Toppersnotes®
Unleash the topper in you

TGPSC

Group - I

Telangana Public Service Commission

Volume - 6

సైన్స్ & టెక్నాలజీ (Science & Technology)

SIERRA INNOVATIONS

సూచిక

S.N.	Content	P.N.
	సైన్స్ & టెక్నాలజీ (S & T) (Science & Technology)	
1.	శాస్త్రసాంకేతిక పరిశోధనా మరియు సాంకేతిక ఆవిష్కరణ విధానం (Science & Technology innovation Policy)	1
2.	అంతరిక్ష సాంకేతికత (Space Technology)	12
3.	న్యూక్లియర్ సాంకేతికత (Nuclear Technology)	44
4.	రక్షణ సాంకేతికత (Defence Technology)	62
5.	నానో సాంకేతికత (Nano Technology):	92
6.	సమాచార మరియు కమ్యూనికేషన్ సాంకేతికత (ICT):	106
7.	రోబోటిక్స్ (Robotics)	119
8.	జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం (Biotechnology)	124
9.	ఇతరాలు (Miscellaneous)	145
10.	చాప్టర్ వైజ్ ప్రాక్టీస్ ప్రశ్నలు -జవాబులు	

1 CHAPTER

శాస్త్రసాంకేతిక పరిశోధనా మరియు సాంకేతిక ఆవిష్కరణ విధానం

(Science & Technology innovation Policy)

భారత ప్రభుత్వం, నిపుణుల ఆధారిత మరియు అడుగడుగునా అభిప్రాయాలను సమీకరించిన విధానంతో, జాతీయ ప్రాధాన్యతలు, గ్లోబల్ పరిణామాలు మరియు మహమ్మారి వంటి సంఘటనల వల్ల కలిగిన సామాజిక-ఆర్థిక సవాళ్లను దృష్టిలో ఉంచుకొని, ఐదవ విజ్ఞానం, సాంకేతికత మరియు ఆవిష్కరణ విధానం (STIP 2020)ను రూపొందించింది. ఈ విధానం, ఆత్మనిర్భర్ భారత్, సమగ్ర వృద్ధి మరియు సాంకేతిక స్వావలంబన వంటి జాతీయ ఆశయాలకు అనుగుణంగా భారత విజ్ఞాన, సాంకేతికత మరియు ఆవిష్కరణ వ్యవస్థను పునరుద్ధరించడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

STIP 2020 దృక్కోణం మరియు ఆశయాలు

STIP 2020, భారత్‌ను ప్రపంచంలో అత్యుత్తమ మూడు శాస్త్రీయ శక్తులలో ఒకటిగా నిలబెట్టాలనే లక్ష్యంతో సాంకేతిక స్వావలంబనను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఇది కీలక మానవ వనరులను పెంపొందించే, ప్రపంచ పోటీకి తగినవిధంగా సమర్థతను పొందే మరియు విజ్ఞానం మరియు ఆవిష్కరణ ప్రయోజనాలకు సులభమైన ప్రాప్యతను కలిగించే ప్రజా-ఆధారిత వ్యవస్థను ఊహిస్తుంది. ఇది ప్రతి ఐదు సంవత్సరాలకు ఒకసారి R&D పెట్టుబడిని మరియు పరిశోధకుల సంఖ్యను రెట్టింపు చేయాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంటూ, సంస్థాగత అద్భుతతను నిర్మించడంపై దృష్టి సారిస్తుంది.

STIP 2020 ప్రధాన లక్షణాలు

1. **పరిశోధన ప్రాధాన్యతల పునర్నిర్మాణం**
   STIP 2020, కేంద్రీకృతం కాని, సమగ్రత కలిగిన మరియు ఆధారభూతమైన ప్రణాళికా నమూనాతో పరిశోధన మరియు అభివృద్ధి ప్రాధాన్యతలను పునర్నిర్మించాలన్న ఉద్దేశంతో రూపొందించబడింది. ఇది సమాజ మరియు ఆర్థిక అభివృద్ధి లక్ష్యాలతో STI (Science, Technology, Innovation) కార్యక్రమాలను సరిపోల్చడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంటుంది, తద్వారా శాస్త్రీయ పరిష్కారాల ద్వారా సమాజ అవసరాలు మరియు జాతీయ సవాళ్లను ఎదుర్కొనవచ్చు.
2. **జాతీయ STI అబ్జర్వేటరీ**
   భారత విజ్ఞానం మరియు ఆవిష్కరణ ప్రదేశానికి సంబంధించి అన్ని సమాచారమను భద్రపరిచే కేంద్రీకృత అబ్జర్వేటరీ ఏర్పాటు చేయబడుతుంది. ఇది పరిశోధన గ్రాంట్లు, కార్యక్రమాలు, సంస్థలు మరియు ఫలితాలపై సమాచారం కలిగి ఉన్న పారదర్శక మరియు ఓపెన్-యాక్సెస్ డిజిటల్ వేదికగా ఉంటుంది.
3. **ఓపెన్ సైన్స్ ఫ్రేమ్‌వర్క్**
   సార్వజనిక నిధులతో నిర్వహించబడే పరిశోధన డేటాకు FAIR సూత్రాలు (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) ప్రకారం ఓపెన్ యాక్సెస్‌ను ప్రోత్సహించడాన్ని విధానం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. INDSTA (Indian Science and Technology Archive of Research) అనే జాతీయ పోర్టల్‌ను అభివృద్ధి చేయడం ద్వారా జ్ఞానాన్ని ప్రజలందరికీ అందుబాటులోకి తీసుకురావడమే లక్ష్యం.
4. **సమగ్ర మరియు అందుబాటులో ఉన్న శాస్త్రీయ విద్య**
   ప్రత్యేకంగా వెనుకబడిన వర్గాలకు శాస్త్రీయ విద్యలో ఉన్న అడ్డంకులను తొలగించేందుకు, విధానం ICT ఆధారిత ఆన్లైన్ వేదికలను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఇది బోధన-అభ్యాస కేంద్రాలు (TLCs), విధానానికి అనుగుణంగా పరిశోధన కోసం ఉన్నత విద్యా పరిశోధన కేంద్రాలు (HERCs), మరియు అంతరశాస్త్రీయ మరియు సమాజ-ఆధారిత పరిశోధనకు నిబద్ధత కలిగిన విశ్వవిద్యాలయాల ఏర్పాటును ప్రతిపాదిస్తుంది.

5. **పెట్టుబడి మరియు ఆర్థిక మౌలిక సదుపాయాలు**

STIP 2020 ప్రకారం, ప్రతి ప్రభుత్వ శాఖ, ప్రజా రంగ సంస్థ (PSU), మరియు ప్రైవేట్ రంగ సంస్థలు STI (Science, Technology and Innovation) కార్యకలాపాల కోసం నిర్దిష్ట బడ్జెట్‌ను కేటాయించాలి. రాష్ట్రాలు కూడా ప్రత్యేక బడ్జెట్ శీర్షిక కింద నిధులను కేటాయిస్తాయి. దీర్ఘకాలిక వ్యూహాత్మక పరిశోధనను మద్దతు ఇవ్వడానికి ప్రత్యేక నిధితో కూడిన STI అభివృద్ధి బ్యాంకును ఏర్పాటు చేస్తారు.

6. **ఆవిష్కరణ మరియు సంప్రదాయ విజ్ఞాన వ్యవస్థల ప్రోత్సాహం**

స్థానిక స్థాయిలో ఆవిష్కరణలు మరియు సంప్రదాయ విజ్ఞాన వ్యవస్థల (TKS) ప్రాముఖ్యతను విధానం గుర్తిస్తుంది. ఇన్నోవేషన్లను నమోదు చేయడం మరియు వాటిని రక్షించేందుకు సంస్థాగత మద్దతు అందించబడుతుంది. ఇందుకు గాను అధిక విద్యా సంస్థలతో కలిసి IPR (Intellectual Property Rights) సహాయాన్ని కూడా అందిస్తారు.

7. **సాంకేతిక స్వదేశీకరణ**

భారత స్వావలంబన లక్ష్యాన్ని అందుకోవడం కోసం స్వదేశీ సాంకేతికతను అభివృద్ధి చేయడం మరియు దిగుమతి చేసుకున్న సాంకేతికతలను స్వదేశీకరించడం అనే ద్వంద్వ వ్యూహాన్ని విధానం అనుసరిస్తుంది. ఆరోగ్యం, స్థిరత్వం, శక్తి వంటి జాతీయ ప్రాధాన్యత గల రంగాలలో విభిన్న రంగాల సాంకేతిక అభివృద్ధికి సమన్వయం కల్పించేందుకు Strategic Technology Board (STB) ను ఏర్పాటు చేస్తారు.

