Toppersnotes

Unleash the topper in you

MP - PSC

State Civil Services

Madhya Pradesh Public Service Commission

पेपर - 3 भाग - 2

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

SIERRA INNOVATIONS

विषय सूची

1. परिचय	1
2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी	2
• कक्षा	2
• प्रमोचनयान	7
• उपग्रह	11
• नौवहन	16
3. नैनो तकनीक	25
4. जैव प्रौद्योगिकी	37
5. रोबोटिक्स	70
6. सूचना एवं संचार तकनीक	79
7. साइबर सुरक्षा	109
8. प्रतिरक्षा तकनीकी	112
9. **ISRO**	**124**
10. राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र	128
11. **DRDO**	**129**
12. **BARC**	**131**
13. **TIFR**	**133**
14. **IIRS**	**136**
15. **NRSC**	**137**
16. **LPSC**	**138**
17. **SAC**	**140**

18.**IDSN** 141

19.**ISSDC** 142

20.**VSSC** 144

21.**IIST** 145

22.**NARL** 146

23.**SDSC** 147

24.सी.वी. रमन 149

25.हरगोविंद खुराना 152

26.जगदीश चंद्र बोस 157

27.डॉ. अब्दुल कलाम का योगदान 159

28.विक्रम साराभाई 163

29.मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया 167

30.राजा रमन्ना 171

31.होमी जहांगीर भाभा 175

32.सत्येन्द्र नाथ बोस 178

33.श्रीनिवास रामानुजन 182

गणित

1. संख्या पद्धति 185

2. अनुपात तथा समानुपात 193

3. प्रतिशतता 199

4. लाभ – हानि 206

5. साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज 213

6. प्रायिकता 226

7. द्विघात समीकरण 229

8. सांख्यिकी 236

9. इकाई मापन की विधियाँ 247

कम्प्यूटर

1. कम्प्यूटर का परिचय 252

2. कम्प्यूटर की कार्यप्रणाली: इनपुट, आउटपुट एवं भण्डारण 256

3. Input and Output युक्तियां 257

4. कम्प्यूटर का संगठन 260

5. कम्प्यूटर की भाषाएं 263

6. कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर 264

7. ऑपरेटिंग सिस्टम 266

8. माइक्रोसॉफ्ट विन्डोज, उसके विभिन्न वर्ज्न्स व उसके मूलभूत अवयव 268

9. Mictosoft Word (वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर) 273

10. माइक्रोसॉफ्ट पॉवर प्वॉइंट (M.S. Power Point) 282

11. Microsoft Excel (स्पेड शीट सॉफ्टवेयर) 285

12. इंटरनेट 290

13. URL 292

14. HTTP 294

15. FTP 295

16.वेबसाइट 297

17.ब्लॉग 298

18.वेब ब्राउजर 299

19.सर्च इंजन 301

20.चैट 304

21.वीडियों कान्फ्रेंसिंग 305

22.इंटरनेट बैंकिंग 306

23.ई–मेल 307

24.वायरस 310

25.फाइलों के एक्सटेंशन फॉर्मेट 314

Toppersnotes
Unleash the topper in you

परिचय

Space Tech.

1- Basic concept :-

a) **Karman line (कैरमन रेखा)**
b) **Outer space treaty (बाह्य अंतरिक्ष समझौता)**
c) कक्षा एवं प्रकार
d) **Launch Vehicle (प्रमोचन यान)**
e) क्रायोजैनिक प्रौद्योगिकी
f) उपग्रह एवं उसके भाग

2- Application (उपयोग): –

a) **Remote Sensing (सुदूर संवेदन)**
b) **Comm. Sat. (संचार उपग्रह)**
c) **Weather sat. (मौसम उपग्रह)**
d) नौवहन उपग्रह **(Navigation)**
e) स्पेस मिशन

3- Concern (Issues) :-

a) सामाजिक
b) आर्थिक
c) सुरक्षा
d) अंतरिक्ष
e) पर्यटन
f) **Antrix**
g) नवीन चुनौतियां

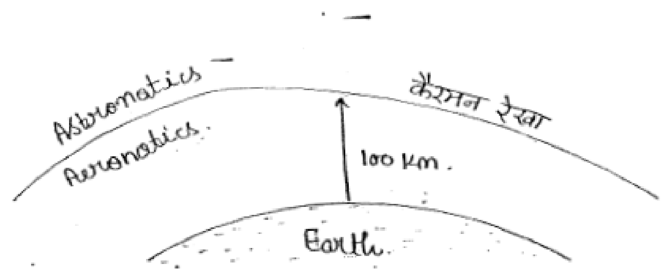
4- India and World :-

a) **ISRO**
b) **Space Vision 2025**
c) **International Cooperation**
d) **Space Diplomacy (अंतरिक्ष कूटनीति)**

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

कैरमन रेखा

समुद्र तल से 100 किलोमीटर ऊपर एक काल्पनिक रेखा को कैरमन रेखा कहते है इस रेखा से अंतरिक्ष की शुरूआत होती है । इस रेखा के नीचे किसी राष्ट्र का वायुक्षेत्र होता है इसके ऊपर अंतरिक्ष है जिस पर किसी राष्ट्र का अधिकार नही है अंतरिक्ष पूरे मानव समुदाय की सम्पत्ति है ।



Outer Space Treaty (बाह्य अंतरिक्ष समझौता) [1967] :-

इसे अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष नियम के नाम से भी जाना जाता है इसके महत्वपूर्ण बिन्दु निम्न है ।

