी प्रमुख विशेषताएँ हैं—**

इंजन	**परास**	**Endurance**	**नेविगेशन**	AI सक्षम
वान्केल इंजन	900 कि.मी.	6–9 घंटे	GPS निरोधित	लक्ष्य पहचान

- सीमा सुरक्षा बल (BSF) ने टेकनपुर (पंजाब) में पहली पूर्ण महिला ड्रोन संचालन इकाई 'दुर्गा ड्रोन स्क्वाड्रन' का शुभारंभ किया।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

आयातित ड्रोन प्रणाली

आयातित ड्रोन

इज़राइल

1. सर्चर (Searcher) – जासूसी और निगरानी।
2. हेरॉन (Heron) – जासूसी, निगरानी, आपदा प्रबंधन और अन्य विविध ऑपरेशन।

USA ⟶ MQ-9B (प्रेडेटर ड्रोन)

- 5 टन तक हथियार ले जाने में सक्षम।
- 40,000 फीट तक उड़ान भरने में सक्षम।
- 40 घंटे की उड़ान अवधि।
- **उपयोग –**
  - सतह और समुद्री निगरानी।
  - एंटी-सरफेस और एंटी-सबमरीन।
- **इसके 2 प्रकार हैं –**
  - **सी गार्जियन** – भारतीय नौसेना द्वारा उपयोग किया जाता है।
  - **स्काई गार्जियन** – खरीद प्रक्रिया जारी है।

8.2 समर्थन विमान एवं AWACS

Current Affairs

◈ **नेत्रा MK-II कार्यक्रम ⟶ (जुलाई 2025 CA)**

- भारत का अगली पीढ़ी का एयरबोर्न अर्ली वार्निंग एंड कंट्रोल सिस्टम (AWACS) कार्यक्रम।
- इसे एयरबस A321 पर तैनात किया जाएगा।
- यह लंबी दूरी के खतरों का पता लगाने और उन्हें ट्रैक करने में सक्षम है।

◈ **हंसा-3 ट्रेनर एयरक्राफ्ट (NG) ⟶ (अप्रैल 2025 CA)**

- ईंधन-कुशल रोटैक्स 912 iSC-3 स्पोर्ट्स इंजन द्वारा संचालित।
- **उड़ान रेंज** – 620 नॉटिकल मील।
- **उड़ान क्षमता**– 7 घंटे तक।
- इसके निर्माण के लिए काउंसिल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च – नेशनल एयरोस्पेस लेबोरेटरी (CSIR-NAL) ने एक निजी कंपनी के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।
- यह पहली बार है जब पूर्णतः स्वदेशी रूप से डिज़ाइन और विकसित तकनीक पर आधारित किसी विमान का भारत में निर्माण किया जाएगा। [निर्माण सुविधा – कुप्पम, आंध्र प्रदेश (लागत ₹ 150 करोड़)]

◈ **सारस MK-2 विमान**

- यह स्वदशी 19 सीटर शॉर्ट हॉल पैसेंजर विमान है।
- डिजाइन एवं विकास- वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (CSIR) के तत्वाधान में राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशाला (NAL)
- यह सैन्य एवं असैन्य दोनों तरह से इस्तेमाल के लिए बनाया जा रहा है।
- केन्द्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ. जितेन्द्र सिंह ने 29 नवबर को बेंगलुरू में इस विमान के लिए बनी 'आयरन बर्ड' सुविधा का उदघाटन किया।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 9 भारतीय नौसेना – प्लेटफ़ॉर्म एवं प्रणालियाँ

भारतीय नौसेना की परिसंपत्तियाँ

- पनडुब्बी
- युद्धपोत
- टॉरपीडो
- विमानवाहक पोत

9.1: पनडुब्बी

- अंडर वाटर ट्रेवल
- नौवहन, निगरानी और आक्रमण के लिए उपयोग
- **प्रकार:**
  (A) डीज़ल आधारित (B) परमाणु आधारित

(A) डीज़ल आधारित

कलवरी

- डीज़ल आधारित
- पहली स्वदेशी स्टील्थ तकनीक
- स्कॉर्पीन क्लास आधारित (फ्रांस)
- प्रोजेक्ट 75 के अंतर्गत
- **डिज़ाइन** – फ्रांस (DCNS)
- **विकसित** – MDL (मझगांव डॉक शिपबिल्डर्स लिमिटेड)
- **नोट**: MDL अगस्त 2024 में नवरत्न कंपनी बनी
- **6 पनडुब्बियाँ:**
  1. कलवरी 2. करंज
  3. खांदेरी 4. वेला
  5. वागीर (जनवरी 2023 में नौसेना में कमीशंड)
  6. वागशीर (2022 में लॉन्च, अभी कमीशन नहीं हुई)

शिशुमार

- जर्मनी से आयातित
- 4 पनडुब्बियाँ

सिंधुघोष

- किलो क्लास (KILO Class)
- USSR (रूस) से आयातित
- 9 पनडुब्बियाँ

INS सिंधुघोष

- भारतीय नौसेना की पनडुब्बी 19 दिसंबर को मुंबई में सेवामुक्त।
- यह सिंधुघोष श्रेणी की पहली पनडुब्बी है।
- निर्माण- रूस (किलो क्लास सबमरीन)
- इसे अप्रैल 1986 में कमीशन किया गया था।

Current Affairs

- INS वागशीर, P75 स्कॉर्पीन डीज़ल इलेक्ट्रिक पनडुब्बी परियोजना की छठी एवं अंतिम पनडुब्बी
  - **लंबाई** – 67 मीटर
  - **वजन** – 1550 टन

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

(B) भारतीय नौसेना की परमाणु-चालित पनडुब्बियाँ

INS अरिहंत
- **प्रकार:** SSBN (शिप सबमर्सिबल बैलिस्टिक न्यूक्लियर)
- **तैनात मिसाइल:** K-15 (सागरिका) SLBM
- **भूमिका :** परमाणु बैलिस्टिक मिसाइल पनडुब्बी (रणनीतिक प्रतिरोध)
- **कमीशन:** अगस्त 2016
- **मुख्य विशेषताएँ:** स्वदेशी परमाणु-चालित पनडुब्बी
  - स्टील्थ तकनीक से युक्त
  - भारत की समुद्र-आधारित परमाणु प्रतिरोधक क्षमता (nuclear deterrence) का मुख्य आधार

INS अरिघात
- **प्रकार:** SSBN (भारत की दूसरी परमाणु-चालित बैलिस्टिक मिसाइल पनडुब्बी)
- **विकास :** ATV (एडवांस्ड टेक्नोलॉजी वेसल) परियोजना के अधीन
- **कमीशन:** अगस्त 2024, विशाखापत्तनम
- **निर्माता:** शिप बिल्डिंग सेंटर (SBC), विशाखापत्तनम
- **तैनात मिसाइल:** K-15 SLBM
- **लंबाई:** 113 मीटर; चौड़ाई: 11 मीटर; वजन: 6000 टन
- **मुख्य क्षमताएँ:** उन्नत स्टील्थ एवं सर्वाइवेबिलिटी विशेषताएँ
  - लंबी अवधि की गश्त में सक्षम
  - लगभग 1,400 फीट की गहराई तक संचालन में सक्षम

INS चक्र
- **प्रकार:** परमाणु-चालित आक्रमण पनडुब्बी (SSN)
- **उत्पत्ति:** रूस से लीज़ पर प्राप्त, 2021 में सेवानिवृत्त
- **भूमिका :** परमाणु पनडुब्बी ऑपरेशन में भारतीय नौसेना के चालक दल का प्रशिक्षण

9.2 युद्धपोत

युद्धपोत

कोर्वेट < फ्रिगेट < डेस्ट्रॉयर
(हम केवल वर्तमान से संबंधित विवरण पढ़ेंगे)

फ्रिगेट्स
1. शिवालिक श्रेणी
   - INS शिवालिक
   - INS सतपुड़ा
   - INS सह्याद्री
2. ब्रह्मपुत्र श्रेणी
3. तलवार श्रेणी
4. गोदावरी श्रेणी
5. नीलगिरि श्रेणी (प्रोजेक्ट-17A, अगली पीढ़ी की स्टील्थ फ्रिगेट्स)

कोर्वेट्स
- कामोर्ता श्रेणी (ASW कोर्वेट्स)
- कोरा श्रेणी
- खुकरी श्रेणी
- वीर श्रेणी
- अभय श्रेणी

↓

पनडुब्बी रोधी युद्ध – शैलो वाटर क्राफ्ट (ASW-SWC)
- **माहे श्रेणी**
- **अर्नाला श्रेणी**

डेस्ट्रॉयर
- कोलकाता श्रेणी (प्रोजेक्ट-15A)
- दिल्ली श्रेणी
- राजपूत श्रेणी
- विशाखापत्तनम श्रेणी (प्रोजेक्ट-15B, उन्नत स्टील्थ डेस्ट्रॉयर)

क्रूज़र

Current Affairs

INS सूरत, P15B गाइडेड मिसाइल डेस्ट्रॉयर परियोजना का चौथा एवं अंतिम पोत (विशाखापत्तनम, मुरुगांव, इम्फाल, सूरत)
- लंबाई – 164 मीटर
- वजन – 7400 टन

INS नीलगिरि, प्रोजेक्ट-17A का पहला पोत एवं 100% स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया नौसैनिक प्लेटफ़ॉर्म
- **लंबाई** – 149 मीटर
- **गति** – 28 नॉट्स
- नीलगिरि, उदयगिरि, हिमगिरि, दुनागिरि, तारागिरि, विंध्यगिरि और महेन्द्रगिरि

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

- **INS उदयगिरि (जुलाई 2025 CA)**
  - प्रोजेक्ट-17A का दूसरा स्टील्थ फ्रिगेट, भारतीय नौसेना में शामिल।
  - निर्माता – मझगांव डॉक शिपबिल्डर्स लिमिटेड एवं गार्डन रीच शिपबिल्डर्स।
  - सतह-से-सतह सुपरसोनिक मिसाइल प्रणाली और मध्यम दूरी की सतह-से-हवा मिसाइल प्रणाली से सुसज्जित।
- **INS हिमगिरि (अगस्त 2025 CA)**
  - प्रोजेक्ट-17A के अंतर्गत निर्मित तीसरी स्टील्थ फ्रिगेट, भारतीय नौसेना में शामिल।
  - निर्माता – गार्डन रीच शिपबिल्डर्स, कोलकाता।
- **INS तारागिरी**
  - 28 नवबर को मुंबई में नीलगिरी श्रेणी (प्रोजेक्ट 17A) का चौथा फ्रीगेट जहाज भारतीय नौसेना को सौंपा गया।
  - **निर्माण-** मझगांव डॉक शिपबिल्डिंग लिमिटेड

- **ASW शैलो वाटर क्राफ्ट (ASW SWC) परियोजना -**
  - **पहल:** भारतीय नौसेना का 16 स्वदेशी कॉर्वेट (Corvettes) बनाने का कार्यक्रम
  - **उद्देश्य:** अभय-श्रेणी कॉर्वेट्स को प्रतिस्थापित करना
  - **भूमिका :** तटीय क्षेत्र में पनडुब्बी रोधी युद्ध (ASW), जल के नीचे पनडुब्बी निगरानी, खोज-एवं-आक्रमण, माइन बिछाना
- **शिपबिल्डर्स एवं श्रेणियाँ**
  - **अर्नाला-श्रेणी (8 जहाज़):** गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स (एल एंड टी कट्टुपल्ली के साथ)
  - **माहे-श्रेणी (8 जहाज़):** कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड
- **अर्नाला-श्रेणी (8 पोत)**
  - कोलकाता में गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स (GRSE) द्वारा, लार्सन एंड टुब्रो, कट्टुपल्ली के साथ साझेदारी में निर्मित

पोत का नाम	स्थिति (जनवरी 2026 तक)	कमीशनिंग तिथि
आईएनएस अर्नाला	सक्रिय	18 जून 2025
आईएनएस एंड्रोथ	सक्रिय	6 अक्टूबर 2025, विशाखापत्तनम
अंजादीप	सुपुर्द (22 दिसंबर 2025)	जनवरी 2026
अमीनी	समुद्री परीक्षण जारी	-
अग्रेय	लॉन्च (मार्च 2024)	-
अक्षय	लॉन्च (मार्च 2024)	-
अभय	लॉन्च (अक्टूबर 2024)	-
अजय	लॉन्च (जुलाई 2025)	-

Current Affairs

- **INS Arnala (जून 2025 CA)**
  - भारतीय नौसेना का पहला पनडुब्बी-रोधी उथले जल का युद्धपोत (शैलो वाटर वारफेयर शिप)।

विशेषताएँ:

- भारतीय नौसेना का सबसे बड़ा युद्धपोत (लंबाई – 77 मीटर)।
- उन्नत माइन-बिछाने की क्षमता।
- डीज़ल इंजन–वॉटरजेट प्रणोदक प्रणाली से संचालित।
- 80% से अधिक स्वदेशी सामग्री का उपयोग।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

◈ **आईएनएस अंद्रोत (सितंबर 2025 CA)**
- नाम करण लक्षद्वीप समूह के अंद्रोत द्वीप के नाम पर किया गया है
- पोत तीन वॉटरजेट प्रणोदन प्रणालियों से युक्त है, जो डीजल इंजनों द्वारा संचालित हैं

◈ **अंजदिप (Anjadip)– (दिसंबर 2025 CA)**
- **सुपुर्दगी की तिथि:** 22 दिसंबर 2025, चेन्नई
- **आकार और प्रणोदन:** लगभग 77 मीटर लंबा; वॉटरजेट से संचालित सबसे बड़ा भारतीय नौसैनिक युद्धपोत
- **युद्ध क्षमता:**
  - हल्के टॉरपीडो
  - स्वदेशी पनडुब्बी रोधी रॉकेट
  - उथले जल के सोनार (शैलो वाटर सोनार)
- **नाम का महत्व:** कर्नाटक के अंजदिप द्वीप के नाम पर; पूर्ववर्ती आईएनएस अंजदिप (2003 में सेवामुक्त) का पुनर्जन्म
- **स्वदेशीकरण:** 80% से अधिक स्वदेशी सामग्री; स्वदेशी 30 मिमी नेवल सरफेस गुण से लैस

◈ **आईएनएस माहे (नवंबर 2025 CA)**
- 23 अक्टूबर को भारतीय नौसेना में शामिल हुआ एवं 24 नवंबर 2025 को नौसेना में औपचारिक रूप से कार्य प्रारंभ किया
- आठ पनडुब्बी रोधी उथले जलपोतों (ASW-SWC) में पहला
- **निर्माता** – कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड (CSL)
- नामकरण पुडुचेरी के बंदरगाह 'माहे' (मालाबार तट) के नाम पर किया गया
- **शुभंकर** – चीता
- **ध्येय वाक्य** – "साइलेंट हंटर"

पोत का नाम	स्थिति (जनवरी 2026 तक)	कमीशन तिथि
आईएनएस माहे	सक्रिय	24 नवंबर 2025
मालवन	लॉन्च (नवंबर 2023); परीक्षण जारी	
मंगरोल	लॉन्च (नवंबर 2023); परीक्षण जारी	
मालपे	लॉन्च (सितंबर 2024); साज-सज्जा जारी	
मुल्की	लॉन्च; उपकरण स्थापना (outfitting)	
मगदला	पनडुब्बी रोधी उथले जलपोत (ASW - SWC) श्रृंखला का छठा पोत, BY58 मगदला, 18 अक्टूबर 2025 को कोच्चि में लॉन्च	
मछलीपट्टनम	निर्माणाधीन (जनवरी 2025 में आधारशिला रखी गई)	
(नाम घोषित नहीं)	निर्माणाधीन (मई 2025 में आधारशिला रखी गई)	

Current Affairs

◈ **प्रधानमंत्री मोदी ने राष्ट्र को 3 युद्धपोत समर्पित किए – (जनवरी 2025)**
- आईएनएस सूरत (डिस्ट्रॉयर)
- आईएनएस नीलगिरी (फ्रिगेट)
- आईएनएस वाघशीर (पनडुब्बी)
- **डिज़ाइन** – वारशिप डिज़ाइन ब्यूरो, निर्माण – मझगांव डॉक शिपबिल्डर्स

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Section 9.3: विमान वाहक पोत

विमान वाहक पोत

मापदंड	INS विक्रमादित्य	INS विराट	INS विक्रांत (IAC-1)	INS विशाल (IAC-2)
उत्पत्ति	आयातित (रूस)	आयातित (यूके)	स्वदेशी • भारत का पहला स्वदेशी विमान वाहक पोत।	स्वदेशी
विकसित / निर्मित	एडमिरल गोर्शकोव के नाम से भी जाना जाता है	—	कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड	कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड
कमीशन / स्थिति	2013 में कमीशन	1987 में कमीशन; 2017 में सेवामुक्त	2 नवंबर 2022 को कमीशन भारत का पहला स्वदेशी विमानवाहक पोत। इसका नाम भारत के पहले विमानवाहक पोत INS विक्रांत (R11) के नाम पर रखा गया है, जो ब्रिटेन में निर्मित था और 1961 में कमीशन तथा 1997 में सेवामुक्त हुआ.	लगभग 2035 तक अपेक्षित
क्षमता	24 विमान; 1,750 कर्मी	—	36 विमान; लगभग 1,600 कर्मी	—

9.4 टॉरपीडो

टॉरपीडो

स्वदेशी

1. **वरुणास्त्र**
   - ✦ जहाज से प्रक्षेपित किया जाने वाला, भारी, विद्युत चालित पनडुब्बी रोधी टॉरपीडो
   - ✦ 2016 में भारतीय नौसेना में शामिल
   - ✦ कम शोर करने वाली पनडुब्बियों का पता लगाने एवं उन्हें नष्ट करने में सक्षम।
   - ✦ गहरे एवं उथले दोनों प्रकार के जल क्षेत्रों में प्रभावी।
   - ✦ तीव्र प्रतिरोधी उपायों (Counter-measures) वाले वातावरण में भी कार्य करने में सक्षम।
   - ✦ उन सभी ASW युद्धपोतों से प्रक्षेपण योग्य, जो भारी टॉरपीडो लॉन्च करने में सक्षम हैं।

आयातित

1. **Mk 54:** 12.75 इंच का मानक हल्का वजन पनडुब्बी रोधी (ASW) टॉरपीडो।; जहाज़ों, हेलीकॉप्टरों एवं विमानों से प्रक्षेपित किया जाता है।
2. **F-21:** फ्रांस मूल का टॉरपीडो।; कलवरी-श्रेणी (Kalvari-class) जैसी पनडुब्बियों पर तैनात।
3. **SUT:** पुराने जर्मन टॉरपीडो, कलवरी श्रेणी की पनडुब्बियों में उपयोग किए जाते हैं।

2. **TAL श्येन:** DRDO द्वारा विकसित स्वदेशी उन्नत हल्का टॉरपीडो (LWT), जहाजों, हेलीकॉप्टरों और पनडुब्बियों से प्रक्षेपित किया जा सकता है
3. **ALWT (एडवांस्ड लाइट वेट टॉरपीडो):** श्येना का उन्नत संस्करण।; उत्पादन: भारत डायनेमिक्स लिमिटेड (BDL)।; P-8I समुद्री निगरानी विमान एवं अन्य प्लेटफॉर्म पर उपयोग किया जाता है।
4. **शक्ति (थर्मल टॉरपीडो):** थर्मल प्रणोदन प्रणाली से युक्त।; अधिक तेज़ गति एवं अधिक गहराई में संचालन हेतु परीक्षण (Trials) के चरण में।
5. **SMART (सुपरसोनिक मिसाइल असिस्टेड रिलीज ऑफ टॉरपीडो):** DRDO द्वारा विकसित एक तकनीक, जिसके माध्यम से हल्के टॉरपीडो (जैसे ALWT) को लंबी दूरी तक मिसाइल के माध्यम से पहुँचाया जाता है।
6. **मारेच:** स्वदेशी उन्नत टॉरपीडो रक्षा प्रणाली (ATDS); अग्रिम पंक्ति के युद्धपोतों को; आने वाले टॉरपीडो खतरों का मुकाबला करने हेतु डिजाईन किया गया है; DRDO की प्रयोगशालाओं (NPOL और NSTL) द्वारा भारतीय नौसेना के लिए विकसित।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future

अन्य

Current Affairs

समुद्र प्रताप (यार्ड 1267) – (दिसंबर 2025 CA)

- **23 दिसंबर 2025:** भारतीय तटरक्षक बल ने 02 PCV project के तहत अपना पहला प्रदूषण नियंत्रण पोत (PCV) शामिल किया।
- **निर्माता:** गोवा शिपयार्ड लिमिटेड; 60% से अधिक स्वदेशी सामग्री। (**कोच्चि में तैनात**)
- **महत्व:** पहला स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया पीसीवी; भारतीय तटरक्षक बल (ICG) बेड़े का सबसे बड़ा पोत।
- **विशेषताएँ:** लंबाई 114.5 मीटर, विस्थापन 4,170 टन।
- **क्षमताएँ:** डायनामिक पोज़िशनिंग क्षमता (DP-1), FiFi-2 / FFV-2 नोटेशन प्रमाणपत्र; तेल रिसाव का पता लगाने हेतु उन्नत प्रणालियों से युक्त।
- **हथियार एवं प्रणालियाँ:** 30 मिमी CRN-91 गन, रिमोट कण्ट्रोल गन, इंटीग्रेटेड ब्रिज एवं प्लेटफॉर्म मैनेजमेंट सिस्टम, उन्नत अग्निशमन (Fire Fighting) प्रणालियाँ।

समुद्र प्रचेत-

- समुद्र प्रचेत भारतीय तटरक्षक बल का दूसरा स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया प्रदूषण नियंत्रण पोत (PCV) है।
- **निर्माता:** गोवा शिपयार्ड लिमिटेड।
- **भूमिका:** समुद्री प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण एवं प्रतिक्रिया, विशेष रूप से भारत के विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र (EEZ) में तेल रिसाव घटनाओं के दौरान।
- **मुख्य विशेषताएँ:** उन्नत तेल रिसाव रिकवरी प्रणालियाँ, साइड-स्वीपिंग आर्म्स, ऑनबोर्ड भंडारण टैंक तथा प्रदूषण निगरानी उपकरण।
- **स्वदेशी सामग्री:** लगभग 70% से अधिक, रक्षा जहाज निर्माण में आत्मनिर्भरता को बढ़ावा।

8 फास्ट पेट्रोल वेसल्स परियोजना – भारतीय तटरक्षक बल (ICG)

- 8 फास्ट पेट्रोल वेसल्स (FPVs) का निर्माण
- **निर्माता:** गोवा शिपयार्ड लिमिटेड
- **डिज़ाइन:** स्वदेशी
- **प्राथमिक भूमिकाएँ:**
  - तटीय गश्त एवं निगरानी
  - तस्करी-रोधी एवं अवैध शिकार-रोधी अभियान
  - खोज एवं बचाव (SAR)
  - समुद्री क़ानून प्रवर्तन

पोत का नाम	स्थिति (जनवरी 2026 तक)	कमीशनिंग तिथि
ICGS आदम्य	सक्रिय	19 सितंबर 2025
ICGS अक्षर	सक्रिय	4 अक्टूबर 2025
ICGS अमूल्य	सक्रिय	19 दिसंबर 2025
अक्षय	लॉन्च (जनवरी 2025)	
अचल	लॉन्च (जून 2025)	
अटल	लॉन्च (जुलाई 2025)	
अजीत	लॉन्च (24 अक्टूबर 2025)	
अपराजित	लॉन्च (24 अक्टूबर 2025)	

गश्ती पोत 'अमूल्य'

- अदम्य श्रेणी के 8 तीव्र गश्ती पोतों में तीसरा।
- निर्माण-गोवा शिपयार्ड लिमिटेड।
- इसके 60% से अधिक घटक स्वदेशी रूप से निर्मित है।
- गति-27 समुद्री मील
- 19 दिसंबर को गोवा में भारतीय तटरक्षक बल में शामिल।
- लंबाई-51 मीटर
- तैनाती-पारादीप (ओडिशा)
- परिचालन क्षमता- 1500 समुद्री मील

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Current Affairs

INS तमाल – (जुलाई 2025 CA)

- भारतीय नौसेना का नया स्टील्थ मल्टीरोल युद्धपोत।
- 1 जुलाई 2025 को कालिनिनग्राद (रूस) में भारतीय नौसेना में शामिल।
- **विकास:** यांतर शिपयार्ड (रूस)।
- तलवार श्रेणी का आठवाँ तथा तुशील श्रेणी का दूसरा युद्धपोत।
- **26% स्वदेशी घटक** —
  - ब्रह्मोस मिसाइल प्रणाली
  - HUMSA-NG सोनार प्रणाली
- **मोटो:** "सर्वदा सर्वत्र"
- यह भारत-रूस के 2016 के 2.5 अरब डॉलर के समझौते का हिस्सा है।

INS निस्तार – (जुलाई 2025 CA)

- भारत का पहला स्वदेशी रूप से डिज़ाइन एवं निर्मित डाइविंग सपोर्ट पोत।
- **निर्माता:** हिंदुस्तान शिपयार्ड लिमिटेड।
- 300 मीटर की गहराई तक डीप-सी सैचुरेशन डाइविंग में सक्षम।
- समुद्र में 75 मीटर तक डाइविंग ऑपरेशन (गोताखोरी अभियानों) हेतु साइड डाइविंग स्टेज।
- डीप सबमर्जेंस रेस्क्यू वेसल (DSRV) के लिए "मदर शिप" के रूप में कार्य करेगा।

डाइविंग सपोर्ट वेसल्स:	
1. INS निस्तार	2. INS निपुण

- रिमोटली ऑपरेटेड व्हीकल्स (ROVs) से सुसज्जित, 1000 मीटर तक गोताखोर निगरानी एवं बचाव कार्य में सक्षम।

INSV कौंडिन्य – (मई 2025 CA)

- भारतीय नौसेना ने INSV कौंडिन्य को शामिल किया, जिसे पारंपरिक **टंकाई विधि** (सिलाई विधि) से कर्नाटक के कारवार स्थित नेवल बेस पर निर्मित किया गया। यह अजंता गुफाओं की चित्रकला में दर्शाए गए 5वीं शताब्दी के जहाज़ पर आधारित है।
- कौंडिन्य एक पौराणिक भारतीय नाविक है।
- **टंकाई विधि** 2000 वर्ष पुरानी तकनीक है, जिसमें लकड़ी के तख्तों को कीलों के बजाय सिलकर एक ही संरचना में जोड़ा जाता है।

INS इक्षक (यार्ड 3027) – (सितंबर 2025 CA)

- INS इक्षक, चार सर्वे पोतों में तीसरा, 6 नवंबर को भारतीय नौसेना में कमीशन किया गया।
- **निर्माण:** गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स (GRSE), कोलकाता।
- भारतीय नौसेना के वॉरशिप डिज़ाइन ब्यूरो द्वारा कमीशन किया गया 102वाँ युद्धपोत।
- यह पहला SVL (सर्वे वेसल लार्ज) है जिसमें महिला अधिकारियों एवं नाविकों के लिए आवासीय सुविधा उपलब्ध है।

भारतीय नौसेना के चार सर्वे पोत	
1. INS संधायक	2. INS निर्देशक
3. INS इक्षक	4. INS दर्शक

INS उत्कर्ष – (जनवरी 2025 CA)

- कट्टुपल्ली, चेन्नई में अनावरण।
- भारतीय नौसेना का दूसरा बहुउद्देशीय पोत [पहला – INS समर्थक]।
- **निर्माण:** लार्सन एंड टुब्रो शिपबिल्डिंग लिमिटेड।
- **लंबाई:** 106.3 मीटर, **चौड़ाई:** 10.6 मीटर, **वजन:** 3750 टन।

INS अरावली

- 12 सितंबर को भारतीय नौसेना का नया नौसैनिक अड्डा INS अरावली गुरुग्राम में कमीशन किया गया।
- **मोटो:** 'समुद्रिकसुरक्षायः सहयोगम्' (समुद्री सुरक्षा में सहयोग)।
- **इकाई के प्रथम कमांडिंग ऑफिसर:** कैप्टन सचिन कुमार सिंह।

परियोजना 'स्वायत्त' (Swayatt)

- **उद्देश्य:** भारत का पहला समुद्री स्वायत्त (Autonomous) सतही पोत विकसित करना।
- यह परियोजना इंडियन रजिस्टर ऑफ शिपिंग (IRS) के नेतृत्व में, कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है।
- **Maritime Autonomous Surface Ship:** ऐसे पोत जो अधिकांश रूप से बिना चालक दल के, स्वचालित प्रणालियों के माध्यम से संचालित होते हैं।

DSC A20

- गोताखोरी में सहायक स्वदेशी रूप से डिजाइन एवं निर्मित पहला जहाज।
- 16 दिसंबर को कोच्चि में भारतीय नौसेना में शामिल।
- **निर्माण-** टीटागढ रेल सिस्टम्स लिमिटेड, कोलकाता
- 5 डाइविंग सपोर्ट क्राफ्ट (DSC) में पहला जहाज।
- यह कैटामारन आधारित पतवार विन्यास वाला जहाज है।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 10 भारतीय सेना – भूमि प्रणालियाँ एवं पैदल सेना उपकरण

10.1 टैंक एवं बख़्तरबंद वाहन

प्रणाली	विकसित / स्रोत	श्रेणी	शामिल होने की अवधि	प्रमुख भूमिका	विशेषताएँ
अर्जुन टैंक	DRDO	मुख्य युद्धक टैंक (MBT)	2004	भारी युद्धक्षेत्र टैंक	कंचन समग्र कवच से सुसज्जित
भीष्म (T-90)	रूस (भारत में लाइसेंस उत्पादन)	मुख्य युद्धक टैंक (MBT)	2001	आधुनिक अग्रिम पंक्ति टैंक	उन्नत फायर कंट्रोल, उच्च गतिशीलता
अजेय (T-72)	रूस (लाइसेंस उत्पादन)	मुख्य युद्धक टैंक (MBT)	1980s	बख़्तरबंद युद्ध	विश्वसनीय, उन्नत भारतीय संस्करण
अभय	DRDO	इन्फैंट्री कॉम्बैट व्हीकल (ICV)	प्रोटोटाइप / परीक्षण	पैदल सेना का समर्थन एवं परिवहन	स्वदेशी ICV प्लेटफ़ॉर्म, कंचन कवच
ज़ोरावर	DRDO + लार्सन एंड टुब्रो	हल्का टैंक	विकासाधीन	उच्च-ऊँचाई, पर्वतीय युद्ध में	पर्वतीय एवं पठारी क्षेत्रों के लिए डिज़ाइन

पिनाका

- **विकसितकर्ता:** DRDO
- **प्रदर्शन:** 44 सेकंड में 12 रॉकेट प्रक्षेपित
- **निर्यात:** आर्मेनिया को निर्यात हेतु समझौता
- **प्रकार:** मल्टी बैरल रॉकेट लॉन्चर
- **मारक क्षमता:** 40–75 किमी

◈ **पिनाका (Dec. 2025 CA)**
- DRDO ने चांदीपुर एकीकृत परीक्षण रेंज (ओडिशा) में 29 दिसंबर 2025 को पिनाका लंबी दरी के गाइडेड रॉकेट (LRGR 120) का सफल परीक्षण किया।
- LRGR ने 'टेक्स्टबुक प्रिसिजन' के साथ अपने लक्ष्य पर प्रहार किया।
- **परास-** 120 कि.मी.
- **डिजाइन-** आर्मामेंट रिसर्च एंड डेवलपमेंट एस्टेब्लिशमेंट द्वारा
- **सहयोग-**
  (1) हाई एनर्जी मैटेरियल्स रिसर्च लेबोरेट्री (2) डिफेंस रिसर्च एंड डेवलपमेंट लेबोरेट्री (3) रिसर्च सेंटर इमारत (RCI), हैदराबाद
- LRGR को पिनाका लॉन्चर से लॉन्च किया गया।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

Current Affairs

◈ **व्हील्ड आर्मर्ड प्लेटफ़ॉर्म (WhAP 8x8) – (सितंबर 2025 CA)**
- **डिज़ाइन:** DRDO एवं टाटा एडवांस्ड सिस्टम्स लिमिटेड (TASL)
- भारत का पहला उभयचर पैदल सेना युद्धक वाहन। (Amphibious Infantry Combat Vehicle)
- सभी प्रकार के भू-भाग में संचालन योग्य।
- यह स्वचालित ट्रांसमिशन प्रणाली से युक्त है तथा एकीकृत पावर बैंक (ऊर्जा भंडारण प्रणाली) के साथ तैरने की क्षमता प्रदान करता है।
- हाल ही में, टाटा ने मोरक्को को अपनी पहली खेप की आपूर्ति की है। (Dec 2025)

◈ **प्रोजेक्ट संभव (SAMBHAV)-**
- यह एक पोर्टेबल संचार प्रणाली है, जो उपग्रह आधारित मोबाइल कनेक्टिविटी प्रदान करने में सक्षम है।
- इस प्रणाली को दुरस्थ, दुर्गम अथवा आपदाग्रस्त क्षेत्रों में शीघ्रता से तैनात किया जा सकता है।
- यह प्रणाली सैनिकों के साथ-साथ नागरिकों के लिए भी विश्वसनीय एवं सुदृढ़ संचार सुनिश्चित करता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

10.2 सैनिक एवं संरक्षण प्रणालियाँ

ब्रेक (Brake) पैराशूट

- **ब्रेक पैराशूट (IAF)**
  - **प्रकार:** विमान की गति को कम करने वाली (डिसेलरेशन) प्रणाली
  - **उद्देश्य:** लैंडिंग गति कम करना एवं लैंडिंग दूरी घटाना
  - **परिस्थितियाँ:** सामान्य एवं आपातकालीन लैंडिंग में कार्य करता है
  - **उपयोगकर्ता:** भारतीय वायुसेना के सभी फाइटर विमान
  - **सिंगल कैनोपी:** फाइटर विमान (9–20 टन लैंडिंग भार)
  - **ट्विन कैनोपी:** फाइटर विमान (20–40 टन लैंडिंग भार)
  - **विकास:** भारत में डिज़ाइन, विकसित एवं आधिकारिक रूप से तैनात

Current Affairs

- **मिलिट्री कॉम्बैट पैराशूट सिस्टम (अक्टूबर 2025 CA)**
  - DRDO ने 32,000 फीट की ऊँचाई से मिलिट्री कॉम्बैट पैराशूट सिस्टम (MCPS) का सफल परीक्षण किया।
  - **विकास:** रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)
    - एरियल डिलीवरी रिसर्च एंड डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट (Agra)
    - डिफेन्स बायोइंजीनियरिंग एवं इलेक्ट्रोमेडिकल लैबोरेटरी (बेंगलुरु)
  - MCPS 25,000 फीट से अधिक ऊँचाई पर तैनाती में सक्षम भारतीय सशस्त्र बलों का एकमात्र पैराशूट सिस्टम बना।
- **शेर एके-203 राइफल-**
  - भारतीय सेना द्वारा पश्चिमी सीमा (राजस्थान बॉर्डर) पर सफल परीक्षण।
  - पुरानी इंसास राइफलों को प्रतिस्थापित करेगी।
  - निर्माण-इंडो-रूस राइफल्स प्राइवेट लिमिटेड, अमेठी (उतरप्रदेश) द्वारा
  - परास- 800 मीटर
  - क्षमता- 700 राउंड प्रति मिनट
- इंडिया ऑप्टेल लिमिटैड (IOL) ने 'मेक इन इंडिया' कार्यक्रम के तहत फ्रांस की सैफरान इलेक्ट्रॉनिक्स एंड डिफेंस के साथ दो सक्षम युद्ध प्रणालियाँ विकसित करने हेतु समझौता किया-
  1. सिग्मा 30 एन डिजिटल रिंग लेजर जाइरो इनर्शियल नेविगेशन सिस्टम
  2. CM3-MR डायरेक्ट फायरिंग साइट

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

- **ABHED (अभेद)**
  - हल्का बुलेटप्रूफ जैकेट
  - **विकसितकर्ता:** DRDO (IIT दिल्ली के सहयोग से)
- **HIM KAVACH (हिम कवच):**
  - DRDO द्वारा विकसित मल्टीलेयर वस्त्र प्रणाली
  - अत्यधिक ठंड (-60°C से 20°C) में सुरक्षा प्रदान करती है
- **स्वचालित रासायनिक एजेंट पहचान एवं अलार्म (ACADA)**
  - भारतीय सेना ने 223 ACADA प्रणालियों की खरीद हेतु L&T लिमिटेड के साथ समझौता किया।
  - **विकास:** DRDO की ग्वालियर स्थित लेबोरेटरी और डिफेन्स रिसर्च एंड डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट।
  - वायुमंडल से हवा के नमूने लेकर रासायनिक युद्ध एजेंट (CWA) एवं विषैले औद्योगिक रसायन (TIC) का पता लगाता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

10.3 रोबोट्स एवं मानव रहित थल वाहन

DAKSHA (दक्ष)

- **विकासकर्ता:** DRDO
- **उद्देश्य:** खतरनाक परिस्थितियों में मानव कर्मियों के जोखिम को कम करना
- **भूमिका :** बम एवं IED निष्क्रियकरण

MUNTRA (मल्टी-यूटिलिटी लेग्ड रोबोट)

- **भूमिका:**
  - M – माइन डिटेक्शन मिशन
  - N – NBC खतरों (न्यूक्लियर, बायोलॉजिकल, केमिकल) के विरुद्ध ऑपरेशन
- **उपयोगकर्ता:** भारतीय थल सेना
- **विशेषता:** निगरानी एवं टोही (Reconnaissance) क्षमता

म्यूल्स डॉग (MULES Dog)

- रोबोटिक म्यूल्स (कुत्ते जैसे रोबोट)
- **तैनाती:** उच्च-ऊँचाई क्षेत्रों में 100 इकाइयाँ
- **संचालन तापमान सीमा:** –40°C से +55°C

प्रावैग वीर- प्रावैग डायनेमिक्स (बेंगलुरू) द्वारा विकसित देश का पहला इलेक्ट्रिक मिलिट्री व्हीकल। **(CA 2025)**

10.4 रडार

1. 3D सर्विलांस रडार – रेवथी (REVATHI) (भारतीय नौसेना)

- **प्रकार:** जहाज़ पर लगाया जाने वाला 3D सर्विलांस रडार
- **विशेषताएँ:** डिजिटल रिसीवर, प्रोग्रामेबल सिग्नल प्रोसेसर
- **क्षमता:** एक साथ 150 लक्ष्यों की स्वतः ट्रैकिंग
- **विशेष:** ECCM-सक्षम (इलेक्ट्रॉनिक काउंटर-काउंटरमेज़र्स) अर्थात् इलेक्ट्रॉनिक जेमिंग से सुरक्षित

2. 3D मीडियम रेंज सर्विलांस रडार – रोहिणी (ROHINI) (भारतीय हवासेना)

- **प्रकार:** सतह-आधारित, यांत्रिक स्कैनिंग पल्स डॉप्लर रडार
- **भूमिका :** शत्रुतापूर्ण (इलेक्ट्रॉनिक युद्ध) EW वातावरण में हवाई निगरानी एवं लक्ष्य ट्रैकिंग
- **उपयोग:** हवा रक्षा हथियार प्रणालियों के लिए प्रारंभिक चेतावनी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

3. 2D लो लेवल लाइट वेट रडार – भारणी Mk I (सेना/हवा रक्षा)

- **प्रकार:** 2D, हल्का, बैटरी-चालित रडार
- **भूमिका :** निम्न एवं मध्यम ऊँचाई निगरानी
- **लक्ष्य:** UAVs, RPV, हेलीकॉप्टर, विमान
- **भू-भाग:** पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुकूलित
- **गतिशीलता:** वाहन-स्थापित, पशु व मानव द्वारा ले जाने योग्य

4. 3D लो लेवल लाइट वेट रडार – अश्लेषा Mk I (ASLESHA Mk I)

- **प्रकार:** सतह-आधारित 3D लो लेवल लाइट वेट सर्विलांस रडार
- **प्रौद्योगिकी:** मल्टी-बीम रडार
- **तैनाती क्षेत्र:** मैदानी इलाके, रेगिस्तान, पर्वत शिखर, उच्च-ऊँचाई क्षेत्र
- **लक्ष्य:** हेलीकॉप्टर, फाइटर, UAVs (निम्न एवं मध्यम ऊँचाई)
- **भूमिका :** संयुक्त या स्वतंत्र अभियानों के लिए हवाई निगरानी

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 11 इलेक्ट्रॉनिक युद्ध, रडार एवं लेज़र प्रणालियाँ

◈ MR–MOCR (माइक्रोवेव ऑब्स्क्यूरेंट)

- **विकास :** DRDO
- **स्थापित:** डिफेन्स लैबोरेटरी, जोधपुर
- **विकास एजेंसी:** एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट (ADE), बेंगलुरु
- **कार्य:** हवा रक्षा प्रणालियों के परीक्षण एवं मूल्यांकन हेतु उच्च-गति हवाई लक्ष्य उपलब्ध कराना
- **उपयोग:** रक्षा अभ्यासों एवं ऑपरेशनल परिदृश्यों में

KALI-5000	BARC एवं DRDO	निर्देशित ऊर्जा हथियार	प्रायोगिक	EM पल्स द्वारा इलेक्ट्रॉनिक्स को निष्क्रिय करना	उच्च-शक्ति इलेक्ट्रॉन बीम उत्सर्जित करता है	KALI = किलो एम्पियर लीनियर इंजेक्टर

Current Affairs

◈ अश्विनी – (मार्च 2025 CA)

- रक्षा मंत्रालय ने भारतीय वायुसेना के लिए लो लेवल ट्रांसपोर्टेबल रडार (LLTR) 'अश्विनी' की खरीद हेतु भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (BEL) के साथ समझौता किया।
- **विकास:** DRDO की इलेक्ट्रॉनिक्स एंड रडार डेवलपमेंट एस्टैब्लिशमेंट (LRDE) द्वारा
- यह एक एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड फेज़्ड ऐरे रडार है।
- **रेंज:** 200 किमी तक के लक्ष्यों को ट्रैक कर सकता है।

◈ धाराशक्ति – (अप्रैल 2025 CA)

- यह एक भूमि-आधारित इलेक्ट्रॉनिक युद्ध एवं जैमिंग प्रणाली है।
- **विकास:** DRDO
- शत्रु के रडार एवं संचार प्रणालियों को जाम करता है।
- **तैनाती:** भारत–पाकिस्तान सीमा (जोधपुर) एवं भारत–चीन सीमा

◈ MK–II (A) लेज़र निर्देशित ऊर्जा हथियार – (अप्रैल 2025 CA)

- MK–II (A) लेज़र निर्देशित ऊर्जा हथियार का DRDO द्वारा नेशनल ओपन एयर रेंज (NOAR), आंध्र प्रदेश में सफल परीक्षण किया गया।
- **विकास:** सेंटर फॉर हाई एनर्जी सिस्टम्स एंड साइंसेज़ (CHESS), हैदराबाद (DRDO)
- **कार्यप्रणाली:** लक्ष्य का पता रडार या इलेक्ट्रो-ऑप्टिक सिस्टम (EO) से लगाकर, 30 किलोवाट लेज़र बीम ऊर्जा द्वारा लक्ष्य को नष्ट करता है।
- **मारक दूरी:** 5 किमी (लक्ष्य को नष्ट करने हेतु); भारत ऐसा करने वाला दुनिया का चौथा देश बना।
- **निर्देशित ऊर्जा हथियार (Directed Energy Weapons)-** ये लक्ष्यों को नष्ट करने या उन्हें कमजोर करने के लिए गतिज ऊर्जा (kinetic energy) के बजाय विद्युत चुंबकीय या कण तकनीक से केंद्रित ऊर्जा का उपयोग करते हैं। उदाहरण - उच्च ऊर्जा लेजर (HELS), पार्टिकल बीम हथियार, आदि।