8. **సమానత్వం మరియు సమావేశం నిర్మాణం**

ప్రతి ఒక్కరికీ సమాన అవకాశాలు కల్పించడానికి, భారత్-ఆధారిత Equity and Inclusion Charter ప్రవేశపెట్టబడుతుంది. ఇది మహిళలు, గ్రామీణ సముదాయాలు, LGBTQ+, మరియు భిన్నంగా వేర్వేరు శక్తులతో జీవించే వ్యక్తుల వంటి తక్కువ ప్రతినిధిత్వం ఉన్న వర్గాల పాల్గొనడానికి ప్రోత్సాహం ఇస్తుంది. సమగ్ర STI వ్యవస్థలు అభివృద్ధి చెందడాన్ని పర్యవేక్షించేందుకు సంస్థాగత మెకానిజాలను ఏర్పరుస్తారు.

9. **అంతర్జాతీయ అనుసంధానాన్ని బలోపేతం చేయడం**

ప్రపంచ శాస్త్రీయ ప్రవాస భారతులతో మరింత లోతైన సహకారాన్ని ప్రోత్సహించేందుకు, ఫెలోషిప్‌లు, ఇంటర్న్‌షిప్‌లు మరియు రిమోట్ ఎంగేజ్‌మెంట్ అవకాశాలను విధానం అందిస్తుంది. ప్రవాస భారతుల తోడ్పాటుకు ప్రత్యేక పోర్టల్ ఏర్పాటవుతుంది. శాస్త్రానికి శాస్త్రవిజ్ఞానంకు (Science for Diplomacy) మరియు రాయబారానికి శాస్త్ర విజ్ఞానం (Diplomacy for Science) అనే రెండు కీలక అంశాలపై దృష్టి పెడుతుంది.

10. **STI విధాన సంస్థ స్థాపన**

విధాన పాలన మరియు పరిశోధనకు మద్దతుగా, ఒక Science, Technology and Innovation Policy Institute స్థాపించబడుతుంది. ఇది ఒక విధాన ఆలోచన కేంద్రంగా పని చేస్తుంది, రియల్ టైం పరిశోధన, విధాన విశ్లేషణ, శిక్షణ మరియు ఆధారిత నిర్ణయాల కోసం డేటా సమీకరణ సేవలను అందిస్తుంది.

STI Policy 2013తో పోలిక

STI విధానం 2013, STIP 2020కి ముందుగా వచ్చినది, స్థిరమైన మరియు సమగ్ర అభివృద్ధిని సాధించడానికి ఆవిష్కరణ వేగాన్ని పెంచడాన్ని ప్రధానంగా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. ఇది శాస్త్రం మరియు ఆర్థిక వృద్ధి మధ్య బలమైన అనుబంధాలను ప్రోత్సహించింది, ప్రైవేట్ రంగ R&Dలో పాల్గొనడం పెంచింది, మరియు GERDని (Gross Expenditure on R&D) GDPలో 2%కి పెంచే లక్ష్యాన్ని నిర్దేశించింది.

ప్రధాన హైలైట్స్:

- ★ పౌరులలో శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని వ్యాప్తి చేయడం
- ★ శాస్త్రవేత్త వృత్తిని ఆకర్షణీయంగా మార్చడం
- ★ ప్రపంచ శాస్త్రీయ పరచరణలో భారత భాగస్వామ్యాన్ని పెంచడం
- ★ పిపిపి (PPP)లు మరియు పరిశ్రమ-విద్యా సంస్థల మధ్య సహకారాన్ని ప్రోత్సహించడం
- ★ శాస్త్రీయ రంగాల్లో లింగ సమానత్వాన్ని నిర్ధారించడం

★ అంతర్జాతీయ ఉత్తమచర్యలకు అనుగుణంగా గ్లోబల్ భాగస్వామ్యాలు మరియు ఫండింగ్ నమూనాలు అభివృద్ధి చేయడం

★ ఈ విధానం భారత ప్రభుత్వం 2010–2020ను "ఆవిష్కరణ దశాబ్దం"గా ప్రకటించడాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని, SRISHTI (Science, Research and Innovation System for High Technology-led Inclusive Growth) ద్వారా జాతీయ ఆవిష్కరణ వ్యవస్థను బలోపేతం చేయడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

భారత జాతీయ శాస్త్రీయ విధానాల నేపథ్యం

★ 1983: ఇందిరా గాంధీ ప్రథమ టెక్నాలజీ పాలసీ స్టేట్‌మెంట్‌ను ప్రవేశపెట్టారు, ఇది సాంకేతిక సామర్థ్యం మరియు స్వావలంబనపై దృష్టి సారించింది.

★ 2003: శాస్త్ర మరియు సాంకేతిక విధానం, R&Dను సామాజిక-ఆర్థిక రంగాలతో సమన్వయ పరచడంపై దృష్టి పెట్టింది.

★ 2013: STI విధానం ఆవిష్కరణ, సమగ్రత మరియు ప్రభుత్వ-ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాన్ని బలోపేతం చేసింది.

★ 2020 (ఖర్డా): STIP ఓపెన్ సైన్స్, వ్యూహాత్మక ఫండింగ్, సమానత్వ చార్టర్ మరియు ప్రవాస శాస్త్రవేత్తలతో అనుసంధానంలాంటి ఆధునిక అంశాలను ప్రవేశపెట్టి, వేగంగా మారుతున్న జాతీయ మరియు ప్రపంచ శాస్త్రీయ దృశ్యానికి అనుగుణంగా రూపుదిద్దుకుంది.

నిర్ణయం

★ STIP 2020, గత విధానాల పునాది మీద నిర్మితమై, భారత్‌ను గ్లోబల్ పోటీతో కూడిన, ఆవిష్కరణ ఆధారిత, మరియు సమగ్ర శాస్త్రీయ శక్తిగా మలచడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. దీనిలో ప్రత్యేక సంస్థలు, వ్యూహాత్మక పెట్టుబడి ప్రణాళికలు, వికేంద్రీకృత విధానం, ఓపెన్ సైన్స్ మరియు సమానత్వానికి కట్టుబాటు వంటివి ఉన్నాయి. ఈ విధానం వచ్చే దశాబ్దానికి శాస్త్రీయ పురోగతికి సంపూర్ణమైన మార్గదర్శకాన్ని అందిస్తుంది.

జాతీయ మిషన్లు

1. అటల్ ఇన్నోవేషన్ మిషన్ (AIM):

అటల్ ఇన్నోవేషన్ మిషన్ (AIM) అనేది దేశవ్యాప్తంగా ఆవిష్కరణ మరియు ఉద్యమశీలత సంస్కృతిని ప్రోత్సహించేందుకు నీతి ఆయోగ్ కింద భారత ప్రభుత్వ ప్రాయోజిత కార్యక్రమం. ఇది ప్రపంచ స్థాయి ఆవిష్కరణ కేంద్రాలు, స్టార్టప్ వ్యాపారాలు మరియు స్వయం ఉపాధి కార్యక్రమాలను ముఖ్యంగా సాంకేతిక ఆధారిత రంగాలలో ఏర్పరచేందుకు జాతీయ వేదికగా పనిచేస్తుంది.

AIM యొక్క రెండు ప్రధాన ఉద్దేశాలు:

1. ఉద్యమశీలత ప్రోత్సాహం: Self-Employment and Talent Utilization (SETU) ద్వారా, ఆవిష్కర్తలకు మార్గదర్శనం చేయడం మరియు వారిని విజయవంతమైన వ్యాపారవేత్తలుగా తీర్చిదిద్దడంలో మద్దతు ఇవ్వడం.
2. ఆవిష్కరణ ప్రోత్సాహం: ఆవిష్కరణాత్మక ఆలోచనలు పుట్టేలా మరియు వాటి అమలు సాధ్యమయ్యేలా వేదికలను అందించడం.

ప్రధాన భాగాలు:

1. అటల్ టింకరింగ్ ల్యాబొరేటరీస్ (ATLs):

★ పాఠశాలలలో విద్యార్థులలో సృజనాత్మకత, ఆసక్తి మరియు సమస్యల పరిష్కార నైపుణ్యాలను పెంపొందించేందుకు ఏర్పాటు చేయబడతాయి.

★ 1 మిలియన్ మంది పాఠశాల విద్యార్థులను భవిష్యత్తు ఆవిష్కర్తలుగా తీర్చిదిద్దడమే లక్ష్యం.

★ సైన్స్, ఎలక్ట్రానిక్స్, రోబోటిక్స్, 3D ప్రింటింగ్, మైక్రోకంట్రోలర్లు మొదలైన వాటితో కూడిన 'do-it-yourself' కిట్లతో వీటిని సజ్జీకరించారు.

★ విద్యార్థులు వర్క్‌షాప్‌లు, ప్రదర్శనలూ, పోటీలు వంటి కార్యక్రమాల్లో పాల్గొని విమర్శాత్మక ఆలోచన మరియు సాంకేతిక నైపుణ్యాలను అభివృద్ధి చేసుకుంటారు.