1. अंतरिक्ष का उपयोग सभी देश और समस्त मानव प्रजाति के लाभ के लिए होना चाहिए ।
2. अंतरिक्ष के किसी भी भाग मे कोई भी देश खोज अन्वेषण कर सकता है । अंतरिक्ष या उसका भाग किसी राष्ट्र विशेष की सम्पत्ति नही है ।
3. अंतरिक्ष यात्री समस्त मानव प्रजाति का प्रतिनिधि माना जाता है लेकिन किसी भी अंतरिक्ष मिशन के लिए उस मिशन से होने वाले नुकसान के लिए राष्ट्र जिम्मेदार है ।

Orbit (कक्षा)

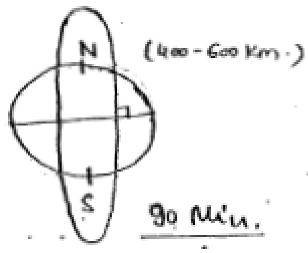
पृथ्वी के चारो ओर एक वृतीय जिसमे उपग्रह पृथ्वी के चारो ओर चक्कर लगाता है ।

प्रकार :-

1- NEO (Near Earth Orbit) (निम्न भू- कक्षा) (200 - 1200km)
2- MEO (Middle Earth Orbit) (मध्य भू-कक्षा) (2000 - 20000 km)
3- GEO (Geosynchronous Earth Orbit) (भू संक्रमणकारी) (36000 km)

NEO – सुदुर संवेदन उपग्रह- **(ISS - International Space Station)**
MEO – नौवहन उपग्रह **(GPS)**
GEO संचार उपग्रह एवं मौसम उपग्रह

उपयोग के आधार पर कक्षा के प्रकार



1- **Orbit** :-

(a) झुकाव कोंण **(Angle of Inclination) 90’**

(b) कक्ष की ऊंचाई **= 400-600 km**

(c) कक्षीय अवधि **(Orbital Period) - 90 Min**

(d) सुदुर संवदी उपग्रह **Remote Sensing Satellite)**

(e) Zooming से विश्लेषण- **10 m.** से **area** भी)

(f) PSLV – प्रमोचन यान

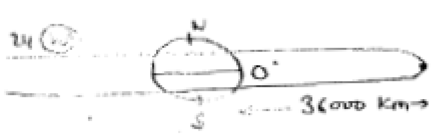
(g) चित्र की गुणवत्ता एवं **Resolution** को ध्यान मे रखकर **Orbit** की ऊंचाई तय की जाती है ।
इस कक्षा मे स्थापित उपग्रह का जीवनकाल अपेक्षाकृत कम होता है (लगभग 7 वर्ष) इसके दो कारण है ।

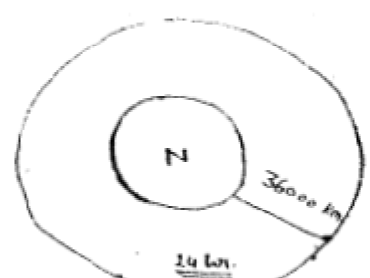
1. कम ऊंचाई के कारण उपग्रह गुरूत्वाकर्षण एवं वायुमंण्डलीय प्रभाव मे रहता है जिससे टूट-फूट की संभावना रहती है ।
2. कक्षीय अवधि कम होने के कारण कक्षीय विचलन की संभावना अधिक होती है । जिसे ठीक करने के लिए ईंधन की अधिक खपत होती है ईंधन की समाप्ति पर उपग्रह का जीवनकाल खत्म हो जाता है ।

- उपग्रह की कक्षा को वृत्तीय बनाऐ रखना होता है ।
- ऊर्जा के दो स्त्रोत
  (1) Solar Fuel
  (2) Liquid Fuel

(h) इस कक्षा मे अंतरिक्ष कचरे समस्याये अधिक पाई जाती है क्योकि उपग्रह की आयु सामान्यतः कम होती है तथा ज्यादातर उपग्रह इसी कक्षा मे स्थापित किए गऐ है ।

2) भू-स्थैतिक कक्षा **(Geostationary Orbit)** :-





DTH में Equator भारत के South में अतः DTH में Antenna भी South Direc. में

(1) **Angle of Inclination** (झुकाव कोण) = 0º
(2) **Distance / Height** (कक्षीय उंचाई) = 36000 km.
(3) कक्षीय अवधि = 24 hr.
(4) उपग्रह = संचार उपग्रह (गगन) (DTH)
= मौसम उपग्रह
= IRNSS Sat.

एक संचार उपग्रह $^1/_3$ विश्व को कवर किया जा सकता है ।

(5) प्रमोचन यान GSLV (Geo System Sattelite Launch Vehicle) भू संक्रमणकालीन सैटेलाईट प्रमोचन

(6) उपग्रहो का जीवन काल अपेक्षाकृत अधिक होगा जिसके दो कारण है ।
1. अत्यधिक दूरी के कारण गुरूत्वाकर्षण क्षीण होता है। तथा वायुमण्डलीय प्रभाव नही होता है जिससे उपग्रह को कम क्षति होती है ।
2. क्षति गुरूत्वाकर्षण के कारण कक्षा विचलन कम होता है जिससे 2–3 दिनों के अंतराल पर इस विचलन को कम ईंधन की खपत से ठीक किया जा सकता है ।

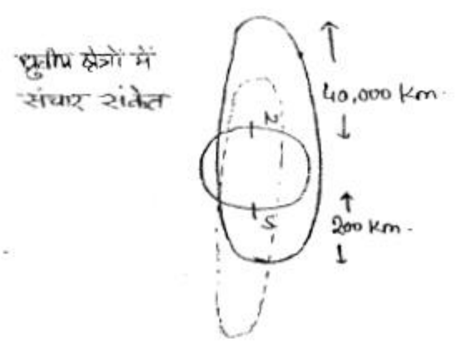
(7) इस कक्षा मे अंतरिक्ष कचरे से बढी समस्या उपग्रहो के भीडभाड की है क्योकि भू– स्थैतिक कक्षा अत्यन्त सीमित संसाधन है ।