◈ आयरन बीम / मैगन – (जून 2025 CA)

- इज़राइल युद्धक्षेत्र में कस्टमाइज्ड आयरन बीम सिस्टम (निर्देशित ऊर्जा हथियार) का उपयोग कर शत्रु ड्रोन को नष्ट करने वाला पहला देश बना।

◈ लांज़ा-एन - (अक्टूबर 2025)

- 3D-एयर सर्विलांस रडार (3D-ASR) – टाटा एडवांस्ड सिस्टम्स लिमिटेड द्वारा निर्मित
- **सहयोग** – इंद्रा (Indra) (स्पेन)
- इसे भारतीय नौसेना में शामिल किया गया
- **निगरानी क्षमता** – 470 किमी

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 12 रक्षा उद्योग एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग

◈ **रक्षा औद्योगिक गलियारा**

- ✦ रक्षा मंत्री ने लखनऊ में ब्रह्मोस एयरोस्पेस परीक्षण सुविधा का उद्घाटन किया
- ✦ यह सुविधा उत्तर प्रदेश रक्षा औद्योगिक गलियारे का हिस्सा है
- ✦ भारत में दो रक्षा औद्योगिक गलियारे स्थापित किए जा रहे हैं:
  - ❍ उत्तर प्रदेश रक्षा औद्योगिक गलियारा:- इसमें 6 नोडल बिंदु हैं
  - ❍ तमिलनाडु रक्षा औद्योगिक गलियारा
- ✦ इसमें 5 नोडल बिंदु हैं।

Current Affairs

◈ **भारत–फ्रांस स्टील फाइटर जेट इंजन का सह-उत्पादन ⟶ (सितंबर 2025)**

- ✦ भारत फ्रांसीसी कंपनी सफरान के साथ मिलकर अपनी 5वीं पीढ़ी के लड़ाकू विमान (AMCA) के लिए जेट इंजन विकसित और निर्माण करेगा
- ✦ इसके तहत 120 किलो न्यूटन थ्रस्ट क्षमता वाले इंजन बनाए जाएंगे
- ✦ इस परियोजना में DRDO की प्रयोगशाला गैस टरबाइन रिसर्च एस्टाब्लिशमेंट, बेंगलुरु शामिल होगी
- ✦ भारत को इस परियोजना में 100% तकनीकी हस्तांतरण मिलेगा और बौद्धिक संपदा अधिकार भी भारत के पास होंगे

◈ **राफेल निर्माण नोट ⟶ (जून 2025)**

- ✦ डसॉल्ट एविएशन और टाटा एडवांस्ड सिस्टम्स के बीच हुए समझौते के तहत राफेल विमान का मुख्य ढाँचा (fuselage) भारत में निर्मित किया जाएगा

◈ **भारत का पहला विदेशी रक्षा निर्माण संयंत्र ⟶ (सितंबर CA 2025)**

- ✦ रक्षा मंत्री ने मोरक्को में भारत का पहला विदेशी रक्षा विनिर्माण संयंत्र का उद्घाटन किया
- ✦ यह स्वदेशी रूप से विकसित 'व्हील्ड आर्मर्ड प्लेटफॉर्म (8×8)' का उत्पादन करेगा

◈ **"SAAB कंपनी" (स्वीडन) रक्षा परियोजना में 100% एफडीआई प्राप्त करने वाली वाली पहली कंपनी बनी। (फरवरी 2025)**

- ✦ इसने HAL के साथ "इलेक्ट्रॉनिक वारफेयर लेज़र वार्निंग सिस्टम-310" हेतु समझौता किया।

◈ **रक्षा उत्कृष्टता हेतु नवाचार – रक्षा नवाचार संगठन (iDEX–DIO) (सितंबर 2025)**

- ✦ iDEX ने IDCIL (इंडिया) लिमिटेड के साथ समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए।
- ✦ उद्देश्य अत्याधुनिक द्वि-उपयोग (Dual Use) प्रौद्योगिकियों के विकास को प्रोत्साहित करना है।

◈ रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) और फ्रांस के डायरेक्टोरेट जनरल ऑफ आर्मामेंट्स ने रक्षा अनुसंधान एवं विकास सहयोग को बढ़ाने हेतु एक समझौते पर हस्ताक्षर किए। **(नवंबर 2025)**

◈ **DRDO ने प्रौद्योगिकी विकास निधि योजना के तहत विकसित 7 प्रौद्योगिकियाँ सशस्त्र बलों को सौंपी-**

1. एयरबोर्न सेल्फ-प्रोटेक्शन जैमर्स के लिए स्वदेशी उच्च वोल्टेज विद्युत्त आपूर्ति
2. नौसेना जेटी के लिए ज्वार कुशल गैंगवे
3. उन्नत अति निम्न आवृति- उच्च आवृत्ति स्विचिंग मैट्रिक्स प्रणालियाँ।
4. पानी के नीचे प्लेटफॉर्मों के लिए VLF लूप एरियल
5. तीव्र अवरोधक शिल्प के लिए स्वदेशी वॉटरजेट प्रणोदन प्रणाली
6. प्रयुक्त लिथियम आयन बैटरियों से लिथियम प्रीकसर्स की पुनर्प्राप्ति की नई प्रक्रिया
7. दीर्घकालीन पानी के भीतर संवेदन एवं निगरानी अनुप्रयोगों के लिए दीर्घ-जीवन समुद्री बैटरी प्रणाली।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

SECTION 12 अभियान, अभ्यास एवं सिद्धांत

- **Operation Shiva (शिव):-** भारतीय सशस्त्र बलों द्वारा अमरनाथ यात्रा की सुरक्षा हेतु प्रारंभ किया गया।
- **Operation Sindoor (सिन्दूर):-**
  - पहलगाम आतंकी हमले के जवाब में की गयी प्रतिशोधात्मक कार्रवाई।
  - 7 मई 2025 को भारतीय सशस्त्र बलों द्वारा प्रारंभ किया गया।
  - पाकिस्तान और पाकिस्तान अधिकृत कश्मीर (POK) में 9 आतंकवादी ठिकानों को निशाना बनाया गया।
  - प्रयुक्त हथियार प्रणालियाँ - **SCALP (स्टॉर्म शैडो) मिसाइल, METEOR मिसाइल, ब्रह्मोस मिसाइल।**
- **IOS Sagar और AIKEYME पहल**
  - भारतीय नौसेना द्वारा प्रारंभ की गई।
  - उद्देश्य — हिंद महासागर क्षेत्र में भारत की भूमिका को "प्राथमिक भागेदार साझेदार" और "प्रतिक्रियाकर्ता" के रूप में सुदृढ़ करना।
  - इंडियन ओशन शिप "सागर" को दक्षिण-पश्चिम हिंद महासागर क्षेत्र में तैनात किया जाएगा, जिसमें भारत सहित 10 देशों के क्रू शामिल होंगे।
  - Africa-India Key Maritime Engagement प्रमुख समुद्री सहभागिता (AIKEYME) — यह 10 अफ्रीकी देशों की भागेदारी करने वाला एक बहुपक्षीय समुद्री अभ्यास है (मेजबान: तंज़ानिया)।
- **Samundra Pradakshina**
  - त्रि-सेवा, पूर्ण महिला नौवहन अभियान। **नेतृत्व कर्ता — अनुजा वरदकर।**
  - 12 सदस्यीय महिला दल ने 7 अप्रैल को मुंबई स्थित भारतीय नौसेना समुद्री प्रशिक्षण केंद्र से ISV त्रिवेणी पर यात्रा प्रारंभ की।
  - मुंबई से सेशेल्स और वापसी की यात्रा कुल 4000 समुद्री मील की है।
- **Civil Defence Mock Drills**
  - गृह मंत्रालय ने 244 चिन्हित सिविल डिफेंस जिलों में मॉक ड्रिल कराने की अधिसूचना जारी की।
  - कानूनी प्रावधान - सिविल डिफेंस अधिनियम, 1968।
  - इस अभ्यास के दौरान विभिन्न प्रकार के नागरिक सुरक्षा उपायों की परिचालन क्षमता एवं समन्वय का मूल्यांकन किया।

Current Affairs

- **'विजय दिवस एट होम' समारोह-**
  - **आयोजन-** आर्मी हाऊस, नई दिल्ली (15 दिसंबर 2025)
    - वर्ष 1971 के भारत-पाक युद्ध में भारतीय सशस्त्र बलों की जीत की स्मृति में।
  - भारतीय सेना ने निम्नलिखित स्वदेशी तकनिकों एवं नवाचारों का प्रदर्शन किया-

    1. **Ekam AI-**
       - पूरी तरह से स्वदशी एवं सुरक्षित कृत्रिम बुद्धिमता प्लेटफॉर्म है।
       - **विकास-** नयूलिक्स (बेंगलुरू) द्वारा
       - रक्षा मंत्रालय की पहल IDEX-ADITI 2.0 पहल के तहत
       - यह विदेशी सॉफ्टवेयर या बाहरी क्लाउड प्रणालियों पर निर्भर हुए बिना सूचना के विश्लेषण, दस्तावेज प्रबंधन और निर्णय निर्माण में प्रभावी सहायता प्रदान करता है।
    2. **दूरस्थ क्षेत्रों के लिए पोर्टेबल AI सिस्टम (AI इन ए बॉक्स)**
       - यह इंटरनेट या नेटवर्क कनेक्टिविटी के अभाव वाले क्षेत्रों में सूचना के विश्लेषण, अभियानों की योजना बनाने और निर्णय निर्माण में त्वरित सहायता प्राप्त करने की क्षमता प्रदान करता है।
       - बेहतर जमीनी जागरूकता के लिए कृत्रिम बुद्धिमता आधारित उपग्रह चित्र विश्लेषण प्रणाली, ओ उपग्रह चित्रों की त्वरित, सटीक और प्रभावी व्याख्या में सक्षम है।
    3. Silent Electric Tactical Vehicle, स्वदेशी ड्रोन विश्लेषण उपकरण, दुर्गम क्षेत्रों के लिए स्वदेशी ऑल टेरेन वाहन, पुनचक्रित प्लास्टिक से बने पर्यावरण अनुकूल ट्रैक वे आदि का प्रदर्शन किया गया।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Ministry of Defence, Year-End Review 2025

- 2025 को "सुधारों का वर्ष" घोषित किया गया — रक्षा में आत्मनिर्भर भारत, आधुनिकीकरण और तेज़ खरीद प्रक्रिया को बढ़ावा।
- रणनीतिक दृष्टि - प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने तीव्र, सटीक और आत्मनिर्भर प्रतिक्रिया क्षमताओं को मजबूत करने हेतु ***मिशन सुदर्शन चक्र*** प्रारंभ किया।
- **Record defence production:** ₹1.51 लाख करोड़ — पिछले वर्ष की तुलना में लगभग 18% अधिक और FY 2019-20 की तुलना में लगभग 90% अधिक। 2029 तक ₹3 लाख करोड़ तक पहुँचने का लक्ष्य।
  - रक्षा निर्यात सर्वकालिक उच्च स्तर पर पहुँचा: ₹23,622 करोड़, वार्षिक आधार पर लगभग12% वृद्धि, निजी क्षेत्र की बढ़ती भागीदारी।
  - केंद्रीय बजट आवंटन: 2025-26 में रक्षा मंत्रालय हेतु ₹6.81 लाख करोड़ — सभी मंत्रालयों में सर्वाधिक हिस्सा।
- **रक्षा खरीद नियमावली (Defence Procurement Manual) 2025:** 23 अक्टूबर 2025 को जारी, 1 नवंबर 2025 से प्रभावी; राजस्व खरीद (₹1 लाख करोड़) को सरल व मानकीकृत कर सशस्त्र बलों की ऑपरेशनल तत्परता बढ़ाने हेतु।
- **LCA Mk1A एवं HTT-40 उत्पादन विस्तार:** रक्षामंत्री राजनाथ सिंह ने नासिक में HAL के तीसरे LCA Mk1A तथा दूसरे HTT-40 लाइन का उद्घाटन किया; इससे LCA Mk1A की उत्पादन क्षमता 24 विमान प्रति वर्ष हो गई है, जिससे हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड द्वारा स्वदेशी विमान निर्माण को प्रोत्साहन मिलेगा।
- **प्रमुख रक्षा अनुबंध/समझौते (2024-25)**
  - **LCA Mk1A:** HAL के साथ 97 विमानों हेतु अनुबंध (₹62,370 करोड़); आपूर्ति 2027-28 से अगले छह वर्षों में; 64% से अधिक स्वदेशी सामग्री उन्नत भारतीय प्रणालियों सहित; GE द्वारा 113 F404 इंजन की आपूर्ति।
  - **LCH प्रचंड:** 156 हेलीकॉप्टरों हेतु दो अनुबंध (IAF 66, आर्मी 90) मूल्य ₹62,700 करोड़; आपूर्ति पाँच वर्षों में; 65% से अधिक स्वदेशी सामग्री, उच्च-ऊँचाई युद्ध क्षमता सहित।
  - **उड़ान में ईंधन भरने वाला विमान (Flight Refueling Aircraft):** IAF एवं नौसेना प्रशिक्षण हेतु KC-135 विमान का मेट्रिया कंपनी से लीज़ पर अधिग्रहण — IAF हेतु पहला ऐसा लीज़।
  - **कुल अनुबंध:** FY 2024-25 में 193 अनुबंध ₹2.09 लाख करोड़ मूल्य के हस्ताक्षरित (अब तक का सर्वाधिक); संख्या में 92% तथा मूल्य में 81% अनुबंध घरेलू उद्योग के साथ।
  - **DPSU भवन:** 10 नवम्बर 2025 को नई दिल्ली में राजनाथ सिंह द्वारा उद्घाटन; सभी 16 DPSU हेतु साझा केंद्र, सहयोग, नवाचार और भारत की रक्षा विनिर्माण क्षमता के प्रदर्शन हेतु; चार DPSU को मिनिरत्न (श्रेणी-I) का दर्जा दिया गया।
  - **राष्ट्रपति — राफेल सॉर्टी:** द्रौपदी मुर्मु दो IAF लड़ाकू विमानों में उड़ान भरने वाली पहली भारतीय राष्ट्रपति बनीं; अंबाला में राफेल सॉर्टी में (पहले Su-30 MK1 में 2023) उड़ान भरी थी।
  - **राष्ट्रपति — पनडुब्बी सॉर्टी:** राष्ट्रपति ने INS वाघशीर पर डाइव सॉर्टी की, यह भारतीय नौसेना की स्वदेशी पनडुब्बी क्षमता और समुद्री तत्परता प्रदर्शित करता है; वे डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम के बाद ऐसा करने वाली दूसरी राष्ट्रपति हैं।

अभ्यास का नाम	सहभागी देश	तिथि (2025)
शक्ति	भारत – फ्रांस	19 जून – 02 जुलाई
बोल्ड कुरुक्षेत्र	भारत – सिंगापुर	28 जुलाई – 04 अगस्त
ब्राइट स्टार	भारत – मिस्र	28 अगस्त – 10 सितम्बर
युद्ध अभ्यास	भारत – अमेरिका	01 – 14 सितम्बर
मैत्री	भारत – थाईलैंड	01 – 14 सितम्बर
ज़ापाद	भारत – रूस	10 – 16 सितम्बर
इन्द्र (13वाँ संस्करण)	भारत – रूस	03 – 15 अक्टूबर
ऑस्ट्राहिंद	भारत – ऑस्ट्रेलिया	13 – 26 अक्टूबर
मित्र शक्ति	भारत – श्रीलंका	10 – 23 नवम्बर
विनबैक्स	भारत – वियतनाम	10 – 29 नवम्बर
अजेय वारियर	भारत – यूके	17 – 30 नवम्बर
डेज़र्ट साइक्लोन-II	भारत – यूएई	18 – 30 दिसम्बर

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- **त्रि-सेवा अभ्यास 2025:** 03–13 नवम्बर को गुजरात के तट के पास आयोजित; नौसेना प्रमुख नेतृत्व कर्ता के रूप में; तीनों सेनाओं और एजेंसियों के बीच प्रारंभ से संयुक्त योजना के साथ पहला अभ्यास, जिससे संयुक्तता और आपसी समन्वय सुदृढ़ हुआ।
  - **एक्स जलप्रहार:** सेना की इन्फैंट्री हेतु नौसेना समर्थन के साथ द्विवार्षिक उभयचर प्रशिक्षण अभ्यास (अक्टूबर 2025)।
- **डिजिटल इंडिया पहलें:**
  - **AFSAC:** आर्म्ड फोर्सेज़ सिक्योर एक्सेस कार्ड एक त्रि-सेवा परियोजना है, जिसमें नौसेना प्रमुख नेतृत्व कर्ता के रूप में है; कागज़ी पहचान-पत्रों के स्थान पर सुरक्षित डिजिटल पहचान प्रणाली; 90,000+ कार्मिक नामांकित।
  - **SPARSH (पेंशन प्रशासन प्रणाली–रक्षा):** भारत का पहला पूर्णतः डिजिटल पेंशन प्लेटफ़ॉर्म, जो "सही पेंशन सही पेंशनधारी को सही समय पर" सुनिश्चित करता है।

DRDO द्वारा विकसित मेडिकल उत्पाद

1. **Pru-Decorp** – यह कैप्सूल न्यूक्लियर इमरजेंसी की स्थिति में रेडियोएक्टिव Cs/Tl के लिए एंटीडोट है।
2. **Lukoskin** – ल्यूकोडर्मा (विटिलिगो) के इलाज के लिए।
3. **Amtooth** – मुंह की सफाई के लिए।
4. **Eczit** – एक्जिमा के इलाज के लिए।
5. **Herbo Healer** – पुराने घावों को ठीक करने के लिए।

PYQ

1. C-130J सुपर हरक्यूलिस भारतीय वायुसेना द्वारा प्रयोग में लिया जा रहा विश्व का सर्वाधिक उन्नत एयर लिफ्टर (वायुयान) है। ये वायुयान बनाए जाते हैं : (RAS Pre 2013)
(a) संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा (b) रूस द्वारा
(c) फ्रांस द्वारा (d) इजरायल द्वारा

2. भारत में रक्षा उत्पादन विभाग किस वर्ष सृजित किया गया था? (Asst. Jailor – 2013)
(a) 1962 (b) 1972
(c) 1982 (d) 1992

3. निम्नलिखित में से भारत का प्रथम स्वदेशी युद्धक टैंक कौन सा है ? (Asst. Jailor – 2013)
(a) अर्जुन (b) टी-55
(c) टी-72 (d) विजयंत

4. रक्षा अनुसंधान विकास संगठन (डी.आर.डी.ओ.) ने 'लुकोस्किन' नामक एक औषधि विकसित की है । इसका इस्तेमाल ____ के उपचार में किया जा रहा है। (Ras Pre 2016)
(a) ल्यूकेमिया (b) ल्यूकोडर्मा
(c) फेफड़ों का कैंसर (d) ल्यूकोरिया

5. निम्नलिखित में से कौनसी एक भारतीय नौसेना की नाभिकीय ऊर्जा संचालित पनडुब्बी है? (Ras Pre 2016)
(a) आई.एन.एस. शिशुमार (b) आई.एन.एस. शाल्की
(c) आई.एन.एस. चक्र (d) आई.एन.एस. सिंधुवीर

6. निम्नलिखित में से भारतीय वायुसेना का कौनसा विमान हवा से हवा में ईंधन भरने का कार्य करता है? (Ras Pre 2016)
(a) सी-17 ग्लोबमास्टर III (b) इल्यूशिन II-76
(c) इल्यूशिन II-78 (d) सी-130 J सुपर हरक्युलिस

7. निम्नलिखित में से कौन सा पॉली-हर्बल उत्पाद रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) द्वारा विकसित नहीं किया गया है? (Ras Pre 2018)
(a) एमटूथ (b) लुकोस्किन
(c) नोकडुर्ना (d) एक्जिट

8. भारत का पहला दृश्य-सीमा से परे (BVR) हवा-से-हवा में मार करने वाला स्वदेशी अभिकल्पित (designed) एवं रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित प्रक्षेपास्त्र है : (Ras Pre 2018)
(a) पृथ्वी (b) अग्नि
(c) अस्त्र (d) आकाश

9. भारत ने अपने रक्षा मंत्रालय हेतु लड़ाकू विमान राफेल के क्रय की प्रक्रिया की। इन लड़ाकू विमानों का उद्गम किस देश से हुआ था? (Sub Inspector 2016)
(a) रूस (b) अमेरिका
(c) फ्रांस (d) जर्मनी

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

10. निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है – **(Asst. Engineer 2018)**
(a) धनुष, सतह से सतह या शिप से शिप के लिए पृथ्वी III मिसाइल का एक रूप है।
(b) धनुष पारम्परिक और परमाणु मुख्यास्त्र दोनों ले जाने में सक्षम है।
(c) धनुष एक कम परास की बैलिस्टिक मिसाइल है (SRBM)।
(d) धनुष 1000 kg मुख्यास्त्र के साथ 600 km की परास से लक्ष्य को भेद सकता है।

11. बुलेट-प्रूफ जैकेट बनाने में सर्वाधिक सामान्यतः प्रयुक्त पदार्थ है : **(Sub Inspector 2021)**
(a) फॉर्मेलिन (b) कोलतार
(c) केवेलार (d) फुलरीन

12. रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन का आदर्शवाक्य है – **(Ras Pre 2021)**
(a) जाग्रतम अहंनिशम (b) तेजस्विनावधीतमस्तु
(c) बलस्य मूलं विज्ञानम् (d) वयं रक्षामह

13. निम्नलिखित में से कौन-सी सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल है ? **(Protection Officer - 2022)**
(a) प्रलय (b) आकाश
(c) रूद्रम (d) अस्त्र

14. 'ब्रह्मोस' मिसाइल को विकसित करने वाली मैसर्स ब्रह्मोस एयरोस्पेस प्राइवेट लिमिटेड (BAPL) संयुक्त उद्यम है – **(Protection Officer - 2022)**
(a) चीन का (b) यूएसए का
(c) जापान का (d) रूस का

15. 23 अगस्त, 2023 को LCA (हल्के लड़ाकू विमान) तेजस से ASTRA (अस्त्रा) मिसाइल को सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। यह मिसाइल है **(Ras Pre 2023)**
(a) दृश्य सीमा से परे सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल
(b) दृश्य सीमा से परे (बियॉन्ड विजुअल रेंज) हवा से हवा में मार करने वाली मिसाइल
(c) दृश्य सीमा के भीतर (विथिन विजुअल रेंज) हवा से हवा में मार करने वाली मिसाइल
(d) दृश्य सीमा के भीतर सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल

16. 'डीआरडीओ' द्वारा हवाई खतरों को निष्क्रिय करने हेतु विकसित मानव-पोर्टेबल वायु रक्षा प्रणाली का नाम क्या है ? **(Ras Pre 2024)**
(a) आकाश-NG (b) QRSAM
(c) VL-SRSAM (d) VSHORADS

17. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सक्रिय इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड ऐरे रडार (AESA) के लिए सही नहीं है ? **(Ras Pre 2024)**
(a) यह कई लक्ष्यों को ट्रैक करने में सक्षम नहीं है।
(b) विस्तृत बैंड RF फ्रंट-एंड इस रडार की विशेषता है।
(c) यह ठोस अवस्था एक्टिव फेज ऐरे फायर कंट्रोल रडार है।
(d) इसे विभिन्न प्रकार के लड़ाकू विमान के लिए अनुकूलित किया जा सकता है।

18. कौन-सी बैलिस्टिक मिसाइल नहीं है ? **(Deputy Jailor - 2024 (Paper-II))**
(a) ब्रह्मोस (b) K-15 (सागरिका)
(c) पृथ्वी-II (d) धनुष

19. डीआरडीओ ने अप्रैल 2025 में लंबी दूरी के बम 'गौरव' का परीक्षण किया। 'गौरव' है : **(Asst. Engineer (Pre) - 2024)**
(a) 500 किलोग्राम वर्ग का ग्लाइड बम
(b) 1000 किलोग्राम वर्ग का ग्लाइड बम
(c) 2500 किलोग्राम वर्ग का ग्लाइड बम
(d) 5000 किलोग्राम वर्ग का ग्लाइड बम

20. मई 2025 में रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन द्वारा उद्घाटित किए गए क्वांटम प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें और सही विकल्प चुनें : **(Sub Inspector (Telecom) 2024 (Paper- II))**
कथन-A : यह अत्याधुनिक प्रयोगात्मक सेटअप्स से सुसज्जित है, जिन्हें महत्वपूर्ण क्वांटम डोमेन में अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने के लिए डिजाइन किया गया है।
कथन-B : इसे क्वांटम युग के बाद अति-सुरक्षित संचार को सक्षम करने और राष्ट्रीय सुरक्षा की रक्षा के लिए विकसित किया गया है।
(a) कथन A और B दोनों सत्य हैं।
(b) केवल कथन A सत्य है।
(c) केवल कथन B सत्य है।
(d) कथन A और B दोनों असत्य हैं।

21. 26 अगस्त, 2025 को विशाखापत्तनम स्थित नौसेना बेस पर भारतीय नौसेना में INS उदयगिरि और INS हिमगिरि की कमीशनिंग के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें : **[SI Telecom 2024]**
(i) दोनों प्रोजेक्ट 19 (शिवालिक क्लास) के तहत कमीशन किए गए पहले मल्टी-मिशन स्टील्थ फ्रिगेट हैं।
(ii) यह दूसरी बार था, जब दो अलग-अलग शिपयार्ड द्वारा स्वदेशी रूप से निर्मित दो फ्रंटलाइन सतह लड़ाकू जहाजों को एक साथ कमीशन किया गया।
ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?
(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (i) और (ii) दोनों (d) न तो (i) और न ही (ii)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

22. जुलाई 25 में नौसेना के बेड़े में शामिल भारत का पहला स्वदेशी रूप से डिज़ाइन एवं तैयार गोताख़ोरी सहायता पोत (DSV) है : [Asst. Engineer (A.En.) 2024]

(a) आई एन एस - विराट (b) आई एन एस - विस्तार
(c) आई एन एस - निस्तार (d) आई एन एस - विक्रान्त

23. DRDO द्वारा विकसित DURGA-II के लिये निम्नलिखित में से कौनसा विकल्प सही है? [Protection Officer 2024]

(a) हाइपरसोनिक ग्लाइड वाहन
(b) निर्देशित ऊर्जा हथियार
(c) सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली
(d) एकीकृत निर्देशित मिसाइलें

24. निम्नलिखित में से कौनसा भारतीय नौसेना परियोजना 17A का सातवां स्टील्थ फ्रिगेट है? [Protection Officer 2024]

(a) विंध्यगिरि (b) दुनागिरि
(c) तारागिरि (d) महेंद्रगिरि

25. आईएनएस नीलगिरी, जिसे जनवरी 2025 में राष्ट्र को समर्पित किया गया, के बारे में निम्नलिखित में से क्या सत्य है? [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]

(a) यह पी-75 स्कॉर्पीन परियोजना की छठी और अंतिम पनडुब्बी है।
(b) यह पी-15बी गाइडेड मिसाइल विध्वंसक परियोजना का चौथा और अंतिम जहाज है।
(c) यह भारत की तीसरी नाभिकीय पनडुब्बी है।
(d) यह पी-17ए स्टील्थ फ्रिगेट परियोजना का पहला जहाज है।

26. डीआरडीओ की निम्नलिखित में से किन प्रयोगशालाओं ने बहु प्रभावकारी जमीनी सुरंग (एमआईजीएम) के विकास में सहयोग किया है ? [Deputy Jailor (P-II) – 2024]

(a) अग्नि विस्फोटक एवं पर्यावरण सुरक्षा केन्द्र, दिल्ली और रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर
(b) अग्नि विस्फोटक एवं पर्यावरण सुरक्षा केन्द्र, दिल्ली और हाई एनर्जी मैटेरियल्स रिसर्च लैबोरेटरी, पुणे
(c) हाई एनर्जी मैटेरियल्स रिसर्च लैबोरेटरी, पुणे और टर्मिनल बैलिस्टिक रिसर्च लैबोरेटरी, चंडीगढ़
(d) टर्मिनल बैलिस्टिक रिसर्च लैबोरेटरी, चंडीगढ़ और रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर

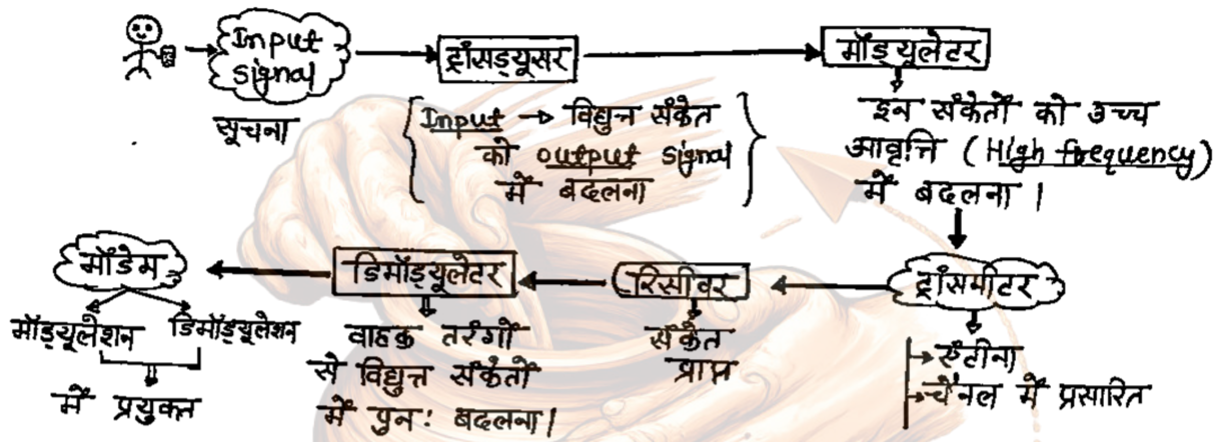
Answer Key

1	a	2	a	3	d	4	b	5	c	6	c	7	c	8	c	9	c	10	d	11	c	12	c	13	a
14	d	15	b	16	d	17	a	18	a	19	b	20	a	21	d	22	c	23	b	24	d	25	d	26	c

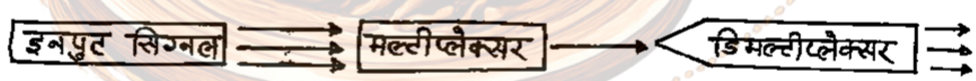
4 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT)

दूरसञ्चार तकनीक (Telecommunication Technology)

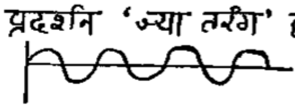
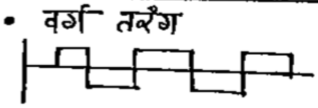
दूरसञ्चार तकनीक का आधारभूत मॉडल



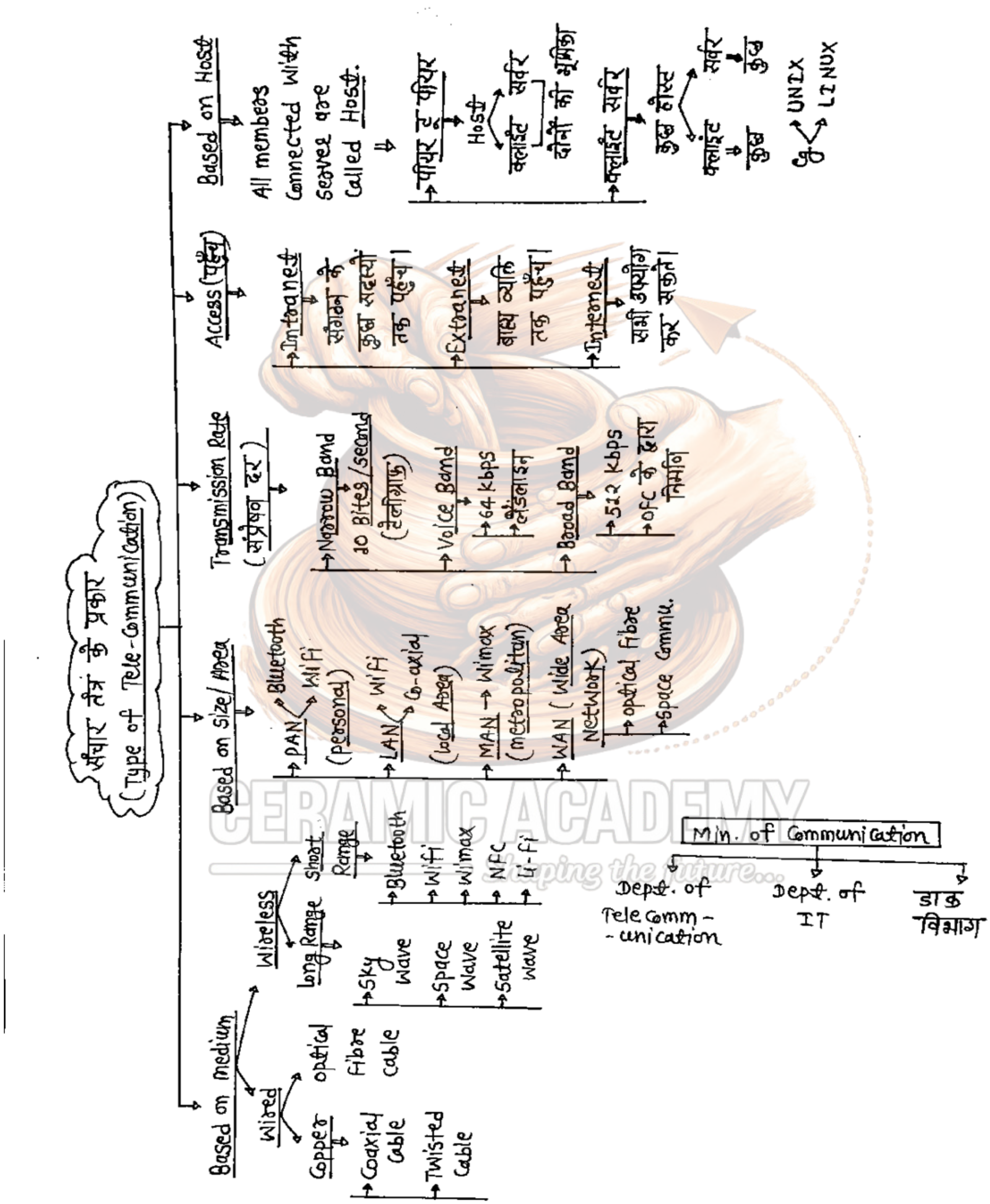
- बहुसंकेतन (multiplexing) →



- विद्युत संकेतों के प्रकार →

Analog (अनुरूप)	Digital (अंकीय)
• सतत संकेत	• 0 या 1 के रूप में असतत संकेत
• उतार-चढ़ाव नहीं	• एकाएक उतार-चढ़ाव
• सरल प्रकृति	• जटिल
• शोर अधिक	• कम
• ऊर्जा हानि अधिक	• कम
• प्रदर्शन 'ज्या तरंग' द्वारा 	• वर्ग तरंग 

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

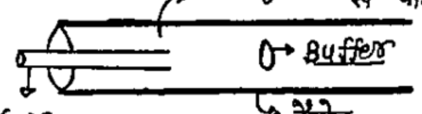


CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Wired → 'Optical Fibre Cable' → 'प्रकाशीय तंतु'

- 'पूर्ण आंतरिक परावर्तन सिद्धान्त' पर कार्य।
- सिलिका (Si) या काँच या प्लास्टिक से बने।
- प्रकाश के रूप में डिजिटल सिग्नल।
- लागत अधिक, संचरण गुणवत्ता → उच्च
- तांबे के तार से 25 गुना हल्का, 10 गुना कम स्थान घेरता।
- उपयोग → लंबी दूरी के संचार हेतु, ऊर्जा हानि।

'संरचना'

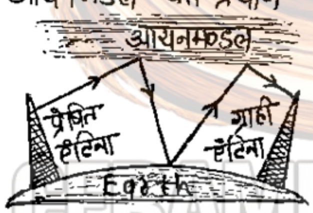


जैकेट → सबसे ऊपरी भाग

Core
- सबसे भीतरी हिस्सा
- इसमें सिग्नल प्रवाहित
- कांच या प्लास्टिक का बना होता है।
- अपवर्तनांक Clading से अधिक, इसलिए 'पूर्ण आंतरिक परावर्तन' संभव हो पाता है।

बेतार सन्चार (Wireless) →

Long Range

	व्योम तरंग संचार (Sky wave Based)	अन्तरिक्ष तरंग सन्चार (Space wave Based) (K/A → 'भू-तरंग संचार')	उपग्रह सन्चार (Satellite Based)
कार्यप्रणाली	आयनमंडल का प्रयोग 	क्षोभमंडल से ही परावर्तन	उपग्रह द्वारा Up link व down link के माध्यम से
आवृत्ति	3-30 MHz	30-300 MHz	सूक्ष्म तरंग आवृत्ति का use
पृथ्वी की वक्रता	इससे प्रभावित नहीं होता	प्रभावित होता है ✓	–
विशेषताएँ	• गुणवत्ता अच्छी नहीं • लंबी दूरी का संप्रेषण ✓ (परास अधिक)	• गुणवत्ता अच्छी ✓ • दूरी (50-60 km.) कम	• गुणवत्ता ↑↑↑ • अत्यधिक लंबी दूरी का संप्रेषण। • उच्च आवृत्ति → सिग्नल तो अच्छा but खराब मौसम में दिक्कत
e.g.	रेडियो प्रसारण	F.M.	DTH सेवाएँ, उपग्रह आधारित इंटरनेट (स्टारलिंक) सैटेलाइट phone

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Short Range

	Wifi → Wireless Fidelity	Wi-max	Bluetooth	NFC (Near Field Commu.)	Li-Fi
नेटवर्क	संस्थान के उपकरणों को जोड़ना	एक शहर के ICT उपकरणों को जोड़ना	एक इमारत के उपकरणों को जोड़ना		
परास	30-50 m.	50-60 Km.	10 m.	20-25 Cm.	10 m.
स्पीड	10 Gbps	100 mbps	24 mbps	424 Kbps	1 Gbps
आवृत्ति	2.4, 5 GHz	2.3, 2.5, 3.5, 3.8 GHz	2.4 GHz	13.56 MHz	
Use	इंटरनेट फाइल ट्रांसफर	इन्टरनेट	फाइल ट्रांसफर	वाणिज्यिक भुगतान	
	रेडियो तरंगों का प्रयोग।		विद्युत चुम्बकीय तरंगों का प्रयोग।		प्रकाश तरंगों का प्रयोग

➤ Li-Fi →

Server, Internet → Streaming Content → Lamp Driver ⇓ LED lamp → Photo detector, Amplification → Receive data

- अधिक सुरक्षित
- कम हानिकारक

	Wifi	Lifi
medium		Light

TRAI

- → 1997 ई. में सांविधिक संस्था
- → 1 + 4 सदस्य
- → कार्यकाल → 3 वर्ष
- → वर्तमान अध्यक्ष → अनिल लाहोटी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

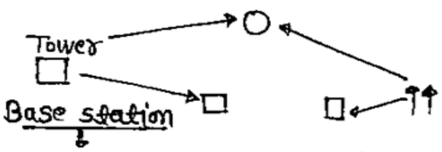
❑ दूरसंचार नीतियाँ →

1994 नीति — 1999 नीति — वर्ष 2012 — वर्ष 2018 नीति — वर्ष 2023 विधेयक

वर्ष 2018 नीति – प्रावधान:
- $100 अरब निवेश
- 40 लाख रोजगार
- 50 mbps Speed/person
- 6% से 8% GDP में योगदान

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

mobile Technology



↓
mobile Tower
↓
Trans receiver

क्षमता ⇒ 10-100 mW

स्वास्थ्य पर प्रभाव → SAR
(Specific Absorption Ratio)

- circuit switching
- packet switching → सूचनाओं को छोटे-छोटे पैकेट्स में तोड़कर क्रम एवं गंतव्य के आधार पर भेजते हैं।
- सीधे circuit से नहीं।

multi-plexing → आवर्ती का सीमित क्षेत्र → स्पेक्ट्रम → इसी से सूचना संप्रेषण

FDMA (Frequency Division multiple Access)	TDMA (Time ---)	CDMA (Code ---)	4G / LTE / Wimax में OFDMA
• प्रत्येक उपभोक्ता प्रत्येक समय पर एक निश्चित आवर्ती का use. • गुणवत्ता → अपेक्षाकृत खराब (1G)	• बारी-बारी से संपूर्ण स्पेक्ट्रम use. • उच्च गुणवत्ता (2G)	• सभी उपभोक्ता, सभी समय, सभी आवर्ती } use. • call सबके पास जाएगा • गुणवत्ता अच्छी (2.5G)	orthogonal FDMA

पीढ़ियाँ →

1st G	2G	2.5G	3G (WCDMA)
• केवल Analog उपयोग • केवल Voice call सुविधा • 1980s	(i) GSM (ii) CDSM } दो मानक • Digital signal use. • Voice call ⊕ SMS • low speed data	Circuit ⊕ packet > switching • multimedia ⊕ Voice call ⊕ SMS	• वर्ष 2001 में • ITU मानक • Video calling • पूर्णतः packet switching

4G	5G	LTE → Long Term Evolution
• वर्ष 2008 में • IMT-advance मानकों पर आधारित • Wimax - LTE use. • Speed upto 1 Gbps → स्थिर, 100 mbps → गतिशील • Latency ⇒ 50 मिली sec. (10-100) • Narrow slice use → 600 MHz - 2.5 GHz	• 100 times faster. • Energy efficiency ↑ • more stable network • latency → 1 मिली सेकण्ड • more bandwidth / Capacity	• K/A 'E-UTRAN' • VoLTE → Voice over • OFDMA use. • यह 3GPP के मानकों पर आधारित।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

3 बैंड use →

Low Band	mid Band	High Band
below 1 GHz	1GHz to 6 GHz	above 24 GHz
more area cover	आदर्श	
Speed → 100 mbps बड़े क्षेत्र में	लंबी दूरी ✓ ⊕ अधिक डेटा ✓	कम दूरी ⊕ अत्यधिक तेज

नेटवर्क स्लाइसिंग

↓

- → multiple virtual Network
- → नेटवर्क की प्रत्येक स्लाइस्स को ग्राहक की आवश्यकता के अनुसार उपयोग।
- → effective utilisation of resources.

* massive MIMO *

* बीमफॉर्मिंग *

GSM	CDMA	e- SIM
• Global system for mobile • ≃ 90% mobile • विकास → यूरोपीय कम्पनी • EDGE तकनीक use. • SIM Card आधारित • ऑपरेटर बदलना आसान • FDMA & TDMA • कम सुरक्षित	• ≃ 10% mobile • US कम्पनी • EVDO तकनीक • हैंडसेट आधारित • महंगी • CDMA • अधिक सुरक्षित	• Not removable • Easy to change Network. • embedded in phone. • only few phones support it. • वर्ष 2012 में develop.

IMEI → International mobile Equipment Identity.

- → 15 digit number.
- → हर मोबाइल का अलग (made in India)
- → (DoT) → IMEI → अनिवार्य
  - → प्रत्येक IMEI govt. को पंजीकृत करवाओगे। every Importers.
  - } Rule 2017 के अनुसार
- → Dual sim phone
  - → दो IMEI number होते हैं।
  - → one for each SIM.