2. అటల్ మిషన్ ఫర్ రీజువెనేషన్ అండ్ అర్బన్ ట్రాన్స్‌ఫార్మేషన్ (AMRUT)

జూన్ 2015లో ప్రారంభమైన AMRUT భారత ప్రభుత్వంవారి ముఖ్యమైన పట్టణాభివృద్ధి కార్యక్రమం. ఇది పట్టణాలలో ప్రాథమిక మౌలిక సదుపాయాలను మెరుగుపరచడం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. భారతదేశ పట్టణ జనాభా పెరుగుతున్న నేపథ్యంలో, AMRUT ముఖ్యంగా నీటి సరఫరా, మలవిసర్జన, రవాణా వంటి అవసరమైన సేవలను అందించడంపై దృష్టి సారిస్తుంది. ఇది పట్టణ పేదలు మరియు అనుచబడ్డ వర్గాల జీవన నాణ్యతను మెరుగుపర్చడం లక్ష్యంగా పనిచేస్తోంది.

ఉద్దేశాలు మరియు ప్రాధాన్యతలు

AMRUT ప్రధాన ఉద్దేశాలలో, పట్టణాలలో ప్రతి ఇంటికి పైపుల ద్వారా నీటి సరఫరా మరియు మలమూత్రాల కనెక్షన్ కల్పించడం . అలాగే, సమృద్ధిగా సంరక్షించిన హరిత ప్రదేశాల అభివృద్ధి, పబ్లిక్ మరియు నాన్-మోటరైజ్డ్ రవాణా మౌలిక సదుపాయాల (నడక, సైక్లింగ్ మార్గాలు) ద్వారా కాలుష్యాన్ని తగ్గించడంపైనా మిషన్ దృష్టి ఉంది. సేవా స్థాయి ప్రమాణాలు (Service Level Benchmarks – SLBs) ద్వారా పురోగతిని మానిటర్ చేయడమే లక్ష్యంగా ఉంచుతుంది.

AMRUT ప్రధానంగా దృష్టి సారించే రంగాలు:

- ★ నీటి సరఫరా
- ★ మలమూత్ర మరియు సెప్టేజ్ నిర్వహణ
- ★ వర్షపు నీటి డ్రైనేజీ
- ★ పట్టణ రవాణా
- ★ హరిత ప్రదేశాలు
- ★ సంస్థాగత సంస్కరణలు
- ★ నీటి సరఫరా మరియు పారిశుధ్య మౌలిక సదుపాయాలకు మిషన్ అత్యధిక ప్రాధాన్యత ఇస్తుంది. అయితే, పార్కులు మరియు ప్రజా ప్రదేశాల అభివృద్ధికి ప్రాజెక్ట్ వ్యయాల్లో 2.5% వరకు కేటాయించేందుకు కూడా అనుమతి ఉంది – ఇది పిల్లలు మరియు వృద్ధులను కలుపుకునేలా ఉండాలి.

అమలు వ్యూహం

- ★ AMRUT 'ఇంక్రిమెంటలిజం' అనే దశలవారీ దృక్పథాన్ని అనుసరిస్తుంది – అంటే ప్రాథమిక సేవలకు విశ్వవ్యాప్త కవర్ కల్పించాక మాత్రమే ఉన్నత ప్రమాణాల దిశగా కదలడం. పట్టణ స్థానిక సంస్థలు (Urban Local Bodies – ULBs) ప్రణాళికలు రూపొందించి అమలు చేయడానికి బాధ్యత వహిస్తాయి. ఇవి తమ ప్రాజెక్టుల్లో స్మార్ట్ ఫీచర్లను ఏకీకృతం చేసేందుకు ప్రోత్సహించబడతాయి.
- ★ ఈ లక్ష్యాలను నెరవేర్చేందుకు, AMRUT మెట్రోపాలిటన్ ఉద్యోగుల నైపుణ్యాలు మరియు సంస్థాగత సామర్థ్యాన్ని పెంచే శిక్షణ ప్రోగ్రామ్‌లను కలిగి ఉంది. మిషన్‌లో పారదర్శకత, ఆర్థిక స్థిరత మరియు సేవల సమర్థతను మెరుగుపర్చే సంస్కరణలు కూడా భాగంగా ఉన్నాయి.

పాలన మరియు నిధుల కేటాయింపు

- ★ ఈ మిషన్‌లో 1 లక్షకు పైగా జనాభా ఉన్న 500 పట్టణాలను మరియు అన్ని చట్టబద్ధ పట్టణాలను కలుపుకుని అమలు చేస్తున్నారు. ఇది సహకార ఫెడరల్ మోడల్‌ను అనుసరిస్తుంది, ఇందులో రాష్ట్రాలు మరియు ULBలు ప్రణాళిక మరియు అమలులో సమాన భాగస్వాములు. AMRUT మొత్తం వ్యయం ₹50,000 కోట్లు – ఐదేళ్లకు. నిధుల కేటాయింపు రాష్ట్రాల మధ్య 50:50 ఫార్ములా ఆధారంగా ఉంటుంది – రాష్ట్రంలోని పట్టణ జనాభా మరియు చట్టబద్ధ పట్టణాల సంఖ్యకు సమాన ప్రాధాన్యత ఇచ్చి.
- ★ మౌలిక సదుపాయాల నిధుల కేటాయింపు మాత్రమే కాకుండా, నగరాల క్రెడిట్ రేటింగ్స్ మరియు ఎనర్జీ ఆడిట్లను కూడా మిషన్ మద్దతిస్తోంది – ఇవి పట్టణాల ఆర్థిక స్థిరత మరియు కార్యనిర్వహణ సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించడాన్ని లక్ష్యంగా ఉంచుతాయి.

పట్టణ రూపాంతరణ దృష్టికోణం

AMRUT అనేది మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధి నుండి సమగ్రమైన, పౌరుల కేంద్రీకృత అభివృద్ధి వైపు జరిగిన మార్పు సూచిక. ఇది భౌతిక మౌలిక సదుపాయాలను బలోపేతం చేయడమే కాకుండా, సంస్థాగత సామర్థ్యాన్ని మరియు బాధ్యతను పెంచుతుంది – తద్వారా భారతదేశం అంతటా మరింత ధృఢమైన, సమయపూరితమైన మరియు స్థిరమైన పట్టణ కేంద్రాలకు బలమైన పునాది వేస్తుంది.

Toppers Notes Unleash the topper in you

3. ఆయుష్మాన్ భారత్ – జాతీయ ఆరోగ్య రక్షణ మిషన్ (AB-NHPM)

మార్చ్ 2018లో ప్రారంభమైన ఆయుష్మాన్ భారత్ – జాతీయ ఆరోగ్య రక్షణ మిషన్ (AB-NHPM) భారత ప్రభుత్వము ప్రారంభించిన ఒక విప్లవాత్మక ఆరోగ్య సంరక్షణ కార్యక్రమం. ఇది సమాజంలో అత్యంత నిస్సహాయ, బలహీన వర్గాలకు విశ్వవ్యాప్త ఆరోగ్య పరిరక్షణను అందించడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుని, ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద ప్రభుత్వ ఆర్థిక సహాయ ఆరోగ్య కార్యక్రమంగా పరిగణించబడుతుంది.

లక్ష్య లబ్ధిదారులు

ఈ పథకం సుమారు 10 కోట్ల పేద మరియు బలహీన కుటుంబాలను (దాదాపు 50 కోట్ల వ్యక్తులు) లక్ష్యంగా తీసుకుంటుంది, వీరిని సామాజిక-ఆర్థిక కుల గణన (SECC) ఆధారంగా ఎంపిక చేస్తారు. కుటుంబ పరిమితి లేదా వయస్సుపై ఎలాంటి పరిమితి లేకుండా పథకాన్ని అందుబాటులోకి తెచ్చినందున ఇది మహిళలు, పిల్లలు, వృద్ధుల కోసం ప్రత్యేకంగా సమావేశపూరితంగా రూపొందించబడింది.

ప్రయోజనం

ప్రతి అర్హత గల కుటుంబానికి సంవత్సరంకి ₹5 లక్షల వరకూ రెండవ దశ మరియు ఎక్కువ శాతం మూడవ దశ వైద్య చికిత్సల ఖర్చు కోసం సహాయం లభిస్తుంది. ఇది కింది అంశాలను కవర్ చేస్తుంది:

- ★ ఆసుపత్రిలో చేర్పుకు ముందు మరియు తర్వాత ఖర్చులు
- ★ ప్రారంభ దినం నుంచే అన్ని ముందు నుండి ఉన్న వ్యాధులు
- ★ దేశవ్యాప్తంగా ప్రభుత్వ మరియు ఎంపిక చేయబడిన ప్రైవేట్ ఆసుపత్రుల్లో నగదు రహిత చికిత్స
- ★ ప్రతి ఆసుపత్రిలో చేర్పుకు రవాణా చార్జీలు

డిజిటల్ మౌలిక వేదిక

ఈ పథకం NITI ఆయోగ్ సహకారంతో అభివృద్ధి చేయబడిన బలమైన డిజిటల్ ఐటీ వేదికపై ఆధారపడింది. ఇది పేపర్‌లెస్ మరియు కాష్‌లెస్ లావాదేవీలను సులభతరం చేస్తుంది. దీనివల్ల మోసాలు మరియు దుర్వినియోగాన్ని గుర్తించడం మరియు నిరోధించడం సాధ్యమవుతుంది.