(3) Geosynchronous Orbit (भू संक्रमणकारी)

a- Angle of Inclination झुकाव $\approx 0^0$
सभी भू–स्थैतिक कक्षा भू–संक्रमणकारी होते हे लेकिन भू–संक्रमणकारी कक्षा भू–स्थैतिक नही होते है ।
b- Height - 36000 km.
c) कक्षीय अवधि- 24 hr.
d) उपग्रह- संचार उपग्रह, मौसम उपग्रह, IRNSS Sat (4)
e) प्रमोचनयान - GSLV
f) जीवनकाल - Geo Stationary की तरह
g) भू– स्थैतिक कक्षा मे स्थापित उपग्रह की स्थिति पृथ्वी के सापेक्ष नही बदलती जबकि भू–संक्रमणकारी कक्षा मे स्थापित उपग्रह प्रत्येक 24 घण्टे मे लौटकर एक निश्चित बिन्दु के ऊपर आता है ।

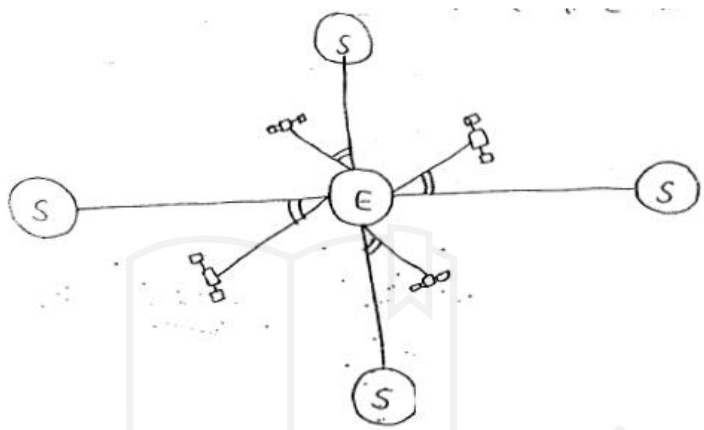
(4) Highly Elliptical Orbit (वृत्ताकार कक्षा) :-

ऐसी कक्षा मे संचार उपग्रहो को ध्रुवीय क्षेत्रो में संचार संकेत प्रदान करने के लिए स्थापित किया जाता है ।



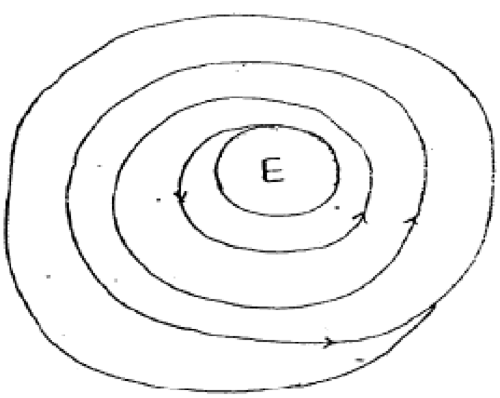
(5) सूर्य समकालिक कक्षा (Sun Synchronous Orbit) :-

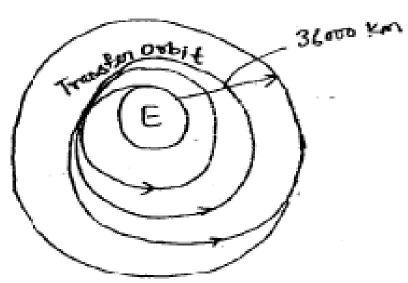
1. यह एक प्रकार की ध्रुवीय कक्षा है | **Angle of Inclination - 90 डी**
2. ऐसी कक्षा मे सुदूर संवेदी उपग्रहो को स्थापित किया जाता है जो हमेशा सूर्य प्रकाशित क्षेत्र (पृथ्वी के) का सुदूर संवेदन करते है इस कक्षा मे उपग्रह के प्रमोचन के द्वारा उपग्रहो की कार्यक्षमता बढाई जाती है ।
3. तकनीकी शब्द में सूर्य समकालिक कक्षा का झुकाव सूर्य और पृथ्वी को जोडने वाली सीधी रेखा के सापेक्ष हमेशा समान रहता है ।



6- Transfer Orbit (स्थानांतरण) / GTO (Geo Sync Transfer Orbit)

भूसंक्रमणकारी स्थानान्तरण कक्षा





7- Heliocentric Orbit - सूर्य की Orbit

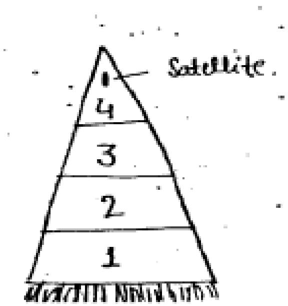
स्थानान्तरण कक्षा निर्दिष्ट कक्षा से कम ऊंचाई पर होता है जहाँ उपग्रहो को प्रमोचनयान की सहायता से पहुचा दिया जाता है । इस कक्षा से निर्दिष्ट कक्षा तक की दूरी उपग्रह लगातार अपनी कक्षा की ऊंचाई बढाकर करता है जिसमें उपग्रह के अंन्दर मौजूद प्रणोदक (ईधन) सहायक होते है

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Launch Vehicle प्रमोचनयान :-

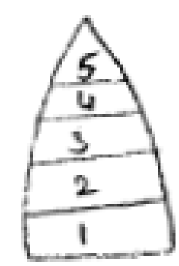
1- **SLV (Satellite Launch Vehicle)**

- **First Experimental L.V**
- **Head – Satish dhawan**
- यह 40 किलो के उपग्रह को निम्न कक्षा में पहुंचा सकता है
- 4 चरण/ठोस ईंधन