➤ 3/18
- → Black → stolen / illegal
- → White → Can use
- → Grey → Can use with restrictions

➤ पहचान → Internet का use / all करके → *#06#

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Quantum Key Distribution (QKD) →

- दो पक्ष साझा गोपनीय कुंजी (key) उत्पन्न करते हैं।
- encrypted message

क्वांटम भौतिकी
- सुपरपोज़िशन → 0, 1 दोनों को एक ही समय में दर्शाना।
- एंटैंगलमेंट

क्वाण्टम बिट → मूल इकाई (क्युबिट)

Qubits का प्रयोग। → Sub-atomic स्तर के कण

क्वांटम संवेग & मट्रोलॉजी

क्वाण्टम प्रौद्योगिकी के संभावित उपयोग

- क्वांटम कंप्यूटिंग
- क्वांटम संचार → क्वांटम बिट्स (प्रकाश के फोटॉन) के ज़रिए डेटा संचरित।
- क्वांटम सिम्युलेशन
  - → विशेष क्वांटम कंप्यूटर
  - → भौतिक जगत के पदार्थ ⊕ रासायनिक अभिक्रियाओं का सिम्युलेशन।

सुरक्षित संचार प्रौद्योगिकी

- Current → QNU लैब, बेंगलुरु ने खोज की।
- How Works?

Edge Computing

Cloud → fog → Devices, D_2, D_3

use of 5G ⊕ Wireless tech.

Data is analysed locally.

अंतर → Data process कहाँ हो रहा है?

Limitation

⊕tives
- → latency ↓
- → Reduces Amount of data & electricity to cloud.
- → low cyber threats.

VR (Virtual Reality)	AR (Augmented Reality)	metaverse / mixed Reality
• Via VR Headsets. • use of Computer tech. to create a simulated env. & make user feel like he exist in that env. • Can feel → temp., wind, smell.	• Virtual objects are super imposed on to real world env. via smartphones ⊕ head up display. • Real World ⊕ Virtual World ⇒ AR • Using common equipment.	• people interact via their digital avatars. → block chain. • VR ⊕ AR ⇒ metaverse • devices → smartphones, computer, VR devices • meta → Beyond • Verse → Universe • microsoft → mesh platform

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Internet of things	Semi-Automated offside Technology (SAOT)	Deep Fake Tech. Deep Synthesis Tech.
• Inter related computing devices. • e.g < लाइट बल्ब / speaker **System integration** ⇓ • cyber physical system. (CPS) • deployment of computer based system that do things in physical World. **Natn mission on CPS** ⇓ dep. of S&T → 5 yrs TiHAN → IIT हैदराबाद में	• FIFA World cup → Qatar • First time used. • offside Rule → फुटबॉल का नियम 2 चीजें: Sensor inside ball / Video Assistant Referal (VAR) (Adidas's AI ⇓ Rihla) suspension fed • Ball movement in 3D 12 कैमरे under ground. • Final decision → अंपायर ही • only confirmatory tool.	• Deep learning ⊕ AR से generate text, audio, video to virtual scenes. • China ने नियम बनाए हैं। • शब्द वर्ष 2017 में Face swapping • India → No specific legal Rules yet.

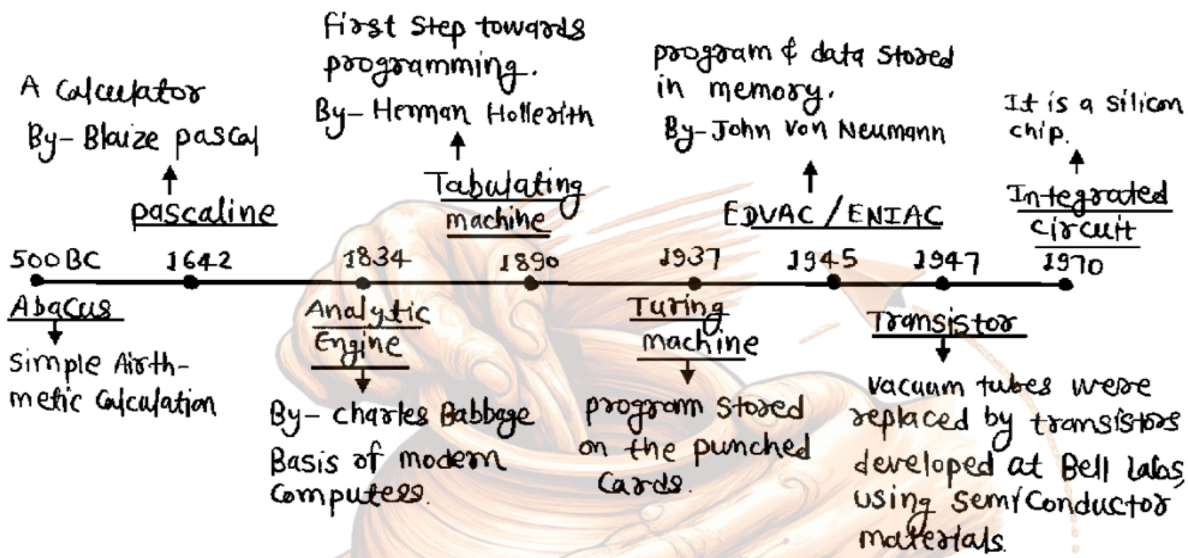
Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	Web 5.0
• Global Digital Communication Network. • Read only • passive engagement	• Read & Write • Communicable.	• AI, • मशीन लर्निंग } use. • Read-Write-execute • विकेन्द्रीकृत • Intermediary जरूरी नहीं	• पूरी तरह विकेन्द्रीकृत Can't control govt. / Big tech. • decentralised platform. • Dorsey → व्यक्ति ↓ घोषणा • Building an extra decentralised web. • missing key layer ↳ Identify.

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

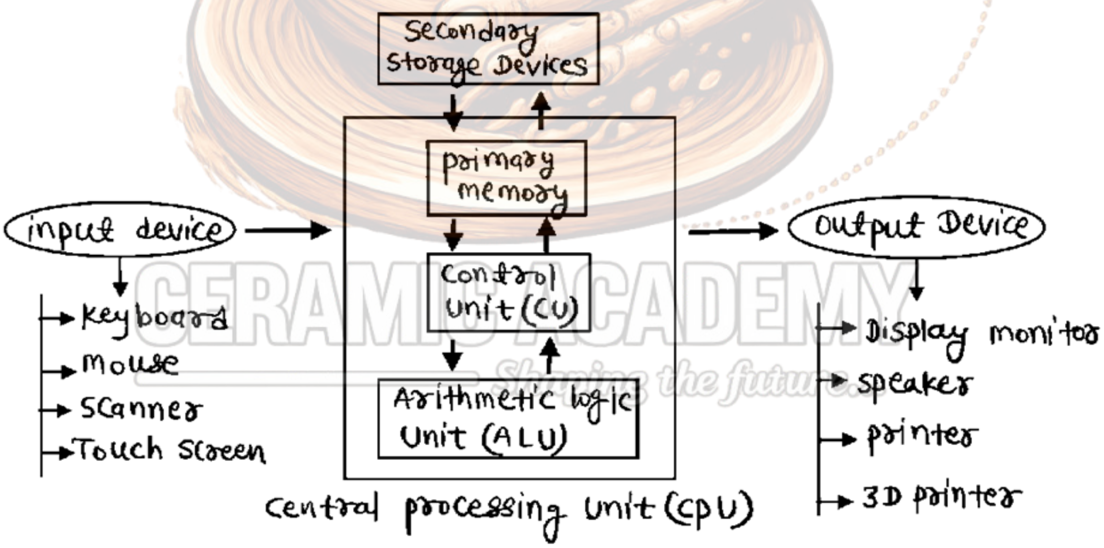
CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Basic Computer knowledge

Evolution of Computers →



Components of Computer System →



Computer memory →

- Binary numbers to store and process data (0 & 1)
- These binary numbers (0 & 1) are basic unit of memory are called bits.

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- 4 Bits are called Nibble [e.g. - 0110]
- 8 Bits are called Byte

> KB (1024 Bytes) < MB < GB < TB < PB < EB < ZB < YB
>
> Trick – TPE (टप्पे) जय (ZY) हो

Types of memory

Primary memory
CPU interacts directly with primary memory.

RAM (Random Access memory)
- volatile
- very fast but uses a lot of power.
- Temporary
- Supply turned off data are wiped out.

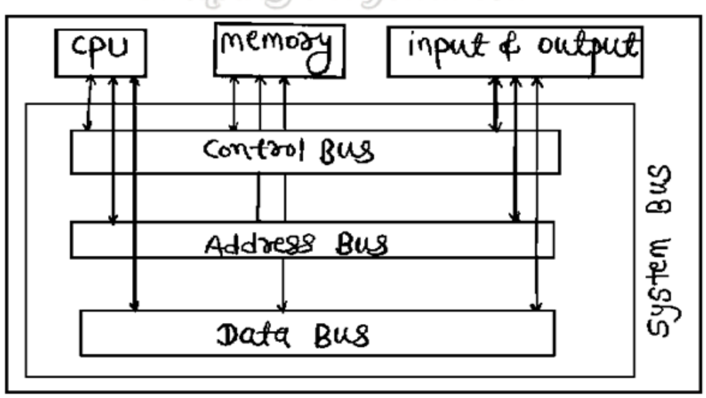
ROM (Read only memory)
- non-volatile
- fast but uses very little power.
- permanent
- Stores permanently.

Secondary memory
- Can not be accessed directly by CPU.
- Non-volatile
- large storage capacity
- slower & cheaper
- Eg. → Hard disk drive (Slower)
  - Solid State drive (SSD) ↓ (fast data transfer)
  - memory card
  - CD, DVD

Cache memory
- To speed up the operations of CPU.
- very High speed memory is placed between CPU & primary memory known as cache memory.

CERAMIC ACADEMY
shaping the future...

Data transfer between memory & CPU →
By using physical wires called Bus.



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

microprocessor →

A processor (cpu) which is implemented on a single microchip is called microprocessor.

Generations of microprocessor →

Generation	Era	chip type	word size	maximum memory size	clock speed	Cores	example
First	1971-73	LSI	4/8 bit	1 KB	108 KHz - 200 KHz	single	intel 8080
Second	1974-78	LSI	8 bit	1 mB	upto 2 mHz	single	motorola 6800 intel 8085
Third	1979-80	VLSI	16 bit	16 mB	4 mHz - 6 mHz	single	intel 8086
Fourth	1981-95	VLSI	32 bit	4 GB	up to 133 mHz	single	intel 80386 motorola 68030
Fifth	1995 to till date	SLSI	64 bit	64 GB	533 mHz - 34 GHz	multi-core	pentium, celeron, xeon

At present word size
- min. = 16 bits
- max. = 64 bits

Software →

Software
- System software
- programming Tools
- Application software

1. System software →

- Basic to operate a Computer.
- Directly interacting with hardware.

operating System
- e.g. – Windows, linux, macintosh, Ubuntu, Fedora, Android, ios etc.
  - 5.0 lollipop
  - Android 6.0 marshmallow
  - 15.0 Vannila ice cream

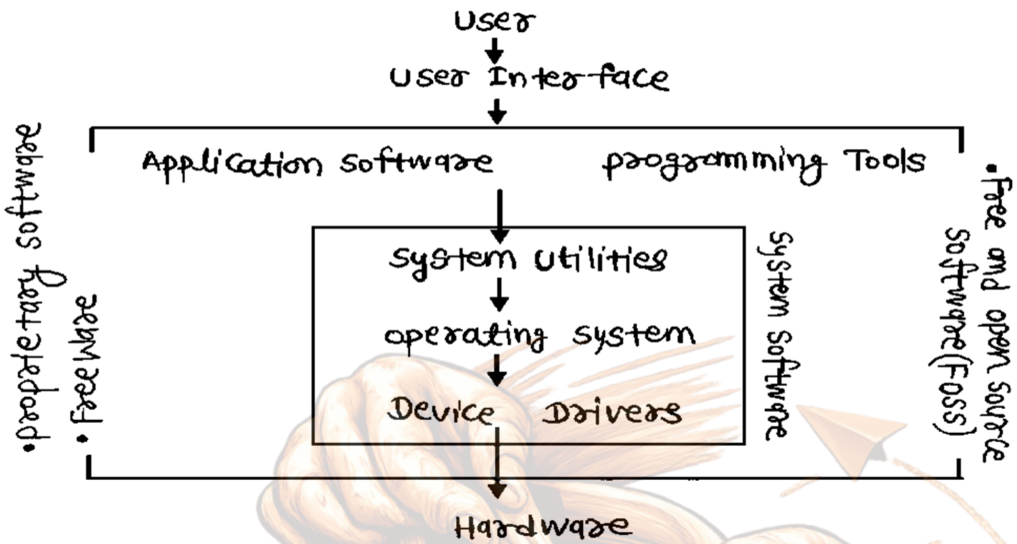
system utilities
- eg. – Antivirus software
- – Disk cleaner

Device Drivers

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Categorisation of Software →



2. Programming Tools →

- **ASCII** → American Standard Code for information Interchange.
  - → Intially ASCII used 7 bits to represent characters.
- **ISCII** → Indian Script Code for information Interchange.
  - → It is an 8-bit Code representation for indian languages.

UNICODE is an universal encoding standard for all written languages, ensuring compatibility across devices, operating systems and applications.
e.g. - UTF-8, UTF-16, UTF-32 etc.
It is a superset of ASCII (All script code for Information Interchange).

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

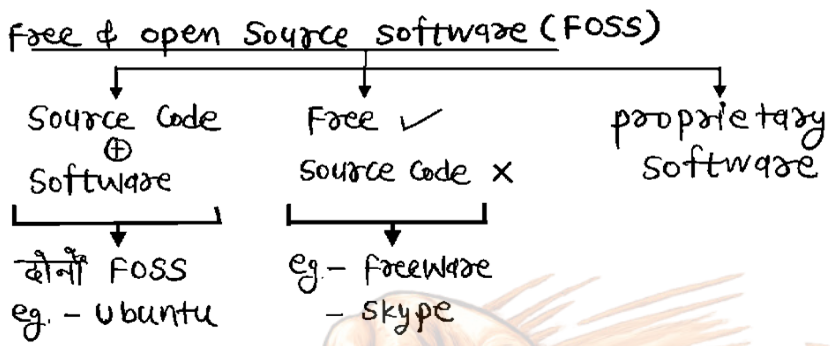
(i) Programming language
- low level
  - • machine dependent language
- High level
  - • machine independent language
  - • e.g. → C++, → JAVA, → Python

(ii) Language Translator
- Source Code → (Assembler) → object Code

(iii) Program development Tools
- Software called 'Integrated Development Enviornment' (IDE)
- e.g. → Netbeans, → Eclipse, → Atom, → Lazarus

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

3. Application Software →
(i) General purpose (ii) Customised software



Current Affairs 2025

- **सक्षम-3000:**
  - यह सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ टेलीमैटिक्स (C-DOT) द्वारा विकसित एक अत्याधुनिक डेटा सेंटर स्विच-कम-राउटर है।
  - इसे बड़े पैमाने पर कंप्यूटिंग क्लस्टर, क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर, 5G/4G नेटवर्क और AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) वर्कलोड को समर्थन देने के लिए निर्मित किया गया है।
  - **विशेषताएँ:** इसकी स्विचिंग क्षमता 25.6 टेराबिट्स प्रति सेकंड है।
  - यह 400G के 32 पोर्ट्स को सपोर्ट करता है। तथा 1G से 400G तक की लचीली ईथरनेट गति (Flexible Ethernet Speed) उपलब्ध कराता है।
- **BSNL का Quantum 56 फिक्स्ड-वायरलेस-एक्सेस (FWA)**
  - इसे हैदराबाद में एक पायलट प्रोजेक्ट के रूप में लॉन्च किया गया है।
  - यह स्वदेशी तकनीक पर आधारित भारत की पहली सिम-रहित (SIM-less) सेवा है।
  - इसका उद्देश्य फाइबर केबल बिछाए बिना, 5G नेटवर्क के माध्यम से हाई-स्पीड ब्रॉडबैंड इंटरनेट सेवा प्रदान करना है।
- **12-लीड ECG सिस्टम:** दुनिया का पहला **AI-संचालित हैंडहेल्ड ECG सिस्टम,** 1 सितंबर को बेंगलुरु में **AliveCor** कंपनी द्वारा लॉन्च किया गया
- **कला सेतु:** इसे सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय (Ministry of Information & Broadcasting) के Wavex स्टार्टअप प्लेटफॉर्म के तहत लॉन्च किया गया है। यह AI स्टार्टअप्स को भारतीय भाषाओं में मल्टीमीडिया कंटेंट बनाने के लिए बड़े पैमाने पर इस्तेमाल होने वाले AI टूल्स विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करता है
- **प्रोजेक्ट सनकैचर :** गूगल (Google) ने अंतरिक्ष में (पृथ्वी की निचली कक्षा - LEO) सौर ऊर्जा संचालित उपग्रहों के माध्यम से AI डेटा सेंटर या AI कंप्यूटिंग के परीक्षण के लिए यह प्रोजेक्ट लॉन्च किया है।
- **संशोधित 'संचार मित्र' योजना :**
  - **नोडल विभाग:** दूरसंचार विभाग (DoT), भारत सरकार।
  - **शुरुआत:** 26 मई।
  - **उद्देश्य :** सुरक्षित डिजिटल व्यवहार के बारे में जागरूकता फैलाना।
  - **यह 4D दृष्टिकोण पर आधारित है** – Democracy (लोकतंत्र), Demography (जनसांख्यिकी), Digitalisation (डिजिटलीकरण) और Delivery (वितरण)।
- **राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM):**
  - **अनुमोदन:** केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा (19 अप्रैल 2023)।
  - **अवधि:** वर्ष 2023–24 से 2030–31 तक।
  - **बजट:** ₹6,003.65 करोड़।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

- **लक्ष्य:** भारत को क्वांटम टेक्नोलॉजी (Quantum Technology) में एक वैश्विक लीडर बनाना।
- **प्रमुख उद्देश्य:**
  - **क्वांटम कंप्यूटिंग:** 3 वर्षों में 20–50 क्यूबिट, 5 वर्षों में 50–100 क्यूबिट, 8 वर्षों में 50–1000 क्यूबिट तक क्षमता विकसित करना
  - **क्वांटम कम्युनिकेशन:** उपग्रह आधारित सुरक्षित संचार (2000 किमी तक)
    - ऑप्टिकल फाइबर के माध्यम से शहरों के बीच क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन
  - **क्वांटम नेटवर्क्स:** क्वांटम मेमोरी और क्वांटम रिपीटर्स के साथ मल्टी-नोड नेटवर्क का विकास
  - **क्वांटम सेंसिंग एवं क्लॉक्स:** अत्यंत संवेदनशील मैग्नेटोमीटर , ग्रेविटी सेंसर्स ,परमाणु घड़ियाँ (10^{-19} स्थिरता के साथ)
  - **क्वांटम मटीरियल्स एवं डिवाइसेज़:** क्यूबिट्स और सेंसर्स के लिए सुपरकंडक्टर्स, सेमीकंडक्टर्स एवं टोपोलॉजिकल मटीरियल्स का विकास
- **कार्यान्वयन :** यह मिशन प्रधानमंत्री विज्ञान प्रौद्योगिकी नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC) के तहत है।
  - **चार थीमैटिक हब्स (T-Hubs):**
    - भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc)
    - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) बॉम्बे
    - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) मद्रास
    - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) दिल्ली
- **केंद्रीय फैब्रिकेशन सुविधाएँ (CFFs) :**
  - राष्ट्रीय स्तर की चार प्रमुख CFFs IIT दिल्ली, IISc बेंगलुरु, IIT बॉम्बे और IIT कानपुर में स्थापित की जा रही हैं
  - **निवेश:** ₹720 करोड़
- **NQM के तहत विकसित प्रमुख तकनीकें :**
  - **QNu Labs Pvt. Ltd.**
    - इसने दुनिया का सबसे लंबा 500 किमी क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (QKD) नेटवर्क विकसित किया है।
    - QShield नाम दुनिया का पहला फुल-स्टैक 'क्वांटम सिक्योरिटी-एज-ए-सर्विस') प्लेटफॉर्म लॉन्च किया।
  - **QpiAI:** एक 64-क्यूबिट का स्केलेबल एवं फॉल्ट-टॉलरेंट क्वांटम प्रोसेसर यूनिट (QPU) विकसित किया।
  - **PQuest ग्रुप (IIT बॉम्बे):** भारत का पहला स्वदेशी क्वांटम डायमंड माइक्रोस्कोप (QDM) लॉन्च किया।
  - **Prenishq:** उच्च परिशुद्धता (High-precision) वाला डायोड लेजर विकसित किया, जो क्वांटम प्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण है।

❖ भारत की पहली 'एंड-टू-एंड' सिलिकॉन कार्बाइड (SiC) सेमीकंडक्टर यूनिट

- ओडिशा के मुख्यमंत्री ने 1 नवंबर को **भुवनेश्वर** में इसकी आधारशिला रखी।
- यह उन चार नई सेमीकंडक्टर परियोजनाओं में से एक है, जिन्हें केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 12 अगस्त को **इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन (ISM)** के तहत मंजूरी दी थी।
- **विकासकर्ता:** इसे SiCSem Pvt Ltd और Class Sic Wafer Fab Ltd (UK) द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है।
- यह देश की पहली व्यावसायिक कंपाउंड सेमीकंडक्टर (Commercial Compound Semiconductor) इकाई है।
- **वार्षिक क्षमता:** इसकी उत्पादन क्षमता 60,000 वेफर्स (Wafers) प्रति वर्ष है।

❖ सिलिकॉन कार्बाइड (SiC) का महत्व

- सिलिकॉन कार्बाइड पारंपरिक सिलिकॉन की तुलना में अधिक तापमान और वोल्टेज को सहन कर सकता है, जो इसे निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण बनाता है:
- **इलेक्ट्रिक वाहन (EV):** चार्जिंग और बैटरी दक्षता बढ़ाने के लिए।
- **अक्षय ऊर्जा:** सौर और पवन ऊर्जा के पावर इनवर्टर में।
- **औद्योगिक उपयोग:** भारी बिजली प्रणालियों के प्रबंधन के लिए।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

PYQ

1. एक बाइट (Byte) बना होता है। [LDC 2011]
(a) 1024 bits से (b) 124 bits से
(c) 8 bits से (d) 8 kb से

2. कम्प्यूटर की आई सी चिप बनी होती है - [ASST. CONSERVATOR FOREST 2011]
(a) सिलिकन (b) बोरोन
(c) सिलिका (d) आयरन ऑक्साइड

3. निम्नलिखित में से एक वेब ब्राउजर नहीं है [Accountant And Jr. Accountant 2011]
(a) मोजिला फायरफॉक्स (b) ओपेरा
(c) गूगल क्रोम (d) याहू

4. नीरो प्रोग्राम काम में लिया जाता है : [AEN Pre 2013]
(a) कम्प्यूटर को बूट करने के **लिये**
(b) हार्ड डिस्क में डाटा संग्रहित करने के लिये
(c) इन्टरनेट सम्बन्ध के लिये
(d) कॉम्पेक्ट डिस्क पर डाटा लिखने के लिये

5. 3G नेटवर्क के लिये क्या सही है ? [AEN Pre 2013]
(A) 3G नेटवर्क 2100 MHz आवृत्ति बैंड पर कार्य करता है
(B) 3G नेटवर्क 2G की तुलना में 40 गुना अधिक तेजी से कार्य करता है
(a) केवल (A) सही है (b) केवल (B) सही है
(c) दोनों सही है (d) दोनों अप्रासंगिक है

6. कम्प्यूटर की सबसे बड़ी इकाई है : [AEN Pre 2013]
(a) बाइट (b) बिट
(c) गीगाबाइट (d) मेगाबाइट

7. कम्प्यूटर वायरस होता है : [AEN Pre 2013]
(a) एक प्रोटीन (b) एक प्रकार का प्रोग्राम
(c) DNA वायरस (d) चुंबकीय संकेत

8. यूनिकोड इनकोड परियोजना एक वर्ण अथवा अंक को कितने बिट के समूह में प्रतिनिधित्व करती है? [RAS Pre 2013]
(a) 4 बिट (b) 8 बिट
(c) 12 बिट (d) 16 बिट

9. संचार युक्तियों का एक परिपथ जो एक देश अथवा महाद्वीप की सीमाओं को पार करता है, कहलाता है – [Asst. Jailor – 2013]
(a) एम ए एन (MAN) (b) पी ए एन (PAN)
(c) एल ए एन (LAN) (d) डब्ल्यू ए एन (WAN)

10. निम्नलिखित में से किस आवृत्ति बैंड परास को एफ एम प्रसारण सेवा हेतु उपयोग में लिया जाता है? [Asst. Jailor – 2013]
(a) 57 से 77 मेगाहर्ट्ज (b) 88 से 108 मेगाहर्ट्ज
(c) 128 से 158 मेगाहर्ट्ज (d) 177 से 207 मेगाहर्ट्ज

11. नेशनल पॉलिसी ऑन इलेक्ट्रॉनिक्स का अनुमोदन किस वर्ष में हुआ? [Asst. Jailor – 2013]
(a) 2010 (b) 2011
(c) 2012 (d) 2013

12. उच्च गति ग्रामीण ब्रॉडबैंड नेटवर्क से जुड़ने वाला भारत का प्रथम जिला कौनसा है? [RAS Pre 2016]
(a) कर्नाटक का बेंगलुरु जिला (b) मध्य प्रदेश का विदिशा जिला
(c) केरल का इडुक्की जिला (d) महाराष्ट्र का पुणे जिला

13. निम्नलिखित में से कौन सा दूर संवेदन में प्रयुक्त होने वाला सक्रिय संवेदक का उदाहरण है? [Junior Accountant & TRA – 2013]
(a) रडार (b) उपग्रह-फोटोग्राफी
(c) रेडियोमीटर (d) आवेश-युग्मित युक्ति

14. निम्नलिखित में से कौन सा सॉफ्टवेयर नहीं है? [Clerk GR II 2013(Paper I)]
(a) माइक्रोसॉफ्ट वर्ड (b) इंटरनेट एक्सप्लोरर
(c) बार कोड स्कैनर (d) विंडोज मीडिया प्लेयर

15. कम्प्यूटर की मशीन भाषा आधारित है [RAS Pre 2018]
(a) अमूर्त बीजगणित पर (b) आव्यूह बीजगणित पर
(c) बूलिय बीजगणित पर (d) रैखिक बीजगणित पर

16. ब्लूटूथ तथा वाई-फाई में निम्नलिखित में से कौन सा अंतर सही है? [RAS Pre 2018]
(a) ब्लूटूथ 2.4 GHz रेडियो आवृत्ति पट्ट प्रयुक्त करता है जबकि वाई-फाई 2.4 GHz अथवा 5 GHz आवृत्ति पट्ट प्रयुक्त कर सकता है।
(b) ब्लूटूथ केवल वायरलेस स्थानीय क्षेत्रीय जाल (WLAN) के लिए प्रयुक्त होता है जबकि वाई-फाई केवल वायरलेस विस्तृत क्षेत्रीय जाल (WWAN) के लिए प्रयुक्त होता है।
(c) ब्लूटूथ प्रौद्योगिकी प्रयोग करते दो उपकरणों के बीच जब सूचना प्रेषित की जाती है, तब दोनों उपकरणों का एक-दूसरे की दृष्टि रेखा में होना आवश्यक है, किन्तु जब वाई-फाई प्रौद्योगिकी प्रयोग में लाई जाती है तब दोनों उपकरणों का एक-दूसरे की दृष्टि रेखा में होना आवश्यक नहीं है।
(d) इस संदर्भ में दोनों कथन (ब्लूटूथ 2.4 GHz रेडियो आवृत्ति पट्ट प्रयुक्त करता है जबकि वाई-फाई 2.4 GHz अथवा 5 GHz आवृत्ति पट्ट प्रयुक्त कर सकता है) तथा (ब्लूटूथ केवल वायरलेस स्थानीय क्षेत्रीय जाल (WLAN) के लिए प्रयुक्त होता है जबकि वाई-फाई केवल वायरलेस विस्तृत क्षेत्रीय जाल (WWAN) के लिए प्रयुक्त होता है) सही हैं।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

17. मोबाइल संचार के 4G तकनीक में 'G' अक्षर निम्नलिखित में से किस शब्द के लिए प्रयुक्त किया गया है? [Sub Inspector 2016]
(a) ग्रेड (b) समूह
(c) ग्लोबल (d) जनरेशन

18. कैश मेमोरी किनके मध्य बफर का काम करती है – [Asst. Engineer 2018]
(a) रैम और रोम (b) रैम और सीपीयू
(c) रोम और सीपीयू (d) सीपीयू व हार्डडिस्क

19. निम्नलिखित में से किस क्षेत्र में जी.पी.एस. (ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम) तकनीक का उपयोग हो सकता है – [Asst. Engineer 2018]
(A) सैन्य ऑपरेशन, जलसेना ऑपरेशन एवं वायुसेना ऑपरेशन।
(B) चोरी के मामले में वाहन को ठप कर देना।
(C) आपातकालीन स्थिति में SOS अलार्म के रूप में।
सही उत्तर का चयन कीजिए –
(a) सिर्फ (a) (b) सिर्फ (a) एवं (c)
(c) सिर्फ (b) एवं (c) (d) सभी (a), (b) एवं (c)

20. माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस समूह का सर्वाधिक प्रयुक्त स्प्रेडशीट सॉफ्टवेयर है [Protection Officer – 2018]
(a) MS वर्ड (b) MS एक्सेस
(c) MS पावरपॉइंट (d) MS एक्सेल

21. किसी वेबसाइट का प्रथम पृष्ठ कहलाता है [Protection Officer – 2018]
(a) डेस्क टॉप (b) होम पेज
(c) वेब पेज (d) ओपन पेज

22. ENIAC कम्प्यूटर था – [Deputy Commandant – 2020]
(a) प्रथम पीढ़ी का (b) द्वितीय पीढ़ी का
(c) तृतीय पीढ़ी का (d) चतुर्थ पीढ़ी का

23. कौन सा मेमोरी का प्रकार कम्प्यूटर की मुख्य मेमोरी का हिस्सा नहीं है ? [Deputy Commandant – 2020]
(a) RAM (b) ROM
(c) PROM (d) रजिस्टर

24. कम्प्यूटर वायरस क्या है? [Deputy Commandant – 2020]
(a) एक जीवन रूप (b) एक सूक्ष्म जीव
(c) एक प्रोग्राम, अन्य कम्प्यूटर प्रोग्राम की भाँति
(d) एक प्रोग्राम जो स्वयं ही बार-बार फाइल बनाता है

25. लाइकोस है एक [Deputy Commandant – 2020]
(a) सर्च इंजन (b) कम्प्यूटर प्रोटोकॉल
(c) URL (d) वेब ब्राउजर

26. राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति 2018 के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन सा 'नेशनल ब्रॉडबैंड मिशन (राष्ट्रीय ब्रॉडबैंड अभियान)' का भाग नहीं है? [ACF And Forest Range Officer Gr-I 2018]
(a) भारत नेट (b) ग्राम नेट
(c) नगर नेट (d) जनता नेट

27. निम्न में से कौन सी तरंग सामान्य टी.वी. के रिमोट कन्ट्रोल के द्वारा उपयोग में ली जाती है? [Sub Inspector 2021]
(a) रेडियो तरंगें (b) पराबैंगनी तरंगें
(c) अवरक्त तरंगें (d) अल्ट्रासोनिक तरंगें

28. एक 'निबल' में कितनी 'बिट्स' होती हैं? [Sub Inspector 2021]
(a) 16 (b) 32
(c) 4 (d) 8

29. निम्न में से डेटा की सबसे छोटी संभव इकाई क्या है ? [Sub Inspector 2021]
(a) बिट (b) बाइट
(c) किलोबाइट (d) मेगाबाइट

30. सीएसआईआर का केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीईईआरआई) स्थित है – [Deputy Jailor 2024]
(a) लखनऊ (b) पिलानी
(c) अजमेर (d) नई दिल्ली

31. 16:9 के चित्र अभिमुखता अनुपात (पिक्चर आस्पेक्ट रेशियो) के साथ, प्रदर्शित विभेदन (डिस्प्ले रिज़ोल्यूशन) 1080p का अर्थ है – [RAS Pre 2021]
(a) 1080 × 1080 पिक्सेल (b) 1920 × 1080 पिक्सेल
(c) 720 × 1080 पिक्सेल (d) 3840 × 1080 पिक्सेल

32. MOEMS का पूर्ण रूप है – [RAS Pre 2021]
(a) माइक्रो-ऑप्टिक इलेक्ट्रॉनिक मीडिया सोर्स
(b) माइक्रो-ऑप्टो-इलेक्ट्रो-मैकेनिकल-सिस्टम्स
(c) मेगा ऑपरेशन्स इलेक्ट्रॉनिक मीडिया सॉफ्टवेयर
(d) माइक्रो-ऑप्टिक-इलेक्ट्रो-मैकेनिकल सोर्स

33. निम्न में से कौन सा आवृत्ति बैंड INSAT/GSAT उपग्रह संचार हेतु उपयोग नहीं किया जाता है? [RAS Pre 2021]
(a) Ka (b) C
(c) MF (d) Ku

34. व्यावसायिक दूरभाष संचार (वार्ता संकेत) के लिए आवश्यक बैंड विस्तार है – [Protection Officer – 2022]
(a) 300 MHz (b) 30 kHz
(c) 4.2 MHz (d) 2800 Hz

35. निम्नलिखित में से कौन सी कम्प्यूटर (संगणक) की प्रोसेसिंग गति मापने की इकाई नहीं है? [Protection Officer – 2022]
(a) MHz (b) MIPS
(c) MOFS (d) MFLOPS

36. नेटवर्किंग में SMTP से अभिप्राय है – [Protection Officer – 2022]
(a) सिंपल मेल ट्रांसफर प्रोटोकॉल

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

(b) सिंपल मैसेज ट्रांसफर प्रोटोकॉल
(c) सिंपल मेल ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल
(d) सिस्टम मेल ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल

37. डिजिटल जानकारी के लिए माप की निम्नलिखित इकाइयों को सही क्रम में व्यवस्थित करें, सबसे पहले सबसे छोटी इकाई से शुरू करके सबसे बड़ी इकाई तक जाएँ : **[RAS Pre 2023]**

a. किलोबाइट b. बाइट
c. मेगाबाइट d. टेराबाइट
e. गीगाबाइट f. बिट

(a) b f a d c e (b) f b a c e d
(c) f b a d e c (d) b f a c d e

38. निम्नलिखित में से कौन सा फाइल प्रारूप, वीडियो फाइल प्रारूप नहीं है ? **[RAS Pre 2023]**

(a) .MP3 (b) .MP4
(c) .MOV (d) .AVI

39. निम्नलिखित में से कौन सा दूरसंचार (टेलीकम्युनिकेशन) प्रणाली में एक मॉडम का प्राथमिक कार्य है? **[Assistant Engineer – Civil 2022]**

(a) टेलीफोन लाइनों पर प्रसारण के लिए डिजिटल सिग्नल को एनालॉग सिग्नल में बदलने के लिए
(b) इंटरनेट प्रसारण के लिए एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित करने के लिए
(c) लंबी दूरी के प्रसारण के लिए संकेतों को बढ़ाने के लिए
(d) सिग्नल में शोर और हस्तक्षेप को दूर करने के लिए

40. निम्नलिखित में से कौन सा गैर-परिवर्तनशील (स्थायी) मेमोरी का प्रकार है, जो आमतौर पर कंप्यूटर सिस्टम में फर्मवेयर और ऑपरेटिंग सिस्टम को स्टोर करने के लिए उपयोग किया जाता है? **[Assistant Engineer – Civil 2022]**

(a) रैम (RAM) (b) रोम (ROM)
(c) वर्चुअल मेमोरी (d) कैश मेमोरी

41. निम्नलिखित में से उस लेयर की पहचान करें जो IoT डिवाइसों में वायरलेस कनेक्शन के लिए उपयोग की जाती है: **[RAS Pre 2024]**

(a) एप्लिकेशन लेयर (b) परसेप्शन लेयर
(c) नेटवर्क लेयर (d) ट्रांसपोर्ट लेयर

42. नीचे दिए गए कूटों की सहायता से कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के संदर्भ में सही कथनों की पहचान करें : **[RAS 2024]**

A. यंत्राधिगम AI का एक उपसमूह है।
B. पर्यवेक्षित अधिगम में चिह्नित निवेशी डेटा के बिना कम्प्यूटर सिस्टम को प्रशिक्षित किया जाता है।
C. मशीनें जाँच और भूल के माध्यम से सीखती हैं, और उन्हें प्रबलन अधिगम के दौरान प्रतिफल मिलता है।

कूट : (a) केवल A और B (b) केवल A और C
(c) केवल B और C (d) A, B और C सभी कथन सही हैं।

43. संचार हेतु व्योम तरंगों का उपयोग करने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी आवृत्ति उपयुक्त होगी ? **[Deputy Jailor - 2024 (Paper-II)]**

(a) 10 kHz (b) 15 MHz
(c) 2 GHz (d) 1000 GHz

44. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence - AI) के लिये कौन-सी प्रोग्रामिंग भाषाओं का उपयोग होता है ? **[Deputy Jailor - 2024 (Paper-II)]**

(A) पायथन (B) प्रोलोग
(C) जावा (D) सी++ (C++)

(a) केवल A और C (b) केवल A, B और C
(c) A, B, C, D सभी (d) केवल A और B

45. एक मूल संचार तंत्र में होता है **[Deputy Jailor - 2024 (Paper-II)]**

A. प्रेषक B. सूचना स्रोत
C. सूचना का उपयोग करने वाला D. चैनल
E. ग्राही

सही क्रम का चयन कीजिए जिसमें ये एक मूल संचार तंत्र में व्यवस्थित होते हैं:

(a) B, A, D, E, C (b) B, D, A, C, E
(c) B, E, A, D, C (d) A, B, C, D, E

46. निम्नलिखित में से कौन कम्प्यूटर इनपुट डिवाइस नहीं है? **[Deputy Jailor - 2024 (Paper-II)]**

(a) प्लॉटर (b) की-बोर्ड
(c) टच पैड (d) स्कैनर

47. इंटरनेट के संदर्भ में अवांछित मेल के लिए किस शब्द का उपयोग किया जाता है ? **[P.R.O. Exam 2024]**

(a) फिशिंग (b) बॉट्स
(c) स्पैम (d) मैलवेयर

48. 1995 में शुरू हुई भारत की पहली वेबसाइट कौन सी थी? **[P.R.O. Exam 2024]**

(a) याहू (b) इंडिया वर्ल्ड डॉट कॉम
(c) ऑरकुट (d) विकिपिडिया

49. माइक्रो-ब्लॉगिंग क्या है? **[P.R.O. Exam 2024]**

(a) ब्लॉगिंग और इंस्टेंट मैसेज का समन्वित रूप
(b) छोटे-छोटे ब्लॉग
(c) इंटरनेट की छोटी स्टोरी
(d) ब्लॉग और ब्लॉग का समन्वित रूप

50. इनमें से इमेज फाइल फार्मेट है : **[P.R.O. Exam 2024]**

(a) जेपीइजी (b) टीएक्सटी
(c) डीओसी (d) एक्सएमएल

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

51. पी आई बी का पूरा नाम है - [P.R.O. Exam 2024]
(a) प्रेस इंफॉर्मेशन ब्यूरो (b) प्रेस इंडिया ब्यूरो
(c) प्रेस इंटरनेशनल ब्यूरो (d) प्रेस इंफॉर्मेशन बिजनेस

52. विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में, "विंडोज हेलो" का उपयोग मुख्यतः किया जाता है : [SI Telecom 2024]
(a) विंडोज डिवाइसेस में साइन करने के लिए
(b) बैटरी आयु बढ़ाने के लिए
(c) मैलवेयर का पता लगाने और हटाने के लिए
(d) ऑडियो और वीडियो चैटिंग के लिए

53. 12 अगस्त, 2025 तक राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ? [SI Telecom 2024]
(a) NSM के तहत कुल 40 पेटाफ्लॉप्स की कंप्यूटिंग क्षमता वाले 37 सुपरकंप्यूटर स्थापित किए गए हैं।
(b) NSM को सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कम्प्यूटिंग (C-DAC), पुणे और रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO), दिल्ली संयुक्त रूप से कार्यान्वित कर रहे हैं।
(c) NSM के तहत 2024 में कुल 11 परम (PARAM) रुद्र सुपरकंप्यूटर स्थापित किए गए हैं।
(d) यह मिशन भारत सरकार द्वारा 1 जनवरी, 2020 को प्रारंभ किया गया था तथा वर्तमान में इसे 31 दिसंबर, 2026 तक बढ़ा दिया गया है।

54. ……………एक वायरलेस नेटवर्क तकनीक है जो आपको स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क (LAN) से जुड़ने में मदद करती है। [Asst. Statistical Officer 2024]
(a) ईथरनेट (b) वीओएलटीई
(c) वाईफाई (d) एलटीई

55. तरंगों के संचरण के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए और सही विकल्प का चयन कीजिए : [Asst. Engineer (A.En.) 2024]
कथन A : आकाश तरंगों का उपयोग दृष्टि रेखीय संचार के साथ-साथ उपग्रह संचार के लिए भी किया जाता है।
कथन B : व्योम तरंगों का उपयोग 40 मेगाहर्ट्ज से 100 मेगाहर्ज तक आवृत्ति परास में संचार के लिए किया जाता है।
(a) कथन A और B दोनों सत्य हैं।
(b) केवल कथन A सत्य है।
(c) केवल कथन B सत्य है।
(d) कथन A और B दोनों असत्य हैं।

56. राष्ट्रीय जीआईएस मिशन के संदर्भ में जीआईएस का क्या अर्थ है ? [Asst. Engineer (A.En.) 2024]
(a) भौगोलिक एकीकृत प्रणाली (b) भू-स्थानिक सूचना प्रणाली
(c) भौगोलिक सूचना प्रणाली (d) वैश्विक अवसंरचना समर्थन

57. 6G पर प्रौद्योगिकी नवाचार समूह (TIG-6G) का गठन निम्नलिखित के तहत किया गया है – [Protection Officer 2024]
(a) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
(b) वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग
(c) दूरसंचार विभाग
(d) रक्षा संचार विभाग

58. निम्नलिखित में से कौनसा 'यह सक्षम करने वाली प्रौद्योगिकियां हैं, जो नेटवर्क के एज (edge) पर क्लाउड सेवाओं की ओर से डाउनस्ट्रीम डेटा और IoT सेवाओं की ओर से अपस्ट्रीम डेटा पर गणना करने की अनुमति देती हैं' का सबसे अच्छा वर्णन है? [Protection Officer 2024]
(a) क्लाउड कंप्यूटिंग (b) सर्वव्यापी कंप्यूटिंग
(c) इंटरनेट ऑफ थिंग्स (d) एज कंप्यूटिंग

59. विभिन्न स्थलों के व्यक्तिगत नेटवर्कों को एक विस्तारित नेटवर्क में सुरक्षित रूप से जोड़ने के लिए का उपयोग किया जा सकता है। [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) ओवरलैपिंग नेटवर्क
(b) वर्चुअल सार्वजनिक नेटवर्क
(c) विस्तारित ओवरलैप्ड नेटवर्क
(d) वर्चुअल निजी नेटवर्क

60. क्लाउड कंप्यूटिंग के संदर्भ में SOA का अर्थ है – [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) सेवा-वस्तु उपलब्धता (b) सेवा-उन्मुख उपलब्धता
(c) सेवा-उन्मुख आर्किटेक्चर (d) सेवा-वस्तु आर्किटेक्चर

61. स्टार टोपोलॉजी में, यदि केंद्रीय हब फेल हो जाए, तो नेटवर्क पर क्या प्रभाव पड़ता है? [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) केवल एक नोड प्रभावित होता है
(b) नोड्स स्वचालित रूप से पुनः कॉन्फ़िगर हो जाते हैं
(c) पूरा नेटवर्क बंद हो जाता है
(d) केवल दो नोड्स डिस्कनेक्ट होते हैं

62. सुरक्षा लाभों के कारण,………. स्मार्ट अनुबंधों के लिए एक मानक विकेन्द्रीकृत निष्पादन मंच बन गया है। [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) ब्लॉकचेन (b) संवर्धित वास्तविकता
(c) क्वांटम कंप्यूटिंग (d) इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)

63. निम्नलिखित में से कौन भारत के C4ISR (कमांड, कंट्रोल, संचार, कंप्यूटर, इंटेलिजेंस, निगरानी और टोही) से संबंधित नहीं है? [Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]
(a) त्रिगुण (b) आई.ए.सी.सी.एस.
(c) लापडुला (d) आकाशतीर

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

64. FTP का विस्तृत नाम क्या है?

[Research Asst. (Evaluation Dept.) 2024]

(a) फाइल ट्रांसमिट प्रोटोकॉल
(b) फाइल ट्रांसपोर्ट प्रोटोकॉल
(c) फाइल ट्रांसमिशन प्रोटोकॉल
(d) फाइल ट्रांसफर प्रोटोकॉल

65. URL का विस्तृत नाम क्या है?

[Research Asst. (Evaluation Dept.) 2024]

(a) यूनिवर्सल रेप्लिकेट लोकेटर
(b) यूनाइटेड रिसोर्स लोकेटर
(c) यूनिफॉर्म रेप्लिकेट लोकेटर
(d) यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर

66. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में सुपरवाइज़्ड लर्निंग के संबंध में निम्नलिखित में से कौनसे कथन सही हैं?