అమలు తీరు

- ★ రాష్ట్రాలు ఈ మిషన్‌లో ప్రధాన భాగస్వాములు. అవి AB-NHPMను ఈ క్రింది రూపాలలో అమలు చేయవచ్చు:
- ★ భీమా సంస్థల ద్వారా
- ★ ట్రస్టులు/సంఘాల ద్వారా
- ★ ఈ రెండింటి మిశ్రమ నమూనా ద్వారా
- ★ ఈ సహకార పౌరసత్వ దృష్టికోణం స్థానిక అవసరాల ఆధారంగా అనుకూలీకరణకు అనుమతిస్తూ, జాతీయ ప్రమాణాలను కూడా కొనసాగిస్తుంది.

ఉన్నత పథకాల ఏకీకరణ

- ★ AB-NHPM క్రింద రాష్ట్రీయ స్వస్థ్య బీమా యోజన (RSBY), సీనియర్ సిటిజన్ హెల్త్ ఇన్సూరెన్స్ స్కీమ్ (SCHIS) వంటి పాత పథకాలను ఏకీకరించారు. దీని వల్ల సామర్థ్యం పెరిగింది మరియు పరిపాలన సౌలభ్యం సాధ్యమైంది.
- ★ దాని విస్తృత స్థాయి, సమావేశత మరియు డిజిటల్ మద్దతుతో ఆయుష్మాన్ భారత్–NHPM భారతదేశంలోని అత్యంత బలహీన పౌరులందరికీ సమానమైన, నాణ్యమైన ఆరోగ్య సంరక్షణను అందించడానికి ఒక ప్రధాన ముందడుగు.

4. దీన్ దయాళ్ అంత్యోదయ యోజన (DAY)

- ★ దీన్ దయాళ్ అంత్యోదయ యోజన (DAY) లక్ష్యం పట్టణ మరియు గ్రామీణ పేదల జీవితాలను మెరుగుపర్చడమే. దీని ద్వారా నైపుణ్యాభివృద్ధి ద్వారా స్థిరమైన ఉపాధి అవకాశాలను విస్తరించేందుకు కృషి జరుగుతోంది. ఈ పథకం రెండు ప్రధాన మిషన్లను ఏకీకృతం చేస్తుంది:
- ★ DAY-NULM (పట్టణ ప్రాంతాల కోసం) – గృహనిర్మాణ మరియు పట్టణ వ్యవహారాల మంత్రిత్వ శాఖ ద్వారా
- ★ DAY-NRLM (గ్రామీణ ప్రాంతాల కోసం) – గ్రామీణాభివృద్ధి మంత్రిత్వ శాఖ ద్వారా

పట్టణ భాగం – DAY-NULM

పట్టణ పేదరికం అనేది ఉద్యోగ, నివాస మరియు సామాజిక స్థితిగతుల సమస్యలను కలిగి ఉంటుంది. DAY-NULM దీనిని క్రింది విధంగా పరిష్కరించేందుకు ప్రయత్నిస్తుంది:

- ★ సిటీ లైవ్‌లీహుడ్ సెంటర్స్ ద్వారా పట్టణ పేదలకు నైపుణ్య శిక్షణ మరియు ఉద్యోగ అవకాశాలు
- ★ పట్టణ వీధి వ్యాపారులకు స్థలం, రుణం, సామాజిక భద్రత మరియు నైపుణ్య మద్దతు
- ★ స్వయం సహాయ సంఘాల (SHGs) ఏర్పాటు మరియు వాటికి, సమాఖ్యలకు ఆర్థిక మద్దతు
- ★ వ్యక్తిగత మరియు సమూహ ఉపాధి సంస్థలు ప్రారంభించేందుకు రుణాలు మరియు సబ్సిడీలు
- ★ DAY-NULM ఆరోగ్యం, విద్య, స్వయం ఉపాధి రంగాల్లో ఇతర ప్రభుత్వ పథకాలతో ఏకీకరణను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఆశ్రయం, శిక్షణ మరియు మార్కెట్ ప్రాప్యత కోసం ప్రైవేట్ మరియు సివిల్ సొసైటీ సంస్థల భాగస్వామ్యాన్ని కూడా ప్రోత్సహిస్తుంది.

గ్రామీణ భాగం – DAY-NRLM

గ్రామీణ ప్రాంతాలలో ప్రధాన దృష్టి సామాజిక చైతన్యంపై ఉంటుంది, ప్రత్యేకించి గుర్తించిన ప్రతి పేద ఇంటి నుంచి కనీసం ఒక్క మహిళ SHGలో భాగమవ్వడాన్ని నిర్ధారించడం. DAY-NRLMలో ఈ క్రింది ఇవ్వబడ్డ వర్గాలపై ప్రత్యేక దృష్టి ఉంటుంది:

- ★ మాన్యువల్ స్కావెంజర్లు
- ★ ట్రాఫికింగ్ బాధితులు
- ★ గిరిజనులు
- ★ వికలాంగులు
- ★ బంధిత కార్మికులు
- ★ పథకం లబ్ధిదారుల అర్హతను నిర్ణయించేందుకు "Participatory Identification of Poor (PIP)" అనే విధానం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఆర్థిక మరియు సంస్థాగత మద్దతు

DAY-NRLM ద్వారా SHGలకి క్రింది విధంగా మద్దతు అందుతుంది:

- ★ Revolving Fund (RF) మరియు Community Investment Fund (CIF) ద్వారా ఆర్థిక స్థిరత్వం
- ★ ప్రధాన ధన సంస్థల ద్వారా రుణాలకు ప్రాప్యత కోసం సామర్థ్యాభివృద్ధి
- ★ వ్యవసాయ మరియు వ్యవసాయేతర ఉపాధి అవకాశాల విస్తరణ
- ★ స్వయం ఉపాధి మరియు వ్యాపార చొరవలకు ప్రోత్సాహం
- ★ DAY పథకం సామాజిక చైతన్యం, నైపుణ్యాభివృద్ధి మరియు ఆర్థిక చేరికలను సమన్వయం చేస్తూ గ్రామీణ మరియు పట్టణ పేద కుటుంబాలను సాధికారిత వైపు నడిపిస్తుంది. బలమైన సముదాయ సంస్థలను నిర్మించి వాటిని మార్కెట్‌తో అనుసంధానం చేస్తూ, పథకం దీర్ఘకాలికంగా, గౌరవప్రదంగా పేదరికాన్ని తగ్గించేందుకు కృషి చేస్తుంది.

5. ఇండియా సెమీ కండక్టర్ మిషన్ (India Semiconductor Mission – ISM)

ఇండియా సెమీ కండక్టర్ మిషన్ (ISM) అనేది చిప్ దిగుమతులను తగ్గించేందుకు మరియు స్వయంపూర్ణ ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీ పర్యావరణాన్ని నిర్మించేందుకు కేంద్ర ప్రభుత్వం ప్రవేశపెట్టిన ₹76,000 కోట్ల విలువైన కార్యక్రమం.

ప్రధాన దృష్టి ప్రాంతాలు

- ★ ఫ్యాబ్రికేషన్ ప్లాంట్లు: మహారాష్ట్రలో $10 బిలియన్ విలువైన ఫ్యాబ్ ప్రాజెక్టులను మద్దతు ఇస్తూ, నెలకు 80,000 వెఫర్లు ఉత్పత్తి చేయడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుని, అధునాతన ఉద్యోగాలను కల్పించేందుకు చర్యలు తీసుకుంటోంది.
- ★ అన్వేషణ మరియు అభివృద్ధి (R&D): విశేష పెట్టుబడుల ద్వారా ఆవిష్కరణను ప్రోత్సహించడమే లక్ష్యం; NXP Semiconductors భారత్‌లో $1 బిలియన్ కంటే ఎక్కువగా పెట్టుబడి పెట్టుతోంది.
- ★ డిజైన్ సామర్థ్యాలు: చిప్ డిజైన్, తయారీ కేంద్రాల ఏర్పాటు లక్ష్యంగా టాటా, అనలాగ్ డివైసెస్ వంటి సంస్థలు అన్వేషణలో ఉన్నారు.
- ★ గ్లోబల్ భాగస్వామ్యాలు: అమెరికా స్పేస్ ఫోర్స్ వంటి అంతర్జాతీయ భాగస్వాములతో సంయుక్తంగా పనిచేసి జాతీయ భద్రతను బలోపేతం చేయడమే కాక, ప్రపంచ విస్తరణను సాధించడంలో తోడ్పడుతుంది.