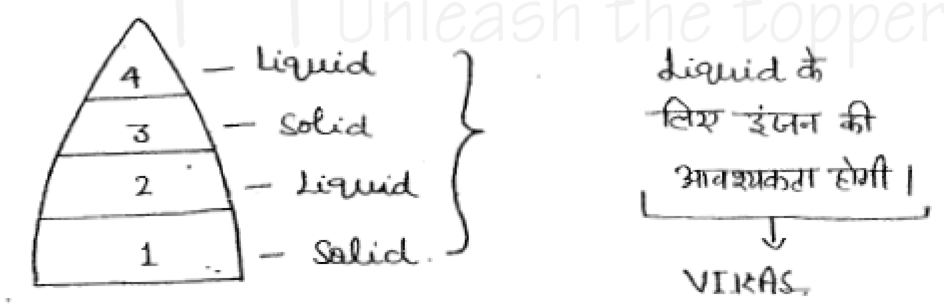
2. ASLV (Augmented SLV) उन्नत उपग्रह प्रमोंचनयान

- **5 Stage /** सभी में ठोस ईंधन
- **यह 150 kg** के उपग्रह को अधिकतम **400 km** की ऊंचाई की कक्षा में प्रमोचित कर सकता है।
- **ASLV** के विकास का मुख्य उद्देश्य कई जरूरी तकनीकी का परीक्षण एवं प्रदर्शन करना था।



3- PSLV (Pollar satellite Launch Vehicle) ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचनयानः–

- यह भारत का पहला कार्यरत उपग्रह प्रमोचनयान है
- **War house of ISRO)**
- चार चरण- **1, 3 - Solid 2, 4 - Liquid**



- तरल ईंधन के प्रयोग के **PSLV** में **VIKAS** इंजन लगाया गया है जिसे **ISRO** ने विकसित किया है यह **1750 kg** के उपग्रह को **Polar Orbit (400 - 600 km)** में स्थापित कर सकता है।
- प्रथम चरण में ठोस ईंधन एक समय जलकर अधिक शक्ति देगा

Toppersnotes
Unleash the topper in you

प्रणोदक (Propellant)

- **(1) Fuel**
- **(2) Oxidiser**

1- ठोस – **HTPB (Hydroxy Terminated Poly. Butadine)**
इसमे ऑक्सीजन की आवश्यकता नही (सम्मलित होता है)

2– तरल – **UDMH (Unsym. Di Methyl Hydrazine)**
- **UMMH (Unsym. Mono Methyl Hydrazine)**

तरल ईंधन के साथ **Oxidiser** के रूप मे **Nitrogen Tetra Oxide** का प्रयोग होता है ।

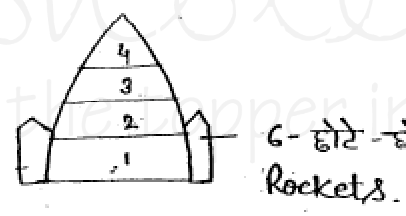
$$N_2O_4 \longrightarrow N_2O_2 + O_2$$

N_2O_2 → प्रतिउत्पाद के रूप में बाहर → O_3 को नुकसान

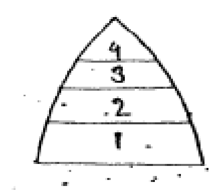
O_2 → तरल ईंधन को जलाने में सहायक

PSLV के प्रकार:-

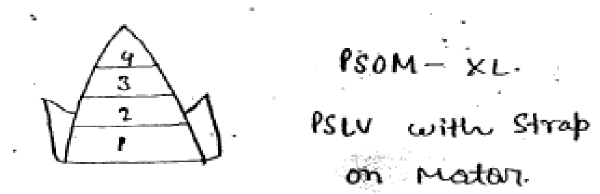
1- **PSLV - G** प्रारम्भिक अवस्था
4-stage + 6 strap on motor



2- **PSLV - CA (Care Alone)**
4-stage + Without Strap Rockets



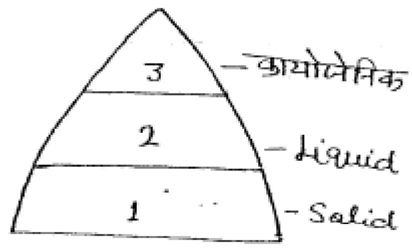
3- **PSLV - XL** प्रारम्भिक अवस्था
4-stage (PSLV-CA)
6 Strap on Motors



Toppersnotes Unleash the topper in you

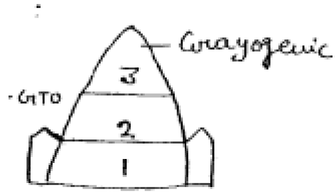
भू-संक्रमणकारी उपग्रह प्रमोचनयान

- INSAT-4 Series (4-5 Ton)
- क्रायोजेनिक – H_2, O_2
- **MTCR Missile Technology Control Regine**
- **NPT–** परमाणु अप्रसार संधि



प्रकार/संस्करण

1- GSLV- Mark I -1500Kg. GTO
2- GSLV- Mark II -2500 Kg. 4 Strap on Motors Liquid Fuel
3- GSLV- Martk III- 4500 Kg. - GTO
LVM III (Launch Vehicle Mark III)



1992 में रूस से क्रायोजेनिक तकनिकी सम्बंधित करार के असफल होने के बाद भारत ने स्वंय इस तकनीक को विकसित करने का फैसला किया तथा 1994 में इसरो महेन्द्रगिरी (तमिलनाडु) स्थित **LPSC (Liquid Propulsion System Center –** द्रव प्रणोदक प्रणाली केन्द्र मे क्रायोजेनिक **Upper Stage** कार्यक्रम की शुरूआत की ।