[Research Asst. (Evaluation Dept.) 2024]

(A) इनपुट और टारगेट फीचर्स दिए जाते हैं।
(B) इनपुट फीचर्स दिए जाते हैं लेकिन टारगेट फीचर्स नहीं दिए जाते हैं।
(C) प्रशिक्षण उदाहरण दिए जाते हैं।
(D) प्रशिक्षण उदाहरण नहीं दिए जाते हैं।

(a) (B) और (D) सही हैं
(b) (A) और (B) सही हैं
(c) (A), (B) और (C) सही हैं
(d) (A) और (C) सही हैं

67. निम्नलिखित में कौन मालवेयर का एक प्रकार नहीं है?

[Research Asst. (Evaluation Dept.) 2024]

(a) स्पाइवेयर (b) ट्रोजन हॉर्स
(c) सूवेयर (d) एडवेयर

68. सुदूर संवेदन में विद्युत चुम्बकीय स्पैक्ट्रम की किस तरंगदैर्ध्य का उपयोग किया जाता है / हैं?

[School Lecturer & Coach (Geography) 2024]

(A) 0.03 - 0.2 नैनोमीटर (B) 0.4 - 0.7 माइक्रोमीटर
(C) 0.130.7 सेंटीमीटर (D) 8-14 माइक्रोमीटर

कूट -

(a) (A) और (D) (b) (B), (C) और (D)
(c) (A) और (B) (d) केवल (B)

69. ब्लॉकचेन आधारित क्रिप्टोकरेंसी में पद माइनिंग है –

[Deputy Commandant 2025]

(a) लेनदेन की प्रतिलिपि बनाने की प्रक्रिया।
(b) गलत लेनदेन को पूर्ववत करने की प्रक्रिया।
(c) लेनदेन को प्रमाणित करने की प्रक्रिया।
(d) अनिर्धारित लंबाई के डाटा को नियत लंबाई में बदलने की प्रक्रिया।

70. DRAM और SRAM के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए और सही विकल्प चुनिए –

[Deputy Commandant 2025]

कथन (A): SRAM का उपयोग कैश में किया जाता है।
कथन (B): DRAM, SRAM से तेज़ है।

(a) कथन (A) और (B) दोनों असत्य हैं।
(b) केवल कथन (B) सत्य है।
(c) केवल कथन (A) सत्य है।
(d) कथन (A) और (B) दोनों सत्य हैं।

71. संकेतों के प्रसारण के लिए आवश्यक बैंड विस्तार के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार करें और सही विकल्प चुनें-

[Deputy Commandant 2025]

कथन (A) : वाणिज्यिक दूरभाष संचार में वाक् संकेत के लिए 2800 Hz बैंड विस्तार की आवश्यकता होती है।
कथन (B): टीवी संकेत प्रसारण के लिए सामान्यतः 6 MHz बैंड विस्तार आवंटित किया जाता है।

(a) केवल कथन (A) सही है।
(b) दोनों कथन (A) व (B) सही हैं।
(c) केवल कथन (B) सही है।
(d) दोनों कथन (A) व (B) गलत हैं।

Answer Key

1	c	2	a	3	d	4	d	5	c	6	c	7	b	8	d	9	d	10	b	11	c	12	c
13	a	14	c	15	c	16	a	17	d	18	b	19	d	20	d	21	b	22	a	23	d	24	d
25	a	26	d	27	c	28	c	29	a	30	b	31	b	32	b	33	c	34	d	35	c	36	a
37	b	38	a	39	a	40	b	41	c	42	b	43	b	44	c	45	a	46	a	47	c	48	b
49	a	50	a	51	a	52	a	53	a	54	c	55	b	56	c	57	c	58	d	59	d	60	c
61	c	62	a	63	c	64	d	65	d	66	d	67	c	68	b	69	c	70	c	71	b		

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

RAS INTEGRATED TEST SERIES

सफलता की तैयारी, सही दिशा के साथ!

By VIKAS GUPTA SIR

STARTS FROM
28 JUNE, 2026

ONLINE | OFFLINE | दोनों माध्यमों में उपलब्ध

RAS PRE TEST – 16

12 SECTIONAL TEST
+
4 FULL LENGTH TEST

RAS MAINS TEST – 10

COMPLETE MAINS TEST SERIES
(10 FULL LENGTH TEST)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

TEST SERIES HIGHLIGHTS

- EXAM PATTERN BASED TESTS
- DETAILED SOLUTIONS & PERFORMANCE ANALYSIS
- CURRENT AFFAIRS BASED QUESTIONS
- TIME BOUND PRACTICE
- EXPERT EVALUATION & MENTORSHIP

ENROLL NOW

PREPARE SMART. PRACTICE RIGHT. SUCCEED BIG!

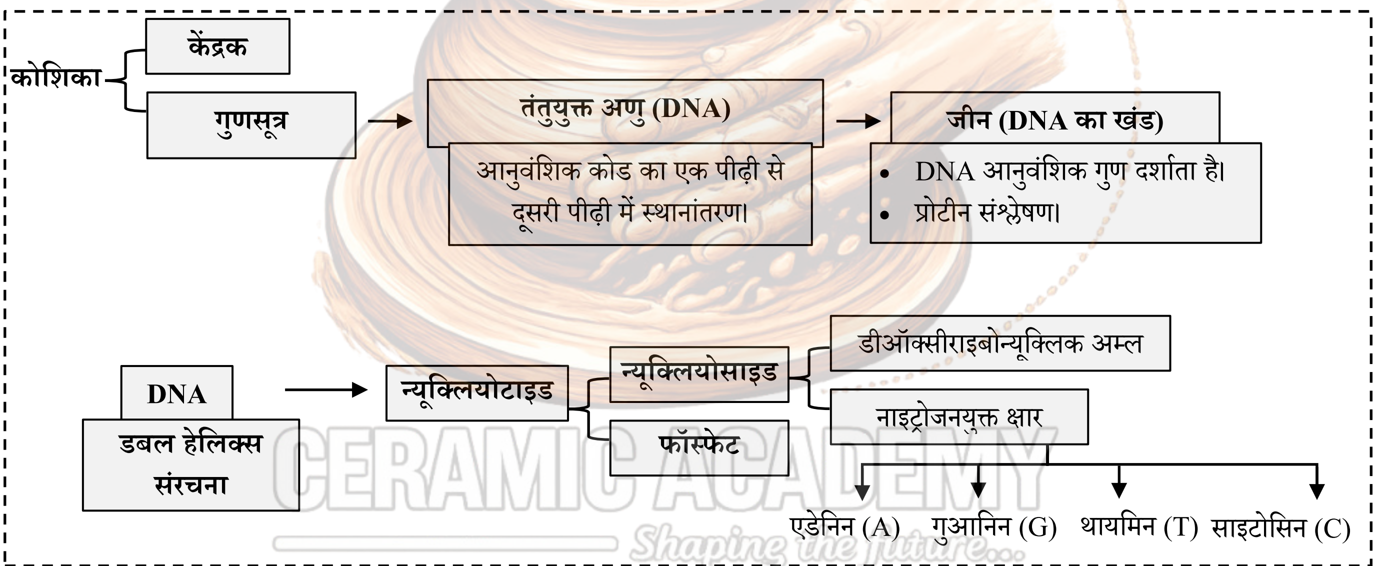
CERAMIC ACADEMY
Opposite Health Point Hospital,
80 Feet Road, Mahesh Nagar,
Jaipur - 302019

+91 97005 - 77774
+91 97005 - 77778

FOLLOW US

5 जैव प्रौद्योगिकी

- यूरोपीय जैव-प्रौद्योगिकी महासंघ (EFB) ने जैव-प्रौद्योगिकी की एक परिभाषा दी है जो पारंपरिक दृष्टिकोण तथा आधुनिक आणविक जैव-प्रौद्योगिकी दोनों को सम्मिलित करती है। EFB द्वारा दी गई परिभाषा इस प्रकार है: 'प्राकृतिक विज्ञान तथा जीवों, कोशिकाओं, उनके भागों एवं आणविक समरूपों का उत्पादों और सेवाओं के लिए एकीकरण'।
- **जैव-प्रौद्योगिकी के सिद्धांत:** आधुनिक जैव-प्रौद्योगिकी को सक्षम बनाने वाली दो मुख्य तकनीकें हैं:
  - **(i) आनुवंशिक अभियांत्रिकी:** आनुवंशिक पदार्थ (DNA और RNA) को परिवर्तित करने तथा उसे होस्ट जीवों में प्रविष्ट कराने की तकनीक जिससे उनमें नए या उन्नत गुण उत्पन्न होते हैं।
  - **(ii) जैव-प्रक्रिया अभियांत्रिकी:** स्वच्छ, संदूषण-रहित परिस्थितियों में केवल आवश्यक सूक्ष्मजीवों या कोशिकाओं को उगाने की तकनीक जिससे एंटीबायोटिक्स, वैक्सीन और एंजाइम जैसे उपयोगी उत्पाद बनते हैं।
- **आनुवंशिक अभियांत्रिकी तकनीकों** में पुनर्संयोजित DNA (recombinant DNA) बनाना, जीन क्लोनिंग करना तथा जीन को होस्ट जीवों में स्थानांतरित करना शामिल है।
- **DNA :-** डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल



- **प्रथम Recombinant DNA का निर्माण:**
  - पहला Recombinant DNA एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन को Salmonella typhimurium (बैक्टीरिया) के प्लाज्मिड से जोड़कर बनाया गया।
  - यह कार्य 1972 में Stanley Cohen और Herbert Boyer द्वारा किया गया।
  - एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन को प्रतिबंध एंजाइमों (आणविक कैंची) द्वारा प्लाज्मिड से काटा गया।
  - कटे हुए जीन को DNA लाईगेज़ की सहायता से प्लाज्मिड DNA से जोड़ा गया।
  - प्लाज्मिड होस्ट कोशिका में विदेशी DNA ले जाने के लिए वेक्टर के रूप में कार्य करता है।
  - Recombinant प्लाज्मिड को Escherichia coli (ई. कोलाई) में स्थानांतरित किया गया।
  - E. coli के अंदर recombinant DNA होस्ट के एंजाइमों द्वारा प्रतिकृत हुआ।
  - जीन की अनेक प्रतियों के उत्पादन को जीन क्लोनिंग कहा जाता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

रिकॉम्बिनेंट DNA प्रौद्योगिकी के उपकरण:

- इसमें प्रतिबंध एंजाइम, बहुलकीकरण एंजाइम, लाइगेज़, वाहक और पोषक जीवों की आवश्यकता होती है।
- **प्रतिबंध एंजाइम (Restriction Enzymes):**
  - 1963 में ऐसे एंजाइम के रूप में खोजे गए जो E. coli में जीवाणुभक्षी वायरस की वृद्धि को रोकते हैं।
  - **दो एंजाइम पहचाने गए:**
    - एक DNA में मिथाइल समूह जोड़ता है।
    - दूसरा DNA को काटता है, जिसे प्रतिबंध अंतःन्यूक्लीएज़ (Restriction Endonuclease) कहा जाता है।
- बाद में पहला प्रतिबंध अंतःन्यूक्लीएज़ Hind II पृथक किया गया।
- Hind II DNA को एक विशिष्ट छह आधार-युग्म अनुक्रम पर काटता है जिसे पहचान अनुक्रम कहा जाता है।
- 230+ जीवाणु उपभेदों से 900 से अधिक प्रतिबंध एंजाइम ज्ञात हैं।
- **प्रतिबंध एंजाइमों का नामकरण:**
  - **पहला अक्षर :** वंश का नाम (Genus name)
  - **अगले दो अक्षर** : प्रजाति का नाम (Species Name)
  - **उदाहरण:** EcoRI (Escherichia coli उपभेद RY13 से)
  - रोमन संख्या पृथक्करण के क्रम को दर्शाते हैं

न्यूक्लीएज़ के प्रकार:

- **एक्सोन्यूक्लीएज़:** DNA के सिरों से न्यूक्लियोटाइड हटाते हैं
- **एंडो न्यूक्लीएज़:** DNA को विशिष्ट आंतरिक स्थलों पर काटते हैं

प्रतिबंध एंडो न्यूक्लीएज़ की क्रिया:

- विशिष्ट पैलिंड्रोमिक DNA अनुक्रमों (दोनों दिशाओं में समान) की पहचान करते हैं
- DNA से जुड़ते हैं और इसकी मुख्य संरचना (Sugar Phosphate Backbone) में विशिष्ट बिंदुओं पर दोनों श्रृंखलाओं (strands) को काटते हैं

रिकॉम्बिनेंट DNA प्रौद्योगिकी की प्रक्रियाएँ:

1. **आनुवंशिक पदार्थ (DNA) का पृथक्करण :**
   - DNA कोशिका झिल्लियों के भीतर बंद होता है, इसलिए कोशिका को तोड़ना आवश्यक है।
   - कोशिका अपघटन से DNA के साथ RNA, प्रोटीन, बहुशर्करा (पॉली सैकेराइड्स) और वसा मुक्त होते हैं।
   - कोशिकाएँ विशिष्ट एंजाइमों से तोड़ी जाती हैं:
     - लाइसोज़ाइम ⟶ जीवाणु कोशिकाएँ
     - सेल्युलेज ⟶ पादप कोशिकाएँ
     - काइटिनेज ⟶ कवक कोशिकाएँ
2. **DNA को विशिष्ट स्थानों पर काटना**
3. **PCR द्वारा इच्छित जीन का प्रवर्धन (Amplification):**
   - PCR का अर्थ बहुलक श्रृंखला अभिक्रिया (पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन) है।
   - इसका उपयोग लैब में (in-vitro) विशिष्ट DNA खंड की अनेक प्रतियाँ (Copies) बनाने के लिए किया जाता है।
   - **PCR उपयोग करता है:**
     - दो प्राइमर (ये छोटे DNAअनुक्रम हैं जो target DNA के पूरक होते हैं)
     - DNA पॉलीमरेज़
     - न्यूक्लियोटाइड और टेम्पलेट DNA
4. **रिकॉम्बिनेंट DNA को पोषक कोशिका/जीव में प्रविष्ट कराना**
5. **विदेशी जीन उत्पाद प्राप्त करना**

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

आनुवंशिक संशोधन

◈ तकनीक – 1 : रिकॉम्बिनेंट DNA तकनीक

चरण – I
न्यूक्लीएज़ एंजाइम
↓
आणविक कैंची
↓
कार्य – विशिष्ट अनुक्रम पर DNA को काटता है

⇨ **चरण – II**
पॉलीमरेज़ श्रृंखला अभिक्रिया जिसे "C-DNA" कहा जाता है
Multiple copies

⇨ **चरण – III**
लाइगेज़ एंजाइम
↓
लिगेशन (ligation)

⇨ **चरण – IV**
होस्ट कोशिका में स्थानांतरण
↓
कोशिका विभाजन
↓
अनेक कोशिकाओं का निर्माण

(चरण – I के प्रकार)
- **एक्सो** — **सिरे पर काटता है**
- **एंडो** — **बीच से काटता है**

उदाहरण :-

- **गोल्डन राइस** — विटामिन A से समृद्ध
- **सुपर बनाना (super banana)**— प्रोटीन से समृद्ध
- **सुपर आलू (super potato)**— प्रोटीन से समृद्ध (दिल्ली विश्वविद्यालय)
- **1994:** प्रथम आनुवंशिक रूप से परिवर्तित (genetically modified) फसल "फ्लेवर सेवर" टमाटर प्रस्तुत किया गया जिसे 1992 में Calgene (अमेरिकी कंपनी) द्वारा उत्पादित किया गया था

नोट: 2023 का नोबेल पुरस्कार COVID-19 के विरुद्ध mRNA वैक्सीन हेतु कैटलिन कारिको और ड्रू वाइसमैन को प्रदान किया गया।

◈ तकनीक – 2 : DNA प्रोफाइलिंग / DNA फिंगरप्रिंटिंग

- ✦ **1984** में Alec Jeffreys द्वारा आविष्कृत
- ✦ भारत में DNA फिंगरप्रिंटिंग के जनक डॉ. लाल सिंह जी हैं।
- ✦ क्रोमोसोम में पाए जाने वाले DNA की विशिष्टता के आधार पर व्यक्ति की पहचान (0.3% DNA को विशेष रूप से "रिस्ट्रिक्टेड फ्रैगमेंट" कहा जाता है)।

प्रक्रिया:

चरण – I & **चरण – II** → **समान**

चरण – III
DNA खंडों का इलेक्ट्रोफोरेसिस
↓
खंडित DNA — एगारोज़ जेल
↓
विद्युत आवेश का प्रवाह

चरण – IV
नाइट्रो-सेलूलोज प्लेट पर स्थानांतरित किया जाता है

चरण – V
रेडियो सक्रिय प्रोब

DNA प्रोफाइलिंग / फिंगरप्रिंटिंग	DNA बारकोडिंग	आनुवंशिक मार्कर
पहचान ⟶ व्यक्ति	पहचान ⟶ प्रजाति	▪ गुणसूत्र के किसी विशेष क्षेत्र की पहचान ▪ आनुवंशिक पहचान के लिए उपयोग किया जा सकता है

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **जीन थेरैपी —**

- जीन थेरैपी एक तकनीक है जिसका उपयोग आनुवंशिक रोगों के लिए उत्तरदायी दोषपूर्ण जीन को सुधारने हेतु किया जाता है।
- इसमें किसी रोगी की कोशिकाओं या ऊतकों में सामान्य कार्यशील जीन प्रविष्ट कराया जाता है ताकि अकार्यशील जीन की पूर्ति हो सके।
- इसे बाल अवस्था या भ्रूण अवस्था में लागू किया जा सकता है।
- **प्रथम सफल जीन थेरैपी (1990)**
  - एडेनोसिन डीएमिनेज की कमी (ADA deficiency) से पीड़ित 4 वर्ष की बालिका को दी गई।
- **जर्मलाइन जीन थेरैपी** — प्रजनन कोशिकाओं को लक्षित करती है, वही परिवर्तन अगली पीढ़ी में स्थानांतरित हो जाते हैं।

जीन थेरैपी

- **जीन प्रतिस्थापन** — अस्वस्थ जीन ⟶ स्वस्थ जीन
- **जीन मरम्मत**
- **जीन प्रवर्धन** — अस्वस्थ जीन ⊕ स्वस्थ-सामान्य कार्यशील जीन

तकनीकी उपयोग

- जीन गन (बायोलिस्टिक के रूप में जाना जाता है) — भारी धातु परत से बाहरी जीन को लेपित कर शक्तिशाली तरंगों द्वारा प्रवेश कराया जाता है।
- रेट्रो वायरस, एडेनो वायरस — नैनो रोबोट के रूप में या वायरस वाहक के रूप में

जीन संपादन / जीनोम

- विशिष्ट स्थान पर DNA में परिवर्तन।
- विशेष एंजाइमों द्वारा।

नोट:

जीन संशोधन

- **जीन थेरैपी** — **जीन में परिवर्तन**
- **जीन संपादन** — **DNA में परिवर्तन**
- **कोशिका थेरैपी** — **स्थानांतरित कोशिका** — उदाहरण: CAR-T cell

CRISPR

- Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats.
- बैक्टीरियल प्रतिरक्षा तंत्र।
- DNA में पाए जाने वाले विशेष खंड।

नोट : CRISPR-Cas-9 जीनोम एडिटिंग टूल की खोज के लिए 2020 का नोबेल पुरस्कार (इमैनुएल कार्पेंटियर एवं जेनिफर डूडना)।

◈ **Cas-9 ⟶ एक आणविक कैंची के रूप में कार्य करता है।**

◈ **Guide RNA** —
- प्रयोगशाला में डिज़ाइन किया गया।
- इच्छित भाग से जुड़ जाता है।

Cas-9 लक्षित स्थान पर DNA को खोलता है जिससे guide RNA जुड़ सके।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

अन्य तकनीक

- ज़िंक फिंगर न्यूक्लीएज़ ⟶ ZFN
- **TALEN** ⟶ Transcription Activator Like Effector Nuclease

{ FokI ⟶ Cas9 }

CRISPR	ZFN	TALEN
		सरलतर

वाहक मच्छर – Aedes aegypti
- नर मच्छर – बंध्याकरण
- मादा – वाहक, उड़ने में असमर्थ बनाना

} PgSIT / CRISPR आधारित

CAR-T ⟶ **काइमेरिक एंटीजन रिसेप्टर ⟶ टी-सेल थेरेपी**

- रोगी से रक्त निकालना (टी- कोशिका प्राप्ति हेतु) ⟶ जीन प्रविष्ट ⟶ प्रयोगशाला में CAR-T कोशिकाएँ बनाना ⟶ वृद्धि ⟶ रोगी में CAR-T कोशिकाएँ प्रविष्ट करना ↓ CAR-T कैंसर कोशिकाओं से जुड़ता है और उन्हें नष्ट करता है।
- टाटा मेमोरियल एवं IIT बॉम्बे द्वारा विकसित।
- 'Yescarta' एवं 'Kymriah' ⟶ USA में CAR-T के नाम।

स्टेम कोशिका
↓
कोशिका

जर्म कोशिका (प्रजनन कोशिका)
- अंडाणु (23 गुणसूत्र)
- शुक्राणु

कायिक कोशिका (Somatic Cell)
- अन्य सभी कोशिकाएँ
- स्टेम कोशिका कायिक कोशिका का एक प्रकार है
- 44 गुणसूत्र (डिप्लॉइड)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

◈ स्टेम कोशिका

- "मास्टर सेल" के नाम से जानी जाती है
- कोशिका का प्रारंभिक प्रकार
- कायिक कोशिका का प्रकार
- अविभेदित कोशिका (प्राथमिक कोशिका)
- शरीर के किसी भी विशेष अंग की कोशिका में परिवर्तित होने की क्षमता

स्टेम कोशिका के प्रकार
- **स्रोत के आधार पर**
- **क्षमता के आधार पर**

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

1. **भ्रूणीय — भ्रूण से प्राप्त।**
   - ब्लास्टोसिस्ट (3–5 दिन) — प्लुरिपोटेंट
2. **कॉर्ड स्टेम सेल** — नाल (Umbilical cord) से प्राप्त — प्लुरिपोटेंट

   निषेचित अंडाणु ⟶ कुछ कोशिकाओं वाला भ्रूण ⟶ ब्लास्टोसिस्ट ⟶ भ्रूणीय स्टेम कोशिका ⟶ 1 सेमी
3. **वयस्क स्टेम कोशिका (कायिक)** — (रक्त, अस्थि मज्जा में) ⟶ मल्टीपोटेंट
4. **प्रेरित स्टेम कोशिका**
   - कायिक कोशिकाओं से विकसित।
   - प्लुरिपोटेंट
   - DNA पुनर्संयोजन तकनीक से।

1. **यूनिपोटेंट**
   - **केवल एक प्रकार में बदलती है।**
   - **स्रोत**
     - यकृत
     - रक्त वाहिका
     - स्पाइनल कॉर्ड
2. **मल्टीपोटेंट**
   - **स्रोत**
     - मस्तिष्क
     - अस्थि मज्जा
3. **प्लुरिपोटेंट**
   - प्लेसेंटा को छोड़कर किसी भी प्रकार की कोशिका में बदल सकती है
   - स्रोत — भ्रूणीय अवस्था।
4. **टोटीपोटेंट**
   - किसी भी प्रकार में परिवर्तित हो सकती है।
   - स्रोत — ज़ाइगोट कोशिका (3–4 दिन)।

◈ **ऑटोलॉगस प्रत्यारोपण** — रोगी की अपनी स्टेम कोशिकाओं का उपयोग।

◈ **एलोजेनिक प्रत्यारोपण** — स्टेम कोशिकाएँ किसी अन्य दाता (donor) से ली जाती हैं।

स्टेम सेल बैंक — Cryosol कंपनी

भारत — स्टेम सेल बैंक स्थापित करने वाला तीसरा देश। [(1) ब्राज़ील, (2) दक्षिण कोरिया]

AIIMS
- नाल से प्राप्त स्टेम कोशिका बैंक
- सार्वजनिक स्टेम कोशिका बैंक

IVF (टेस्ट ट्यूब बेबी)

अंडाणु + **शुक्राणु** — प्रयोगशाला में निषेचन ⟶ प्राप्त ज़ाइगोट को 4–5 दिन तक संवर्धित किया जाता है।

- सहायक प्रजनन तकनीक (ART) विनियमन विधेयक, 2020 IVF को नियंत्रित करता है

प्रथम टेस्ट ट्यूब बेबी
- **विश्व ⟶ लुईस ब्राउन** — 1978, मैनचेस्टर (यूके)
- भारत ⟶ दुर्गा (कनुप्रिया अग्रवाल)

माइटोकॉन्ड्रियल रिप्लेसमेंट थेरेपी (MRT) / थ्री पैरेंट बेबी

(यह IVF का एक प्रकार है)

जैविक माता + **दोषपूर्ण (M) को अलग किया जाता है**

जैविक माता ⟶ दोषपूर्ण (M)

M ⟶ माईटोकोंड्रिया

स्वस्थ महिला: **मातृ न्यूक्लियर जीनोम (जैविक माता) + (M) (स्वस्थ महिला) + शुक्राणु**

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- इस तरह बच्चा तीन लोगों के जीन से बनता है → थ्री पैरेंट बेबी
- जैविक माता-पिता में 20,000 से अधिक जीन होते हैं जबकि महिला माइटोकॉन्ड्रिया में केवल 37 जीन होते हैं।

MRT के प्रकार
- प्रोन्यूक्लियर ट्रांसफर
- मैटरनल स्पिंडल ट्रांसफर

सरोगेसी
- **तकनीक के आधार पर**
  - पारंपरिक सरोगेसी: प्रभाव — जैविक पिता + सरोगेट माता
  - गेस्टेशनल सरोगेसी: सरोगेट माता (केवल गर्भधारण), प्रभाव — जैविक माता-पिता (वास्तविक जीन)
- **उद्देश्य के आधार पर**
  - परोपकारी / निस्वार्थ सरोगेसी
  - व्यावसायिक सरोगेसी

◈ सरोगेसी विनियमन अधिनियम – 2021

- व्यावसायिक सरोगेसी पर प्रतिबंध
- आयु — 23–50 वर्ष (महिला) / 26–55 वर्ष (पुरुष)
- केवल भारतीय दंपत्ति
- विवाह के 5 वर्ष
- **सरोगेट :**
  - निकट संबंधी
  - स्वयं का 1 बच्चा
  - **बीमा (दौरान एवं बाद में)**
  - विवाहित
  - आयु — 25–35 वर्ष

◈ क्लोनिंग:-

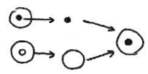
- अलैंगिक विधि द्वारा एकल अभिभावक।
- शारीरिक / आनुवंशिक रूप से पूर्णतः समान।
- मूल जीव की सटीक प्रति।
- क्लोनिंग द्वारा भ्रूणीय स्टेम कोशिकाएँ भी बनाई जा सकती हैं।
- आनुवंशिक पदार्थ समान होता है किंतु रूप में अंतर पर्यावरणीय कारकों से होता है।

क्लोनिंग के प्रकार

- **जीन क्लोनिंग**
  - **जीन**
    - **सेल-फ्री या PCR विधि** जिसे "मॉलिक्यूलर क्लोनिंग" कहा जाता है
    - **सेल-आधारित**
      - होस्ट कोशिका का उपयोग
      - उदा. — इंसुलिन जीन की प्रति
  - **क्रोमोसोम**
  - **DNA**
- **पशु क्लोनिंग**
  - **प्रजनन क्लोनिंग**
    - नया जीव प्राप्त किया जाता है।
    - कायिक कोशिकाओं के नाभिक का उपयोग।
      - (i) कायिक कोशिका नाभिक स्थानांतरण (SCNT)
      - (ii) भ्रूण विभाजन
  - **चिकित्सीय / भ्रूण क्लोनिंग (Therapeutic / Embryo Cloning)**
    - अंग मरम्मत हेतु।
    - भ्रूण बनने की प्रारंभिक अवस्था तक ही।
    - SCNT जैसा ही, आगे की प्रक्रिया प्रयोगशाला में।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

कायिक कोशिका नाभिक स्थानांतरण (SCNT)	भ्रूण विभाजन या कृत्रिम भ्रूण जुड़वाकरण (Twinning)
निषेचन (Fertilization) के बिना।	शुक्राणु + अंडाणु ↓ निषेचन ज़ाइगोट ↓ ब्लास्टो में परिवर्तित एक जैसे जुड़वाँ बच्चे (identical twins) बनते हैं।
माता/पिता की हू-ब-हू प्रति।	
उदा. — डॉली भेड़।	
आधुनिक तकनीक। 	

◈ महत्त्वपूर्ण तथ्य

- **विश्व का प्रथम क्लोन** — डॉली भेड़ (1996, कीथ कैंपबेल एवं इयान विलमट)
- **भारत का प्रथम क्लोन** — समरूप, गरिमा, महिमा (भैंस)
  [राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान (NDRI) — करनाल (हरियाणा)]
- क्लोनिंग के जनक — इयान विलमट
- ताज़े एवं जमे हुए वीर्य से भ्रूण स्थानांतरण द्वारा जीवित घोड़ा उत्पादित
  - राज-शीतल (बीकानेर) (ICAR-NRCE)
  - भारत में पहली बार
- **गाय का प्रथम क्लोन** — गंगा (NDRI, करनाल), वर्ष 2023
- **ट्रांसजेनिक गाय 'रोज़ी':** 1997 में प्रथम ट्रांसजेनिक गाय, रोज़ी ने मानव प्रोटीन-समृद्ध दूध उत्पन्न किया (2.4 ग्राम प्रति लीटर)।
  - दूध में मानव अल्फा-लैक्टएल्ब्यूमिन पाया गया जो मानव शिशुओं के लिए सामान्य गाय के दूध से अधिक संतुलित था।

◈ भारत की क्लोनिंग यात्रा

वर्ष 2009	वर्ष 2009	वर्ष 2012	वर्ष 2013-14	'गंगा'	राज-शीतल
विश्व की प्रथम भैंस 'समरूप' (NDRI, करनाल)	गरिमा भैंस	प्रथम पश्मीना बकरी 'नूरी'	क्लोन भैंस 'गरिमा' ने जन्म दिया – • 'महिमा' (2013) • 'करिश्मा' (2014)	प्रथम गाय	भ्रूण प्रत्यारोपण से उत्पन्न घोड़ा

नॉन जेनेटिक बायोटेक्नोलॉजी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

◈ बायो इन्फॉर्मेटिक्स (जैव-सूचनिकी):

- जीन का अध्ययन (Genomics)
- RNA का अध्ययन (Transcriptomics)
- प्रोटीन का अध्ययन (Proteomics)

1. जीनोम सीक्वेंसिंग — किसी व्यक्ति के DNA में बेस-पेयरों के सटीक अनुक्रम को समझना।

जीनोम : किसी जीव के DNA का पूर्ण समूह।

मानव जीनोम परियोजना (Human Genome Project)
- 1990 – 2003
- सार्वजनिक निधि द्वारा वित्तपोषण

Genome India Project (GIP)

स्वदेशी (Indigen) कार्यक्रम
- 1000 भारतीयों के जीनोम विविध जातीय समूहों से।
- **वित्तपोषण** — वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **Genome India Project (GIP) —**
- **2020 में आरंभ** — जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT), भारत सरकार द्वारा 20 संस्थानों के सहयोग से।
- **नोडल एजेंसी** — IISc बेंगलुरु
- **उद्देश्य** — भारत की विशिष्ट जनसंख्या विविधता का प्रतिनिधित्व करने वाले आनुवंशिक परिवर्तनों की व्यापक सूची बनाना।
- **मुख्य उपलब्धियाँ**
  - ✓ **नमूनाकरण (सैंपलिंग)** — 83 विविध जनसंख्याओं से 20,000 नमूने; राष्ट्रीय बायोबैंक की स्थापना।
  - ✓ **अनुक्रमण (सीक्वेंसिंग)** — चरण 1 में 10,000 जीनोम सीक्वेंस; भारतीय संदर्भ जीनोम का निर्माण।
- **डेटा आर्काइव** — 10,000 व्यक्तियों का संपूर्ण जीनोम डेटा Indian Biological Data Centre (IBDC), फरीदाबाद में संग्रहीत।
- **IBDC की भूमिका** — भारत का प्रथम राष्ट्रीय जीवन-विज्ञान डेटा भंडार; सार्वजनिक वित्तपोषित अनुसंधान डेटा हेतु अनिवार्य; DBT द्वारा समर्थित।

◈ **बायो सेंसर :-**
- जैविक विश्लेष्य (Biological analyte) का पता लगाने वाले उपकरण।
- उदा. — रक्त में ग्लूकोज़ की मात्रा।
- **3 घटक**
  (i) विश्लेष्य की पहचान करने वाला घटक (ii) सिग्नल ट्रांसड्यूसर (संकेत परिवर्तक) (iii) रीडर उपकरण

◈ **बायो सिग्नेचर**
- कोई भी पदार्थ/अणु जो अतीत/वर्तमान के वैज्ञानिक प्रमाण दे — बायो सिग्नेचर कहलाता है।
- Eg:- सूक्ष्मजीव

◈ **बायोरिमेडिएशन (Bioremediation)**— जीवित जीवों द्वारा प्रदूषकों का उपचार।

जैव ईंधन (Bio Fuel)

प्रथम पीढ़ी	द्वितीय पीढ़ी	तृतीय पीढ़ी	चतुर्थ पीढ़ी
▪ पारंपरिक जैव ईंधन। ▪ खाद्य वस्तुओं से (शर्करा, स्टार्च आदि)।	▪ उन्नत जैव ईंधन कहलाता है। ▪ गैर-खाद्य फसलों से। ▪ उदा. -सेल्यूलोज़, बायोडीज़ल।	▪ सूक्ष्मजीवों से। ▪ उदा. — शैवाल से।	▪ GM फसलों (एवं जीवों) से प्राप्त बायोफ्यूल। उदा: G M शैवाल

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

◈ **राष्ट्रीय बायो-फ्यूल नीति, 2018**
- बेसिक बायोफ्यूल (1st G)
- एडवांस्ड बायोफ्यूल (2nd G)
- थर्ड जनरेशन बायोफ्यूल (3rd G)

} **विशेष बल**

◈ **राष्ट्रीय बायोफ्यूल नीति में प्रमुख संशोधन (2022)**
- **उन्नत मिश्रण लक्ष्य (Advanced Blending Target)** — पेट्रोल में 20% एथेनॉल मिश्रण (E-20) का लक्ष्य ESY 2025–26 निर्धारित (पहले 2030)।
- **विस्तारित फीडस्टॉक क्षेत्र** — अधिक दायरे की अनुमति — मक्का, कसावा, सड़े आलू, क्षतिग्रस्त खाद्यान्न (जैसे टूटा चावल) तथा राष्ट्रीय बायोफ्यूल समन्वय समिति (NBCC) द्वारा अधिसूचित अधिशेष खाद्यान्न (surplus food)।
- **निर्यात प्रावधान** — घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति के बाद या चिकित्सा/राष्ट्रीय आपातकाल के दौरान प्रतिबंध सहित बायोफ्यूल के निर्यात की अनुमति।
- **SEZs/EOUs में उत्पादन** — मेक इन इंडिया के समर्थन हेतु SEZs एवं EOUs में बायोफ्यूल उत्पादन को प्रोत्साहन।
- **संस्थागत परिवर्तन** — NBCC का विस्तार — वित्तीय सेवाएँ तथा पेयजल एवं स्वच्छता सचिवों को बेहतर समन्वय हेतु जोड़ा गया।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

बायोटेक्नोलॉजी एवं इसके अनुप्रयोग

कृषि में जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

- **ऊतक संवर्धन (Tissue Culture)**
  - ऊतक संवर्धन पौध कोशिकाओं, ऊतकों या अंगों (एक्सप्लांट) को निष्क्रम (sterile) कृत्रिम माध्यम में नियंत्रित प्रयोगशाला परिस्थितियों में उगाने की तकनीक है।
  - यह टोटीपोटेंसी के सिद्धांत पर आधारित है — एकल पौध कोशिका/एक्सप्लांट की पूर्ण पौधे में पुनर्जनन की क्षमता।
  - **पोषक माध्यम में आवश्यक घटक:**
    - कार्बन स्रोत (जैसे सुक्रोज़)
    - अकार्बनिक लवण
    - विटामिन
    - अमीनो अम्ल
    - वृद्धि नियामक (ऑक्सिन, साइटोकाइनिन)

- **मुख्य अनुप्रयोग**
  - **सूक्ष्म प्रवर्धन (Micropropagation):**
    - कम समय में हजारों पौधों का तीव्र उत्पादन।
    - उत्पादित पौधे आनुवंशिक रूप से समान होते हैं (सोमाक्लोन)।
    - केला, टमाटर, सेब आदि फसलों में व्यापक उपयोग।
  - **विषाणु-मुक्त पौधों (virus-free plants) का उत्पादन:**
    - मेरिस्टेम संवर्धन द्वारा वायरस-संक्रमित पौधों से भी स्वस्थ पौधे प्राप्त।
    - केला, गन्ना, आलू आदि में सफल उपयोग।
  - **कायिक संकरण:-**
    - विभिन्न पौध किस्मों से प्रोटोप्लास्ट (कोशिका भित्ति रहित कोशिकाएँ) का संलयन।
    - कायिक संकर उत्पन्न करता है *(उदा. — आलू × टमाटर → पोमाटो)।*

1. कीट-प्रतिरोधी पौधों का उत्पादन (Bt फसलें)

- Bt विष जीवाणु *Bacillus thuringiensis* (Bt) द्वारा उत्पादित होता है ।
- Bt विष जीन (cry जीन) को क्लोन कर फसल पौधों में प्रविष्ट किया जाता है।
- ये पौधे विष को आंतरिक रूप से उत्पन्न करते हैं, जैव-कीटनाशक के रूप में कार्य करते हैं और रासायनिक कीटनाशकों की आवश्यकता कम करते हैं।
- उदाहरण — Bt कपास, Bt मक्का, चावल, टमाटर, आलू, सोयाबीन।

Bt कपास –

- Bt जीवाणु निष्क्रिय प्रोटॉक्सिन युक्त प्रोटीन क्रिस्टल उत्पन्न करते हैं।
- **जब कीट Bt प्रोटीन खाते हैं:**
  - कीट की आंत का क्षारीय pH विष को सक्रिय करता है।
  - सक्रिय विष मध्य आंत्र एपिथीलियल कोशिकाओं से जुड़ता है।
  - कोशिका में छिद्र बनते हैं → कोशिका विघटन → कीट की मृत्यु।
- Bt विष कीट-विशिष्ट होता है और मनुष्यों के लिए हानिरहित।
- **महत्त्वपूर्ण cry जीन:**
  - **cryIAc, cryIIAb** → कपास बॉलवर्म पर नियंत्रण।
  - **cryIAb** → मक्का बोरर पर नियंत्रण।

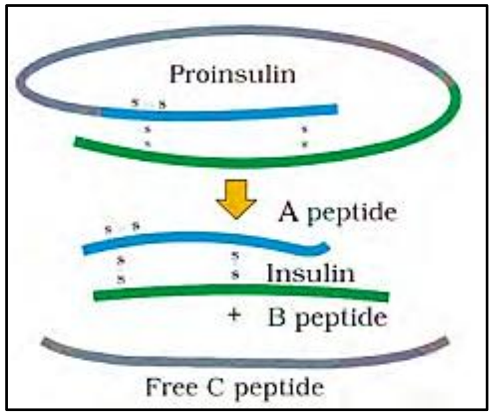
2. RNA हस्तक्षेप (RNAi) द्वारा कीट-प्रतिरोधी पौधे

- कुछ नेमाटोड उपज घटाते हैं; उदा. *Meloidogyne incognita* तंबाकू की जड़ों को संक्रमित करता है।
- RNAi यूकैरियोट्स में प्राकृतिक रक्षा तंत्र है।
- इसमें दोहरी सूत्री RNA (dsRNA) द्वारा विशिष्ट mRNA को शमित करना शामिल है।
- **Agrobacterium वेक्टर का उपयोग करके:**
  - नेमाटोड-विशिष्ट जीन पौधों में प्रविष्ट।
  - पौधे सेंस तथा एंटी-सेंस RNA उत्पन्न करते हैं → dsRNA बनता है।
  - dsRNA → RNAi को सक्रिय करता है → नेमाटोड mRNA को शामिल करता है।
- **परिणाम:** परजीवी जीवित नहीं रह पाता, पौधा कीट प्रतिरोधी बन जाता है।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

चिकित्सा में जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग



1. आनुवंशिक अभियांत्रित इंसुलिन (Genetically Engineered Insulin)

- मधुमेह (Diabetes) प्रबंधन हेतु नियमित इंसुलिन आवश्यक।

मौखिक (Oral) इंसुलिन क्यों नहीं?