వ్యూహాత్మక ప్రభావం

ISM ద్వారా భారత్ గ్లోబల్ సెమీ కండక్టర్ హబ్‌గా ఎదగనుంది. 2026 నాటికి దేశీయ మార్కెట్ $63 బిలియన్ విలువను తాకే అవకాశం ఉంది. ఇది స్వయం సమృద్ధిని, ఆర్థిక అభివృద్ధిని మరియు గ్లోబల్ పోటీతత్వాన్ని పెంచుతుంది.

6. డిజిటల్ ఇండియా (Digital India – DI)

డిజిటల్ ఇండియా అనేది భారత ప్రభుత్వ ప్రధాన కార్యక్రమం, దీని ఉద్దేశ్యం దేశాన్ని డిజిటల్ సామర్థ్యం కలిగిన సమాజంగా, జ్ఞానఆధారిత ఆర్థిక వ్యవస్థగా తీర్చిదిద్దడమే. ఇది ఎలక్ట్రానిక్స్ & ఐటీ శాఖ ఆధ్వర్యంలో, అనేక మంత్రిత్వశాఖలు మరియు పథకాలను ఏకీకృత దృష్టికోణంలో కలిపినది.

మూడు ముఖ్య దృష్టికోణాలు

1. ప్రతి పౌరునికీ డిజిటల్ మౌలిక వేదిక అందించడం
2. ఆవశ్యక సేవలు మరియు పాలనను డిమాండ్‌పై అందించడం
3. పౌరుల డిజిటల్ సాధికారత

మూలస్తంభాలు (9 Pillars)

★ బ్రాడ్‌బ్యాండ్ హైవేలు
★ యూనివర్సల్ మొబైల్ యాక్సెస్
★ పబ్లిక్ ఇంటర్నెట్ యాక్సెస్
★ e-గవర్నెన్స్
★ e-క్రాంతి (సేవల ఎలక్ట్రానిక్ డెలివరీ)
★ అందరికి సమాచారం
★ ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీ
★ జాబ్స్ కోసం IT
★ ఎర్లీ హార్వెస్ట్ ప్రోగ్రామ్స్

అమలు వ్యూహం

ముందస్తుగా ఉన్న పథకాలను పునఃరూపకల్పన చేసి సమన్వయం చేయడమే లక్ష్యంగా ₹1.13 లక్షల కోట్ల వ్యయంతో DI అమలు అవుతోంది. MyGov వంటి ప్లాట్‌ఫారమ్‌ల ద్వారా సహకార పాలనను ప్రోత్సహించడం, NIC వంటి సంస్థలను బలోపేతం చేయడం దీని లక్ష్యాలు.

ప్రధాన ఫీచర్లు మరియు టూల్స్

★ డిజిటల్ లాకర్: ప్రభుత్వ ప్రమాణపత్రాల కోసం సురక్షితమైన ఆన్‌లైన్ నిల్వ
★ యూనిక్ ID మరియు e-Pramaan: ధృవీకరించిన సేవల డెలివరీని నిర్ధారించటం
★ GIS ఆధారిత నిర్ణయ సహాయం
★ సైబర్ భద్రత మౌలిక వేదిక – సురక్షిత డిజిటల్ వినియోగం కోసం

అంచనాల ప్రకారం ఫలితాలు

డిజిటల్ ఇండియా ద్వారా e-గవర్నెన్స్ మెరుగవుతుంది, సమాన వృద్ధి కలుగుతుంది, ఎలక్ట్రానిక్ తయారీ పెరుగుతుంది మరియు IT ఆధారిత ఉపాధి అవకాశాలు సృష్టిస్తాయి. ఇది డిజిటల్ సాక్షరత, స్థానికీకృత డిజిటల్ కంటెంట్ మరియు ఆన్‌లైన్ వనరులు, సేవల ద్వారా పౌరులను సాధికారులుగా తీర్చిదిద్దుతుంది.

7. మేక్ ఇన్ ఇండియా (Make in India)

సెప్టెంబర్ 2014లో ప్రారంభమైన మేక్ ఇన్ ఇండియా అనేది దేశ నిర్మాణాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్న ప్రధాన కార్యక్రమం. ఆ సమయంలో భారతదేశం మందగమనం ఉన్న ఆర్థిక వ్యవస్థతో పాటు పెట్టుబడిదారుల విశ్వాస హీనతను ఎదుర్కొంటూ ఉండగా, ఈ కార్యక్రమం భారత్‌ను డిజైన్, ఆవిష్కరణ మరియు తయారీకి గ్లోబల్ హబ్‌గా మలచడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. ఇది పారిశ్రామికాభివృద్ధి ద్వారా ఆర్థిక రూపాంతరణను సాధించడానికి చర్యలు చేపట్టింది.

లక్ష్యాలు మరియు విధానం

ఈ కార్యక్రమం నియంత్రణలను సులభతరం చేయడం, ఆవిష్కరణకు ప్రోత్సాహం ఇవ్వడం, మేధస్సు ఆస్తులను రక్షించడం మరియు మౌలిక వసతుల అభివృద్ధి ద్వారా పారిశ్రామిక పర్యావరణాన్ని మెరుగుపర్చడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. ఇది పారిశ్రామికవేత్తలకు సాధికారతను, పెట్టుబడిదారులకు ఆకర్షణను కలిగించడమే కాక, దేశ అభివృద్ధిలో పౌరుల భాగస్వామ్యాన్ని పెంచడాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది.

మేక్ ఇన్ ఇండియా యొక్క నాలుగు ప్రధాన స్తంభాలు

1. **కొత్త విధానాలు**

   వ్యాపార నిర్వహణలో సులభతనం, వేగవంతమైన అనుమతులు, డిజిటల్ విధానాల ద్వారా పారదర్శకతను పెంచడం.

2. **కొత్త మౌలిక వసతులు**

   ఇండస్ట్రియల్ కారిడార్‌లు, స్మార్ట్ సిటీస్, ఆధునిక లాజిస్టిక్స్ నెట్‌వర్క్‌లు అభివృద్ధి చేయడం.

3. **కొత్త దృష్టికోణం**

   ప్రభుత్వం నియంత్రణ కర్త నుండి భాగస్వామిగా మారి ప్రైవేట్ రంగంతో సంయుక్తంగా అభివృద్ధికి తోడ్పడే విధంగా విధానాన్ని రూపొందించడం.

4. **కొత్త రంగాలు**

   ఆటోమొబైల్, రక్షణ, బయోటెక్నాలజీ, టెక్స్టైల్స్, ఎలక్ట్రానిక్స్, ఔషధ పరిశ్రమ వంటి 25 రంగాలలో పెట్టుబడి మరియు విధాన మద్దతు కల్పించడం.

వ్యూహాత్మక సంస్కరణలు మరియు విస్తరణ

ముఖ్యమైన రంగాలలో విదేశీ ప్రత్యక్ష పెట్టుబడి (FDI) నిబంధనలను సడలించడం – ముఖ్యంగా రక్షణ, రైల్వేలు, నిర్మాణ రంగాలలో. డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు, బ్రోషర్లు, ఇంటరాక్టివ్ టూల్స్ ద్వారా పెట్టుబడిదారులకు సమాచారాన్ని అందించడం.

పరిశ్రమల కోసం విస్తృతమైన పర్యావరణం

Make in India పథకం ఇతర జాతీయ మిషన్లతో అనుసంధానమై ఉంది:

★ జాతీయ ఎలక్ట్రిక్ మొబిలిటీ మిషన్

★ అటల్ ఇన్నోవేషన్ మిషన్ (AIM)

★ నేషనల్ బయోఫార్మా మిషన్

★ AGNII (Accelerating Growth of New India's Innovations)

★ ఈ పథకాలు పరిశోధన, వ్యవస్థగత అభివృద్ధి, సుస్థిరత మరియు లింగ సమానత ఆధారిత అభివృద్ధికి తోడ్పడతాయి.

8. మిషన్ ఇంద్రధనుష్ (Mission Indradhanush)

భారతదేశంలో ప్రతి సంవత్సరం సుమారు 5 లక్షల మంది పిల్లలు, సకాలంలో టీకాలు వేయించకపోవడం వలన నివారించదగిన వ్యాధుల వల్ల మృతిచెందుతున్నారు. అదనంగా, సుమారు 89 లక్షల మంది పిల్లలు భాగశః టీకాలు వేసుకున్నా లేక పూర్తిగా మినహాయించబడ్డా ఉండి మరింత ప్రమాదానికి గురవుతారు. పూర్తి టీకాకరణ జీవాలను కాపాడటమే కాక, పెద్ద స్థాయి ప్రబలనలను నివారించి ప్రజారోగ్య వ్యవస్థపై ఒత్తిడిని తగ్గిస్తుంది. ఇది శిశు మరణాలను తగ్గించడంలో మరియు సమాజ ఆర్థికాభివృద్ధిలో కీలకంగా ఉంటుంది.