इस कार्यक्रम के तहत अप्रैल **2010** तथा दिसम्बर **2010** में स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन युक्त **GSLV** का प्रमोचन किया जो असफल रहा ।

जनवरी **2014 GSLV -D5** का सफल प्रमोचन किया गया जिसमे स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन **CE - 7.5** का प्रयोग किया गया था इसके द्वारा भारत ने **GSAT -14** नामक संचार उपग्रह को सफलता पूर्वक कक्षा मे स्थापित किया ।

इस सफल प्रमोचन के बाद भारत विश्व का छठा देश बना जिसके पास क्रायोजेनिक तकनीकी है ।
(USA, Russia, France, China, Japan)

वर्तमान मे संचार उपग्रहो की औसत आयु **4.5 Ton** की है ये संचार उपग्रह **INSAT. Series 4** के है जिसका प्रमोचन **GSLV-II** के संस्करण से नही किया जा सकता है । इसके लिए **ISRO GSLV** के नवीनतम संस्करण **GSLV Mark III** का विकास कर रहा है जिसमे शक्तिशाली क्रायोजेनिक ईंजन **CE-20** का प्रयोग किया जायेगा

GSLV Mark III के विकास के क्रम मे दिसम्बर **2014** में **ISRO** के द्वारा इस प्रमोचनयान की पहली प्रायोगिक उडान सफलतापूर्वक पूर्ण की गई

इस प्रायोगिक उडान की निम्न विशेषताऐं है

1. इसमें क्रायोजेनिक इंजन का प्रयोग नही किया गया । यह सिर्फ प्रथम एवं द्वितीय चरण की सफलता को सुनिश्चित करने के लिए प्रयोगात्मक रूप से की गई उडान थी ।

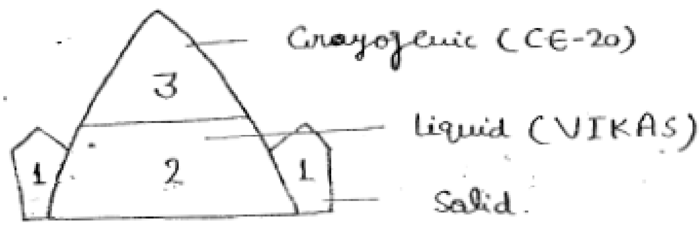
[Crew Module- मानव को रख कर अंतरिक्ष मे भेजना**]**

[CARE (Crew Module Atmospheric Re - entry Experiment)

2- GSLV Mark III के प्रायोगिक इंजन के दौरान **CARE Mission** भी पूरा किया गया । इस मिशन मे मानव अंतरिक्ष उडान के लिए विशिष्ट रूप से बनाऐं गए **Capsule** को **GSLV** के द्वारा अंतरिक्ष मे भेजकर वापस वायुमण्डलीय घर्षण तथा अन्य प्रभाव से गुजारते हुऐ बंगाल की खाडी मे सफलतापूर्वक प्राप्त कर लिया गया । जुलाई **2015** में **C.E. 20** का पूर्ण क्षमता परीक्षण प्रयोगशाला स्तर पर किया गया इस परीक्षण के दौरान **800** सैकण्ड तक क्रायोजेनिक इंजन को चलाया गया **C.E. 20** क्रायोजेनिक इंजन का उपायोग **GSLV Mark III** मे किया जाऐगा ।

GSLV Mark III
3 Stage / 2 Boosters

1st Stage Booster Stage	**– S**	**200 Ton**
2nd Stage Care Stage	**– L**	**110 Ton**
3rd Stage Upper Stage	**– C**	**25 Ton**



<u>Cryogenic Engine Tech.</u> - **Cryo - extreme Cold**

1. क्रायोजेनिक प्रणोदक–

↓ ↓

ईंधन, आक्सीकारक

H_2 (1) O_2(1)
-253°c -183°c

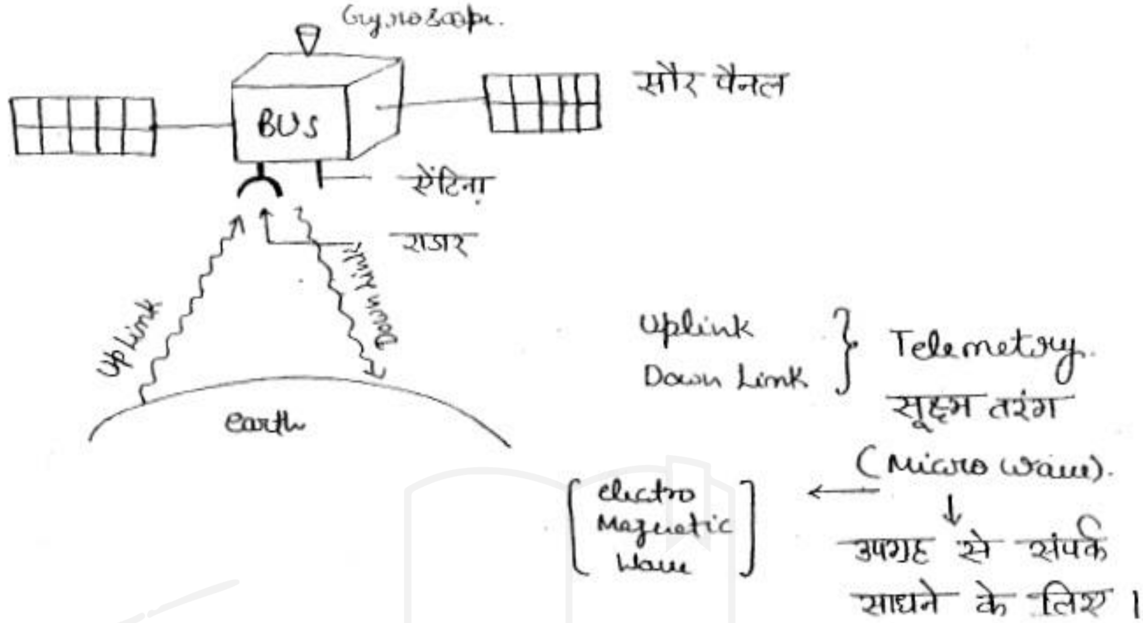
Cryo शब्द का मतलब अत्यन्त निम्न तापक्रम से हे क्रायोजेनिक प्रणोदक मे तरल हाईड्रोजन **(- 253°c)** का प्रयोग ईंधन के रूप में तथा तरल ऑक्सीजन का प्रयोग ऑक्सीकारक के रूप मे किया जाता है