- इंसुलिन प्रोटीन है और यदि मौखिक लिया जाए तो पाचक एंज़ाइमों द्वारा नष्ट हो जाएगा, इसलिए इसे इंजेक्ट करना आवश्यक है।

इंसुलिन की संरचना

- **इंसुलिन दो पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं से बना होता है —**
  - चेन A
  - चेन B
- ये श्रृंखलाएँ डाइसल्फ़ाइड बंधों से जुड़ी होती हैं।
- मनुष्यों में इंसुलिन पहले प्रो-हॉर्मोन (Pro-Insulin) के रूप में संश्लेषित होता है जिसमें अतिरिक्त C-पेप्टाइड होता है।
- C-पेप्टाइड हटाने पर परिपक्व, क्रियाशील इंसुलिन बनता है।

आनुवंशिक अभियांत्रित (रिकॉम्बिनेंट) इंसुलिन

- मुख्य चुनौती — इंसुलिन को सक्रिय रूप में संयोजित करना।
- 1983 में Eli Lilly ने rDNA तकनीक द्वारा मानव इंसुलिन का सफल उत्पादन किया।
- **रिकॉम्बिनेंट इन्सुलिन बनाने की प्रक्रिया:**
  - मानव इंसुलिन की A और B श्रृंखलाओं के DNA अनुक्रम संश्लेषित किए गए।
  - इन जीनों को *Escherichia coli* के प्लाज़्मिड में प्रविष्ट किया गया।
  - A और B श्रृंखलाएँ अलग-अलग उत्पन्न की गईं।
  - बाद में डाइसल्फ़ाइड बंधों द्वारा श्रृंखलाओं को जोड़कर मानव इंसुलिन बनाया गया।

2. आणविक निदान (Molecular diagnosis)-

आणविक निदान में प्रयुक्त तकनीकें

- Recombinant DNA तकनीक
- Polymerase Chain Reaction (PCR)
- **ELISA (एंज़ाइम-लिंक्ड इम्यूनोसॉर्बेंट एसे)**
  - एंटीजन–एंटीबॉडी अंतःक्रिया पर आधारित।
  - संक्रामक रोगों के निदान में सामान्यतः उपयोग।
  - **पता लगाने हेतु प्रयुक्त —**
    - ✓ एंटीजन (रोगजनक प्रोटीन)
    - ✓ रोगजनकों के विरुद्ध बने एंटीबॉडी

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

जैव प्रौद्योगिकी में नैतिक मुद्दे

◈ **भारत में नियामक प्राधिकरण:**

- भारत सरकार ने आनुवंशिक अभियांत्रिकी अनुमोदन समिति (GEAC) की स्थापना की।
- **GEAC मूल्यांकन करता है:**
  - GM अनुसंधान की वैधता
  - सार्वजनिक उपयोग से पूर्व GM जीवों की जैव-सुरक्षा

◈ **बायोपाइरेसी (Biopiracy):**

- जैविक संसाधनों एवं पारंपरिक ज्ञान का बिना उचित प्रतिपूर्ति के अनधिकृत उपयोग बायोपाइरेसी कहलाता है।
- **उदाहरण — पेटेंट कराने के प्रयास:**
  - हल्दी
  - नीम
- विकासशील देश जैव विविधता और पारंपरिक ज्ञान में समृद्ध हैं, जबकि विकसित देश अक्सर इन संसाधनों का दोहन / शोषण करते हैं।

◈ **कानूनी संरक्षण:**

- अनुचित लाभ वितरण पर वैश्विक चिंता बढ़ी है।
- **भारत ने भारतीय पेटेंट अधिनियम, 1970 में संशोधन कर क़ानून सशक्त किए ताकि —**
  - बायोपाइरेसी को रोका जा सके।
  - पारंपरिक ज्ञान की रक्षा
  - राष्ट्रीय जैव-संसाधनों का संरक्षण

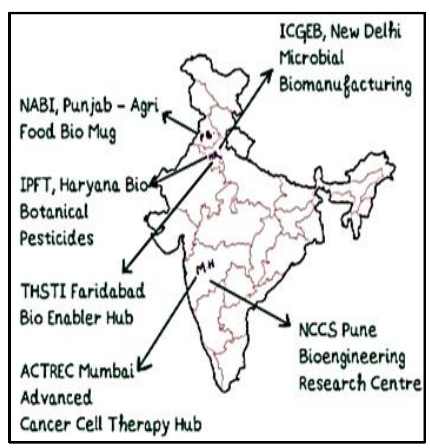
CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

जैव प्रौद्योगिकी Current Affairs

- **कम्पाउंड 3b** — एंटीबायोटिक प्रतिरोध से निपटने हेतु IIT रुड़की के शोधकर्ताओं द्वारा विकसित दवा।
- **राष्ट्रीय कार्य योजना — एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध (2025–29)** — इसका दूसरा चरण 18 नवम्बर को प्रारंभ हुआ। यह एंटीबायोटिक के अत्यधिक एवं दुरुपयोग पर सुधारात्मक उपायों की तात्कालिक आवश्यकता को रेखांकित करता है।
- **AdfalciVax वैक्सीन:-**
  - भारत सरकार ने देश की पहली स्वदेशी बहु-चरणीय मलेरिया वैक्सीन AdfalciVax के निर्माण हेतु निजी कंपनियों को अनुमति दी।
  - **विकासकर्ता** — भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR)।
  - यह एक रिकॉम्बिनेंट काइमेरिक वैक्सीन है।
  - यह प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम (Plasmodium falciparum) को कई चरणों में नष्ट करती है।
- **Nafithromycin:**
  - भारत की पहली स्वदेशी रूप से खोजी गई एंटीबायोटिक।
  - निजी कंपनी 'Wockhardt' द्वारा Biotechnology Industry Research Assistance Council (BIRAC) के सहयोग से विकसित, जो जैव – प्रोद्योगिकी विभाग (DBT) के अंतर्गत है।
  - इसे बाज़ार में 'Miqnaf' ब्रांड नाम से बेचा जाएगा।
- **BIRSA - 101**
  - यह सिकल सेल रोग के लिए भारत की पहली स्वदेशी CRISPR आधारित जीन थेरेपी है।
  - 18 नवम्बर को केंद्रीय मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा लॉन्च किया गया।
  - यह थेरेपी भगवान बिरसा मुंडा को समर्पित है।
  - सिकल सेल रोग विशेष रूप से भारत की जनजातीय आबादी को प्रभावित करता है।
  - CSIR — Institute of Genomics and Integrative Biology (IGIB) द्वारा विकसित।
  - यह 2047 तक भारत को सिकल सेल मुक्त बनाने में महत्त्वपूर्ण है।
- **SIDDHI 2.0**
  - SIDDHI-Scientific Innovation in Drug Development, Healthcare & Integration.
  - यह केंद्रीय आयुर्वेदिक विज्ञान अनुसंधान परिषद (CCRAS) की एक उद्योग-अनुसंधान इंटरफेस पहल है।
  - उद्देश्य — साक्ष्य-आधारित आयुर्वेदिक उत्पादों का विकास।
  - आंध्र प्रदेश के विजयवाड़ा में राष्ट्रीय सम्मेलन में लॉन्च किया गया।
  - सम्मेलन का आयोजन क्षेत्रीय आयुर्वेद अनुसंधान संस्थान (RARI), विजयवाड़ा द्वारा भारतीय उद्योग परिसंघ (CII) विजयवाड़ा क्षेत्र के सहयोग से किया गया।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

- **जैव प्रद्योगिकी विभाग – प्रमुख उपलब्धियाँ (2025)**
  - **जैव-अर्थव्यवस्था वृद्धि** —
    - भारत की बायो-इकोनॉमी 10 अरब डॉलर (2014) से बढ़कर 165.7 अरब डॉलर (2024) हुई — 16 गुना वृद्धि।
    - 2030 तक 300 अरब डॉलर तक पहुँचने का अनुमान।
    - भारत वैश्विक स्तर पर बायोटेक में 12वें स्थान पर; एशिया-प्रशांत क्षेत्र में तीसरा; वैश्विक रूप से तीसरा सबसे बड़ा स्टार्टअप इकोसिस्टम; तथा सबसे बड़ा वैक्सीन निर्माता है।
  - **भारत का प्रथम राष्ट्रीय बायोफाउंड्री नेटवर्क**:
    - **उद्देश्य** — Bio E3 (बायोटेक्नोलॉजी फॉर इकॉनॉमी, एनवायरनमेंट एवं एम्प्लॉयमेंट) नीति के अंतर्गत स्वदेशी जैव-उत्पादन को सुदृढ़ करना।
    - **नोडल विभाग** — जैव-प्रोद्योगिकी विभाग (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार)।
    - छह बायोफाउंड्री तथा एक उच्च-प्रदर्शन जैव-उत्पादन प्लेटफॉर्म की स्थापना।



◈ अंतरिक्ष जैव-उत्पादन:

1. **सूक्ष्मशैवाल वृद्धि (Axiom-4 मिशन)**
   - **संदर्भ** — BioE3 नीति के अंतर्गत संचालित।
   - **दो खाद्य सूक्ष्मशैवाल प्रजातियाँ** — *Chlorella sorokiniana* एवं *Dysmorphococcus globosus- HI*
   - **प्रमुख निष्कर्ष** — पृथ्वी की तुलना में सूक्ष्मगुरुत्व में दो गुना (2x) वृद्धि।
   - **महत्त्व** — अंतरिक्ष में सतत भोजन/ऑक्सीजन स्रोत की संभावना।
2. **मानव मांसपेशी स्टेम-सेल प्रयोग**
   - **भारत की उपलब्धि** — ISS पर मांसपेशी पुनर्जनन पर प्रथम भारतीय प्रयोग।
   - **प्रमुख निष्कर्ष** —
     - सूक्ष्मगुरुत्व, मांसपेशी पुनर्जनन को बाधित करता है।
     - माइटोकॉन्ड्रियल क्रिया में कमी तथा कोशिका विभेदन की गति धीमी।
   - **'सार्कोपीनिया' से संबंध** — पृथ्वी पर वृद्धावस्था में होने वाली मांसपेशी क्षय जैसी स्थिति।
   - **महत्त्व** — वृद्धजनों एवं अंतरिक्ष यात्रियों हेतु उपचार विकास में सहायक।

◈ GlowCas9: वास्तविक समय में जीन संपादन का अवलोकन

- **विकसित** — बोस संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा।
- **प्रमुख शोधकर्ता** — Basudeb Maji
- **GlowCas9 क्या है?**
  - एक जैव-दीप्तिमान (Bioluminescent) CRISPR-Cas9 प्रोटीन जो जीन संपादन के दौरान प्रकाश उत्सर्जित करता है।
- **यह कैसे कार्य करता है:**
  - Cas9 को विभाजित नैनो-ल्यूसीफरेज़ एंज़ाइम से जोड़ा गया।
  - जब Cas9 सही ढंग से मुड़ता (fold) है, तब एंज़ाइम भाग पुनर्संयोजित होकर प्रकाश उत्सर्जन करते हैं।
- **मुख्य लाभ:**
  - जीवित कोशिकाओं में जीन संपादन को वास्तविक समय में बिना नष्ट किए देखना संभव।
- **अतिरिक्त विशेषताएँ:**
  - थर्मोस्टेबल (उच्च ताप पर सक्रिय)।
  - सटीक DNA सुधार हेतु HDR को बढ़ाता है।
- **अनुप्रयोग:**
  - आनुवंशिक रोगों के संभावित उपचार (जैसे सिकल सेल एनीमिया, मस्कुलर डिस्ट्रॉफी)।
  - पादप प्रणालियों में ट्रैक किया जा सकता है (नॉन-ट्रांसजेनिक फसल सुधार)।

◈ सूर्य-प्रकाश आधारित C-F बंध सक्रियण :

- **विकसित** — S. N. Bose National Centre for Basic Sciences के वैज्ञानिकों द्वारा
- **विभाग** — विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी विभाग (DST) के अंतर्गत

पृष्ठभूमि

- **C–F बंध (कार्बोन-फ्लोरीन बंध)** — सबसे मजबूत रासायनिक बंधों में से एक, तोड़ना कठिन।
- **महत्त्व** — फ्लोरीनयुक्त यौगिकों के पुनर्चक्रण तथा दवा एवं कृषि-रसायन संश्लेषण हेतु आवश्यक।

नवाचार

- विषम प्रकाश उत्प्रेरक के रूप में कोवैलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क्स (COFs) का उपयोग।
- COFs स्थिर, छिद्रयुक्त, उच्च सतह क्षेत्र वाले तथा संरचनात्मक रूप से समायोजन करने योग्य होते हैं।

प्रक्रिया एवं परिणाम

- **नीली रोशनी या प्राकृतिक सूर्यप्रकाश में —:**
  - C–F बंध टूटते हैं।
  - अमीन न्यूक्लियोफाइल्स द्वारा C–N बंध बनते हैं।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

महत्त्व

- पहली बार COF-आधारित प्रकाश-उत्प्रेरक द्वारा C–F ⟶ C–N रूपांतरण का प्रदर्शन।
- **अनुप्रयोग:**
  - औषधि उद्योग
  - कृषि-रसायन
- प्राकृतिक उत्पादों के निर्माण हेतु आधारभूत संरचनाएँ

पाईरोलिसिस द्वारा बायो-बिटुमेन (जनवरी 2026)

- 'Clean, Green Highways' पहल के तहत
- **नई दिल्ली में Bio-Bitumen via Pyrolysis हेतु तकनीक हस्तांतरण कार्यक्रम** — CSIR-CRRI एवं CSIR-IIP की स्वदेशी नवाचार।
- **Bio-Bitumen via Pyrolysis** — कृषि अवशेष (धान का भूसा) से सड़क निर्माण हेतु बायो-बिटुमेन का उत्पादन।
- **क्षेत्र में परीक्षण** — मेघालय में जोराबाट-शिलोंग एक्सप्रेसवे (NH-40) पर 100-मीटर परीक्षण खंड।
- CSIR विश्व का प्रथम संस्थान जिसने एक वर्ष के भीतर बायो-बिटुमेन को औद्योगिक/व्यावसायिक स्तर तक पहुँचाया।

OncoMark

- यह एक AI-आधारित फ्रेमवर्क है जो आणविक स्तर पर कैंसर व्यवहार को समझने और निदान में सहायता करता है।
- विकसित — SN Bose National Centre for Basic Sciences एवं Ashoka University द्वारा।

PYQ

1. निम्नलिखित में से बन्दर का क्लोन है। (LDC 2011)
(a) डोली (Dolly) (b) एन्ड्री (Andry)
(c) पोली (Polly) (d) चाली (Charlie)

2. निम्नलिखित में से एक ट्रान्सजेनिक जन्तु है (LDC 2011)
(a) पोमेटो (Pomato) (b) प्लमकोट (Plumcot)
(c) जीप (Geep) (d) कोई नहीं

3. निम्नलिखित में एक IVF का उदाहरण है (LDC 2011)
(a) गिफ्ट (GIFT) (b) परखनली शिशु पद्धति
(c) जुड़वा (d) इनमें से कोई नहीं

4. हाइड्रोपोनिक्स (Hydroponics) में अध्ययन किया जाता है। (LDC 2011)
(a) जल में ध्वनि का
(b) ध्वनि का जल पर प्रभाव
(c) हरित गृह (Green House) में पादप संवर्धन
(d) मिट्टी के बिना पादप संवर्धन

5. निम्नलिखित में से एक IVF का उदाहरण है – (ASST. CONSERVATOR FOREST 2011)
(a) GIFT (b) ZIFT
(c) AID (d) (a) तथा (b) दोनों

6. निम्नलिखित में से एक जन्म नियंत्रण की विधि है - (ASST. CONSERVATOR FOREST 2011)
(a) GIFT (b) IVF
(c) IUD (d) ZIFT

7. निम्नलिखित में उन्नत नस्ल नहीं है – (ASST. CONSERVATOR FOREST 2011)
(a) बीटी कपास (b) जीएम तंबाकू
(c) एपिस (d) व्हाइट लेग हॉर्न

8. निम्नलिखित में से कौन सा जोड़ा सही है ? (RAS Pre 2013)
(a) लाइगेसज – आण्विक कैंची
(b) लाइगेसज – आण्विक सीवनकार
(c) रेस्ट्रिक्शन एन्डोन्यूक्लिएज – आणविक सीवनकार
(d) डी.एन.ए. पॉलिमरेज – आण्विक कैंची

9. सुनहरी (गोल्डन) चावल है : (RAS Pre 2013)
(a) चीन की पीली नदी के तट पर उगाई गई चावल की एक किस्म
(b) लम्बे समय के उपरान्त पीली आभा (टिन्ट) वाले चावल
(c) एक ट्रांसजेनिक चावल की किस्म जिसमें कैरोटीन के लिए जीन उपलब्ध है।
(d) चावल की एक जंगली किस्म जिसमें पीले रंग के चावल होते हैं।

10. निम्न फसल समूहों में से कौन सा समूह ऐसा है जिसमें कोई फसल/फसलें जैव-ईंधन के रूप में प्रयुक्त नहीं की जा सकती? (RAS Pre 2013)
(a) जेट्रोफा, गन्ना, पाम (b) मसूर, चुकन्दर, गेहूँ
(c) सोयाबीन, मक्का, रेपसीड (d) गन्ना, मक्का, सरसों

11. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए एवं दिए गये कूट की सहायता से सही कथनों का चयन कीजिए:(RAS Pre 2016)

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

A. सर्वप्रथम व्यावसायीकरण किए जाने वाला, आनुवंशिक रूप से अभियांत्रिकृत फसल उत्पाद, फ्लेवर-सेवर टमाटर था।
B. फ्लेवर-सेवर के पके हुए फल अधिक अवधि के लिए दृढ़ रहते हैं एवं पौधे पर पकने के बाद बाजार में स्थानान्तरित किए जा सकते हैं।
C. फ्लेवर-सेवर के पके हुए फलों में रंग होता है किन्तु पौधे पर पके फलों जैसे पूर्ण सुविकसित स्वाद का अभाव होता है।

कूट :
(a) A एवं B (b) B एवं C
(c) A एवं C (d) A, B एवं C

12. एक वयस्क सोमेटिक कोशिका से क्लोन की गई पहली स्तनधारी, डॉली (भेड़) के बारे में कौन सा तथ्य सही नहीं है ? (RAS Pre 2016)
(a) डॉली वर्ष 1998 में पैदा हुई थी।
(b) डॉली की मृत्यु 2003 में हुई थी।
(c) डॉली स्कॉटलैंड में पैदा हुई।
(d) फेफड़ों की बीमारी के कारण डॉली का निधन हुआ।

13. मार्च 2023 में जन्मी, भारत की प्रथम क्लोनित गाय 'गंगा' किस नस्ल की है ? [RAS 2024]
(a) साहिवाल (b) गिर
(c) थारपारकर (d) नागौरी

14. पशुओं, विशेषकर दुग्धारू के अनुपूरक भोजन के रूप में प्रमुख जैव-उर्वरक है : (RAS Pre 2016)
(a) एजोटोबैक्टर (b) अजोसपिरिलियम
(c) राइजोबियम (d) अजोला

15. 'सोनालिका' और 'मालविका' निम्नलिखित में से किस फसल की विकसित जात्तियाँ हैं ? (Junior Accountant and TRA - 2013)
(a) मक्का (b) धान
(c) चना (d) गेहूँ

16. अवायवीय जीवाणु जन्तु अपशिष्ट का पाचन कर बायोगैस का उत्पादन करते हैं (परिवर्तन–A)।
बायोगैस ईंधन के रूप में जलाई जाती है (परिवर्तन–B) ।
सही कथन का चयन कीजिए : (Junior Accountant and TRA - 2013)
(a) प्रक्रिया-A एक रासायनिक परिवर्तन है तथा प्रक्रिया-B एक भौतिक परिवर्तन है।
(b) प्रक्रिया-A एक भौतिक परिवर्तन है तथा प्रक्रिया-B एक रासायनिक परिवर्तन है।
(c) दोनों प्रक्रियाएँ A व B रासायनिक परिवर्तन हैं।
(d) दोनों प्रक्रियाएँ A व B भौतिक परिवर्तन हैं।

17. लाइकोपीन वर्णक निम्नलिखित में से किस फल/सब्ज़ी में पाया जाता है ? (Junior Accountant and TRA - 2013)
(a) मक्का (b) ब्लैकबैरी
(c) टमाटर (d) पालक

18. कच्चे रेशम के उत्पादन हेतु रेशम कीटों का पालन किस नाम से जाना जाता है।(Junior Accountant and TRA - 2013)
(a) एपिकल्चर (b) सेरिकल्चर
(c) एग्रीकल्चर (d) फ्लोरीकल्चर

19. निम्नलिखित में से कौन सा कथन आनुवांशिक रूप से रूपान्तरित फसलों के लिए सत्य नहीं है ? (Clerk GR II 2013(Paper I)
(a) आनुवांशिक रूपान्तरण फसलों को अजैविक तनावों के प्रति अधिक सहनशील बनाते हैं
(b) आनुवांशिक रूपान्तरण रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता को कम करते हैं
(c) आनुवांशिक रूपान्तरण खनिज उपयोग की क्षमता को कम करते हैं
(d) आनुवांशिक रूपान्तरण फसल कटने के बाद होने वाली हानियों को कम करते हैं

20. निम्नलिखित में से कौन सा कथन कम्पोस्ट के संदर्भ में सही नहीं है? (RAS Pre 2018)
(a) इसमें जैव-निम्नीकरणीय कचरे का अपघटन गड्ढे में होता है।
(b) इसमें कार्बनिक पदार्थ तथा पोषक तत्व अधिक मात्रा में होते हैं।
(c) गड्ढे अपशिष्ट पदार्थों की निम्नीकरण प्रक्रिया को केंचुए धीमा कर देते हैं।
(d) निम्नीकृत होने वाले पदार्थों में कृषि अपशिष्ट पदार्थ जैसे पशुओं का मल-मूत्र (गोबर), सब्जियों के अपशिष्ट आदि होते हैं।

21. 'अदीप्त किण्वन' एक विधि है – (Asst. Engineer– 2018)
(a) आसवनी अपशिष्ट जल से ईंधन के रूप में हाइड्रोजन उत्पादन करने की
(b) नाभिकीय अपशिष्ट निपटाने की
(c) कार्बनिक अपशिष्ट से लैक्टोज के उत्पादन करने की
(d) वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड कम करने की

22. फ्लेवर सेव एक आनुवांशिक रूप से संशोधित (Protection Officer – 2018)
(a) टमाटर है (b) सेब है
(c) कपास है (d) चावल (धान) है

23. रक्त हिम घटना होती है (Deputy Commandant – 2020)
(a) बर्फ में मृत जीवों के रक्त के कारण
(b) अम्लीय वर्षा के कारण
(c) एक शैवाल के कारण
(d) मृदा में लौह तत्व के कारण

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

24. Bt टॉक्सिन एक जीवाणु से प्राप्त किया जाता है, वह जाना जाता है (Deputy Commandant – 2020)
(a) बैसिलस सबटिलिस के नाम से
(b) बैसिलस नोडिस के नाम से
(c) बैसिलस थुरिंजिएन्सिस के नाम से
(d) बैसिलस थर्मोलिस के नाम से

25. निम्न में से भारत के पशुधन एवं पोल्ट्री के नये पहचाने गये जर्मप्लाज्म के पंजीकरण की नोडल एजेंसी कौन-सी है (Deputy Commandant – 2020)
(a) सेंट्रल ड्रग रिसर्च इंस्टिट्यूट, लखनऊ
(b) नेशनल ब्यूरो ऑफ एनिमल जेनेटिक रिसोर्सेस, करनाल
(c) नेशनल डेयरी रिसर्च इंस्टिट्यूट, करनाल
(d) सेंट्रल एरिड जोन रिसर्च इंस्टिट्यूट, जोधपुर

26. 'गोल्डन राइस' है – (Deputy Commandant – 2020)
(a) विटामिन A से समृद्ध चावल
(b) कीटनाशक प्रतिरोधक चावल
(c) इन्सुलिन समृद्ध चावल
(d) एंटीबायोटिक समृद्ध चावल

27. परीक्षार्थ संकरण एक व्यक्ति का संकरण (क्रॉस) है(H.M. 2021)
(a) सम्बंधित लक्षणों के लिए विषमयुग्मी व्यक्ति के साथ
(b) दोनों जनकों (समयुग्मी अप्रभावी और समयुग्मी प्रभावी) के साथ
(c) एक समयुग्मी अप्रभावी जनक के साथ
(d) समान जीन प्रकार वाले व्यक्ति के साथ

28. निम्नलिखित में से कौन "भारत के ग्रीन गोल्ड" के रूप में जाना जाता है? (HEAD MASTER 2021)
(a) नीम (b) गेहूँ (c) शैवाल संवर्धन (d) बाँस

29. मानव उपभोग के लिए स्वीकृत पहली व्यावसायिक रूप से उगाई गई आनुवांशिक अभियांत्रित खाद्य फसल कौन सी थी? (Protection Officer - 2022)
(a) सोयाबीन (b) टमाटर (c) चावल (d) बैंगन

30. राजीव गांधी जैव-प्रौद्योगिकी केन्द्र कहाँ स्थित है ?(RAS 2023)
(a) तिरूवनंतपुरम (b) फरीदाबाद
(c) जोधपुर (d) नई दिल्ली

31. चौथी पीढ़ी का जैव-ईंधन आनुवंशिक रूप से संशोधित होता है : (RAS Pre 2024)
(a) आर्किबैक्टीरिया से
(b) स्टार्च देने वाली फसलों से
(c) लिग्नो-सेलुलोज देने वाली फसलों से
(d) शैवाल से

32. बाह्य-स्थाने जैव-विविधता संरक्षण में सम्मिलित है : (Lecturer and Coach (School Edu.) 2024)
(A) ऊतक संवर्धन प्रवर्धन
(B) संकटग्रस्त प्रजातियों को उनके प्राकृतिक आवास में संरक्षित रखा जाता है
(C) इन-विट्रो निषेचन
(D) युग्मकों का निम्न ताप परिरक्षण
उपरोक्त कथनों को देखते हुए निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही है ?
(a) केवल (A), (B) (b) केवल (B), (C), (D)
(c) केवल (A), (B), (D) (d) केवल (A), (C), (D)

33. विश्व के पहले___ क्लोन का नाम 'इन्जाज (Injaz)' है : (Deputy Jailor - 2024 (Paper-II))
(a) ऊँट (b) सूअर (c) भेड़ (d) बकरी

34. जेनेटिक इंजीनियरिंग में प्रयुक्त किए जाने वाले प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएस का मिलान बैक्टीरियल स्रोत से कीजिए : (Deputy Jailor - 2024 (Paper-II))

प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएस	बैक्टीरियल स्रोत
I. EcoRI	A. बैसिलस एमाइलोलिक्विफेशिएन्स
II. HaeIII	B. एशरिकिया कोली
III. HpaI	C. हेमोफिलस एजिप्टियस
IV. BamHI	D. हेमोफिलस पैराइन्फ्लुएंजा

(a) A C D B (b) B C D A
(c) C B A D (d) D A B C

35. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा बायो-गैस (जैव-गैस)के लिए सही नहीं है ? (Deputy Jailor - 2024 (Paper-II))
(a) यह एक उत्कृष्ट ईंधन है क्योंकि इसमें 75% तक मीथेन गैस होती है।
(b) यह जलने पर धुआँ उत्पन्न करती है और राख जैसा अपशिष्ट शेष बचता है।
(c) इसकी तापन क्षमता उच्च होती है।
(d) जैव-गैस का उपयोग प्रकाश के स्रोत के रूप में भी किया जाता है।

36. आनुवंशिकतः अभियंत्रित इंसुलिन में निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है ? (Deputy Jailor - 2024)
(a) r-RNA (b) t-RNA
(c) r-DNA (d) m-RNA

37. आनुवंशिक इंजीनियरिंग में उच्च पौधों के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग वेक्टर के रूप में नहीं किया जाता है ? (Asst. Engineer (Pre) - 2024)
(a) टीआई-प्लास्मिड (b) कॉलिमो वायरस
(c) जेमिनी वायरस (d) सिमियन वायरस 40

38. निम्नलिखित में से कौन से कथन जन्तुओं में अन्त:प्रजनन के सम्बन्ध में सही हैं ?
A. यह किसी जन्तु में एक शुद्ध वंशक्रम का विकास करता है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

B. यह समय के साथ प्रजनन क्षमता एवं उत्पादकता को बढ़ाता है, विशेष रूप से क्लोज अन्तःप्रजनन में।
C. यह श्रेष्ठ किस्म के जीनों के संचयन में सहायक है।
D. यह हानिप्रद अप्रभावी जीन, जो चयन द्वारा निष्कासित किए जाते हैं, को उद्भाषित करता है।

सही विकल्प है :
(a) केवल A, B और C (b) केवल B, C और D
(c) केवल A, C और D (d) केवल A और B

39. बीटी कॉटन जैसी कीट प्रतिरोधी जीएम फसलों में इस्तेमाल किया जाने वाला आरएनए इन्टरफेरेन्स (आरएनएआई) काम करता है – **[Protection Officer 2024]**
(a) उत्परिवर्तन को सक्रिय कर
(b) जीन अभिव्यक्ति को बढ़ाकर
(c) विशिष्ट mRNA को शमित कर
(d) कीट उपापचय को निष्क्रिय कर

40. डी.एन.ए. फिंगरप्रिंटिंग के दौरान निम्नलिखित में से किस तकनीक का उपयोग नहीं किया जाता है? **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) सदर्न ब्लॉटिंग (b) वेस्टर्न ब्लॉटिंग
(c) पीसीआर (d) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस

41. आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसलों के संदर्भ में गलत कथन का चयन करें - **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) स्ट्रेप्टोमाइसीस से प्राप्त बार / पैट जीन, आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसलों में ग्लूफोसिनेट प्रतिरोधकता प्रदान करते हैं।
(b) फ्लेवर सेवर टमाटर आरएनएआई-आधारित आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसल नहीं है।
(c) बीटी फसलों में पादप-विशिष्ट प्रमोटर (जैसे, सीएएमवी 35एस) को संघटक अभिव्यक्ति के लिए जोड़ा जाता है।
(d) गोल्डन राइस में चावल के भ्रूण में β-कैरोटीन जैवसंश्लेषण पथ के पुनर्निर्माण के लिए तीन जीन समावेशित किए गए थे।

42. भारत सरकार की बायो-केयर पहल क्या है, जो पीएचडी और पोस्ट-डॉक्टोरल महिला वैज्ञानिकों के लिए है? **[Asst. Dir. (S&T Dept.) 2024]**
(a) जैव रासायनिक करियर उन्नयन एवं पुनःस्थापन कार्यक्रम
(b) जैव प्रौद्योगिकी करियर उन्नयन एवं पुनःउन्मुखीकरण कार्यक्रम
(c) जैव रासायनिक करियर उन्नयन एवं पुनःउन्मुखीकरण कार्यक्रम
(d) जीवविज्ञान करियर उन्नयन एवं पुनःस्थापन कार्यक्रम

43. अगस्त 2025 में, भारत के अपने तरह के पहले अत्याधुनिक पशु स्टेम सेल बायोबैंक और पशु स्टेम सेल प्रयोगशाला का उद्घाटन किया गया - **[Asst. Statistical Officer 2024]**
(a) गुजरात जैव-प्रौद्योगिकी अनुसंधान केन्द्र, गांधीनगर में
(b) राष्ट्रीय पशु पोषण एवं शरीर क्रिया विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु में
(c) राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद में
(d) राष्ट्रीय पशु कल्याण संस्थान, बल्लभगढ़ में

44. निम्न में से किस एन्जाइम को आणविक कैंची कहा जाता है? **(Deputy Commandant – 2020)**
(a) लाइगेज (b) ट्रांसपेप्टिडेज
(c) एमाइलेज (d) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज

45. उत्तरोत्तर पोषक स्तरों में आविषाक्त की सान्द्रता में वृद्धि कहलाती है **(ACF And Forest Range Officer– 2018)**
(a) जैव-संचयन (b) जैव-आवर्धन
(c) जैव-उत्पादकता (d) जैव-संश्लेषण

46. अधिकांश Bt आविष कीट-समूह-विशिष्ट होते हैं। इस आविष को कोडित करने वाले जीन का नाम है **(ACF And Forest Range Officer Gr-I– 2018)**
(a) cry (b) dry (c) fry (d) gry

47. बायोटेक्नोलॉजी की निम्नलिखित घटनाओं को उनके घटित होने के क्रम में व्यवस्थित करें: **[Deputy Commandant 2025]**
(A) पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन (B) गोल्डन राइस (C) डॉली भेड़
(a) (B) ⟶ (A) ⟶ (C) (b) (A) ⟶ (C) ⟶ (B)
(c) (B) ⟶ (C) ⟶ (A) (d) (A) ⟶ (B) ⟶ (C)

48. बीटी कपास (MON531) में जेनेटिक इंजीनियरिंग (जीन अभियांत्रिकी) के माध्यम से प्रविष्ट किये गए निम्नलिखित जीनों में से किसे चयनात्मक सूचक (मार्कर) के रूप में उपयोग किया जाता है? **[Deputy Commandant 2025]**
(a) Cry2Ab2 (b) Cry1Ac (c) NPT II (d) CheY

Answer Key

1	b	2	c	3	*	4	d	5	*	6	c	7	c	8	b	9	c	10	b
11	a	12	a	13	b	14	d	15	d	16	c	17	c	18	b	19	c	20	c
21	a	22	a	23	c	24	c	25	b	26	a	27	c	28	d	29	b	30	a
31	d	32	d	33	a	34	b	35	b	36	c	37	d	38	c	39	c	40	b
41	d	42	b	43	c	44	d	45	b	46	a	47	b	48	c				

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

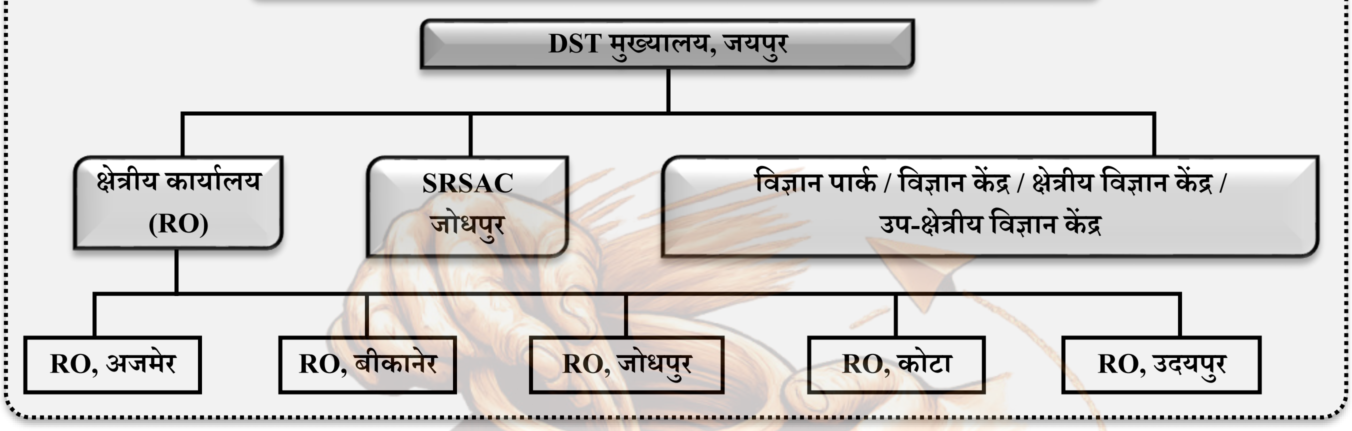
NOTES

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

6 राजस्थान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास

1983 ईस्वी – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) – जयपुर

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का संगठनात्मक ढांचा



विज्ञान संग्रहालय

- **विज्ञान केंद्र** – बीकानेर
- **विज्ञान पार्क** – झालावाड़
- **विज्ञान केंद्र** – कोटा
  - विज्ञान केंद्र कोटा सात जिलों को सेवाएँ प्रदान करता है: कोटा, बूंदी, बारां, झालावाड़, टोंक, करौली, और सवाई माधोपुर।
- **विज्ञान पार्क** – नवलगढ़
- **विज्ञान केंद्र – उदयपुर**
  - उदयपुर दक्षिण राजस्थान को सेवाएँ प्रदान करता है, जिसमें उदयपुर, राजसमंद, भीलवाड़ा, चित्तौड़गढ़, डूंगरपुर, बांसवाड़ा और प्रतापगढ़ शामिल हैं।
- **क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र** – जयपुर
- **उप-क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र** – जोधपुर

CERAMIC ACADEMY

- 1987 ईस्वी – कम्प्यूटर्स विभाग
  - **वर्ष 2000 में इसका नाम बदलकर 'सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार विभाग (DoIT&C)' कर दिया गया।**
- **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संसाधन केंद्र (STRCs):** ये ग्रामीण क्षेत्रों में वैज्ञानिक ज्ञान का प्रसार, आवश्यकता-आधारित प्रौद्योगिकियों का संवर्धन, और तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए बनाए गए आधारभूत केंद्र हैं (राजस्थान में कुल 8 STRCs हैं)।

क्रमांक	STRC का नाम	परियोजना कार्यान्वयन एजेंसी
1	नीमराना, अलवर	किसान प्रशिक्षण केंद्र, पीएनबी, नीमराना, अलवर
2	कन्वरपुरा, कोटा	राजस्थान पर्यावरण एवं विकास एजेंसी, कोटा
3	बहादुरवास, झुंझुनू	समग्र विकास संस्थान, झुंझुनू
4	बांबोर, जोधपुर	थार वॉलंटरी सोसाइटी, जोधपुर
5	चांदेसरा, उदयपुर	विज्ञान समिति, उदयपुर
6	कुम्हेर, भरतपुर	LUPIN (लुपिन) ह्यूमन वेलफेयर एंड रिसर्च फाउंडेशन, भरतपुर
7	ददनपुरा, जयपुर	कुमारप्पा ग्राम स्वराज संस्थान, जयपुर
8	कनपुरा, पी.एस. श्रीनगर, जिला अलवर	सोशल वर्क्स एंड एन्वायर्नमेंट फॉर रूरल डेवलपमेंट, कनपुरा, अजमेर

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- भारत सरकार ने 2010-2020 को 'नवाचार का दशक' घोषित किया।
- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस हर वर्ष 28 फरवरी को मनाया जाता है, सर सी. वी. रमन द्वारा रमन प्रभाव की खोज की स्मृति में, जिसके लिए उन्हें नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।
- विज्ञान संचार एवं लोकप्रियकरण प्रभाग – निम्नलिखित विकसित किए गए हैं
  - **अंतरिक्ष और विज्ञान क्लब**
  - **बाल विज्ञान कांग्रेस (Children's Science Congress)**
  - **विज्ञान पार्क**
  - **स्कूल विज्ञान केंद्र**

सांस्थानिक विकास

- **पेटेंट सूचना केंद्र (PIC)**
  - **स्थापना:** 1998
  - **संयुक्त पहल:** प्रौद्योगिकी सूचना, पूर्वानुमान एवं मूल्यांकन परिषद (TIFAC), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और राजस्थान सरकार
  - **उद्देश्य:** नवप्रवर्तकों, शोधकर्ताओं, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्यमियों के लिए पेटेंट खोज और आवेदन की सुविधाएँ सीधे उनके द्वार पर उपलब्ध कराना।
  - केंद्र IPR (बौद्धिक संपदा अधिकार) मामलों पर जागरूकता फैलाने के लिए कार्यशालाएँ और सेमिनार आयोजित कर रहा है।
  - **पेटेंट सूचना केंद्र (PIC) द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाएँ:**
    - पेटेंट खोज
    - पेटेंट आवेदन सहायता
    - कॉपीराइट और डिजाइन आवेदन सहायता
    - GI (भौगोलिक संकेतक) आवेदन
    - जागरूकता कार्यशालाएँ
    - विशेष सत्र / व्याख्यान
    - पेटेंट सूचना का विश्लेषण
    - IPR प्रशिक्षण
  - राजस्थान के सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों (MSMEs) के लिए बौद्धिक संपदा सुविधा केंद्र भी PIC, RajCoST/DST, राजस्थान सरकार में स्थापित किया गया है।

जयपुर

- **राजस्थान सेंटर ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (R-CAT)**
  - यह सोसाइटी पंजीकरण अधिनियम, 1958 के तहत पंजीकृत है।
  - यह राजस्थान सरकार के सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार विभाग (DoIT&C) के मार्गदर्शन में कार्य करता है।
  - R-CAT को जयपुर में अगस्त 2022 में लॉन्च किया गया।
  - बजट 2023–24 की घोषणाओं के अनुसार, R-CAT को अजमेर, भरतपुर, बीकानेर, कोटा और उदयपुर में पांच नए केंद्रों में विस्तारित किया जाएगा।
- **राजस्थान एप्लीकेशन डेवलपमेंट केंद्र (Raj. CAD) – जयपुर**
  - JAVA, RDBMS, मोबाइल ऐप डेवलपमेंट, PHP, आदि तकनीकों में प्रशिक्षण और विकास।
- **राजस्थान राज्य डेटा सेंटर (RSDC) – 4 केंद्र**
  - जयपुर में स्थित
  - 27 जून 2011 से संचालन में
  - RSDC P-4 सुविधा 600 रैक क्षमता के साथ जयपुर में स्थित है। यह भारत का सबसे बड़ा टियर-4 सरकारी डेटा सेंटर है।
  - भामाशाह राज्य डेटा सेंटर – जयपुर

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **राजस्थान नॉलेज कॉर्पोरेशन लिमिटेड (RKCL)**

- कंपनी की स्थापना 25 अप्रैल 2008 को हुई और इसे कंपनीज़ अधिनियम, 1956 के तहत पंजीकृत किया गया।
- यह कंपनी निम्नलिखित साझेदारी में शुरू की गई थी – राजस्थान सरकार, महाराष्ट्र नॉलेज कॉर्पोरेशन लिमिटेड (पुणे), राजस्थान विश्वविद्यालय (जयपुर), महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (उदयपुर), वर्धमान महावीर ओपन यूनिवर्सिटी (कोटा), राजकॉम्प इन्फो सर्विसेज लिमिटेड और ई-गवर्नेंस सेंटर।
- उद्देश्य: राजस्थान में डिजिटल साक्षरता को बढ़ावा देना।

◈ **राजकॉम्प इन्फो सर्विसेज लिमिटेड (RISL):-**

- पहले इसे राजकॉम्प के नाम से जाना जाता था। इसे 27 अक्टूबर 2010 को कंपनीज़ अधिनियम, 1956 के तहत पंजीकृत किया गया।
- RISL को राज्य की नोडल एजेंसी बनाया गया है, यानी यह राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना (NeGP) के तहत प्रमुख परियोजनाओं को लागू करने वाली मुख्य एजेंसी है।

◈ **सुरक्षा संचालन केंद्र (Security Operation Centre) – झालाना, जयपुर**

◈ अमृत ग्लोबल टेक्नोलॉजी & एप्लीकेशन सेंटर ऑफ एक्सीलेंस – जयपुर

◈ ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का सेंटर ऑफ एक्सीलेंस – जयपुर (IIT कानपुर के साथ MoU)

◈ स्टेट रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन उप-केंद्र – जयपुर

जोधपुर

◈ **राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर – जोधपुर**

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST), राजस्थान के अंतर्गत कार्यरत

◈ **राजीव गांधी फिनटेक डिजिटल इंस्टीट्यूट – जोधपुर**

- इसका उद्देश्य वित्तीय सेवाओं में प्रौद्योगिकी एकीकरण के माध्यम से मानव संसाधन की आकांक्षाओं को पूरा करना है।
- **राजस्थान उन्नत प्रौद्योगिकी केंद्र (R-CAT)**: इसका पहला शाखा केंद्र **जोधपुर** में खोला गया और यह 13 नवंबर 2022 से संचालन में है।
- **RSDC का डिजास्टर रिकवरी साइट** – जोधपुर; 27 जुलाई 2018 से संचालन में।
- साइबर सुरक्षा केंद्र – **जोधपुर**
- पश्चिमी राजस्थान का पहला 'रिमोट पायलट ट्रेनिंग सेंटर फॉर ड्रोन' – **जोधपुर**
- जनरेटिव AI केंद्र
  - IIT जोधपुर में
  - India AI और Meta के सहयोग से
- राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर – **जोधपुर**
- राजस्थान इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी – **बीकानेर**
- आईटी पार्क – **अजमेर**