మిషన్ ఇంద్రధనుష్ ప్రారంభం

ఈ సవాలును ఎదుర్కొనడానికిగాను భారత ప్రభుత్వం ఆరోగ్య కుటుంబ సంక్షేమ మంత్రిత్వ శాఖ ఆధ్వర్యంలో డిసెంబర్ 2014లో మిషన్ ఇంద్రధనుష్‌ను ప్రారంభించింది. దీనిలో లక్ష్యం – 2 ఏళ్ల లోపు ఉన్న ప్రతి శిశువు మరియు ప్రతి గర్భిణీ స్త్రీకి అవసరమైన అన్ని టీకాలు వేయించడం. ప్రత్యేక డ్రైవ్‌లలో 5 ఏళ్ల లోపు పిల్లలకూ టీకాలు ఇవ్వబడతాయి.

వ్యూహం మరియు దృష్టి ప్రాంతాలు

28 రాష్ట్రాల్లోని 201 అత్యంత దృష్టిలో పెట్టాల్సిన జిల్లాలను ఎంపిక చేసి అక్కడ వ్యాప్తి ఎక్కువగా ఉన్న టీకా అంతరాన్ని తగ్గించేందుకు ప్రత్యేక డ్రైవ్‌లు మరియు అవగాహన కార్యక్రమాలు నిర్వహించబడతాయి. దీని ద్వారా రొటీన్ టీకాకరణ వ్యవస్థను దీర్ఘకాలికంగా బలోపేతం చేయడమే లక్ష్యం.

ఇంటెన్సిఫైడ్ మిషన్ ఇంద్రధనుష్ (IMI)

మిషన్ ఇంద్రధనుష్ మంచి ఫలితాల దృష్ట్యా, ప్రధాని PRAGATI వేదిక ద్వారా మరింత ఉత్సాహంగా ఈ కార్యక్రమాన్ని అమలు చేయాలని ఆదేశించగా, డిసెంబర్ 2018 నాటికి 90% కవర్ చేయాలనే లక్ష్యంతో ఇంటెన్సిఫైడ్ మిషన్ ఇంద్రధనుష్ ప్రారంభించబడింది. ఇది పట్టణ ప్రాంతాలు మరియు ప్రదర్శన తక్కువగా ఉన్న జిల్లాలపై ప్రత్యేకంగా దృష్టి పెట్టింది. లిఫ్ట్ అవుట్స్, డ్రాప్ అవుట్స్ మరియు హై-రిస్క్ జోన్‌లను గుర్తించడంపై దృష్టి ఉంది.

అమలు మరియు పర్యవేక్షణ

IMI డ్రైవ్‌లు లోపాల విశ్లేషణ ఆధారంగా రూపొందించబడి, ఆరోగ్యేతర శాఖల భాగస్వామ్యంతో విస్తృత ప్రచార కార్యక్రమాలు నిర్వహించబడతాయి. బాధ్యతాయుత వ్యవస్థలతో పాటు పర్యవేక్షణ విధానాలు కూడా బలోపేతం చేయబడ్డాయి. ప్రతి నెల 7వ తేదీ నుండి 7 వరుస పనిచేసే రోజుల్లో ఈ డ్రైవ్‌లు నిర్వహించబడతాయి. ఈ ప్రయత్నాలు రొటీన్ టీకాకరణ విధానంలో అనుసంధానించబడతాయి – దీర్ఘకాలిక స్థిరత కోసం.

9. జాతీయ కృత్రిమ మేధస్సు మిషన్ (National Mission for AI)

లక్ష్యం:

- ★ డేటా సేకరణ, ప్రాసెసింగ్ మరియు కంప్యూటింగ్ సామర్థ్యాల్లో జరిగిన అపూర్వ పురోగతుల దృష్ట్యా, ఇప్పుడు బుద్ధిమంతమైన వ్యవస్థలను అనేక పనుల్లో మరియు నిర్ణయాల విషయంలో వినియోగించడం సాధ్యమవుతోంది. భారతదేశం ఆరోగ్య సంరక్షణ, విద్య, వ్యవసాయం, స్మార్ట్ సిటీలు, మౌలిక సదుపాయాలు (స్మార్ట్ మొబిలిటీ మరియు రవాణా సహా) వంటి రంగాల్లో సామాజిక అవసరాలను తీర్చేందుకు ఈ కృత్రిమ మేధస్సు మిషన్ దోహదపడుతుంది.
- ★ ఈ మిషన్ దేశవ్యాప్తంగా ప్రాథమిక పరిశోధనా సామర్థ్యాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి అకాడెమియా-ఇండస్ట్రీల మధ్య సుదీర్ఘ భాగస్వామ్యాలతో కలిసి పని చేస్తుంది, అంతర్జాతీయ సహకారాన్ని కూడా చేర్చుకుంటుంది. ఇది కొత్త జ్ఞానం సృష్టి, వినియోగ దశల అభివృద్ధి ద్వారా సాంకేతిక సరిహద్దులను విస్తరించనుంది.

ప్రధాన భాగస్వామి సంస్థలు:

- ★ నీతి ఆయోగ్
- ★ సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ శాఖ (DST)
- ★ ఎలక్ట్రానిక్స్ మరియు సమాచార సాంకేతిక శాఖ (MeitY)
- ★ జీవ సాంకేతిక శాఖ (DBT)

10. జాతీయ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్ (National Green Hydrogen Mission)

జనవరి 2023లో నూతన మరియు పునరుత్పత్తి శక్తి మంత్రిత్వ శాఖ (MNRE) ప్రారంభించిన ఈ మిషన్, 2047 నాటికి భారతదేశం శక్తి స్వావలంబనను, 2070 నాటికి శూన్య కార్బన్ ఉద్గారాలను సాధించాలనే లక్ష్యంతో ప్రాధాన్యత పొందింది. పునరుత్పత్తి శక్తిని ఉపయోగించి ఎలక్ట్రోలిసిస్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడే గ్రీన్ హైడ్రోజన్, శుభ్రమైన మరియు అనువైన ఇంధనంగా మారి రిఫైనింగ్, ఎరువుల, ఉక్కు, సిమెంట్, రవాణా, విద్యుత్తు రంగాలలో డీకార్బనైజేషన్‌కు కీలకం అవుతుంది.

Vision 2030 – ముఖ్య లక్ష్యాలు:

- ★ ఏటా 5 మిలియన్ మెట్రిక్ టన్నుల గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం
- ★ 125 GW అదనపు పునరుత్పత్తి శక్తి సామర్థ్యం
- ★ ₹8 లక్షల కోట్ల పెట్టుబడులు
- ★ 6 లక్షల ఉద్యోగాల సృష్టి
- ★ ₹1 లక్ష కోట్ల విలువైన దిగుమతులు తగ్గింపు
- ★ ప్రతి సంవత్సరం సుమారు 50 మిలియన్ మెట్రిక్ టన్నుల GHG ఉద్గారాల తగ్గింపు

పరిశోధన మరియు ఆవిష్కరణపై దృష్టి:

- ★ అధునాతన ఎలక్ట్రోలిసిస్ సాంకేతికత
- ★ దృఢమైన హైడ్రోజన్ నిల్వ పద్ధతులు
- ★ ఫ్యూయల్ సెల్‌లు మరియు దహన యంత్రాలలో హైడ్రోజన్ వినియోగం

వ్యవస్థాపక మద్దతు మరియు విధానాలు:

- ★ హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తికి వినియోగించే పునరుత్పత్తి శక్తికి ఇంటర్-స్టేట్ ట్రాన్స్‌మిషన్ ఛార్జీలు మినహాయింపు
- ★ గ్రిడ్ కనెక్టివిటీ సులభతనం
- ★ వివిధ మౌలిక వసతులు, భద్రత మరియు మార్కెట్ అభివృద్ధికి విధానంగా మద్దతు

ఎగుమతి లక్ష్యాలు:

భారతదేశం గ్లోబల్ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మార్కెట్‌లో 10% వాటా పొందాలని, గరిష్ఠంగా 10 MMT గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మరియు దాని ఉత్పన్నాలను ఎగుమతి చేయాలనే లక్ష్యాన్ని పెట్టుకుంది. ఇది దేశానికి శక్తి దౌత్యం మరియు శుభ్రమైన శక్తి ఆర్థికతలో నాయకత్వాన్ని అందిస్తుంది.