क्रायोजेनिक तकनीक से जुडी चुनौतिया:–

अत्यन्त निम्न तापक्रम तथा उच्च दाब से सम्बंधित है जैसे:–

1. इस तापमान पर ईंधन और ऑक्सीकारक का संग्रहण तथा इसके लिए विशिष्ट मिश्रधातु के प्रयोग से ईंधन टैंक का निर्माण ।
2. अत्यधिक उच्च दाब पर ईंधन तथा ऑक्सीकारक को दहन कक्ष तक पहुचाने के लिए अतितीव्र पम्प का निर्माण ।
3. दहन कक्ष की ऐसी डिजायन जो एक साथ अतिनिम्न तथा दहन के बाद अतिउच्च तापमान को सह सके ।
4. उचित अनुपात में ईंधन एवं ऑक्सीकारक का मिश्रण जिससे विस्फोट की संभावना को खत्म किया जा सके ।

उपग्रह Satellite



1- **<u>Payload (नीतिभार)</u> –** उपग्रह का मुख्य कार्यकारी भाग

2- **<u>Transponder (Transmitter Responder)</u> :-**

यह एक रेडियों संकेतक है जिसके द्वारा जमीनी केन्द्र और उपग्रह के बीच सम्पर्क स्थापित किया जाता है । यह ऐंटिना और रडार से जुडकर सूक्ष्म तंरगो के माध्यम से **Telemetry** कार्य करता है ।

3- तरल ईंधन और मोटरः- इसकी सहायता से उपग्रह अपने वृत्तीय पथ को बनाऐं रखता है ।

4- कम्प्यूटर उपग्रह के सभी क्रियाकलापों का नियंत्रण करता है ।

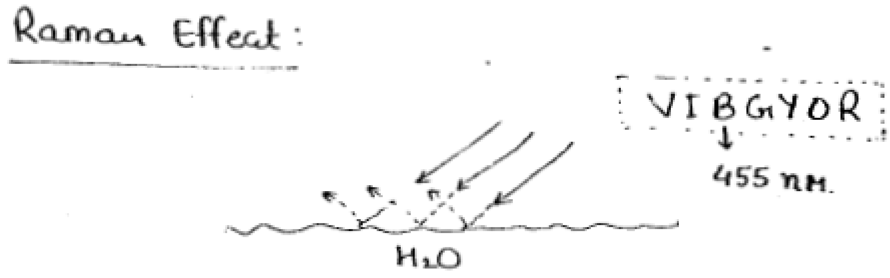
<u>Application</u> :-

1- **<u>Remote Sensing (सुदूर संवेदन)</u> :-**

1. किसी वस्तु के सम्पर्क मे आऐ बिना उस वस्तु के भौतिक एवं रासायनिक गुणों का पता लगाना सुदुर संवेदन कहलाता है । इस क्रिया के दौरान सुदुर संवेदी उपग्रह विभिन्न प्रकार की तंरगो का आदान-प्रदान करते हे तथा किसी क्षेत्र विशेष से परावर्तित तरंगों के आधार पर उस क्षेत्र मे मौजूद तत्वों के रासायनिक एवं भौतिक गुणों का पता लगाया जाता है ।

Light is also an electromagnetic wave

<u>Raman Effect</u> :-



Payload – कैमरा (दृश्य संवेदक) **- Passive**

रडार **(SAR - Synthetic Aperture Radar) - Active**

<u>Types of Remote Sensing</u> :-

1. <u>निष्क्रिय सुदुर क्षेत्र का सुदूर संवेदन</u>

   संवदेन मूलरूप के प्राकृतिक प्रकाश **(Sun Light)** पर निर्भर करता है । यह सूर्य की प्रकाश जो पृथ्वी की सतह से परावर्तित उपग्रह तक पहुचाता है उसके माध्यम से सुदुर संवेदन यह अवरक्त किरणों के प्रति भी संवेदी होता है । संवेदी उपग्रह का नीतिभार कैमरा (दृश्य संवेदक) होता है ।

   ऐसे उपग्रह सिर्फ सुर्य प्रकाशित क्षैत्र पर ही कार्य कर सकते है मौसम तथा रात में प्रभावी होते हे हालांकि अवरक्त के प्रयोग से इन इन हालातो मे भी निम्न गुणवत्ता की तस्वीरे प्राप्त की जा सकती है

2-<u> Active R.S. (</u>सक्रिय सुदूर संवेदन**) :-**

   यह सूक्ष्म तंरग आधारित सुदूर संवेदन है इसका मुख्य नीतिभार **(SAR)** होता है । सूक्ष्म तंरगो की भेदन क्षमता अधिक होने के कारण यह दिन–रात तथा सभी मौसम मे उन्नत संकेत प्राप्त कर सकता है और इससे प्राप्त तस्वीरे या आंकडे बहुपयोगी होते है ।