चिकित्सा क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

- एपीजे अब्दुल कलाम बायोटेक्नोलॉजी संस्थान, छितरोली (जयपुर)
- स्टेट इंस्टीट्यूट ऑफ फुट टेक्नोलॉजी एंटरप्रेन्योरशिप एंड मैनेजमेंट (SIFTEM) का टिश्यू कल्चर उत्कृष्टता केंद्र
- **विभिन्न अनुसंधान केंद्र**
  - सिकल सेल रोग के लिए उत्कृष्टता केंद्र – **उदयपुर**
  - न्यूरो साइंस सेंटर – **कोटा**
  - एडवांस्ड सेंटर फॉर मेडिकल जेनेटिक्स (ACMG) – **जयपुर**

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

राजस्थान बायोटेक्नोलॉजी नीति 2015

- **नोडल एजेंसी:** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST), राजस्थान सरकार
- **उद्देश्य:** राजस्थान में बायोटेक्नोलॉजी अनुसंधान, विकास और व्यावसायीकरण को बढ़ावा देना
- **नियामक तंत्र:**
  - **राजस्थान बायोटेक्नोलॉजी काउंसिल (RBC):** मुख्यमंत्री के अंतर्गत शीर्ष सलाहकार निकाय
  - **राजस्थान राज्य बायोटेक्नोलॉजी मिशन (RSBTM):** मुख्य सचिव की अध्यक्षता में
  - **बायोटेक्नोलॉजी विकास, नियामक और परीक्षण प्राधिकरण (RBRA):** स्वतंत्र सिंगल-विंडो प्राधिकरण
  - **वेब-आधारित नियंत्रण:** ऑनलाइन नियामक प्रणाली
  - **बायो ई-कॉमर्स एजेंसी**
- **प्रावधान:**
  - **SBIRI सह-वित्तपोषण:** भारत सरकार की स्मॉल बिजनेस इनोवेशन रिसर्च इनिशिएटिव (SBIRI) के तहत उद्योग सह-वित्तपोषण – ₹1 करोड़ से कम परियोजनाओं के लिए ₹25 लाख और ₹1 करोड़ से अधिक परियोजनाओं के लिए ₹50 लाख तक।
  - **सहयोगात्मक अनुसंधान अनुदान:** SBIRI के तहत सार्वजनिक महत्व की बायोटेक परियोजनाओं के लिए राज्य वित्तीय सहायता – ₹25 लाख तक (परियोजना < ₹1 करोड़) और ₹50 लाख तक (परियोजना > ₹1 करोड़)।
  - **IPR समर्थन:** पेटेंट और IPR पंजीकरण लागत का 50% तक प्रतिपूर्ति, अधिकतम ₹3 लाख तक, बिना किसी राजस्व साझेदारी के; प्रति संस्थान/व्यक्ति केवल एक उत्पाद/प्रक्रिया तक सीमित।

प्रशासन में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

- **GWMS-**
  - GIS आधारित वर्क-फ्लो प्रबंधन प्रणाली
  - PWD (लोक निर्माण विभाग) के कार्यों की निगरानी के लिए
- **GARDS-**
  - ग्रामीण लेखा-रसीद-प्रेषण प्रणाली (Gramin Accounting Receipt Dispatch System)
  - खाद्यान्न भंडार की रियल-टाइम निगरानी और PDS दुकानों में बायोमेट्रिक सत्यापन
- **ई-कम्युनिकेशन -** SMS के माध्यम से सूचना प्रेषण
- **राज ई-वॉलेट**
- **राज ई-साइन (SSO लॉग-इन)**
  - ई-डॉक्यूमेंट प्रबंधन प्रणाली
- **राजकाज (Rajkaj) – केन्द्रीयकृत आईटी प्लेटफॉर्म**
  - राजकाज 2.0 – किसी भी विभाग में ई-ऑफिस व्यवस्था
- **i-FACT – रियल-टाइम जाँच मॉड्यूल** (विभागीय सेवाओं के लिए IVRS आधारित सर्वेक्षण)
- **SWATAH** – रियल-टाइम स्वचालित सेवा वितरण प्रणाली
- **PARAM** – एकीकृत डेटा विश्लेषण प्रणाली
- **कमांड एंड कंट्रोल सेंटर (ABHAY):** GPS और CCTV आधारित एकीकृत सुरक्षा समाधान प्रदान करता है। ये केंद्र राज्य के 7 संभागीय मुख्यालयों और 26 जिलों में स्थापित किए गए हैं।

- ई–मित्र
- ई–मित्र प्लस
- ई–मित्र होम सर्विस
- राजनेट
- राजनेट 2.0
- राज ई-वॉल्ट
- राज वाई-फाई
- राज मेल
- राजस्थान पोर्टल
- जनाधार एवं भामाशाह कार्ड

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

❖ विभिन्न पोर्टल एवं ऐप्स

1. **जन सूचना पोर्टल** – सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 4(2) के अनुसार विकसित
   - देश में अपनी तरह की प्रथम पहल
   - योजनाओं से संबंधित जानकारी को सुलभ और पारदर्शी तरीके से उपलब्ध कराना
   - विभिन्न सरकारी योजनाओं की जानकारी
2. **राजस्थान संपर्क पोर्टल** – केन्द्रीयकृत शिकायत निवारण मंच
   - राज्य का कोई भी नागरिक टोल-फ्री नंबर 181 के माध्यम से संबंधित विभागों में अपनी शिकायत दर्ज करा सकता है
   - इसमें एकीकृत वेब पोर्टल और राज्य-स्तरीय कॉल सेंटर शामिल है, जो सरकारी सेवाओं से जुड़ी नागरिकों की शिकायतों व प्रश्नों के समाधान में सहायता करता है
3. **i-स्टार्ट पोर्टल -**
   - स्टार्टअप और उद्यमिता को बढ़ावा देने के लिए सिंगल-विंडो प्लेटफॉर्म
   - **पहलें:** इनोवेशन चैलेंज एवं अवार्ड, Q-Rate रैंकिंग सिस्टम, iStart Nest इनक्यूबेटर, स्कूल / ग्रामीण स्टार्टअप कार्यक्रम
   - कार्यालय 9 जिलों में स्थापित (जयपुर, कोटा, भरतपुर, बीकानेर, चूरू, पाली, अजमेर, जोधपुर और उदयपुर)
4. **सेवा ऐप (Seva App)** – लोक निर्माण विभाग द्वारा (सड़क सुरक्षा को बढ़ावा देने हेतु)
5. **नज़र सिटीजन ऐप, जयपुर पुलिस द्वारा** – किरायेदारों और घरेलू कामगारों की जानकारी के लिए
6. **सजग ऐप** –
   - राजस्थान हाउसिंग बोर्ड द्वारा
   - आवास निर्माण की गुणवत्ता और निगरानी के लिए
7. **किसान साथी ऐप**

किसानों के लिए प्रमुख तकनीकी समाधान

राज-एआईएमएस
'राजस्थान एग्रीकल्चर इन्फोरमेशन एण्ड मैनेजमेन्ट सिस्टम' (राज-एआईएमएस) प्रोजेक्ट डिजिटल एग्रीकल्चर मिशन के तहत स्वीकृत।

राजकिसानसाथी पोर्टल
'इज ऑफ डूईंग फार्मिंग' दृष्टिकोण को अपनाते हुए किसानों के लिए एक सिंगल विंडो एकीकृत पोर्टल के रूप में लॉन्च। अवार्ड : 'सिल्वर अवार्ड'

किसान सहायता
किसानों को 1.17 करोड़ से अधिक बीज मिनी-किट वितरण और कृषि-उत्पाद डीलरों और निर्माताओं को 1.54 लाख से अधिक लाइसेंसऔर पंजीयन प्रमाणपत्र जारी किए जा चुके हैं।

नेशनल फिशरीज डिजिटल प्लेटफार्म (एनएफडीपी)
मत्स्य पालन क्षेत्र में विस्तार के लिए डिजिटल परिवर्तन के माध्यम से पारदर्शिता, दक्षता और विकास को बढ़ावा देना।

राज सहकार पोर्टल
सहकारिता विभाग द्वारा क्रियान्वित विभिन्न योजनाओं के लिए एक एकीकृत मंच।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ **अन्य महत्वपूर्ण तथ्य**
- ✦ राजस्थान आईटी गेम्स 2024 का शुभारंभ किया गया।
- ✦ दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (Rare Earth Elements) के लिए उत्कृष्टता केंद्र - उदयपुर (अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने हेतु)

◈ **यंग साइंटिस्ट अवार्ड:**
- ✦ राजस्थान में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र में कार्यरत उत्कृष्ट शिक्षकों और वैज्ञानिकों के लिए।
- ✦ **आयु सीमा:** अधिकतम 40 वर्ष
- ✦ **पुरस्कार:** प्रथम – ₹1.00 लाख, द्वितीय – ₹0.75 लाख, तृतीय – ₹0.50 लाख; पाँच प्रोत्साहन पुरस्कार – प्रत्येक ₹0.10 लाख (इनमें से 2 महिलाओं के लिए आरक्षित)

राजस्थान राज्य बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR) नीति 2021–2026

◈ **नोडल एजेंसी:** RAJCOST (राजस्थान काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी)

◈ **उद्देश्य:** राजस्थान के SMEs, MSMEs, विश्वविद्यालयों, संस्थानों और व्यक्तियों को भारतीय पेटेंट कार्यालय में पेटेंट आवेदन दाखिल करने और उसका अभियोजन (prosecution) करने हेतु वित्तीय सहायता और परामर्श सहयोग प्रदान करना।

KARYA (Knowledge Augmentation through Research in Young Aspirants)
- ✦ राजस्थान सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रारंभ की गई योजना
- ✦ राज्य सरकार के संस्थानों के छात्र आवेदकों को ग्रीष्मावकाश के दौरान 8 सप्ताह के लिए राष्ट्रीय महत्व के संस्थानों (जैसे –DAE, DBT, IITs, CSIR, DST, ICAR, ICMR तथा अन्य प्रतिष्ठित संस्थान) में लघु अवधि की शोध परियोजनाओं पर कार्य करने का अवसर प्रदान किया जाता है।

PYQ

1. राजस्थान के किन शहरों में सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी पार्क्स ऑफ इंडिया (STPI) स्थापित किए गए हैं (6 अगस्त 2025 तक)? [Asst. Statistical Officer 2024]
(a) अलवर और जयपुर (b) जयपुर और जोधपुर
(c) जयपुर और कोटा (d) जयपुर और अजमेर

2. राजस्थान के "साइंस पार्क्स" के उद्देश्यों से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार करें - [Protection Officer 2024]
कथन (A): विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता के विकास में सहायता करना
कथन (B): आगंतुकों के लिए विज्ञान सीखना आनंददायक बनाना
इनमें से कौनसा/से कथन सही है/हैं?
(a) न तो (A) ना ही (B) (b) केवल (A)
(c) दोनों (A) और (B) (d) केवल (B)

3. विज्ञान एवं तकनीकी विभाग, राजस्थान के अंतर्गत विज्ञान उद्यान एवं क्षेत्रीय विज्ञान केन्द्र, जयपुर में निर्मित किया गया है, इस परियोजना की क्रियान्वयन एजेंसी है : [Deputy Jailor 2024]
(a) नेशनल काउंसिल ऑफ साइंस म्यूजियम, कोलकाता
(b) साइंस सिटी, कोलकाता
(c) नेहरू विज्ञान केन्द्र, मुंबई
(d) विश्वेश्वरैया औद्योगिक एवं प्रौद्योगिकी संग्रहालय (वीआईटीएम), बैंगलोर

4. केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान (CEERI) स्थित है [Deputy Jailor 2024]
(a) टोंक में (b) पिलानी में
(c) जोधपुर में (d) बीकानेर में

5. राजस्थान सरकार द्वारा बनाया गया इंटीग्रेटेड डाटा एनालिटिक्स सिस्टम है - [Research Asst. (Evaluation Dept.) 2024]
(a) जनसूचना पोर्टल (b) स्वतः
(c) परम (d) आर-कैट

6. राजस्थान सेंटर ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (R-CAT) का संचालन राजस्थान सरकार के किस विभाग के अंतर्गत किया जाता है? [Asst. Director (S&T Dept.)]
(a) उच्च शिक्षा विभाग
(b) सूचना प्रौद्योगिकी एवं संचार विभाग
(c) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
(d) तकनीकी शिक्षा विभाग

Answer Key

1	b	2	c	3	a	4	b	5	c	6	b

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

राजस्थान में कृषि-विज्ञान, उद्यान-विज्ञान, वानिकी एवं पशुपालन

Horticulture

'Horticulture' दो शब्दों से मिलकर बना है

- Hortus → Garden
- Cultura → Cultivation

बागवानी कृषि

'Horticulture' → इसमें शामिल हैं -
- फल (pomology)
- फूल (Floriculture)
- सब्जी (olericulture)
- मेडिसिनल प्लांट
- ओर्नामेंटल प्लांट
- सौन्दर्य & सुगंधित पौधे

Horticulture की शाखाएँ
- olericulture
- Pomology
- Floriculture
- Post Harvest Technology → फसलों की भण्डारण अवधि बढ़ाने हेतु पैकेजिंग & प्रसंस्करण शामिल हैं।

वर्तमान स्थिति

भारत में

वर्ष 2016-17 के अनुसार 24 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में (कुल कृषि क्षेत्र का 7%)

उत्पादन → 295 मिलियन टन
- सब्जी – 175 मिलियन टन
- फल – 92 मिलियन टन

राजस्थान में
- प्रमुख उत्पादक → अनार, प्याज, चमेली, रजनीगंधा
- देश के 10% मसाले
- देश के 15% औषधीय पादप

} राजस्थान में (वर्ष 2015-16 GoI estimate)

फल	सब्जी	फूल	मसालें	औषधीय पादप
6.82 Lakh MT	19.87 LMT	0.06 LMT	10.56 LMT	1.87 LMT

बागवानी उत्पाद एवं राज्य →

मसालें
- कुल मसाला उत्पादन → झालावाड़ > कोटा > बारां
- सौंफ → नागौर > जोधपुर
- मिर्च → सवाई माधोपुर
- हल्दी → बून्दी > उदयपुर
- धनिया → झालावाड़ > बारां
- जीरा → जोधपुर > पाली > जालौर
- मसाला पार्क → मथानिया (जोधपुर), रामगंजमंडी (झालावाड़)

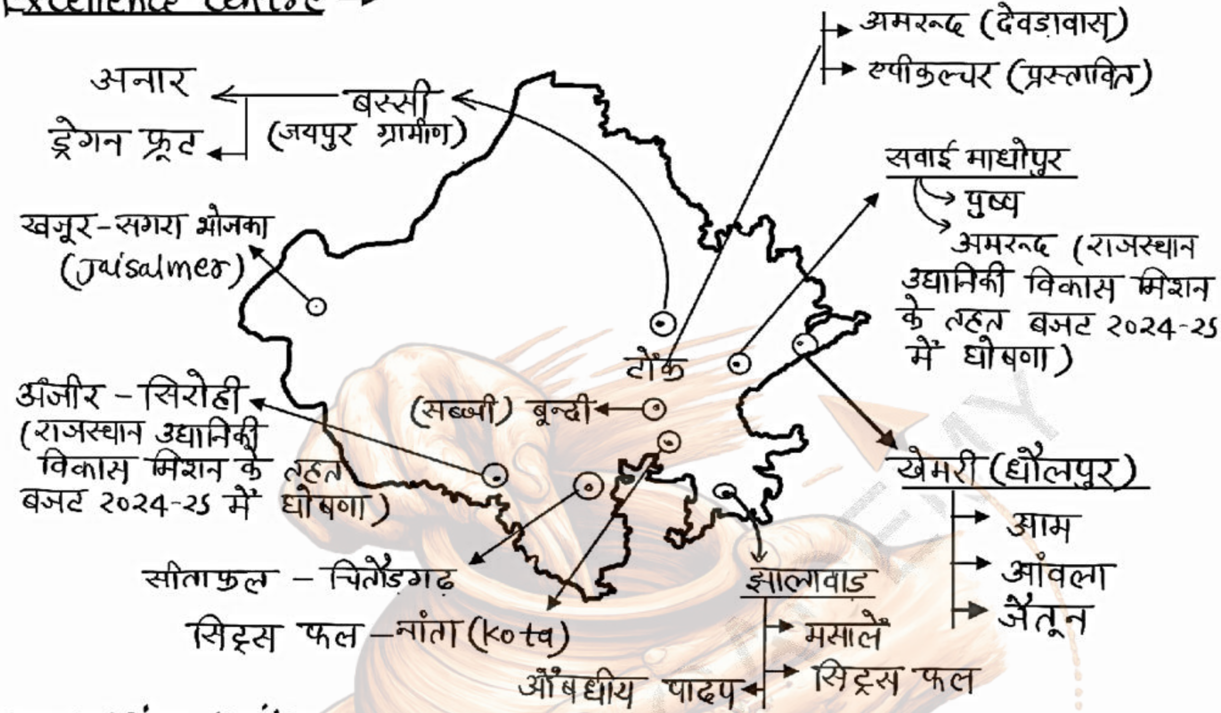
फल
- अनार → बाड़मेर, जालौर
- पपीता → बाड़मेर, जालौर
- सीताफल → चित्तौड़गढ़
- संतरा → झालावाड़
- बेर → जयपुर
- अंगूर → जयपुर
- मौसमी & किन्नू → श्री गंगानगर

Horticulture Infrastructure (Research Institute)

- खजूर अनुसंधान केन्द्र, बीछवाल (बीकानेर)
- Ber Research institute, बीछवाल (बीकानेर)
- ICAR:
  - शुष्क बागवानी अनुसंधान केन्द्र, बीछवाल (Bikaner)
  - Central Arid zone Research institute, Jodhpur (1959 ई.)
  - बीजीय मसाला अनुसंधान केन्द्र, तबीजी (Ajmer)
- Rajasthan Agriculture Research institute, दुर्गापुरा (Jaipur) (1949 ई.)
- ईसबगोल अनुसंधान केन्द्र (Jodhpur)

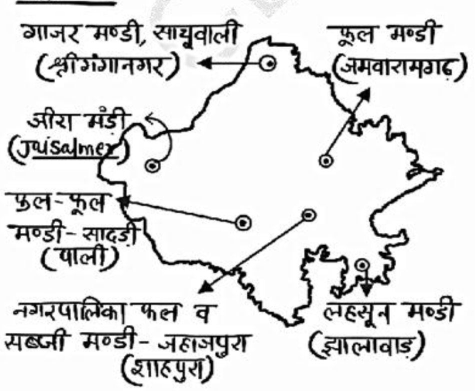
CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

Excellence Centre →



processing units →

मण्डी →



बिमिल पार्क →

- खाद्य पार्क - भरतपुर
- एग्रो फूड पार्क - 4
  - बीकानेर में प्रस्तावित
- मेगा फूड पार्क - 3

योजनाएँ & नीतियाँ →

1. राष्ट्रीय बागवानी मिशन
   - फल, फूल, मसालों का उत्पादन बढ़ाना
   - राज्य के 24 जिलों में संचालित
2. राष्ट्रीय औषधीय पादप मिशन

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

OFFLINE & ONLINE

RAS PRELIMS TEST SERIES

प्रारंभ : 28 जून 2026, रविवार

12 SECTIONAL TEST | 04 FULL LENGTH TEST

- Medium: Hindi & English
- Test Paper Discussion
- Test Paper Solution PDF
- Online: 3 Attempts Allowed

FEES OFFLINE : ₹ 2000 /- | ONLINE : ₹ 1000 /-

Test Series Centres

AJMER | UDAIPUR | SURATGARH | BIKANER
ALWAR | JODHPUR | BHARATPUR | BARMER
SIKAR | KOTA | JAIPUR

अधिक जानकारी के लिए 97005-77774, 97005-77778

NOTE

- RAS Foundation Batch (Online)/ RAS Prelims Batch (Online) Students के लिए Test Series Online Free रहेगी।
- RAS Foundation Batch (Offline) Students के लिए Test Series Offline Free रहेगी।
- RAS Pre Batch (Online) के Students यदि Offline Test देना चाहें, तो ₹2000/- शुल्क होगा।

7 PIB Update

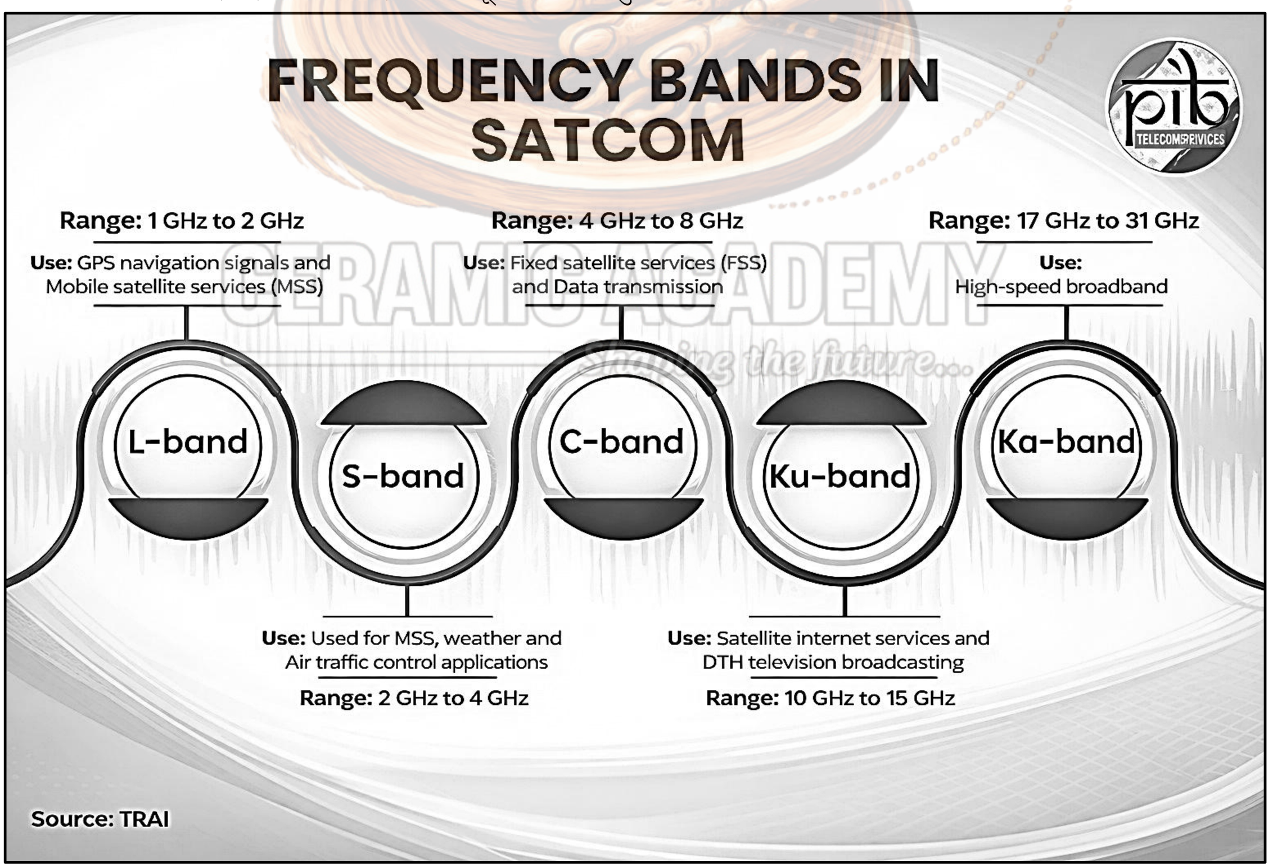
भारत में सैटेलाइट इंटरनेट

◈ प्रमुख उपलब्धियाँ

- अप्रैल-जून 2025 तक भारत में 1,002.85 मिलियन इंटरनेट ग्राहक हैं।
- ग्रामीण इंटरनेट प्रसार लगभग प्रति 100 जनसंख्या पर 46 उपभोक्ताओं तक सीमित है, तथा निजी क्षेत्र में 100% तक प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) की अनुमति है।
- सैटेलाइट इंटरनेट वह इंटरनेट सेवा है जो भू-स्थिर कक्षा (GSO) या गैर-भू-स्थिर कक्षा (NGSO) में स्थापित उपग्रहों के माध्यम से प्रदान की जाती है।

◈ उपग्रह संचार में एनएसआईएल की भूमिका

- एनएसआईएल मांग-आधारित मिशनों और परिचालन सेवाओं के माध्यम से भारत की उपग्रह संचार आवश्यकताओं को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। उपग्रह संचार में राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, एनएसआईएल ने दो **मांग-आधारित उपग्रह मिशन** शुरू किए—
  - डायरेक्ट-टू-होम (डीटीएच) सेवाओं के लिए जीसैट-एन1 [जीसैट-24], जिसने अपनी परिचालन सेवाएँ शुरू कर दी हैं।
  - ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी के लिए जीसैट-एन2 [जीसैट-20] का वर्तमान में कक्षा में परीक्षण और कमीशनिंग कार्य चल रहा है।
  - एनएसआईएल ने सरकार की एस-बैंड संचार आवश्यकताओं के लिए 2026 की पहली तिमाही के लिए अपने तीसरे मांग-संचालित उपग्रह मिशन, जीसैट-एन3 का भी प्रस्ताव रखा है।
- **उपग्रह बैंड सेवाएँ:** उपग्रह संचार सेवाओं और अन्य अंतरिक्ष सेवाओं का प्रबंधन एनएसआईएल द्वारा अपने आईसैट/जीसैट उपग्रहों के माध्यम से एस, सी, विस्तारित सी, का और कू बैंड में कई अनुप्रयोगों के विस्तार के लिए किया जाता है।



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- **बदलाव क्यों?**
  - भारत **भू-स्थिर कक्षा (GEO)** उपग्रहों से हटकर **निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO)** और **मध्यम पृथ्वी कक्षा (MEO)** प्रणालियों की ओर बढ़ रहा है।
  - **इसके मुख्य कारण हैं:**
    - कम विलंबता
    - उच्च बैंडविड्थ
    - अधिक विश्वसनीय कनेक्टिविटी
  - दूरस्थ और इंटरनेट सेवा से वंचित क्षेत्रों में इंटरनेट पहुंच में सुधार पर ध्यान केंद्रित करना

- **LEO (निम्न पृथ्वी कक्षा) उपग्रह**
  - पृथ्वी की सतह से **400 से 2,000 किलोमीटर** की ऊंचाई पर परिक्रमा करते हैं।
  - ये पृथ्वी के काफी निकट होते हैं।
  - **ये प्रदान करते हैं:**
    - कम विलंबता
    - तेज़ इंटरनेट सेवाएँ
  - **सैटेलाइट इंटरनेट सेवाओं** के लिए अत्यंत उपयुक्त होते हैं।

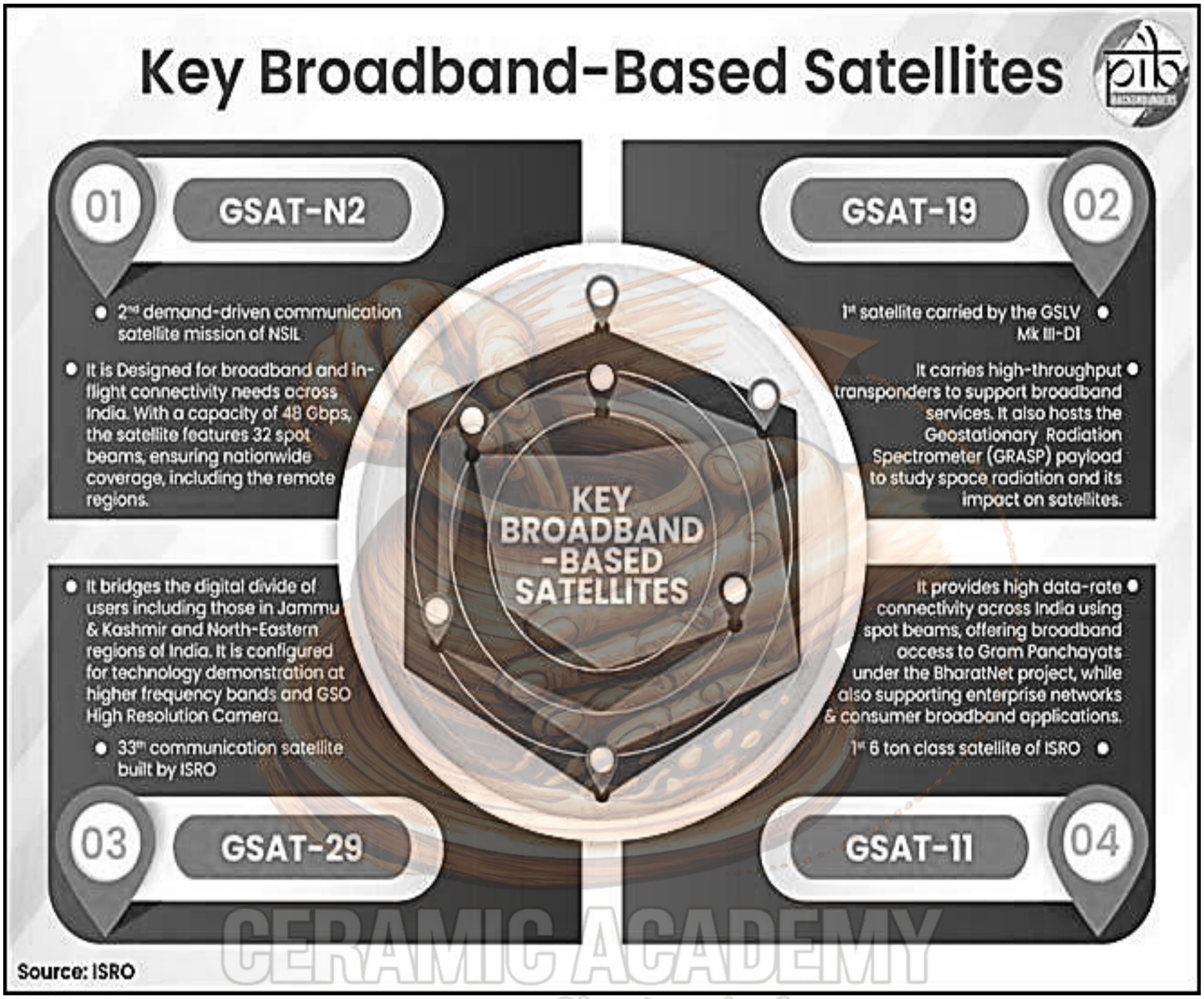
- **MEO (मध्यम पृथ्वी कक्षा) उपग्रह**
  - पृथ्वी की सतह से 8,000–20,000 किलोमीटर की ऊँचाई पर परिक्रमा करते हैं।
  - LEO उपग्रहों की तुलना में बड़े क्षेत्रों को कवर करते हैं।
  - इनमें होता है**:**
    - LEO की तुलना में थोड़ी अधिक विलंबता
    - बेहतर क्षेत्रीय कवरेज

- **निजी भागीदार:-** स्टारलिंक सैटेलाइट कम्युनिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड (एसएससीपीएल) को जून 2025 में भारत में सैटेलाइट इंटरनेट सेवाएँ शुरू करने का लाइसेंस मिला। इससे पहले, जियो सैटेलाइट कम्युनिकेशंस लिमिटेड और वनवेब इंडिया कम्युनिकेशंस प्राइवेट लिमिटेड को ऐसी सेवाएँ प्रदान करने का लाइसेंस दिया जा चुका है।
- **सरकारी पहलें: समावेशी डिजिटल कनेक्टिविटी का विस्तार**

1. **डिजिटल भारत निधि (DBN),** जिसे पूर्व में यूनिवर्सल सर्विस ऑब्लिगेशन फंड (USOF) के नाम से जाना जाता था, ग्रामीण और दूरदराज़ क्षेत्रों में ब्रॉडबैंड विस्तार के लिए वित्तपोषण करती है, जिसमें 4G सैचुरेशन परियोजना भी शामिल है।
2. **व्यापक दूरसंचार विकास योजना (CTDP):** अंडमान एवं निकोबार द्वीपसमूह तथा लक्षद्वीप में इंटरनेट कनेक्टिविटी उपलब्ध कराने के लिए।
3. **राष्ट्रीय ब्रॉडबैंड मिशन 2.0 (NBM 2.0):** 17 जनवरी 2025 को प्रारंभ किया गया, जिसका लक्ष्य देश भर के शेष **1.7 लाख गांवों** तक ब्रॉडबैंड सेवाएँ पहुंचाना एवं विकसित भारत के दृष्टिकोण के अनुरूप भारत को डिजिटल परिवर्तन और वैश्विक प्रतिस्पर्धा के एक नए युग में ले जाना है।
4. **भारतनेट प्रोजेक्ट:** डिजिटल भारत निधि के अंतर्गत वित्तपोषित यह परियोजना प्रत्येक ग्राम पंचायत को किफायती हाई-स्पीड इंटरनेट सुविधा उपलब्ध कराने का लक्ष्य रखती है। अब तक BSNL और BBNL (भारत ब्रॉडबैंड नेटवर्क लिमिटेड) के माध्यम से 2.14 लाख से अधिक भारतनेट परियोजना से ग्राम पंचायतें जोड़ी जा चुकी हैं।
5. **प्रधानमंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (पीएम-वाणी):** देशभर में सार्वजनिक वाई-फाई हॉटस्पॉट का नेटवर्क स्थापित करने के लिए बनाई गई यह पहल किफायती और विश्वसनीय इंटरनेट एक्सेस को बढ़ावा देती है। अब तक 3.73 लाख से अधिक वाई-फाई हॉटस्पॉट स्थापित किए जा चुके हैं।
6. **पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) द्वारा भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) आधारित निर्णय सहायता प्रणाली (DSS) :** यह प्रणाली इंटरनेट कनेक्टिविटी, रियल-टाइम डेटा, रडार और सैटेलाइट इमेजरी का उपयोग कर चरम मौसम की घटनाओं के लिए समयपूर्व चेतावनी प्रदान करती है तथा आपदा जोखिम प्रबंधन में सहायता करती है।
7. **हैदराबाद स्थित अनंत टेक को भारत की पहली निजी अंतरिक्ष-**आधारित इंटरनेट सेवाएँ शुरू करने की अनुमति प्रदान की गई है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- भारत के प्रमुख ब्रॉडबैंड-आधारित उपग्रह
  भारत के पास 19 परिचालन संचार उपग्रहों का बेड़ा है।



CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

6G के साथ विकसित भारत का निर्माण

6G क्या है?

6G, या छठी पीढ़ी की वायरलेस प्रौद्योगिकी, 5G से अगली होगी और इंटरनेट कनेक्शन को काफ़ी तेज़ और सुचारू बनाएगी। 6G का लक्ष्य केवल एक *माइक्रोसेकंड* में सूचना भेजना और प्राप्त करना है, जो 5G के प्रतिक्रिया समय से 1,000 गुना तेज़ है। इसका मतलब है लगभग शून्य अंतराल (लैग) के साथ तत्काल कनेक्शन, जो दूरस्थ चिकित्सा सर्जरी, स्मार्ट रोबोटिक्स और रीयल-टाइम गेमिंग जैसी चीज़ों के लिए उपयोगी होगा।

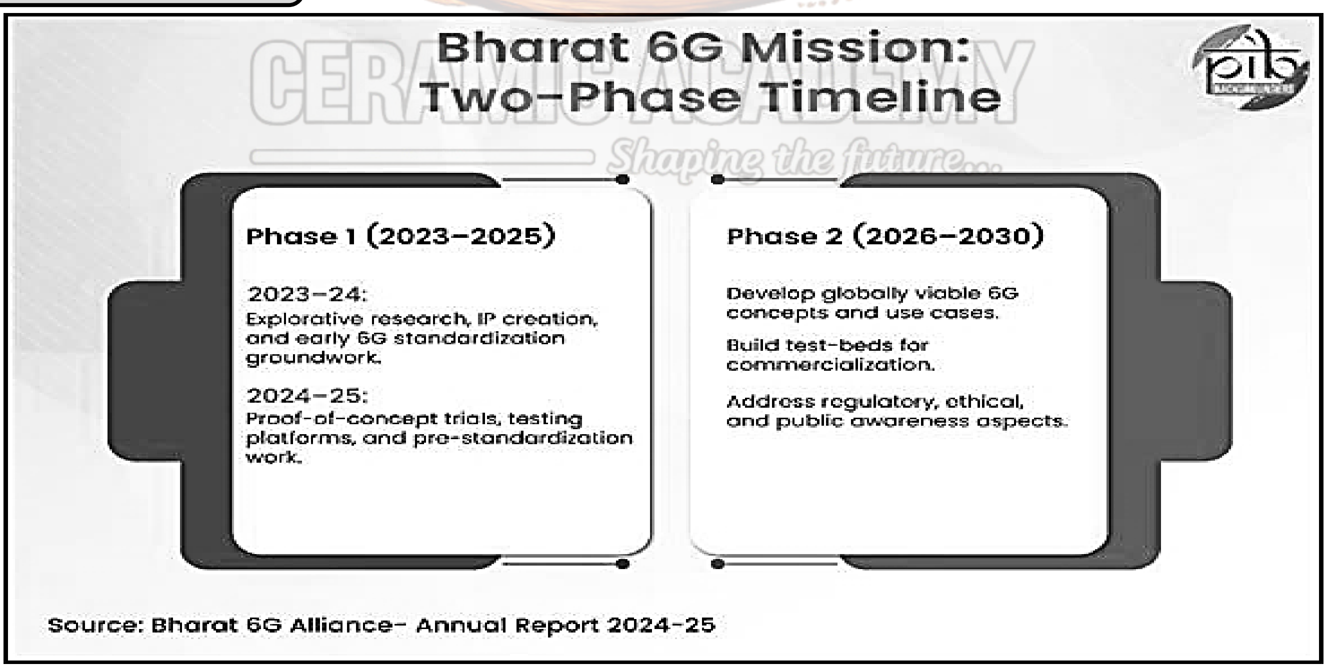
भारत का 6G विजन

- 22 मार्च, 2023 को "भारत 6G विजन" दस्तावेज़ जारी किया गया, जिसमें भारत को साल 2030 तक 6G प्रौद्योगिकी के डिजाइन, विकास और कार्यान्वयन में अग्रणी योगदानकर्ता के रूप में देखा गया।
- 6G विज़न किफ़ायत, स्थायित्व और सर्वव्यापकता के सिद्धांतों पर आधारित है।

प्रमुख विशेषताएँ

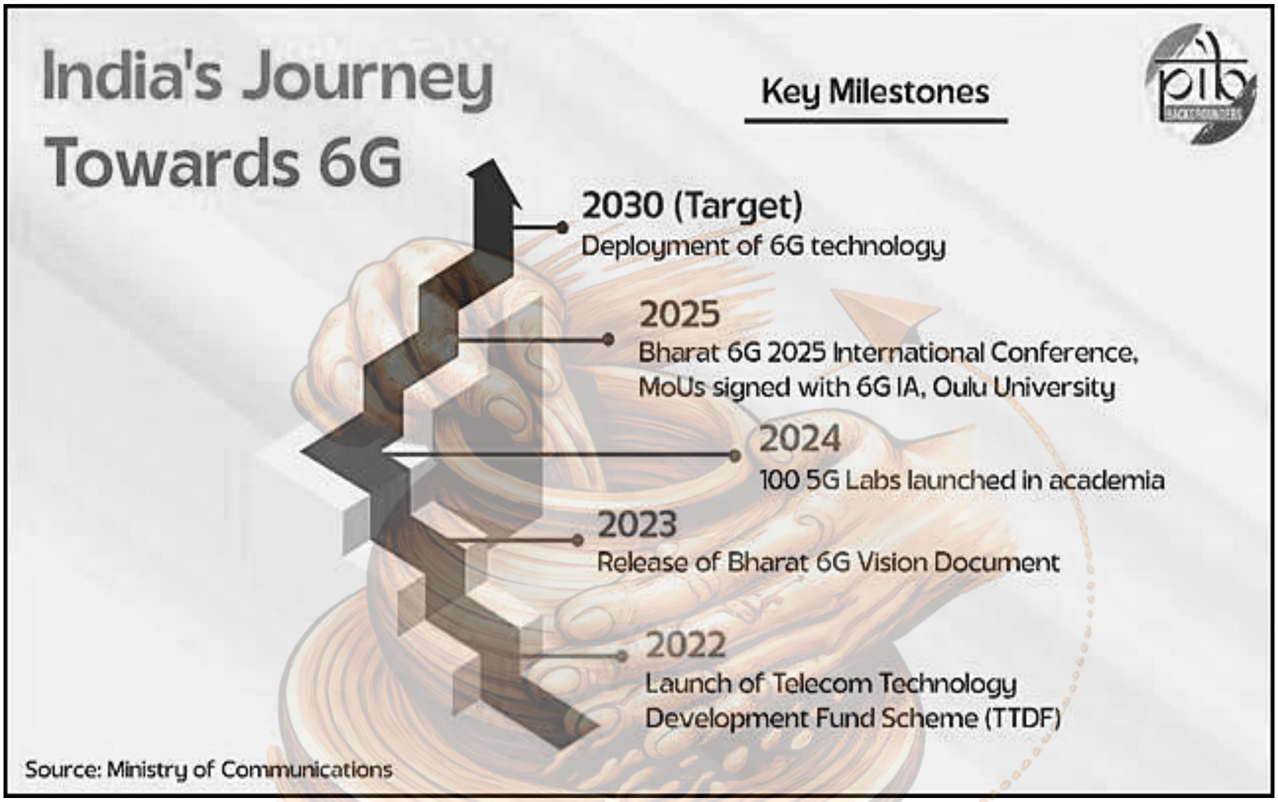
- देश में अनुसंधान एवं विकास (R&D) और नवाचार को बढ़ावा देने के लिए दो टेस्टबेड— 6G THz टेस्टबेड तथा उन्नत ऑप्टिकल संचार टेस्टबेड को वित्तपोषित करना।
- देश में क्षमता निर्माण और 6G-रेडी शैक्षणिक और स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण के लिए वित्त वर्ष 2023-24 में भारत भर के शैक्षणिक संस्थानों में 100 5G प्रयोगशालाओं को मंजूरी।
- 6G प्रौद्योगिकी के लिए वैश्विक रोडमैप के अनुरूप अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देने के लिए 6G नेटवर्क पारिस्थितिकी तंत्र पर 104 अनुसंधान प्रस्तावों को मंजूरी।
- **भारत 6G अलायंस (B6GA)**
  - भारत 6G अलायंस (B6GA) भारतीय उद्योग, दूरसंचार सेवा प्रदाताओं, शिक्षा जगत, राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थानों और मानक संगठनों की एक पहल है।
  - भारत 6G अलायंस ने 6G के विभिन्न डोमेन, जैसे स्पेक्ट्रम, प्रौद्योगिकी, अनुप्रयोग, हरित तथा स्थायित्व और उपयोग के मामलों पर सात कार्य समूहों का गठन किया है।
  - भारत 6G एलायंस ने नेक्स्टजी एलायंस (USA), 6G IA (यूरोप), ओउलू विश्वविद्यालय (फ़िनलैंड) सहित कई प्रमुख अंतरराष्ट्रीय शोध गठबंधनों के साथ समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए हैं।

भारत का 6G मिशन



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

भारत के 6G रोडमैप में वर्ष 2035 तक राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में इस क्षेत्र द्वारा लगभग 1.2 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर का योगदान किए जाने का लक्ष्य रखा गया है। देश का लक्ष्य **वैश्विक 6जी पेटेंट्स में 10% हिस्सेदारी** प्राप्त करना है, जो दूरसंचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत के नवाचार के केंद्र के रूप में उभरने को दर्शाता है। इसके समानांतर, **उपग्रह संचार बाजार** के **वर्ष 2033 तक तीन गुना** बढ़ने का अनुमान है, जिससे भारत का अंतरिक्ष-आधारित कनेक्टिविटी पारिस्थितिकी तंत्र मज़बूत होगा।



- **द्वितीय अंतरराष्ट्रीय भारत 6G संगोष्ठी**
  - यह आयोजन इंडिया मोबाइल कांग्रेस (IMC) 2025 के अवसर पर आयोजित किया गया।
  - 9– 10 अक्टूबर, 2025
  - यशोभूमि कन्वेंशन सेंटर, नई दिल्ली, भारत
- **नई दिल्ली घोषणा**
  - भारत 6G, 6G-IA (यूरोपीय संगठन), ATIS का Next G एलायंस (उत्तरी अमेरिकी संगठन) सहित वैश्विक शोध गठबंधनों ने मिलकर 6G को एक वैश्विक सार्वजनिक संपदा (Global Public Good) के रूप में विकसित करने हेतु संयुक्त घोषणा जारी की।
  - भारत 6G एलायंस ने दो समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए: एक NASSCOM के साथ और दूसरा यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के साथ
  - नई दिल्ली घोषणापत्र में पुष्टि की गई है कि 6G नेटवर्क को इस प्रकार डिजाइन किया जाएगा:
    - विश्वसनीय और सुरक्षित
    - लचीला और भरोसेमंद
    - मुक्त और अंतर-संचालनीय
    - समावेशी और किफायती
    - चिरस्थायी और वैश्विक रूप से कनेक्टेड

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

बीएसएनएल का स्वदेशी 4जी स्टैक स्वदेशी की भावना का प्रतीक है

4जी क्या है?