11. జాతీయ వ్యర్థాలను సంపదగా మార్చే మిషన్ (National Mission for Waste to Wealth)

లక్ష్యం:

- ★ విజ్ఞానం, సాంకేతికత మరియు ఆవిష్కరణను వినియోగించి, వ్యర్థాల నుండి శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడం, పునర్వినియోగం చేయడం మరియు విలువైన వనరులను పొందడం ఈ మిషన్ ప్రధాన లక్ష్యం. శుభ్రభారత్ మరియు స్మార్ట్ సిటీలకు ఇది తోడ్పడుతుంది, వ్యర్థాలను ఆర్థికంగా లాభదాయకంగా మార్చే పరిష్కారాలను అందించడమే కాక, దేశవ్యాప్తంగా వ్యర్థ నిర్వహణను సమర్థవంతంగా నిర్వహించేందుకు సర్క్యులర్ ఎకానమీ మోడళ్లను అభివృద్ధి చేస్తుంది.

ప్రధాన భాగస్వామి సంస్థలు:

- ★ జీవ సాంకేతిక శాఖ (DBT)
- ★ సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ శాఖ (DST)
- ★ పర్యావరణ, అటవీ మరియు వాతావరణ మార్పు మంత్రిత్వ శాఖ (MoEFCC)
- ★ గృహ మరియు పట్టణ వ్యవహారాల మంత్రిత్వ శాఖ (MoHUA)
- ★ శుభ్ర భారత్ అభియాన్
- ★ ఈ మిషన్ కొత్త సాంకేతికతల అభివృద్ధికి మద్దతు ఇస్తూ, స్వచ్ఛత, పునఃఉత్పత్తి మరియు పర్యావరణ పరిరక్షణలో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

12. జాతీయ క్వాంటం మిషన్ (National Quantum Mission – NQM)

2023 ఏప్రిల్‌లో ప్రారంభించిన జాతీయ క్వాంటం మిషన్ భారత ప్రభుత్వ ప్రయోజనాత్మక కార్యక్రమం, ఇది దేశాన్ని క్వాంటం శాస్త్రం మరియు సాంకేతికతలలో గ్లోబల్ లీడర్‌గా మలచడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. 2023–24 నుంచి 2030–31 కాలానికి ₹6,003.65 కోట్ల బడ్జెట్‌తో, ఈ మిషన్ అత్యాధునిక పరిశోధన మరియు వాస్తవ వినియోగాల ఆధారంగా చురుకైన క్వాంటం పర్యావరణ వ్యవస్థను నిర్మించడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

ప్రధాన దృష్టి ప్రాంతాలు

- ★ ఈ మిషన్ నాలుగు ప్రధాన రంగాలను కవర్ చేస్తుంది:
- ★ క్వాంటం కంప్యూటింగ్ – సూపర్‌కండక్టింగ్, ఫోటానిక్ టెక్నాలజీలతో 50 నుండి 1,000 ఫిజికల్ క్యూబిట్ల క్వాంటం వ్యవస్థల అభివృద్ధి.
- ★ క్వాంటం కమ్యూనికేషన్ – 2,000 కిమీ వరకూ శాటిలైట్ ఆధారిత సురక్షిత కమ్యూనికేషన్ లింకులు, Quantum Key Distribution (QKD) విస్తరణ.
- ★ క్వాంటం సెన్సింగ్ & మెట్రాలజీ – అత్యంత ఖచ్చితమైన అటామిక్ గడియారాలు, మాగ్నెటోమీటర్లు, నావిగేషన్ వ్యవస్థలు అభివృద్ధి.
- ★ క్వాంటం మెటీరియల్స్ & డివైసెస్ – భవిష్యత్ క్వాంటం హార్డ్వేర్‌కు అవసరమైన కొత్త పదార్థాల రూపకల్పనలో ఆవిష్కరణలు.

థీమాటిక్ హబ్‌లు (T-Hubs) – పరిశోధన కేంద్రాలు

- ★ ఈ మిషన్ కింద నాలుగు థీమాటిక్ హబ్‌లు ప్రముఖ విద్యాసంస్థల వద్ద ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి:
- ★ క్వాంటం కంప్యూటింగ్ – IISc బెంగళూరు
- ★ క్వాంటం కమ్యూనికేషన్ – IIT మద్రాస్ & C-DOT, న్యూఢిల్లీ
- ★ క్వాంటం సెన్సింగ్ & మెట్రాలజీ – IIT బాంబే
- ★ క్వాంటం మెటీరియల్స్ & డివైసెస్ – IIT ఢిల్లీ
- ★ ఈ హబ్‌లు 'హబ్-అండ్-స్పోక్' నమూనాలో పరిశోధనా సంస్థలు, స్టార్టప్‌లు, పరిశ్రమలతో భాగస్వామ్యం చేస్తూ నూతన విధానాన్ని ప్రోత్సహిస్తాయి.

వ్యూహాత్మక ప్రాధాన్యత

NQM క్రింద అభివృద్ధి చెందే క్వాంటం టెక్నాలజీలు ఈ రంగాలలో విప్లవాత్మక మార్పులు తేనున్నాయి:

- ★ రక్షణ మరియు సైబర్ భద్రత
- ★ ఆరోగ్య పరీక్షలు

★ ఖచ్చితమైన నావిగేషన్ మరియు సెన్సింగ్

★ తదుపరి తరం టెలికమ్యూనికేషన్లు

★ ఈ మిషన్ భారతదేశాన్ని కొత్త క్వాంటం ఆర్థికతలో ముందున్న దేశంగా నిలబెడుతుంది మరియు టెక్నాలజీ స్వావలంబనకు తోడ్పడుతుంది.

13. స్మార్ట్ సిటీ మిషన్ (Smart Cities Mission)

జూన్ 2015లో ప్రారంభించిన స్మార్ట్ సిటీస్ మిషన్ 100 నగరాలను స్థిరమైన, పౌర అనుకూలమైన, సాంకేతిక ఆధారిత పట్టణ కేంద్రాలుగా అభివృద్ధి చేయడాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. హౌసింగ్ మరియు అర్బన్ అఫైర్స్ మంత్రిత్వ శాఖ (MoHUA) అమలు చేస్తున్న ఈ మిషన్‌కు ₹48,000 కోట్ల బడ్జెట్ కేటాయించబడింది.

కేంద్ర లక్ష్యాలు

★ నగర మౌలిక సదుపాయాలు – నమ్మదగిన నీటి సరఫరా, పారిశుద్ధ్యం, వ్యర్థ నిర్వహణ

★ స్మార్ట్ మొబిలిటీ – బహిరంగ రవాణా, నాన్-మోటరైజ్డ్ ఆప్షన్లు

★ శక్తి సామర్థ్యం – సోలార్ పవర్ వినియోగం, స్మార్ట్ గ్రిడ్‌లు

★ ఇ-గవర్నెన్స్ – డిజిటల్ ద్వారా ప్రభుత్వ సేవలకు ప్రాప్తి

★ పట్టణ ప్రణాళిక – పచ్చదన ప్రదేశాలు, మిశ్రమ భూసముదాయ వినియోగం

2023 నాటికీ ప్రధాన విజయాలు

★ 7,000కు పైగా ప్రాజెక్టులు పూర్తి

★ వీధి లైటింగ్, ట్రాఫిక్ సిస్టమ్స్, రవాణా వ్యవస్థల్లో ఆధునికీకరణ

★ సోలార్ ఇంటిగ్రేషన్, స్మార్ట్ మీటర్లు, పర్యావరణ అనుకూల భవనాలు

★ పౌరుల అభిప్రాయాలను సేకరించే డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌ల ద్వారా భాగస్వామ్యం

ప్రభావం

ఈ మిషన్ భారత పట్టణాలను మరింత ఆధునిక, ప్రతిఘటనకు సిద్ధంగా ఉండే, సమానవకాశాలు కలిగిన ప్రదేశాలుగా మార్చుతోంది. పౌర జీవన నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తూ, పట్టణ పరిపాలనలో పారదర్శకతను తీసుకువస్తోంది.

14. జాతీయ భాషా అనువాద మిషన్ – భాషిణి (2022)

డిజిటల్ ఇండియా కార్యక్రమం కింద ప్రారంభించిన భాషిణి మిషన్, భాషా అవరోధాలను తొలగించి, భారతదేశంలోని 22 అధికార భాషల్లో డిజిటల్ సేవలను అందుబాటులోకి తేవడమే ప్రధాన లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. ఇది ఎలక్ట్రానిక్స్ మరియు ఐటీ మంత్రిత్వ శాఖ (MeitY) ఆధ్వర్యంలో అమలవుతోంది.

లక్ష్యాలు

★ భారతీయ భాషల మధ్య రియల్ టైమ్ స్పీచ్/టెక్స్ట్ అనువాదం చేయడం.

★ పాలన, విద్య, ఆరోగ్య సంరక్షణ తదితర రంగాల్లో బహుభాషా డిజిటల్ ప్రాప్తిని ప్రోత్సహించడం.

★ ప్రజలను తమ మాతృభాషలో డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు వాడేలా శక్తి ప్రసాదించడం.

ప్రధాన లక్షణాలు

★ Speech-to-text, Text-to-text, Speech-to-speech అనువాద సేవలు అందుబాటులో ఉండటం.