   सक्रिय सुदूर संवेदी उपग्रह सूर्य के प्रकाश पर निर्भर नही होते बल्कि उपग्रह स्वंय राडार के द्वारा सूक्ष्म तरंगो धरती पर छोडता है और परावर्तित सूक्ष्म तरंगो को प्राप्त करता हे जिसके आधार पर सुदूर संवेदी आंकडें प्राप्त होते है ।

<u>भारत के सुदूर संवेदी उपग्रहः–</u>

वर्तमान मे भारत के पास कुल 11 सुदूर उपग्रह कार्यरत है भारत विश्व के सबसे बडे नागरिक सुदुर संवेदी उपग्रह समूह मे से एक का मालिक है ।

1-Carto sat - 1, 2, 2A, 2B	**= 4**
2- Resource Sat - 1& 2	**= 2**
3- Ocean Sat - 2	**= 1**
4- RISAT (Radar Imaging Sat.) [Active] - 2 & 1	**= 2**
5- Megha Tropiques	**= 1**
6- Saral	**= 1**
Total	**=11**

(1) **<u>Carto Sat.</u>**

(Cartography Mapping)

इसका उपयोग मुख्य रूप से मानचित्रण और नागरिक उपयोग के लिए किया जाता हे या शहरी/ग्रामीण क्षेत्रों मे अवसंरचना के विकास तथा उससे सम्बंधित योजनाओं को बनाने मे मद्द करता है ।

(2) **<u>Resource Sat</u>**

इसका उपयोंग कृषि आपदा प्रंबधन जल तथा भूमि संसाधन से सम्बंधित क्षेत्रों मे आंकडो को एकत्रित करने मे किया जाता है ।

(3) **<u>Ocean Sat.</u>**

इसका उद्देश्य समुद्र के चित्रण एवं सर्वेक्षण के लिए मुख्य उद्देश्य सागर की सतह तापमान सागरो के ऊपर जलवाष्प की मात्रा सागरो की गहराई सागरीय पारिस्थितिकी का अध्ययन करना है ।

(4) **<u>RISAT</u> :-**

इसका उपयोग मुख्य रूप से खरीफ फसलो के मूल्याकंन बाद क्षति मूल्यांकन तथा आपदा प्रबंधन जैसे–कार्य में किया जाता है इसका प्रयोग सीमावर्ती क्षेत्रो पर नजर रखने के लिए भी किया जा सकता है ।

(5) **<u>Megha-Tropiques</u> :- 2011**

1. भारत फ्रांस का संयुक्त उपग्रह मिशन ।
2. इसे भारत के **PSLV** के द्वारा प्रमोचित किया गया ।
3. इस उपग्रह का उपयोग वायुमण्डल मे जलचक्र को समझने तथा जलवायु एवं पर्यावरण सम्बंधी अध्ययन के लिए किया जा रहा है ।

(6) **<u>SARAL (Satellite with ARGOS and ALTIKA) - 2013</u> :-**

1. यह भारत फ्रांस का संयुक्त उपग्रह मिशन है जिसे **PSLV** के द्वारा प्रमोचित किया गया । **ARGOS -** समुद्र की सतह से सूचना देता है उपग्रह को उपग्रह से जहाज/संस्था **ALTIKA –** समुद्र की सतह की ऊंचाई को मापता है ।

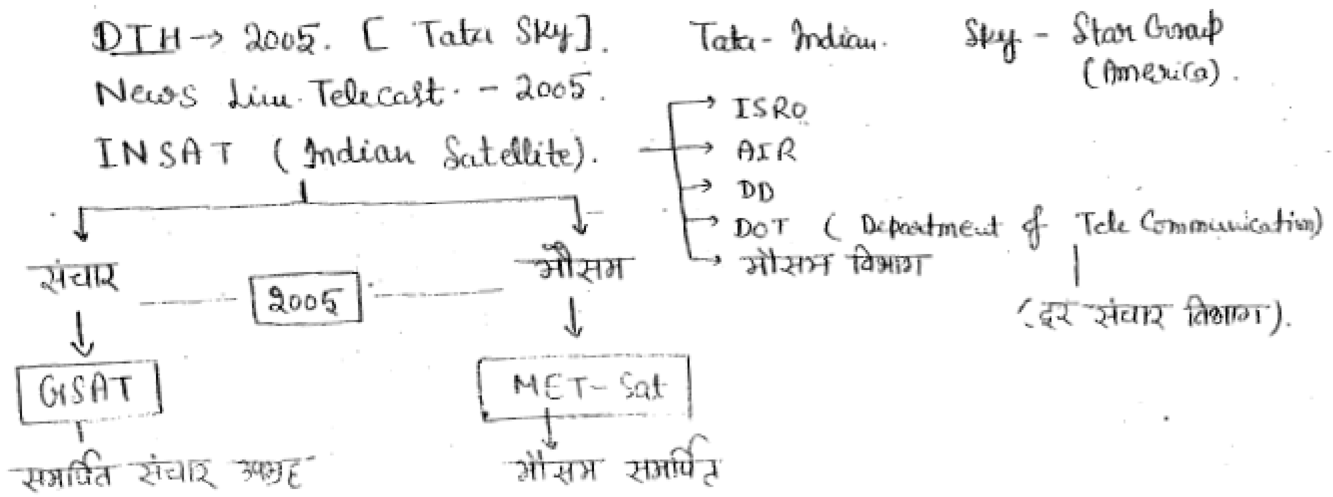
2. **SARAL** का नीति भार **ARGOS** तथा **ALTIKA** है ।