- 4जी चौथी पीढ़ी के वायरलेस का संक्षिप्त नाम है।
- 4जी बेहतर बैंडविड्थ, नेटवर्क दक्षता और कम बाधा के लिए एलटीई, MIMO (मल्टीपल इनपुट मल्टीपल आउटपुट) और OFDM (ऑर्थोगोनल फ्रिक्वेंसी डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग) जैसी प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाता है।
- 4जी स्टैक
- भारत ने अपना पहला पूर्णतः स्वदेशी 4G (5G-रेडी) नेटवर्क लॉन्च किया है, साथ ही लगभग 98,000 स्वदेशी 4G टावरों का कमीशनिंग किया गया है, जो पूरी तरह देश में विकसित तकनीक पर आधारित है। इस नेटवर्क का कोर नेटवर्क C-DOT द्वारा विकसित किया गया है, जबकि रेडियो एक्सेस नेटवर्क (RAN) तेजस नेटवर्क्स का है और एकीकरण (Integration) टाटा कंसल्टेंसी सर्विसेज (TCS) द्वारा किया गया है।

4जी से आगे बढ़ना: 5जी को अपनाना

स्वदेशी 4G तकनीक की सफल तैनाती और 5G के विस्तार से डिजिटल कनेक्टिविटी को तेज़ी मिल रही है तथा भविष्य की प्रगति के लिए भारत के दूरसंचार इकोसिस्टम को मजबूती प्राप्त हो रही है।

- 5G सेवाएं 1 अक्टूबर 2022 को शुरू की गई।
- प्रारंभ होने के आठ महीने के भीतर, 700 जिलों को कवर करते हुए 2,00,000 साइटें स्थापित की गई हैं।
- सभी 28 राज्यों और 8 केंद्र शासित प्रदेशों में 5G नेटवर्क शुरू हो गया है।
- विश्व में सबसे तेज़ 5G रोलआउट में से एक बनना।
- वर्तमान में देश भर के अधिकांश जिलों में 5G उपलब्ध है।
- 30 जून, 2025 तक, देश भर में दूरसंचार सेवा प्रदाताओं (टीएसपी) द्वारा **4.86 लाख 5G बेस ट्रांसीवर स्टेशन (बीटीएस)** स्थापित किए जा चुके हैं।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन

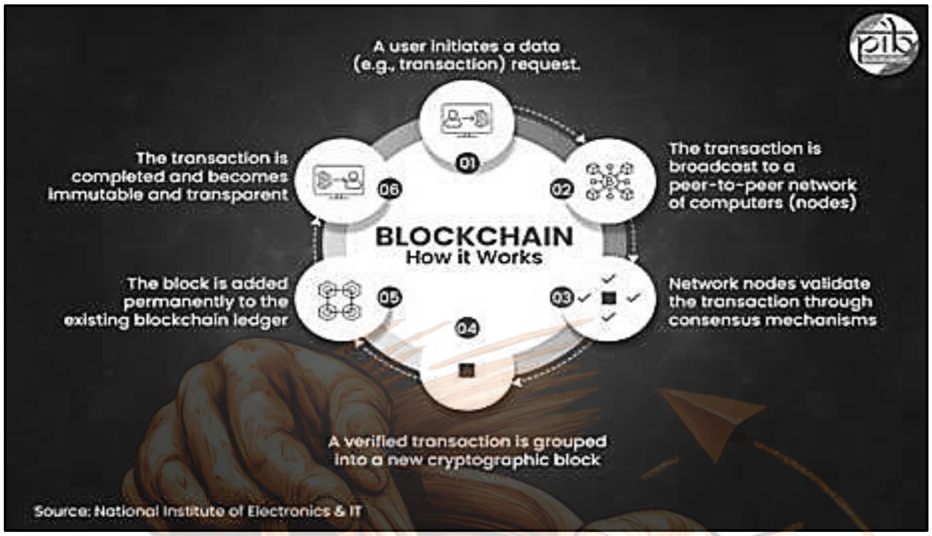
- यह मिशन अप्रैल 2015 में ₹4,500 करोड़ के परिव्यय के साथ शुरू किया गया।
- इस मिशन का संचालन संयुक्त रूप से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) और इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा किया जा रहा है तथा इसका क्रियान्वयन सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (C-DAC), पुणे और भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु द्वारा किया जा रहा है।
- राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के अंतर्गत, 10 दिसंबर 2025 तक कुल 40 पेटाफ्लॉप्स की संगणन क्षमता वाले 37 सुपरकंप्यूटर तैनात किए जा चुके हैं। केवल पिछले पाँच वर्षों में ही 34 सुपरकंप्यूटर स्थापित किए गए हैं।
- इसके अतिरिक्त, ₹680 करोड़ के कुल परिव्यय के साथ 6 नए सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम की तैनाती का कार्य प्रगति पर है।
- NSM के अंतर्गत स्थापित सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियों ने 85% से अधिक की समग्र उपयोग दर हासिल की है, जबकि कई प्रणालियों की उपयोग दर 95% से भी अधिक रही है, जो उनकी उच्च दक्षता और व्यापक उपयोग को दर्शाती है।

परम रुद्र

- सुपर कंप्यूटरों की "परम रुद्र" श्रृंखला स्वदेशी रूप से डिजाइन और निर्मित उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग "रुद्र" सर्वर के साथ -साथ स्वदेशी रूप से विकसित सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक का उपयोग करके बनाई गई है।
- ये सुपर कंप्यूटर युवा शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए भौतिकी, पृथ्वी विज्ञान और ब्रह्मांड विज्ञान में उन्नत अध्ययन की सुविधा के लिए उपलब्ध हैं।
- C-DAC ने कंप्यूटिंग नोड्स के बीच डेटा ट्रांसफर और संचार को बेहतर बनाने के लिए स्वदेशी उच्च-गति संचार नेटवर्क “त्रिनेत्र” विकसित किया है, जिससे भारत की सुपरकंप्यूटिंग क्षमताएँ सुदृढ़ हुई हैं।
  - **त्रिनेत्र** को **तीन चरणों** में लागू किया जा रहा है:
    - ✓ **त्रिनेत्र-POC**: प्रमुख अवधारणाओं के सत्यापन हेतु एक प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट प्रणाली।
    - ✓ **त्रिनेत्र-A (100 गीगाबिट प्रति सेकंड)**: उन्नत कनेक्टिविटी वाला नेटवर्क, जिसे C-DAC पुणे में 1PF PARAM रुद्र सुपरकंप्यूटर पर सफलतापूर्वक तैनात और परीक्षण किया गया है।
    - ✓ **त्रिनेत्र-B (200 गीगाबिट प्रति सेकंड)**: उन्नत क्षमताओं वाला अपग्रेडेड संस्करण, जिसे C-DAC बेंगलुरु में प्रस्तावित 20PF PARAM रुद्र सुपरकंप्यूटर पर तैनात किया जाना है।
- सरकार ने **AIRAWAT परियोजना** की शुरुआत की है, जिसका उद्देश्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) अनुसंधान और ज्ञान समेकन के लिए एक साझा कंप्यूट प्लेटफ़ॉर्म उपलब्ध कराना है।
- **2022** में **भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु** ने **PARAM प्रवेगा** स्थापित किया, जो भारत के सबसे शक्तिशाली सुपरकंप्यूटरों में से एक है। **3.3 पेटाफ्लॉप्स** की संगणन क्षमता वाला यह सुपरकंप्यूटर किसी भी भारतीय शैक्षणिक संस्थान में स्थापित **सबसे बड़ा सुपरकंप्यूटर** है।
- **2019** में, प्रधानमंत्री ने **भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), बीएचयू, वाराणसी** में **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन** के अंतर्गत पहले स्वदेशी रूप से निर्मित सुपरकंप्यूटर **“PARAM शिवाय”** का उद्घाटन किया।
  - इस मिशन के अंतर्गत अवसंरचना को **तीन चरणों—चरण I, चरण II और चरण III**—में विभाजित किया गया है:
    - ✓ **चरण I**: विभिन्न संस्थानों में छह सुपरकंप्यूटरों की स्थापना कर एक बुनियादी सुपरकंप्यूटिंग अवसंरचना विकसित की गई। इसमें अधिकांश घटकों का देश के भीतर असेंबली पर ध्यान दिया गया, ताकि स्वदेशी असेंबली इकोसिस्टम तैयार हो सके।
    - ✓ **चरण II**: चरण I के आधार पर आगे बढ़ते हुए, इस चरण में सुपरकंप्यूटरों के स्वदेशी निर्माण और स्थानीय सॉफ़्टवेयर स्टैक के विकास पर ज़ोर दिया गया। इस चरण में भारत से मूल्य संवर्धन 40% तक पहुँचा।
    - ✓ **चरण III**: यह चरण सुपरकंप्यूटिंग के पूर्ण स्वदेशीकरण पर केंद्रित है, जिसमें प्रमुख घटकों का डिज़ाइन, विकास और निर्माण भारत में किया जाएगा। योजना के तहत विभिन्न शैक्षणिक एवं शोध संस्थानों में सुपरकंप्यूटरों की स्थापना तथा उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग वाली एक राष्ट्रीय सुविधा की स्थापना शामिल है।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

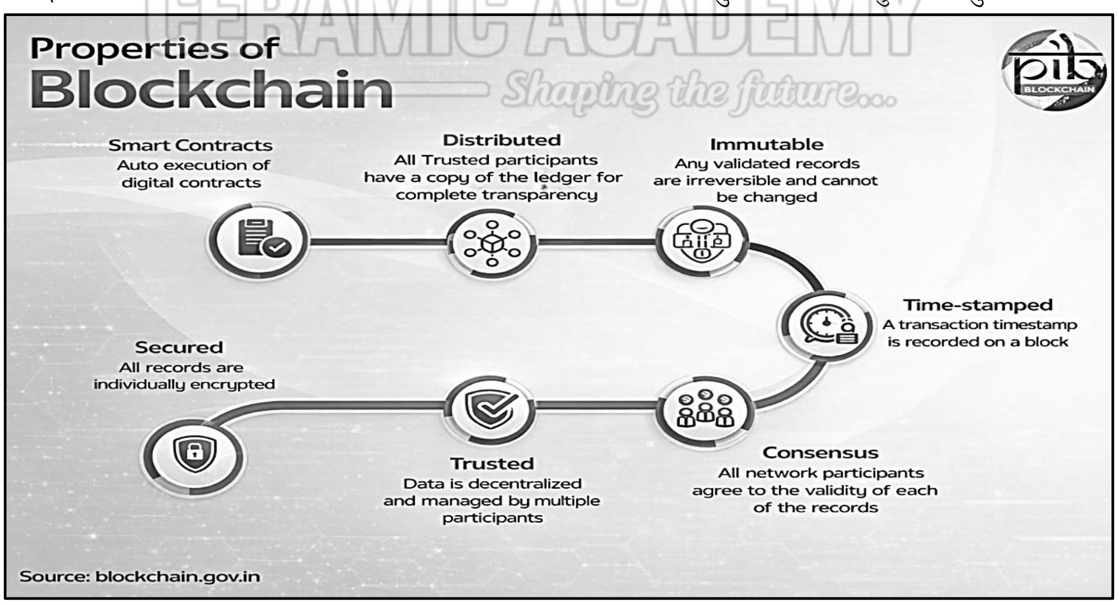
राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क



ब्लॉकचेन क्या है?

ब्लॉकचेन एक वितरित, पारदर्शी, सुरक्षित और अपरिवर्तनीय डेटाबेस है जो रिकॉर्ड या लेन-देन के बहीखाते की तरह काम करता है, छेड़छाड़-रोधी है और कंप्यूटरों के एक नेटवर्क पर सुलभ है।

- **ब्लॉकचेन के प्रकारों को समझना**
  - **सार्वजनिक ब्लॉकचेन:** इस नेटवर्क में, सभी नोड्स रिकॉर्ड तक पहुंच सकते हैं, लेन-देन सत्यापित कर सकते हैं, कार्य-प्रमाणन कर सकते हैं और नए ब्लॉक जोड़ सकते हैं।
  - **निजी ब्लॉकचेन:** यह एक अनुमति प्राप्त ब्लॉकचेन है, जो किसी संगठन के भीतर चुनिंदा प्रतिभागियों तक सीमित है। नियंत्रक संस्था सुरक्षा, प्राधिकरण और पहुंच के स्तर निर्धारित करती है, जो इसे सरकारी अनुप्रयोगों के लिए आदर्श बनाती है। डिजाइन के अनुसार, यह प्रतिभागियों के बीच विश्वास बढ़ाता है और साथ ही डेटा गोपनीयता और परिचालन दक्षता सुनिश्चित करता है।
  - **कंसोर्टियम ब्लॉकचेन:** इस नेटवर्क में, ब्लॉकचेन अर्ध-विकेंद्रीकृत होता है, जिसे साझा डेटा प्रबंधन और सत्यापन के लिए कई संगठनों द्वारा संयुक्त रूप से नियंत्रित किया जाता है।
  - **हाइब्रिड ब्लॉकचेन:** यह सार्वजनिक और निजी ब्लॉकचेन का मिश्रण है जो चुनिंदा डेटा तक पहुंच की अनुमति देता है।



CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क (NBF)

❖ 64.76 करोड़ के बजट परिव्यय के साथ 4 सितंबर 2024 को आधिकारिक लॉन्च

1. **प्रौद्योगिकी स्टैक - विश्वस्य ब्लॉकचेन स्टैक**
   यह एक स्वदेशी और मॉड्यूलर प्लेटफॉर्म है जिसे शासन के लिए ब्लॉकचेन-आधारित अनुप्रयोगों के निर्माण और परिनियोजन हेतु तकनीकी आधार प्रदान करने के लिए डिजाइन किया गया है। विश्वस्य ब्लॉकचेन स्टैक की विशेषताएं इस प्रकार हैं:
   - **ब्लॉकचेन-एज-अ-सर्विस (बीएएएस):** विश्वस्य एक साझा सेवा के रूप में ब्लॉकचेन अवसंरचना प्रदान करता है। यह सरकारी संस्थाओं को अपना स्वयं का अवसंरचना बनाए या प्रबंधित किए बिना ब्लॉकचेन-आधारित अनुप्रयोगों को तैनात करने की अनुमति देता है।
   - **वितरित अवसंरचना:** यह स्टैक भुवनेश्वर, पुणे और हैदराबाद में स्थित एनआईसी डेटा केंद्रों में लागू है। यह वितरित नेटवर्क आर्किटेक्चर ब्लॉकचेन-आधारित अनुप्रयोगों के लिए दोष सहिष्णुता, मापनीयता और लचीलापन सुनिश्चित करता है।
   - **अनुमति प्राप्त ब्लॉकचेन परत:** यह प्लेटफ]र्म एक अनुमति प्राप्त ब्लॉकचेन पर बनाया गया है, जो यह सुनिश्चित करता है कि केवल सत्यापित और अधिकृत प्रतिभागी ही लेनदेन में शामिल हो सकते हैं या उन्हें मान्य कर सकते हैं।
   - **ओपन एपीआई और एकीकरण सेवाएं:** विश्वस्य प्रमाणीकरण और डेटा विनिमय के लिए ओपन एपीआई (एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस) और एकीकरण मॉड्यूल प्रदान करता है।
2. NBFLite - **स्टार्टअप्स और शिक्षा जगत के लिए ब्लॉकचेन सैंडबॉक्स**
   - NBFLite ब्लॉकचेन टेक्नोलॉजी स्टैक का एक सैंडबॉक्स संस्करण है, जिसे नवाचार, प्रयोग और क्षमता निर्माण को प्रोत्साहित करने के लिए डिजाइन किया गया है। यह स्टार्टअप्स, शोध संस्थानों और छात्रों को पूर्ण स्तर पर लागू करने की आवश्यकता के बिना, नियंत्रित वातावरण में ब्लॉकचेन-आधारित अनुप्रयोगों का प्रोटोटाइप बनाने की अनुमति देता है। यह आपूर्ति श्रृंखला और डिजिटल प्रमाणपत्र जैसे प्रमुख शासन और उद्योग क्षेत्रों में स्मार्ट अनुबंध टेम्पलेट्स के साथ आता है, जिससे उपयोगकर्ता अनुप्रयोगों को तेजी से विकसित और सत्यापित कर सकते हैं।
3. **प्रमाणिक - ऐप सत्यापन के लिए अभिनव ब्लॉकचेन समाधान**
   - आज के तेजी से विकसित हो रहे डिजिटल परिदृश्य में, मोबाइल उपकरणों को दुर्भावनापूर्ण ऐप्स और धोखाधड़ी वाले ग्राहक सहायता से बचाना महत्वपूर्ण है, क्योंकि ये खतरे व्यक्तिगत डेटा से समझौता कर सकते हैं और वित्तीय नुकसान का कारण बन सकते हैं। **प्रमाणिक** एक अभिनव समाधान है जो मोबाइल एप्लिकेशन की प्रामाणिकता और स्रोत को सत्यापित करने के लिए ब्लॉकचेन तकनीक का लाभ उठाता है। जब उपयोगकर्ता किसी ऐप को स्कैन या जांचते हैं, तो प्रमाणिक उसकी वैधता को सत्यापित करने के लिए ब्लॉकचेन रिकॉर्ड के साथ विवरणों का मिलान करता है, जिससे मोबाइल पारिस्थितिकी तंत्र में विश्वास और पारदर्शिता को बढ़ावा मिलता है।
4. राष्ट्रीय ब्लॉकचेन पोर्टल शासन और उद्योग में ब्लॉकचेन तकनीक को अपनाने के लिए भारत के रणनीतिक दृष्टिकोण को रेखांकित करता है।
5. राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी) ने ऐसे अभिलेखों के सुरक्षित भंडारण और पुनर्प्राप्ति हेतु एक **'प्रमाणपत्र श्रृंखला'** (सर्टिफिकेट चेन) बनाने हेतु ब्लॉकचेन तकनीक को अपनाया है।
   - इस प्रमाणपत्र श्रृंखला का एक उपयोग मामला केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड के शैक्षणिक दस्तावेज़ों को ब्लॉकचेन में संग्रहीत करना है।
   - भारत के ब्लॉकचेन-आधारित प्लेटफॉर्म के माध्यम से 34 करोड़ से अधिक दस्तावेजों का सुरक्षित रूप से सत्यापन किया जा चुका है, जिनमें से **21 अक्टूबर 2025 तक 48,000 से अधिक** दस्तावेज डॉक्यूमेंट चेन के हैं।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

ब्लॉकचेन पर राष्ट्रीय रणनीति

❖ इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा विकसित

❖ **BLEND: C-DAC ऑनलाइन कोर्स**
- सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ़ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी-डैक) द्वारा प्रस्तुत **BLEND** कार्यक्रम, एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम है जिसका उद्देश्य इंजीनियरिंग छात्रों और शुरुआती करियर वाले पेशेवरों को ब्लॉकचेन तकनीक और इसके व्यावहारिक अनुप्रयोगों में दक्षता हासिल करने में मदद करना है।

❖ **फ्यूचरस्किल्स प्राइम (PRIME)**
- फ्यूचरस्किल्स प्राइम (रोजगार के लिए आईटी जनशक्ति के पुनर्कौशल/अप-कौशल कार्यक्रम) इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (माइटी) द्वारा प्रायोजित एक उद्योग-उन्मुख पहल है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य भारत के कार्यबल को ब्लॉकचेन जैसी दस उभरती प्रौद्योगिकियों में डिजिटल क्षमताओं से लैस करना, रोजगार क्षमता को बढ़ाना और देश के तकनीकी प्रतिभा पूल को मजबूत करना है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

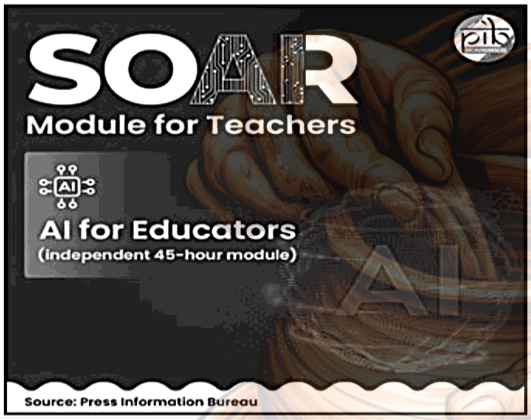
कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)

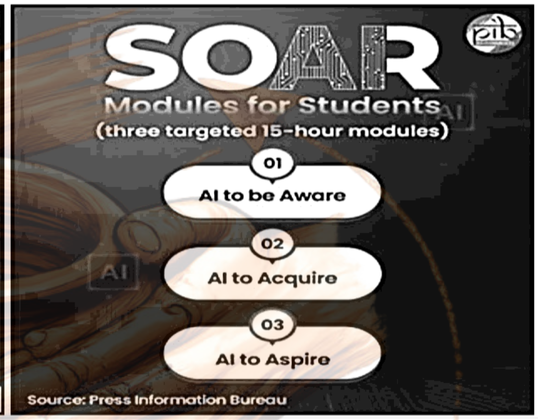
❖ **SOAR एआई-संचालित शिक्षा और कौशल विकास को प्रोत्साहन**

- ✦ कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) द्वारा एआई तत्परता के लिए कौशल विकास (SOAR) कार्यक्रम
- ✦ यह कार्यक्रम जुलाई 2025 में लॉन्च किया गया, जो स्किल इंडिया मिशन की 10-वर्षीय उपलब्धि के साथ मेल खाता है। स्किल इंडिया मिशन ने 2015 से विभिन्न कौशल विकास योजनाओं के माध्यम से लोगों को सशक्त किया है, जिनमें प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (PMKVY) 4.0 के अंतर्गत कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) जैसे उभरते क्षेत्रों का विस्तार भी शामिल है।

❖ **प्रमुख विशेषताएँ**

- ❍ एआई जागरूकता को बढ़ावा देना
- ❍ आर्थिक आत्मनिर्भरता का समर्थन
- ❍ तकनीक-संचालित भारत का निर्माण





❖ **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के माध्यम से भारत का रूपांतरण**

- ✦ **प्रमुख निष्कर्ष**
  - ❍ IndiaAI मिशन के अंतर्गत अगले पाँच वर्षों में ₹10,300 करोड़ से अधिक का आवंटन किया गया है तथा 38,000 GPUs तैनात किए गए हैं।
  - ❍ भारत में तकनीक और AI इकोसिस्टम में लगभग 60 लाख लोग कार्यरत हैं।
  - ❍ भारतीय तकनीकी क्षेत्र का राजस्व इस वर्ष 280 अरब डॉलर को पार करने का अनुमान है।
  - ❍ AI वर्ष 2035 तक भारत की अर्थव्यवस्था में लगभग 1.7 ट्रिलियन डॉलर का योगदान कर सकता है।

❖ **स्टैनफोर्ड AI इंडेक्स रिपोर्ट 2025 (भारत):**

- ✦ AI प्रतिभा की भर्ती में भारत विश्व में अग्रणी है, जहाँ लगभग 33% की वार्षिक भर्ती दर दर्ज की गई है।

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

❖ **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) क्या है?**

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) मशीनों की वह क्षमता है, जिसके माध्यम से वे ऐसे कार्य कर सकती हैं जिनके लिए सामान्यतः मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है। यह प्रणालियों को अनुभव से सीखने, नई परिस्थितियों के अनुसार ढलने और जटिल समस्याओं को स्वतंत्र रूप से हल करने में सक्षम बनाती है। AI डेटासेट्स, एल्गोरिदम और बड़े भाषा मॉडल (Large Language Models) का उपयोग करके जानकारी का विश्लेषण करती है, पैटर्न पहचानती है और उपयुक्त प्रतिक्रियाएँ उत्पन्न करती है। समय के साथ, ये प्रणालियाँ अपने प्रदर्शन में सुधार करती हैं, जिससे वे तर्क करने, निर्णय लेने और मानव जैसी संप्रेषण क्षमता विकसित कर पाती हैं।

नीति आयोग रिपोर्ट, *"समावेशी सामाजिक विकास के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता"* (अक्टूबर 2025)

स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय की **2025 ग्लोबल AI वाइब्रेंसी टूल रिपोर्ट** के अनुसार, **कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रतिस्पर्धात्मकता** में भारत ने **वैश्विक स्तर पर तीसरा स्थान** प्राप्त किया है।

- ✦ देश में 1,800 से अधिक वैश्विक क्षमता केंद्र (GCCs) कार्यरत हैं, जिनमें से 500 से अधिक AI पर केंद्रित हैं।
- ✦ भारत में लगभग 1.8 लाख स्टार्टअप्स हैं, और पिछले वर्ष शुरू हुए लगभग 89% नए स्टार्टअप्स ने अपने उत्पादों या सेवाओं में AI का उपयोग किया।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

इंडिया AI मिशन

- यह मिशन इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) के अंतर्गत एक स्वतंत्र व्यावसायिक प्रभाग IndiaAI द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।
- इसे मार्च 2024 में ₹10,371.92 करोड़ के कुल बजट परिव्यय के साथ पाँच वर्षों के लिए स्वीकृत किया गया।
- मिशन की परिकल्पना है— "भारत में AI बनाना और भारत के लिए AI को कार्यशील बनाना"।
- प्रारंभिक लक्ष्य 10,000 GPUs का था, जिसे बढ़ाकर अब 38,000 GPUs तक पहुँचा दिया गया है, जिससे विश्व-स्तरीय AI संसाधनों तक किफायती पहुँच संभव हुई है।
- ये GPUs मात्र ₹65 प्रति घंटे की रियायती दर पर उपलब्ध कराए जा रहे हैं।

जीपीयू (GPU) क्या है?

- जीपीयू या ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट एक शक्तिशाली कंप्यूटर चिप है जो मशीनों को तेजी से सोचने, इमेजिज़ को प्रोसेस करने, AI प्रोग्राम चलाने और जटिल कार्यों को एक नियमित प्रोसेसर की तुलना में अधिक कुशलता से संभालने में मदद करता है।

इंडिया एआई मिशन के सात स्तंभ हैं:

1. **इंडियाएआई कंप्यूट स्तंभ:-** यह स्तंभ किफायती दामों पर उच्च-स्तरीय जीपीयू उपलब्ध कराता है।
2. **इंडियाएआई एप्लिकेशन डेवलपमेंट पहल:-** यह स्तंभ विशिष्ट रूप से भारत की चुनौतियों के लिए एआई एप्लीकेशन विकसित करता है। जुलाई 2025 तक तीस एप्लीकेशंस को मंजूरी दी जा चुकी है।
3. **एआईकोश (डेटासेट प्लेटफ़ॉर्म):-** एआईकोश, AI मॉडलों के प्रशिक्षण के लिए बड़े डेटासेट विकसित करता है। यह सरकारी तथा गैर-सरकारी स्रोतों से डेटा को एकीकृत करता है। इस प्लेटफ़ॉर्म में 20 क्षेत्रों में 5,500 से ज़्यादा डेटासेट और 251 AI मॉडल हैं।
4. **इंडियाएआई फाउंडेशन मॉडल:-** यह स्तंभ भारतीय डेटा और भाषाओं का उपयोग करके भारत के अपने बड़े मल्टीमॉडल मॉडल विकसित करता है।
5. **इंडियाएआई फ्यूचरस्किल्स :-** यह स्तंभ एआई-कुशल पेशेवर तैयार करता है। 500 पीएचडी फेलो, 5,000 स्नातकोत्तर और 8,000 स्नातक छात्रों को सहायता प्रदान की जाती है। जुलाई 2025 तक 200 से अधिक छात्रों को फेलोशिप प्राप्त हुई। छब्बीस संस्थानों ने पीएचडी छात्रों को शामिल किया। टियर 2 और टियर 3 शहरों में डेटा और एआई लैब स्थापित किए जा रहे हैं। एनआईईएलआईटी (NIELIT) के साथ 27 लैब की पहचान की गई है। राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों ने लैब के लिए 174 आईटीआई और पॉलिटेक्निक को नामित किया है।
6. **इंडियाएआई स्टार्टअप फाइनेंसिंग:-** यह स्तंभ एआई स्टार्टअप्स को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। इंडियाएआई स्टार्टअप्स ग्लोबल प्रोग्राम मार्च 2025 में लॉन्च किया गया। यह स्टेशन एफ और एचईसी पेरिस के सहयोग से 10 भारतीय स्टार्टअप्स को यूरोपीय बाजार तक विस्तृत करने में मदद करता है।
7. **सुरक्षित और विश्वसनीय एआई:-** यह स्तंभ मज़बूत शासन के साथ ज़िम्मेदार एआई एडॉप्शन को सुनिश्चित करता है। रुचि पत्र के माध्यम से 13 परियोजनाओं का चयन किया गया है और उन्हें शुरू किया गया है।

इंडिया मोबाइल कांग्रेस 2025 में एआई

- 9वाँ इंडिया मोबाइल कांग्रेस
- थीम "इनोवेट टु ट्रांसफॉर्म"
- 8 अक्टूबर 2025 को यशोभूमि, नई दिल्ली
- रसंचार विभाग और COAI द्वारा आयोजित
- भारत एआई प्रभाव शिखर सम्मेलन– 15-20 फरवरी, नई दिल्ली
  - थीम – AI का लोकतंत्रीकरण, AI अंतर को पाटना

AI IMPACT SUMMIT
भारत 2026 INDIA
सर्वजन हिताय | सर्वजन सुखाय
WELFARE FOR ALL | HAPPINESS OF ALL

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

◈ इंडिया AI गवर्नेंस दिशानिर्देश को 5 नवंबर 2025 को जारी किया गया

✦ **अन्य प्रमुख विकास**

1. **भारतजेन एआई: भारत का बहुभाषी एआई मॉडल**
   2 जून 2025 को भारतजेन शिखर सम्मेलन में लॉन्च किया गया, **भारतजेन एआई** पहला सरकारी वित्त पोषित, स्वदेशी मल्टीमॉडल वृहद भाषा मॉडल है। यह 22 भारतीय भाषाओं को सपोर्ट करता है और टेक्स्ट, स्पीच और इमेज समझ को एकीकृत करता है।
2. **भाषिणी: डिजिटल समावेशन के लिए आवाज**
   भाषिणी एक एआई-संचालित प्लेटफ़ॉर्म है जो कई भारतीय भाषाओं में अनुवाद और वाक् उपकरण प्रदान करके भाषा संबंधी बाधाओं को दूर करता है।
3. **एआई पिच फेस्ट (उड़ान):** दुनिया भर के एआई स्टार्टअप्स के लिए एक मंच, जिसका फोकस महिला नेता और दिव्यांग परिवर्तनकर्ता हैं।
4. इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने IndiaAI मिशन के अंतर्गत 'YUVA AI for ALL' नामक एक अनूठा निःशुल्क पाठ्यक्रम लॉन्च किया है। यह कोर्स सभी भारतीयों, विशेष रूप से युवाओं, को कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की मूलभूत समझ प्रदान करता है। इसका उद्देश्य 1 करोड़ (10 मिलियन) नागरिकों को बुनियादी AI कौशल से सशक्त बनाना है। यह एक 4.5 घंटे का स्व-अध्ययन (Self-paced) कोर्स है, जो पूरी तरह निःशुल्क और सभी के लिए खुला है।

◈ महत्वपूर्ण सम्मेलन

- ✦ "प्रौद्योगिकी और कौशल विकास सम्मेलन" 21 दिसंबर 2025 को उत्तर प्रदेश के पीलीभीत स्थित अटल बिहारी वाजपेयी NIELIT एक्सटेंशन सेंटर परिसर में आयोजित किया गया।
- ✦ NIELIT पीलीभीत में अत्याधुनिक इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) प्रयोगशाला।
- ✦ विश्व सूचना समाज शिखर सम्मेलन (WSIS+20) 16 दिसंबर 2025 को न्यूयॉर्क, अमेरिका में आयोजित हुआ।
- ✦ केंद्रीय वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय तथा इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के राज्य मंत्री श्री जितिन प्रसाद ने भारत का प्रतिनिधित्व किया और संयुक्त राष्ट्र महासभा (UNGA) की उच्च-स्तरीय बैठक में राष्ट्रीय वक्तव्य दिया।
- ✦ आधार विश्व की सबसे बड़ी बायोमेट्रिक पहचान प्रणाली है, जिसमें लगभग 134 करोड़ जीवित आधार धारक हैं। इसने 16,000 करोड़ से अधिक प्रमाणीकरण लेन-देन पूरे किए हैं।
- ✦ नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्मार्ट गवर्नमेंट (NISG) ने भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) तथा त्रिपुरा सरकार के आईटी निदेशालय के सहयोग से "विकसित भारत के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर (DPI) का उपयोग" शीर्षक से एक उच्च-स्तरीय सम्मेलन का आयोजन शुक्रवार, 5 दिसंबर 2025 को नई दिल्ली में किया। इस सम्मेलन के लिए EY नॉलेज पार्टनर था।
- ✦ इंडिया इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IIGF) का पाँचवाँ संस्करण 27–28 नवंबर को नई दिल्ली में आयोजित किया जाएगा। इस वर्ष की थीम है "समावेशी और सतत विकसित भारत के लिए इंटरनेट गवर्नेंस को आगे बढ़ाना।"
- ✦ रीजनल ओपन डिजिटल हेल्थ समिट 2025 (RODHS 2025) 19 नवंबर को नई दिल्ली में शुरू हुआ, जिसमें दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र के वरिष्ठ सरकारी अधिकारी, अंतरराष्ट्रीय विकास संगठन और स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी नवप्रवर्तक शामिल हुए।

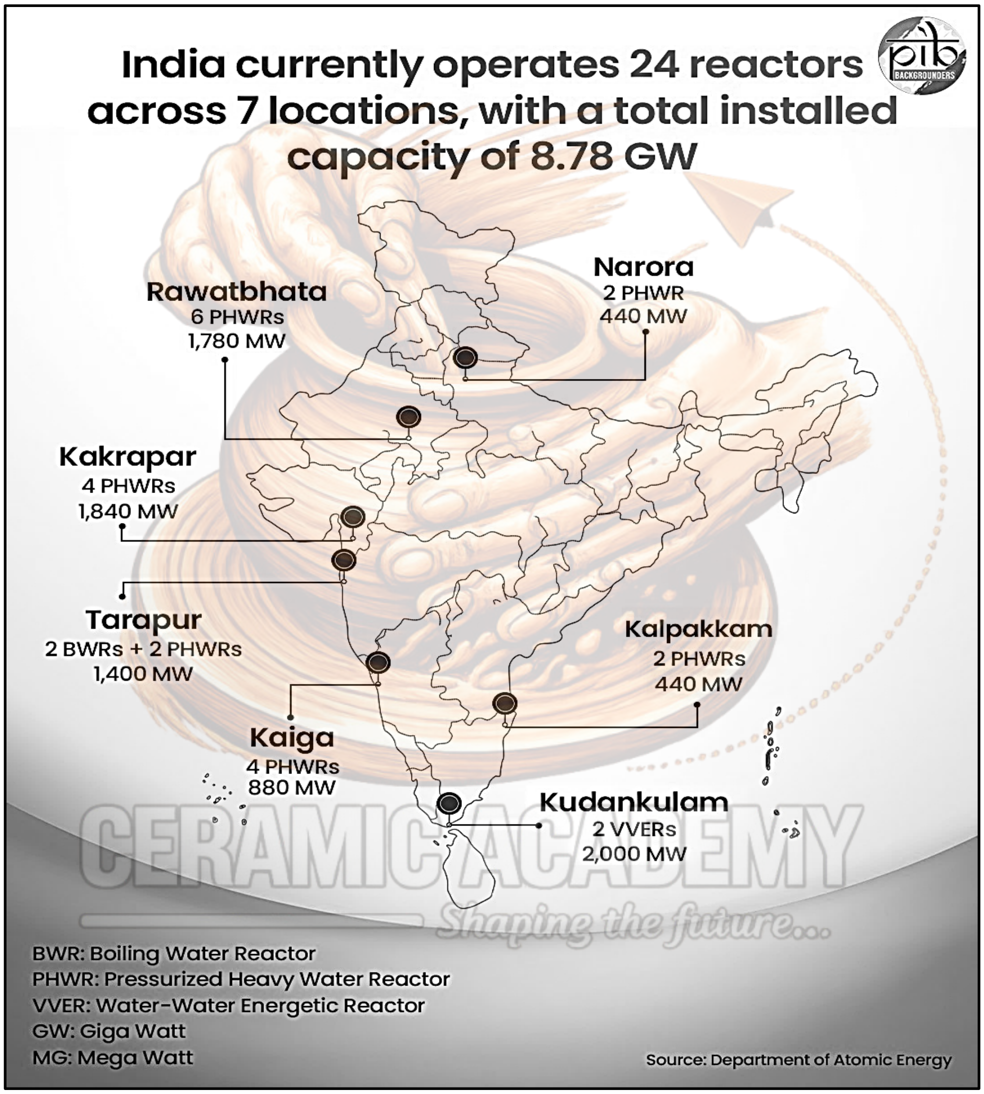
CERAMIC ACADEMY Shaping the future

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

भारत में बदलाव के लिए परमाणु ऊर्जा के सतत दोहन और विकास (शांति) विधेयक, 2025

परमाणु ऊर्जा क्या है?

- बिजली उत्पादन हेतु नियंत्रित परमाणु प्रतिक्रियाओं का उपयोग करना परमाणु ऊर्जा की प्रक्रिया है। मूल रूप से, यह परमाणुओं के विखंडन पर आधारित है, जिससे भारी मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न होती है। इस ऊष्मा का उपयोग ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन किए बिना बिजली उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। वैश्विक स्तर पर, परमाणु ऊर्जा को एक स्वच्छ और भरोसेमंद स्रोत के रूप में महत्व दिया जाता है जो सौर और पवन ऊर्जा जैसी नवीकरणीय ऊर्जा विकल्पों का पूरक है।



परमाणु ऊर्जा मिशन

- केंद्रीय बजट 2025-26 में घोषित इस विधेयक के तहत लघु मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) के डिजाइन, विकास और तैनाती को बढ़ावा देने के लिए 20,000 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं।
- **लक्ष्य:** भारत के स्वच्छ ऊर्जा रोडमैप को मजबूती प्रदान करते हुए, 2033 तक कम से कम पांच स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए एसएमआर (स्मॉल-मॉडिफाइड मीटर) चालू हो जाएंगे।
- **भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC)की पहल:**
  - 200 मेगावाट का भारत लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (BSMR-200)
  - 55 मेगावाट (मेगावाट विद्युत) SMR-55
  - हाइड्रोजन उत्पादन के लिए 5 मेगावाट थर्मल तक की उच्च तापमान वाली गैस-कूल्ड रिएक्टर।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

- **रणनीतिक लक्ष्य:** सतत ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए भारत को उन्नत परमाणु प्रौद्योगिकियों में अग्रणी देश के रूप में स्थापित करना।
- **दीर्घकालिक मिशन:** सरकार ने परमाणु ऊर्जा मिशन की घोषणा की है। इसका उद्देश्य 2047 तक 100 गीगावाट का लक्ष्य हासिल करना है, जो स्वच्छ ऊर्जा लक्ष्यों के अनुरूप है।

SHANTI बिल 2025 क्या है?

SHANTI बिल 2025 भारत के नागरिक परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में सुधार लाने और इसे अधिक खुला, आधुनिक तथा निवेशक-अनुकूल बनाने के लिए प्रस्तावित एक विधेयक है। यह परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 (जिसमें 1986, 1987 और 2015 में संशोधन किए गए थे) तथा नागरिक परमाणु क्षति दायित्व अधिनियम, 2010 का स्थान लेता है, जिनके अंतर्गत परमाणु क्षेत्र मुख्य रूप से कड़े सरकारी नियंत्रण में था।

SHANTI बिल 2025: मौजूदा परमाणु क़ानूनों के साथ तुलना

पहलू	परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 एवं CLNDA, 2010 (नागरिक परमाणु क्षति दायित्व अधिनियम)	SHANTI बिल 2025
क्षेत्र नियंत्रण	परमाणु ऊर्जा पर पूर्ण सरकारी एकाधिकार	सरकारी नियंत्रण बना रहेगा, लेकिन सीमित निजी भागीदारी की अनुमति
निजी भागीदारी	निजी कंपनियों की कोई भूमिका नहीं	निजी कंपनियों को 49% तक अल्पांश इक्विटी की अनुमति
विदेशी भागीदारी	कानूनी और नीतिगत बाधाओं के कारण प्रभावी रूप से प्रतिबंधित	साझेदारियों के माध्यम से विदेशी भागीदारी की अनुमति
दायित्व ढांचा	CLNDA के अंतर्गत कठोर आपूर्तिकर्ता दायित्व	जोखिम-साझेदारी और दायित्व प्रबंधन तंत्र प्रस्तावित
प्रौद्योगिकी फोकस	बड़े, स्वदेशी परमाणु रिएक्टर	छोटे मॉड्यूलर रिएक्टरों (SMRs) पर ज़ोर
निवेश वातावरण	निवेशकों के लिए बंद और उच्च जोखिम वाला	अधिक निवेश-अनुकूल, वैश्विक प्रथाओं के अनुरूप

परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB)

- परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) भारत में परमाणु और विकिरण सुरक्षा के लिए जिम्मेदार मुख्य निकाय है। इसकी स्थापना नवंबर 1983 में भारत के राष्ट्रपति द्वारा परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 के अंतर्गत की गई थी।
- AERB को अपनी शक्तियाँ परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 और पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 से प्राप्त होती हैं।
- **AERB के मुख्य कार्य:**
  - भारत में परमाणु और विकिरण सुविधाओं की सुरक्षा सुनिश्चित करना
  - परमाणु प्रतिष्ठानों के लिए सुरक्षा नियम, मानक और लाइसेंस जारी करना
  - परमाणु एवं पर्यावरणीय क़ानूनों के अंतर्गत सुरक्षा प्रावधानों को लागू करना
  - परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE) के अधीन इकाइयों में औद्योगिक सुरक्षा की देखरेख करना
  - विकिरण दुर्घटनाओं की रोकथाम के लिए नियमित निरीक्षण करना
- SHANTI बिल 2025 के अंतर्गत, जब निजी क्षेत्र के खिलाड़ी परमाणु क्षेत्र में प्रवेश करेंगे, तब AERB की भूमिका और भी अधिक महत्वपूर्ण हो जाती है, ताकि सुरक्षा और सार्वजनिक संरक्षण सुनिश्चित किया जा सके।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग - वर्षांत समीक्षा 2025

1. **रैंकिंग**
   - Global ग्लोबल इनोवेशन इंडेक्स (GII) 2025 – 38वाँ स्थान
   - WIPO रिपोर्ट 2023 – विश्व में बौद्धिक संपदा (IP) फाइलिंग के मामले में 6वाँ स्थान
   - नेटवर्क रेडीनेस इंडेक्स (NRI) 2024 रिपोर्ट – 49वाँ स्थान (2024), जो 2019 में 79वाँ स्थान था
   - रिसर्च पब्लिकेशन के मामले में भारत वैश्विक स्तर पर तीसरे स्थान पर है।
2. **अनुसंधान और नवाचार कोष**
   - **01 जुलाई 2025** को केंद्रीय मंत्रिमंडल ने निजी क्षेत्र की अनुसंधान एवं विकास में भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए अनुसंधान, विकास और नवाचार (RDI) योजना को मंज़ूरी दी। इसके लिए छह वर्षों की अवधि में कुल ₹1.0 लाख करोड़ का प्रावधान किया गया है, जिसमें से वित्त वर्ष 2025–26 के लिए ₹20,000 करोड़ आवंटित किए गए हैं।
   - **योजना के मुख्य उद्देश्य हैं-**
     (i) उभरते (सनराइज़) क्षेत्रों में निजी क्षेत्र को अनुसंधान, विकास और नवाचार (RDI) बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित करना।
     (ii) प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर (TRL) 4 और उससे ऊपर की उच्च स्तर की परिवर्तनकारी परियोजनाओं को वित्तीय सहायता देना।
     (iii) अत्यंत महत्वपूर्ण या रणनीतिक रूप से आवश्यक प्रौद्योगिकियों के अधिग्रहण को समर्थन देना।
     (iv) डीप-टेक फंड ऑफ फंड्स की स्थापना को आसान बनाना।
   - यह योजना सनराइज़ क्षेत्रों को लक्षित करती है।
   - यह योजना अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (ANRF) के अंतर्गत एक विशेष प्रयोजन कोष (स्पेशल पर्पज़ फंड – SPF) के माध्यम से लागू की जाएगी और इसके लिए दो-स्तरीय **(टू-टियर)** वित्तपोषण व्यवस्था अपनाई जाएगी।
   - **प्रथम स्तर:** ANRF के अंतर्गत स्थापित विशेष प्रयोजन कोष (SPF), जो निधियों का संरक्षक (कस्टोडियन) होगा।
   - **द्वितीय स्तर:** योजना का क्रियान्वयन द्वितीय-स्तरीय फंड प्रबंधकों के माध्यम से किया जाएगा। द्वितीय-स्तरीय फंड प्रबंधक वैकल्पिक निवेश कोष (AIF), विकास वित्त संस्थान (DFI), गैर-बैंकिंग वित्तीय कंपनियाँ (NBFC) तथा केंद्रित अनुसंधान संगठन (FRO) हो सकते हैं, जैसे—प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (TDB), जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (BIRAC), आईआईटी रिसर्च पार्क आदि।
   - इस योजना के तहत वित्तपोषण कम या शून्य ब्याज दर पर असुरक्षित दीर्घकालिक ऋण के रूप में उपलब्ध कराया जाएगा। चयनित मामलों में, विशेष रूप से स्टार्ट-अप्स के लिए इक्विटी आधारित वित्तपोषण भी किया जा सकता है।
3. **अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (ANRF):**
   - अनुसंधान राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (ANRF) की स्थापना ANRF अधिनियम, 2023 के अंतर्गत की गई, जिसके प्रावधान 5 फ़रवरी 2024 से प्रभावी हुए। इसका उद्देश्य भारत के अनुसंधान एवं विकास (R&D) इकोसिस्टम को रूपांतरित करना और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देना है।
   - इसका लक्ष्य 2023–28 की अवधि के दौरान ₹50,000 करोड़ की धनराशि प्राप्त करना है। इसमें से ₹14,000 करोड़ का प्रावधान केंद्र सरकार के बजट से किया गया है तथा शेष राशि किसी अन्य स्रोत से दान के माध्यम से जुटाई जाएगी।
   - ANRF के संचालन की औपचारिक शुरुआत 10 सितंबर 2024 को शासी बोर्ड (Governing Board – GB) की पहली बैठक के साथ हुई, जिसकी अध्यक्षता माननीय प्रधानमंत्री ने शासी बोर्ड के अध्यक्ष (President) के रूप में की।
   - शासी बोर्ड (GB) ने 14 अक्टूबर 2024 को दो नई प्रमुख पहलों की घोषणा की:
     - **प्रधानमंत्री अर्ली करियर रिसर्च ग्रांट (PMECRG)** है, जिसका उद्देश्य शुरुआती चरण के शोधकर्ताओं को समर्थन देना है।
     - **मिशन फॉर एडवांसमेंट इन हाई-इम्पैक्ट एरियाज़** – इलेक्ट्रिक व्हीकल (MAHA-EV) मिशन है, जिसका लक्ष्य इलेक्ट्रिक वाहन घटकों से जुड़े अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

ANRF के गवर्निंग बोर्ड का गठन किया गया है और केंद्र सरकार ने भारत के राजपत्र (Gazette of India) में निम्नलिखित संरचना को अधिसूचित किया है:

क्रम संख्या	सदस्य	पद
1	भारत के प्रधानमंत्री	अध्यक्ष (पदेन)
2	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के केंद्रीय मंत्री	उपाध्यक्ष (पदेन)
3	शिक्षा के केंद्रीय मंत्री	उपाध्यक्ष (पदेन)

4. राष्ट्रीय क्वांटम मिशन:-

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM)** को आठ वर्षों की अवधि के लिए **₹6,003.65 करोड़** की कुल लागत के साथ स्वीकृति दी है। इसका उद्देश्य क्वांटम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देना, उसे पोषित करना और बड़े स्तर पर विस्तार देना, साथ ही एक सशक्त, नवाचारी और जीवंत क्वांटम इकोसिस्टम का निर्माण करना है। **अब तक:**

- ✦ आईआईएससी बेंगलुरु, आईआईटी मद्रास, आईआईटी बॉम्बे और आईआईटी दिल्ली में 4 थीमैटिक हब स्थापित किए गए हैं, जिनमें 43 संस्थानों के 152 शोधकर्ता और 17 परियोजना टीमें शामिल हैं। ये गतिविधियां देश के 17 राज्यों और 2 केंद्र शासित प्रदेशों को कवर करती हैं।
- ✦ इसके साथ ही, क्वांटम प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में स्टार्ट-अप्स को समर्थन देने के लिए विशेष दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं और अब तक आठ स्टार्ट-अप्स को सहायता प्रदान की गई है। आठ स्टार्ट-अप्स—क्वनू लैब्स (QuNu Labs), क्यूपीआईएआई (QpiAI), डिमिरा टेक्नोलॉजीज़, प्रेनिशक्यू (PRENISHQ), क्वप्रयोग (QuPrayog), प्रिस्टीन डायमंड्स, क्वानास्त्रा (Quanastra) और क्वान2डी टेक्नोलॉजीज़—को समर्थन प्रदान किया जा चुका है।
- ✦ राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM) के तहत लगभग ₹720 करोड़ के निवेश से देश के प्रमुख संस्थानों—आईआईटी दिल्ली, आईआईएससी बेंगलुरु, आईआईटी बॉम्बे और आईआईटी कानपुर-में राष्ट्रीय स्तर की केंद्रीय फैब्रिकेशन सुविधाएं स्थापित की गई हैं। ये सुविधाएं राष्ट्रीय संपत्ति के रूप में कार्य करेंगी और शिक्षा जगत, उद्योग, स्टार्ट-अप्स तथा रणनीतिक क्षेत्रों के लिए उपयोग हेतु उपलब्ध होंगी।
- ✦ **राष्ट्रीय क्वांटम मिशन के अंतर्गत अब तक निम्नलिखित प्रौद्योगिकियाँ विकसित की गई हैं:**
  - ❍ क्वनू लैब्स प्रा. लि. (QNu Labs Pvt. Ltd.) ने राष्ट्रीय क्वांटम मिशन के सहयोग से दुनिया का सबसे लंबा 500 किमी का क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (QKD) नेटवर्क विकसित किया है। साथ ही, QShield नामक दुनिया का पहला फुल-स्टैक क्वांटम सिक्योरिटी-एज़-ए-सर्विस प्लेटफॉर्म भी लॉन्च किया गया है।
  - ❍ QpiAI ने वास्तविक उपयोगों में क्वांटम लाभ प्राप्त करने के लिए 64-क्यूबिट का स्केलेबल और फॉल्ट-टॉलरेंट क्वांटम प्रोसेसर यूनिट (QPU) विकसित किया है।
  - ❍ आईआईटी बॉम्बे के क्वांटम सेंसिंग एवं मेट्रोलॉजी टी-हब के अंतर्गत पीक्वेस्ट (PQuest) समूह ने उन्नत चुंबकीय क्षेत्र इमेजिंग के लिए भारत का पहला स्वदेशी क्वांटम डायमंड माइक्रोस्कोप (QDM) लॉन्च किया है।
  - ❍ राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (NQM) से समर्थित स्टार्ट-अप प्रेनिशक्यू (Prenishq) ने क्वांटम संचार और क्वांटम कंप्यूटिंग के लिए उच्च सटीकता वाला डायोड लेज़र विकसित किया है, जिसमें बेहतर बीम गुणवत्ता और उच्च स्थिरता सुनिश्चित की गई है।

5. जलवायु ऊर्जा और टिकाऊ प्रौद्योगिकियां:-

- ✦ कोयला गैसीकरण, मेथनॉल, DME के लिए पायलट-स्केल प्रोजेक्ट शुरू किए गए।
- ✦ केरल में सस्टेनेबल बायोएनर्जी-आधारित एफ्लुएंट ट्रीटमेंट प्लांट (ETP) का उद्घाटन किया गया।

6. विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षमता निर्माण

A) राष्ट्रीय नवाचार विकास एवं संवर्धन पहल (NIDHI) कार्यक्रम स्टार्ट-अप्स और व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों को प्रोत्साहित करने पर केंद्रित है। इसकी प्रमुख उपलब्धियों में NIDHI कार्यक्रम का टियर-II और टियर-III शहरों तक विस्तार शामिल है।

B) **विज्ञान में नवाचार हेतु प्रेरित अनुसंधान (INSPIRE)-** विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) की फ्लैगशिप योजना है, जिसका उद्देश्य विज्ञान के क्षेत्र में प्रतिभाओं को आकर्षित करना है। INSPIRE कार्यक्रम का लक्ष्य मेधावी युवाओं को कॉलेज और विश्वविद्यालय स्तर पर बुनियादी एवं प्राकृतिक विज्ञानों के अध्ययन के लिए प्रेरित करना तथा उन्हें बुनियादी और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों में अनुसंधान करियर अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना है।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

C) INSPIRE MANAK

- INSPIRE-MANAK ने पूरे देश के विद्यालयों और विद्यार्थियों तक सफलतापूर्वक पहुँच बनाते हुए STEM शिक्षा को बढ़ावा दिया है। वर्ष **2025–26** के दौरान देश के सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के विद्यालयों से कुल **11.47 लाख** विचार एवं नवाचार संकलित किए गए।
- **कार्यक्रम में सभी 36 राज्य एवं केंद्र शासित प्रदेशों ने भाग लिया**
  - प्राप्त नामांकनों में **52% लड़कियों** और **48% लड़कों** से थे।
  - भाग लेने वाले **84% विद्यालय** देश के ग्रामीण क्षेत्रों में स्थित हैं।
  - वित्त वर्ष **2024–25** में कुल **50,009** विद्यालयी विद्यार्थियों का INSPIRE-MANAK के अंतर्गत चयन किया गया तथा उन्हें प्रत्येक को **₹10,000/-** की वित्तीय सहायता प्रदान की गई।

D) WISE-KIRAN

'वुमन इन साइंस एंड इंजीनियरिंग-किरण (WISE-KIRAN)' का उद्देश्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (S&T) क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास (R&D) में महिलाओं को प्रोत्साहित करना और बढ़ावा देना है। यह कार्यक्रम विशेष रूप से उन महिला वैज्ञानिकों को अवसर प्रदान करता है, जिन्होंने अपने करियर में विराम लिया हो, ताकि वे बुनियादी एवं अनुप्रयुक्त विज्ञानों में अनुसंधान कर सकें, सामाजिक चुनौतियों का समाधान कर सकें तथा बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR) के क्षेत्र में प्रशिक्षण प्राप्त कर सकें।

E) विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (SHRI)- विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (SHRI) के अंतर्गत **आईआईटी-दिल्ली** में **सतत वस्त्र विरासत और प्रौद्योगिकी केंद्र** की शुरुआत की गई है, जिसका उद्देश्य पारंपरिक वस्त्रों का पुनरुद्धार करना तथा देश में हरित वस्त्रों के लिए नीतिगत ढाँचे की दिशा में रणनीतियाँ विकसित करना है। इसके अंतर्गत गोबर से एक प्राकृतिक हाइब्रिड अवशोषक विकसित किया गया है, जिसका उपयोग कम लागत वाले ऊर्जा-भंडारण इलेक्ट्रोड के रूप में किया जा सकता है।

F) 27.11.2025 को आयुष अवधारणाओं, प्रक्रियाओं और उत्पादों को समर्थन देने वाले अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार के आयुष मंत्रालय और भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के बीच एक समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए गए।

G) वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (VAIBHAV) फेलोशिप कार्यक्रम

- यह कार्यक्रम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST)** द्वारा कार्यान्वित किया जाता है।
- यह विशेष रूप से भारतीय प्रवासी समुदाय [NRI / ओवरसीज़ सिटीजन ऑफ इंडिया (OCI)] के लिए है।
- VAIBHAV फेलो सहयोग के लिए किसी भारतीय संस्थान की पहचान करेगा और अधिकतम 3 वर्षों तक प्रति वर्ष दो माह तक भारत में समय बिता सकता है। इस फेलोशिप में ₹4,00,000 प्रति माह की फेलोशिप राशि, अंतरराष्ट्रीय एवं घरेलू यात्रा, आवास तथा आकस्मिक व्यय शामिल हैं। कुल 75 चयनित फेलो क्वांटम प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य, फार्मा, इलेक्ट्रॉनिक्स, कृषि, ऊर्जा, कंप्यूटर विज्ञान और सामग्री विज्ञान सहित 18 चिन्हित ज्ञान क्षेत्रों में कार्य करेंगे।

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

डिजिटल इंडिया RISC-V (DIR-V) कार्यक्रम

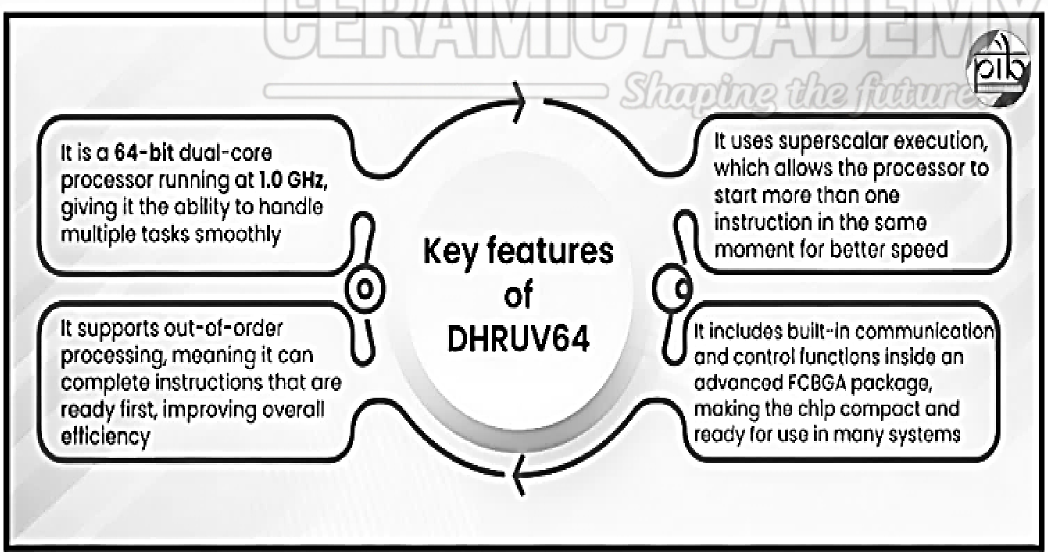
- आत्मनिर्भर भारत के अंतर्गत भारत सरकार द्वारा प्रारंभ किया गया।
- उद्देश्य: भारत को इलेक्ट्रॉनिक्स सिस्टम डिज़ाइन एवं विनिर्माण (ESDM) का वैश्विक केंद्र बनाना।
- स्वदेशी **RISC-V आधारित माइक्रोप्रोसेसर** के पूर्ण पोर्टफोलियो के विकास पर केंद्रित।
- औद्योगिक, रणनीतिक तथा उपभोक्ता अनुप्रयोगों को लक्षित करता है।

DHRUV64 और भारत का स्वदेशी चिप रोडमैप

- DHRUV64, **डिजिटल इंडिया RISC-V कार्यक्रम** के अंतर्गत निर्मित तीसरा माइक्रोप्रोसेसर है।
- भारत के आत्मनिर्भर माइक्रोप्रोसेसर इकोसिस्टम को सशक्त बनाता है।
- ओपन-सोर्स **RISC-V आर्किटेक्चर** पर आधारित, जिससे लाइसेंस लागत समाप्त हो जाती है।
- विभिन्न प्लेटफॉर्मों पर दीर्घकालिक उपयोग को समर्थन देता है।
- **DIR-V चिप्स की समयरेखा:**
  - **THEJAS32:** पहली चिप; मलेशिया के **सिलटेरा (Silterra)** में निर्मित।
  - **THEJAS64:** दूसरी चिप; भारत में **सेमीकंडक्टर लैबोरेटरी (SCL), मोहाली** में निर्मित।
  - **DHRUV64:** तीसरी चिप; स्वदेशी RISC-V प्रोसेसरों की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतीक।
  - **DHANUSH64 & DHANUSH64+ (SoC variants):** वर्तमान में डिज़ाइन, कार्यान्वयन और निर्माण की प्रक्रिया में।

DHRUV64+

- भारत का पहला स्वदेशी 10 GHz, 64-बिट, ड्यूल-कोर माइक्रोप्रोसेसर।
- डिजिटल इंडिया RISC-V (DIR-V) कार्यक्रम के अंतर्गत डिज़ाइन किया गया।
- विकास: माइक्रोप्रोसेसर विकास कार्यक्रम (MDP) के तहत उन्नत संगणन विकास केंद्र (C-DAC) द्वारा।
- यह MDP के अंतर्गत विकसित तीसरी चिप है।



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

स्वदेशी चिप डिज़ाइन के लिए प्रमुख राष्ट्रीय कार्यक्रम

- इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन (ISM)
- दिसंबर 2021 में इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) के अंतर्गत शुरू किया गया।
- सेमीकंडक्टर विनिर्माण और डिज़ाइन के लिए संरचित नीतिगत एवं वित्तीय समर्थन प्रदान करता है।
- उद्देश्य: भारत को एक प्रतिस्पर्धी वैश्विक सेमीकंडक्टर हब के रूप में स्थापित करना।

डिजिटल इंडिया RISC-V (DIR-V) कार्यक्रम

- अप्रैल 2022 में शुरू किया गया।
- स्वदेशी RISC-V आधारित प्रोसेसर डिज़ाइन को बढ़ावा देता है।
- शिक्षा जगत, स्टार्ट-अप्स और उद्योग को एक साझा इकोसिस्टम में जोड़ता है।
- आत्मनिर्भर और ओपन-सोर्स चिप डिज़ाइन क्षमताओं को सशक्त बनाता है।

चिप्स टू स्टार्ट-अप (C2S) कार्यक्रम

- 2022 में MeitY द्वारा शुरू किया गया।
- चिप डिज़ाइन से जुड़े मानव संसाधन के क्षमता-निर्माण हेतु पहल।

डिज़ाइन लिंक्ड इंसेंटिव (DLI) योजना

- 2021 में शुरू की गई।
- वित्तीय प्रोत्साहन और डिज़ाइन अवसंरचना सहायता प्रदान करती है।
- डिज़ाइन के पूर्ण जीवनचक्र को कवर करती है: ICs, चिपसेट्स, SoCs, सिस्टम्स, IP कोर्स।
- अवधि: 5 वर्ष।
- उद्देश्य: घरेलू सेमीकंडक्टर डिज़ाइन कंपनियों को प्रोत्साहित करना।

INUP – आइडिया टू इनोवेशन (INUP-i2i) कार्यक्रम

- MeitY द्वारा कार्यान्वित।
- राष्ट्रीय नैनो-फैब्रिकेशन सुविधाओं तक पहुँच प्रदान करता है।
- लक्षित समूह: छात्र, शोधकर्ता और स्टार्ट-अप्स।
- फोकस:
  - चिप और डिवाइस फैब्रिकेशन में व्यावहारिक (हैंड्स-ऑन) प्रशिक्षण।
  - अनुसंधान और उत्पाद विकास के बीच की खाई को पाटना।

DRISHTI

- एक एआई-आधारित मालगाड़ी लॉकिंग मॉनिटरिंग प्रणाली।
- इस प्रणाली के लिए भारतीय रेल ने आईआईटी गुवाहाटी के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

8 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में भारतीयों का योगदान

सुश्रुत

- विश्व के प्रथम शल्य चिकित्सक
- प्लास्टिक सर्जरी के जनक
- उन्होंने 101 शल्य चिकित्सा उपकरणों का वर्णन किया।
- **ग्रंथ** – 'सुश्रुत संहिता'

चरक

- प्रमुख आयुर्वेदाचार्य
- **ग्रंथ** – चरक संहिता:
- उन्होंने सबसे पहले पाचन, चयापचय और रोग प्रतिरोधक क्षमता की अवधारणाएँ दीं।
- उन्होंने पहली बार बताया कि हृदय शरीर का केंद्रीय नियंत्रण तंत्र है जो मुख्य धमनियों से जुड़ा होता है।

सी. वी. रमन

- **जन्म:** 7 नवंबर 1888, तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु
- कलकत्ता विश्वविद्यालय में भौतिकी के प्रोफेसर बने
- **1928 में "रमन इफ़ेक्ट" की खोज**– जब प्रकाश किसी तरल माध्यम से गुजरता है तो उसमें स्कैटरिंग (बिखराव) होता है, इसे "रमन स्कैटरिंग" कहा गया
- 1930 में नोबेल पुरस्कार (भौतिकी)
- 1949 में राष्ट्रीय प्रोफेसर नियुक्त
- 1954 में भारत रत्न से सम्मानित
- लेनिन शांति पुरस्कार
- **वैज्ञानिक योगदान:** इसका स्पष्टीकरण कि आकाश और समुद्र नीले क्यों दिखते हैं
- 28 फरवरी (रमन प्रभाव की खोज का दिन) को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाया जाता है।

होमी जहांगीर भाभा

- **जन्म:** 30 अक्टूबर 1909, मुंबई
- 1937 में W. Heitler के साथ मिलकर यह सिद्ध किया कि कॉस्मिक किरणें अंतरिक्ष से आने वाले सूक्ष्म कण होते हैं
- नाभिकीय कणों की खोज की, जिन्हें बाद में मेसॉन (Mesons) कहा गया
- 1945 में टाटा फंडामेंटल रिसर्च संस्थान (TIFR) की स्थापना की
- 1948 में स्वतंत्रता के बाद भारत के परमाणु ऊर्जा आयोग के पहले अध्यक्ष बने
- अप्सरा, CIRUS, ज़ेरलीना जैसे परमाणु रिएक्टरों की स्थापना का नेतृत्व किया
- 1963 में भारत के पहले परमाणु ऊर्जा संयंत्र (तारापुर) के निर्माण की निगरानी की
- 1956 में न्यूयॉर्क में 81 देशों की संयुक्त राष्ट्र परमाणु ऊर्जा सम्मेलन की अध्यक्षता की
- 1967 में ट्रॉम्बे स्थित "परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान" का नाम बदलकर "भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC)" रखा गया

प्रफुल्ल चंद्र रे

- **1892** - बंगाल केमिकल एंड फार्मास्युटिकल वर्क्स की स्थापना
- इससे भारत में स्वदेशी औषधि उद्योग को प्रेरणा मिली

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

डॉ. पंचानन माहेश्वरी (1904–1966)

- **जन्म:** जयपुर, राजस्थान
- वनस्पति भ्रूणविज्ञान (Plant Embryology) में विशेषज्ञता
- भ्रूणविज्ञान और पौधों की शरीरक्रिया विज्ञान को जोड़कर एक नई अंतर्विषयी शाखा विकसित की
- फूलों के अंगों की कृत्रिम पोषण तकनीक की शुरुआत की

डॉ. सलीम अली (1896–1987) — भारत के 'बर्डमैन'

- **जन्म:** 1896, बॉम्बे
- भारत में पक्षियों पर व्यवस्थित सर्वेक्षण करने वाले पहले भारतीय बने।
- केवला देव राष्ट्रीय उद्यान (भरतपुर पक्षी अभयारण्य) की स्थापना
- साइलेंट वैली राष्ट्रीय उद्यान को नष्ट करने वाली डैम परियोजना का विरोध
- 1976 में पद्म विभूषण
- 1990 में भारत सरकार ने उनके सम्मान में सलीम अली पक्षी विज्ञान और प्राकृतिक इतिहास केंद्र (SACON) की स्थापना कोयंबटूर में की।

डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम (1931–2015)

- **जन्म:** 15 अक्टूबर 1931, धनुषकोडी, रामेश्वरम जिला, तमिलनाडु
- 1954 में मद्रास इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (MIT) में एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग में दाखिला लिया
- 1958 में DRDO (रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन) में सीनियर वैज्ञानिक के रूप में शामिल हुए
- हॉवरक्राफ्ट परियोजना पर काम किया
- 1962 में ISRO (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) से जुड़े, प्रोफेसर एम. जी. के. मेनन के मार्गदर्शन में
- नासा में रॉकेट प्रक्षेपण तकनीक का प्रशिक्षण प्राप्त किया
- भारत के पहले रॉकेट प्रक्षेपण (थुंबा) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई
- SLV-3 परियोजना निदेशक के रूप में रोहिणी उपग्रह को कक्षा में भेजने में सफलता प्राप्त की
- 1983 में भारत के एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास कार्यक्रम (IGMDP) के प्रमुख बने
- 1998 के पोखरण-II परमाणु परीक्षणों में प्रमुख भूमिका निभाई
- "भारत के मिसाइल मैन" के नाम से प्रसिद्ध
- भारत की मिसाइल तकनीक में योगदान के कारण यह सम्मान प्राप्त
- 2002 से 2007 तक भारत के 11वें राष्ट्रपति
- **पद्म भूषण** – 1981
- **पद्म विभूषण** – 1990
- **भारत रत्न** – 1997 (भारत का सर्वोच्च नागरिक सम्मान)

CERAMIC ACADEMY Shaping the future...

हरगोविंद खुराना

- भारतीय-अमेरिकी जैव रसायनज्ञ (Biochemist)
- 1968 में उन्हें मार्शल डब्ल्यू. निरेनबर्ग और रॉबर्ट डब्ल्यू. होली के साथ नोबेल पुरस्कार (चिकित्सा/जीवविज्ञान- न्यूक्लिक एसिड्स में न्यूक्लियोटाइड्स के क्रम पर किए गए शोध के लिए) मिला।
- इससे यह स्पष्ट हुआ कि कोशिका का आनुवंशिक कोड किस प्रकार प्रोटीन संश्लेषण को नियंत्रित करता है।

सुब्रह्मण्यन चंद्रशेखर

- भारतीय-अमेरिकी खगोल भौतिकशास्त्री (Astrophysicist)
- 1983 में उन्हें विलियम ए. फाउलर के साथ भौतिकी में नोबेल पुरस्कार – सितारों की संरचना और विकास में महत्वपूर्ण भौतिक प्रक्रियाओं पर सैद्धांतिक अध्ययन के लिए मिला।
- "चंद्रशेखर सीमा (Chandrasekhar Limit)" का नाम उनके नाम पर रखा गया है

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

वेंकटरामन रामकृष्णन

- भारतीय मूल के ब्रिटिश-अमेरिकी संरचनात्मक जीवविज्ञानी (Structural Biologist)
- 2009 में नोबेल पुरस्कार (रसायन विज्ञान) थॉमस ए. स्टेट्ज़ और अदा योनाथ के साथ।
- यह पुरस्कार राइबोसोम की संरचना और कार्य पर किए गए अध्ययन के लिए मिला।
- 2015 से 2020 तक वे रॉयल सोसाइटी के अध्यक्ष रहे।

सर शांति स्वरूप भटनागर

- दिल्ली विश्वविद्यालय के रसायन विभाग के प्रमुख
- CSIR (वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद) की स्थापना सर अकोट रामास्वामी मुदलियार और डॉ. भटनागर के नेतृत्व में हुई।
- 1943 में CSIR की सञ्चालन समिति ने डॉ. भटनागर के प्रस्ताव पर पांच राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की स्थापना को स्वीकृति दी:
  1. राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (National Chemical Laboratory)
  2. राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (National Physical Laboratory)
  3. ईंधन अनुसंधान स्टेशन (Fuel Research Station)
  4. कांच एवं सिरेमिक अनुसंधान संस्थान (Glass & Ceramics Research Institute, कोलकाता)
  5. राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला (National Metallurgical Laboratory, जमशेदपुर)

सर मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया

- प्रसिद्ध भारतीय अभियंता, मैसूर के दीवान
- उन्हें भारत रत्न से सम्मानित
- 'स्वचालित स्लूइस गेट' और 'ब्लॉक सिंचाई प्रणाली' का आविष्कार
- 1895 में 'कलेक्टर वेल्स' के माध्यम से पानी छानने की प्रभावी तकनीक प्रस्तुत की
- 15 सितम्बर (जन्मदिवस) को 'अभियंता दिवस' के रूप में मनाया जाता है

सत्येंद्र नाथ बोस

- कोलकाता, बंगाल प्रेसीडेंसी, ब्रिटिश भारत
- 1 जनवरी 1894 – 4 फरवरी 1974
- भारतीय भौतिक विज्ञानी – क्वांटम यांत्रिकी के विशेषज्ञ
- उनके नाम पर बोसॉन कणों का नामकरण हुआ – पॉल डिराक द्वारा रखा गया
- उन्होंने "Planck's Law and the Hypothesis of Light Quanta" शीर्षक से लेख आइंस्टीन को भेजा
- इससे बोस-आइंस्टीन सांख्यिकी की नींव पड़ी
- 1937 में रवींद्रनाथ टैगोर ने अपनी एकमात्र विज्ञान पुस्तक "विश्व-परिचय" उन्हें समर्पित की
- 1954 में पद्म विभूषण से सम्मानित

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

मेघनाथ साहा

- तापीय आयनीकरण (Thermal Ionization) पर कार्य
- दामोदर घाटी परियोजना की रूपरेखा तैयार की
- साहा समीकरण (Saha Equation) का प्रतिपादन किया, जो खगोल भौतिकी में तारों के तापमान और आयनीकरण अवस्था का निर्धारण करता है
- सौर किरणों के भार और दबाव को मापने के लिए उपकरण बनाया

श्रीनिवास रामानुजन

- भारतीय गणितज्ञ
- गणितीय विश्लेषण, संख्या सिद्धांत, अनंत श्रेणियाँ और कंटीन्यूड फ्रैक्शन्स में अद्भुत योगदान
- 13 वर्ष की उम्र में ट्रिग्नोमेट्री के उन्नत स्तर के सिद्धांतों की खोज
- प्रो. जी. एच. हार्डी के निमंत्रण पर कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय गए
- मॉक-थेटा फंक्शन, संख्या सिद्धांत और ग्राफ थ्योरी पर उनका कार्य आज भी अध्ययनाधीन है

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

सर जगदीश चंद्र बोस

- भौतिक विज्ञानी, जीवविज्ञानी, वनस्पति शरीर वैज्ञानिक
- रेडियो संकेतों का पता लगाने के लिए अर्धचालक यौगिकों का पहला उपयोग किया
- क्रेस्कोग्राफ का आविष्कार किया, जिससे उन्होंने यह दर्शाया कि पौधे भी उत्तेजना को महसूस करते हैं
- अपने आविष्कारों का पेटेंट नहीं कराने के लिए प्रसिद्ध

विक्रम साराभाई

- भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक (Father of Indian Space Program)
- ISRO (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन) की स्थापना में प्रमुख भूमिका
- 1966 में पद्म भूषण, और 1972 में मरणोपरांत पद्म विभूषण

दौलत सिंह कोठारी

- **जन्म:** उदयपुर, राजस्थान
- प्रख्यात भौतिक वैज्ञानिक और शिक्षाविद
- भारत में रक्षा विज्ञान के शिल्पकार
- भारत में DRDO की अधिकांश प्रयोगशालाओं की स्थापना की।
- 1948 से 1961 तक रक्षा मंत्रालय के वैज्ञानिक सलाहकार रहे।
- 1961 में यूजीसी (UGC) के अध्यक्ष नियुक्त
- 1964 से 1966 तक भारतीय शिक्षा आयोग के अध्यक्ष रहे, जिसे कोठारी आयोग के नाम से जाना जाता है।

बीरबल साहनी

- भारतीय जीवाश्म वनस्पति वैज्ञानिक (Paleobotanist) थे, जिन्होंने भारतीय उपमहाद्वीप के जीवाश्म पौधों का अध्ययन किया।
- 1936 में रॉयल सोसाइटी ऑफ लंदन (FRS) के लिए चुने गए — यह सम्मान पाने वाले प्रथम भारतीय वनस्पति वैज्ञानिक बने।
- उन्होंने पैलियोबॉटनिकल सोसायटी की स्थापना की।

प्रोफेसर रॉडडम नरसिम्हा

- संगणनात्मक समस्याओं को हल करने के लिए समानांतर कंप्यूटिंग सिस्टम की स्थापना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई

डॉ. वी. शांता

- प्रसिद्ध भारतीय कैंसर विशेषज्ञ (Oncologist), जिन्होंने कैंसर के इलाज को सुलभ और सस्ता बनाया
- मैगसेसे पुरस्कार (2005) और पद्म विभूषण (2016)

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

डॉ. नंदिवाड़ा रत्नाश्री

- **प्रमुख योगदान:** राजा सवाई जय सिंह द्वारा निर्मित जंतर मंतर वेधशालाओं के संरक्षण

प्रोफेसर गोविंद स्वरूप

- रेडियो खगोलविद (Radio Astronomer), 'टाइप-U सौर विस्फोट' की खोज की

शकुंतला देवी

- भारतीय गणितज्ञ
- "मानव कंप्यूटर" के रूप में प्रसिद्ध

गुरसरन प्रण तलवार

- कुष्ठ रोग के लिए प्रतिरक्षात्मक वैक्सीन विकसित किया, जिसे अब टीबी और कैंसर उपचार में भी प्रयोग किया जाता है
- **वैक्सीन नाम:**– इममुवैक (Immuvac) (कैडिला फार्मा द्वारा विपणन)
- दुनिया का पहला जन्म नियंत्रण वैक्सीन विकसित किया
- राष्ट्रीय इम्यूनोलॉजी संस्थान (NII) के संस्थापक निदेशक

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

1947 के बाद भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित क्रांतियाँ

हरित क्रांति

- विलियम गौड और नॉर्मन बोरलॉग द्वारा प्रस्तुत
- भारत में हरित क्रांति के जनक: डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन
- **डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन**
  - नॉर्मन बोरलॉग के साथ मिलकर उच्च उपज वाली गेहूं और चावल की किस्में भारत में लाए
  - अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (IRRI), फिलीपींस के निदेशक जनरल रहे
  - विश्व खाद्य पुरस्कार (1987) के पहले प्राप्तकर्ता
  - संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) ने उन्हें "आर्थिक पारिस्थितिकी के जनक" के रूप में सम्मानित किया

श्वेत क्रांति

- भारत में दूध उत्पादन में आत्मनिर्भरता के लिए सरकार की पहल
- डॉ. वर्गीज कुरियन द्वारा नेतृत्व — AMUL के संस्थापक

दवाइयों और वैक्सीन निर्माण

- हिंदुस्तान एंटीबायोटिक्स लिमिटेड (1954) और इंडियन ड्रग्स एंड फार्मास्युटिकल्स लिमिटेड (IDPL) की स्थापना
- सोवियत संघ की मदद से स्थापित

C-DOT और दूरसंचार क्रांति

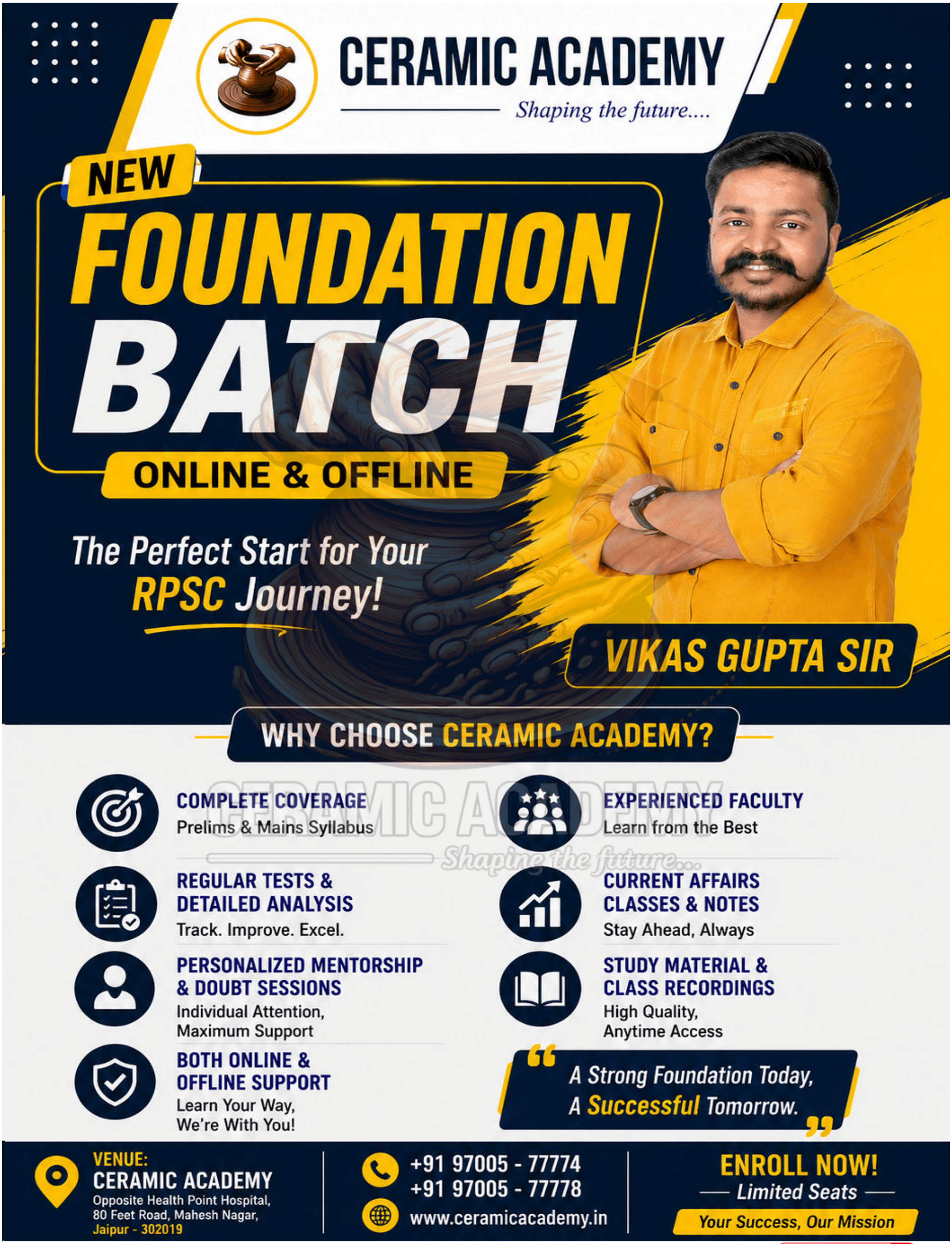
- अगस्त 1984 में स्थापित
- ग्रामीण भारत में दूरसंचार क्रांति की शुरुआत

नीली क्रांति

- डॉ. हीरालाल चौधरी और डॉ. अरुण कृष्णन द्वारा नेतृत्व
- अंतर्देशीय मत्स्य पालन, जलीय कृषि, समुद्री मछली पालन और गहरे समुद्र में मछली पकड़ने को बढ़ावा दिया

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future...

CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]
GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL



CERAMIC ACADEMY One Stop Solution For IAS, RAS, SI [+91 97005-77774 / 97005-77778]

GO TO OUR YOUTUBE CHANNEL

CERAMIC ACADEMY
Shaping the future....
RAS RESULT 2024
2024
#TRANSPARENT RESULT
Dedication + Guidance + Smart Strategy = Success
OUR TOP RANKERS – OUR PROUD MOMENT
1
DINESH BISHNOI
RAS MAINS COMBO COURSE
2
VIRENDRA CHARAN
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
8
SHALLU
RAS MAINS COURSE (HINDI+ENGLISH)
15
ABHAY SINGH
RAS MAINS PUB.AD. & ETHICS
22
VIRENDRA GADHWAL
RAS MAINS COMBO COURSE
23
SAHDEV BIDADA
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
26
AANCHAL NAGPAL
RAS PRE COMBO, MAINS ONLINE TEST SERIES
32
DIVYARAJ SINGH
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
41
PRASHASTI SINGH
RAS MAINS ECONOMY
44
AMIT PARIHAR
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
49
RAMAVATAR MUNDEL
LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
56
ANJALI JOSHI
LIBRARY PROGRAM MAINS COMBO COURSE, MAINS OFFLINE TEST SERIES
60
RAJA RAM TETARWAL
RAS FOUNDATION BATCH
65
ARIMARDAN SINGH
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
73
JAYESH
CURRENT AFFAIRS COURSE
74
MAHENDRA DAN
LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
76
SIDDHARTH DHAKAD
RAS MAINS COMBO COURSE
RAS PRE COMBO BATCH
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
79
NITESH GUPTA
LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
84
SHYAM SUNDER MEENA
RAS MAINS COMBO COURSE
RAS MAINS ONLINE TEST SERIES
RAS PRE COMBO
92
RIYA SHARMA
RAS MAINS COMBO COURSE
OUR COURSES
RAS FOUNDATION BATCH
RAS MAINS COMBO COURSE
RAS MAINS OFFLINE TEST SERIES
RAS MAINS ECONOMY
CURRENT AFFAIRS COURSE
RAS PRE COMBO BATCH, MAINS ONLINE TEST SERIES
LIBRARY PROGRAM MAINS OFFLINE TEST SERIES
RAS MAINS COURSE (HINDI + ENGLISH)
RAS MAINS PUB. AD. & ETHICS
RIGHT GUIDANCE
RIGHT STRATEGY
RIGHT RESULTS
EXPERT FACULTY
PROVEN STRATEGY
PERSONALIZED MENTORSHIP
REGULAR TEST SERIES
SMART STUDY MATERIAL
CERAMIC ACADEMY
Opposite Health Point Hospital, 80 Feet Road, Mahesh Nagar, Jaipur - 302019
+91 97005 - 77774
+91 97005 - 77778
www.ceramicacademy.in
ADMISSIONS OPEN
Prepare Smart, Achieve Success!