   ARGOS - इसके द्वारा समुद्र की सतह से विभिन्न प्रकार के आंकडों को प्राप्त किया जाता है यह वस्तुत एक **Radio Transmitter** है ।

   ALTIKA - यह एक **Altimeter** है जिसके द्वारा समूह की सतह की ऊंचाई मापी जा सकती है ।

   इस उपग्रह का मुख्य उद्देश्य समुद्री जलवायु का अध्ययन समुद्री पारिस्थितिकी का अध्ययन समुद्री जैव विविधता का अध्ययन तथा समुद्र की सतह या घटती ऊंचाई का पता लगाना ।
   SARAL का उपयोग समुद्री तथा तटीय क्षेत्रो मे निगरानी एवं आपदा प्रबंधन के लिए भी किया जा सकता है ।

संचार उपग्रहः



प्रमोचन के प्रारम्भिक दौर में **INSAT** नामक बहुउद्देश्यीय उपग्रह प्रणाली की शुरूआत की गई जिससे संचार नीतिभार एवं मौसम संवेदक **(Weather Senser)** दोनों ही शामिल किऐ गए ऐसे उपग्रह निम्न विभागो को सहायता प्रदान करते थें ।

1. अंतरिक्ष
2. दूरदर्शन
3. दूर संचार विभाग एवं मौसम विभाग

2005 में भारत में संचार उपग्रहो की मांग काफी तेजी से बढी जिसका मुख्य कारण **DTH (Direct to Home)** सेवा **(Satellite News Gathering)** तथा आधारित वीडियों कान्फ्रेसिंग सेवा आदि की बढती हुई मांग के कारण समर्पित संचार उपग्रह **GSAT** की शुरूआत की गई जिसमें सिर्फ संचार नीतिभार ही लगे होते हैं साथ-साथ मौसम सम्बंधी अध्ययन को जारी रखने के लिए मौसम उपग्रह **MET-Sat** (समर्पित मौसम उपग्रह) को प्रमोचित किया गया । उपग्रहो का नीतिभार **Transponder** होते हैं ऐसे ट्रांसपोडर को व्यवसायिक **Transponder** कहते हैं

Transponders.

		Band Width
→ S band:	2 GHz - 4 GHz ($2\times10^{12} - 4\times10^{12}$ Hz.)	(2 GHz)
✓ → C band:	4 - 8 GHz	(4 GHz)
✓ → Ku band:	12 - 18 GHz.	(6 GHz)

संचार उपग्रहो के लिए निम्न तीन आकृतियों के **Transponder** का प्रयोग किया जा सकता है ।

सूक्ष्म तरंग तथा रेडिया तरंग आवृतियों का आवंटन वैश्विक प्रायोजन के लिए **ITU (International Telecommunication Union)** के द्वारा किया जाता है उदा. **- FM**

भारत ने संचार के क्षेत्र मे **S - Band Transponder** का प्रयोग बंद कर दिया है जिसका मुख्य कारण इसकी क्षमता (**Bandwidth**) का कम होना है ।

भारत में संचार सेवाओ को प्रदान करनें के लिए **C - Band / extended C - Band** तथा **ku - Band Transponder** का प्रयोग किया जाता है ।

भारत के दक्षिणी पूर्वी तथा उत्तरी पश्चिमी क्षैत्रों में संचार सेवा के लिए **C - Band Transponder** का प्रयोग किया जाता है जबकि अन्य सभी क्षैत्रो के लिए **KU - Band Transponder** का प्रयोग किया जाता है ।

भारतीय संचार उपग्रह समूह एशिया, प्रशांत क्षैत्र का सबसे बडा संचार उपग्रह समूह है जिसमें कुल 12 उपग्रह शामिल है ।

जैसेः– INSAT- 3A,3C,3E = 3
INSAT- 4A, 4B, 4CR = 3
GSAT- 8, 10,12 = 3
GSAT- 7,14,16 = 3
(GSAT-7 → 2013, GSAT-14 → 2014, GSAT-16 → 2015)

195 Transponder इसमें GSAT 16 कें 48 Transponder शामिल नही है ।

<u>GSAT-7</u> :- यह भारत का प्रथम प्रतिरक्षा उपग्रह है जिसे नौसेना को समर्पित किया गया है । इसके सभी संचार **Transponder** नौसैनिक जहाज, बेडो तथा उनसे उडने वाले युद्धक विमान के बीच संचार सम्पर्क स्थापित करता है । नौसेना में **Rukmini** के नाम से जाना जाता है इसी श्रृंखला में **GSAT-7A 2015** तक प्रमोचित कर दिया जाएगा जो नौसैनिक संचार क्षमताओं को और बढाएगा ।

<u>GSAT-14</u> :- यह भारत का पहला संचार उपग्रह है जिसे स्वदेशी क्रायोजैनिक इंजन का पूर्ण स्वदेशी **GSLV-D-5** के द्वारा कक्षा मे स्थापित किया गया । यह उपग्रह **Teleeducation** (दूरस्थ शिक्षा) तथा **Telemedicine** (दूरस्थ चिकित्सा) जैसे– क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ।

<u>GSAT-16</u> :- यह भारत का नवीनतम दूरसंचार उपग्रह है जिसे दिसम्बर **2014** में फ्रांस के एरियन-**5** के द्वारा प्रमोचित किया गया । इसमें कुल 48 संचार ट्रांसपोडर लगाए गए है जो भारत द्वारा छोडे गए अब तक की अधिकतम **Transponder** संख्या है ।

12-C-Band , 12 extended, C Band, 24 ku Band

इस उपग्रह का उपयोग सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र के टेलीविजन, रेडियो प्रसारण के लिए इन्टरनेट टेलीफोन सेवाओ के लिए किया जाता है ।