★ డెవలపర్లు మరియు స్టార్టప్‌ల కోసం ఓపెన్ సోర్స్ AI మోడల్స్ మరియు APIలు అందించడం.

★ భాషా సమాచారమను మెరుగుపర్చేందుకు క్రౌడ్‌సోర్స్డ్ డేటా సేకరణకు మద్దతు ఇవ్వడం.

ప్రభావం

★ సుప్రీం కోర్టు SUVAS, భారత రైల్వేలు (CRIS) వంటి ప్రభుత్వ వ్యవస్థలలో అనుసంధానం.

★ ప్రాంతీయ భాషలలో డిజిటల్ భాగస్వామ్యం, AI ఆవిష్కరణకు ప్రోత్సాహం.

★ భాషిణి మిషన్ భారతదేశాన్ని బహుభాషా డిజిటల్ సమాజంగా తీర్చిదిద్దడంలో కీలకమైన అడుగు.

2 CHAPTER

అంతరిక్ష సాంకేతికత
(Space Technology)

అంతరిక్ష సాంకేతికత

- ★ అంతరిక్ష సాంకేతికత అనేది బయటి అంతరిక్షంలో కార్యకలాపాలను మద్దతించేందుకు వ్యవస్థలను నిర్మించేందుకు, నిర్వహించేందుకు, ఆపరేట్ చేయడానికి ఇంజినీరింగ్ మరియు శాస్త్రీయ పద్ధతుల వాడకాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది అంతరిక్ష యానాలు మరియు ప్రయోగ వాహనాల అభివృద్ధి నుండి భూమిపై ఆధారిత నియంత్రణ కేంద్రాల ఏర్పాటు వరకు అన్ని విషయాలను కలిగి ఉంటుంది. దీని అనువర్తనాలు ఇకపై కేవలం అంతరిక్ష అన్వేషణకే పరిమితం కావు; నేడు, ఇది భూమిపై సమస్యల పరిష్కారంలో ముఖ్య పాత్ర పోషిస్తోంది.
- ★ ఆధునిక అంతరిక్ష సాంకేతికతలు టెలికమ్యూనికేషన్, ఉపగ్రహ నావిగేషన్, వాతావరణ సూచన, పర్యావరణ పరిశీలన, రక్షణ వంటి అనేక రంగాలకు తోడ్పడుతున్నాయి. ఈ వ్యవస్థలో ఉపగ్రహాలు, భూమిపై కేంద్రాలు, అంతరిక్ష వాహనాలు, పరిశీలనా కేంద్రాలు, సాఫ్ట్‌వేర్ పరికరాలు, కృత్రిమ మేధస్సు వ్యవస్థలు మొదలైనవి ఉన్నాయి.

భారతదేశం అంతరిక్ష సాంకేతికతలో సాధించిన విజయాలు

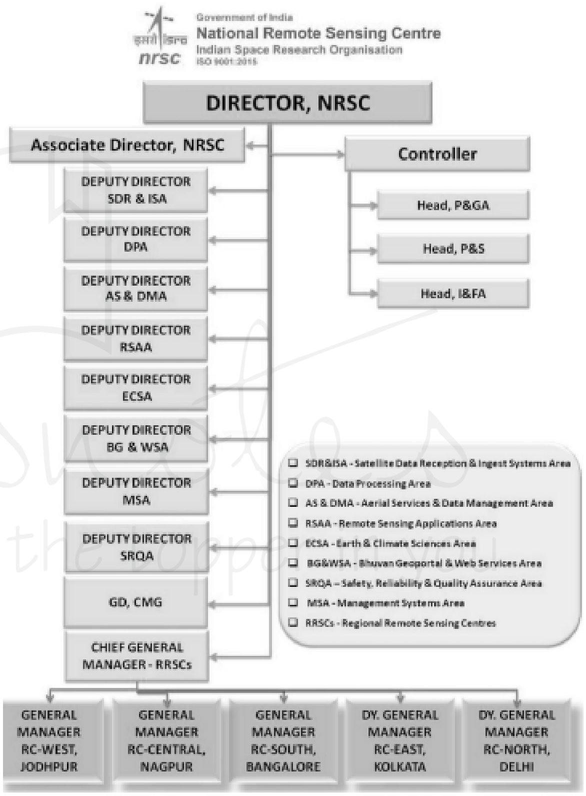
భారతదేశం పెరుగుతున్న అంతరిక్ష శక్తిగా అంతర్జాతీయ గుర్తింపు పొందింది. భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (ISRO) ఈ పరిణామానికి నాయకత్వం వహించి సమర్థవంతమైన, ఖర్చు తక్కువ టెక్నాలజీలను అభివృద్ధి చేసింది. కమ్యూనికేషన్ మరియు భూ పరిశీలన కోసం ఉపగ్రహాలను నిర్మించడం నుండి వాటిని స్వదేశీ రాకెట్లతో ప్రయోగించడం వరకు, భారతదేశం ఆశ్చర్యకరమైన పురోగతిని చూపింది.

ప్రాముఖ్యత మరియు అంశాలు

నేటి అంతరిక్ష సాంకేతికత శాస్త్రీయ అన్వేషణతో పాటు ప్రాయోగిక అవసరాలకు కూడా ఉపయోగపడుతోంది. దీని ప్రాథమిక భాగాలు:

- ★ అంతరిక్ష నౌకలు మరియు ఉపగ్రహాలు
- ★ ప్రయోగ వాహనాలు మరియు ఇంధన వ్యవస్థలు
- ★ రొబోటిక్స్ మరియు పరికరాలు
- ★ భూమిపై మద్దతు మౌలిక సదుపాయాలు
- ★ ఈ అంశాల సమష్టిగా మనిషి అంతరిక్షాన్ని మరియు భూమిని ఎలా అర్థం చేసుకుంటాడో, ఎలా పరస్పర చర్యలో పాల్గొంటాడో మార్పులు తీసుకువచ్చాయి.

Organisation structure of ISRO:



ISRO ప్రాంతీయ కేంద్రాలు:

1. విక్రం సారాభాయి స్పేస్ సెంటర్ (VSSC), తిరువనంతపురం
2. సతీష్ ధావన్ స్పేస్ సెంటర్ (SDSC) షార్
3. యు ఆర్ రావు శాటిలైట్ సెంటర్ (URSC), బెంగళూరు
4. ఇస్రో ప్రొపల్షన్ కాంప్లెక్స్ (IPRC), మహేంద్రగిరి, తమిళనాడు
5. లిక్విడ్ ప్రొపల్షన్ సిస్టమ్స్ సెంటర్ (LPSC), తిరువనంతపురం, బెంగళూరు
6. స్పేస్ అప్లికేషన్స్ సెంటర్ (SAC), అహ్మదాబాద్

7. నేషనల్ రిమోట్ సెన్సింగ్ సెంటర్ (NRSC), హైదరాబాద్
8. ఇస్రో టెలిమెట్రీ ట్రాకింగ్ అండ్ కమాండ్ నెట్‌వర్క్ (ISTRAC), బెంగళూరు
9. మాస్టర్ కంట్రోల్ ఫెసిలిటీ (MCF), హసన్ & భోపాల్
10. ఇస్రో ఇనర్షియల్ సిస్టమ్స్ యూనిట్ (IISU), తిరువనంతపురం
11. ల్యాబొరేటరీ ఫర్ ఎలక్ట్రో-ఆప్టిక్స్ సిస్టమ్స్ (LEOS), బెంగళూరు
12. డెవలప్‌మెంట్ అండ్ ఎడ్యుకేషనల్ కమ్యూనికేషన్ యూనిట్ (DECU), అహ్మదాబాద్
13. రీజినల్ రిమోట్ సెన్సింగ్ సెంటర్స్ (RRSCs)
14. ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ స్పేస్ సైన్స్ & టెక్నాలజీ (IIST), తిరువనంతపురం
15. ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ రిమోట్ సెన్సింగ్ (IIRS), డెహ్రాడూన్
16. ఫిజికల్ రిసర్చ్ లాబొరేటరీ (PRL), అహ్మదాబాద్
17. నేషనల్ అట్మాస్ఫియరిక్ రీసెర్చ్ లాబొరేటరీ (NARL), గాదంకి, ఆంధ్రప్రదేశ్
18. నార్త్ ఈస్టర్న్-స్పేస్ అప్లికేషన్స్ సెంటర్ (NE-SAC), షిల్లాంగ్
19. సెమీ-కండక్టర్ లాబొరేటరీ (SCL), చండీగఢ్

IN-SPACe: భారత అంతరిక్ష రంగంలో ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యానికి ప్రోత్సాహం

★ ఇండియన్ నేషనల్ స్పేస్ ప్రమోషన్ అండ్ అథరైజేషన్ సెంటర్ (IN-SPACe) అనేది అంతరిక్ష విభాగం (DoS) పరిధిలో పనిచేసే స్వతంత్ర మరియు స్వయంప్రతిపత్త సంస్థ. భారత అంతరిక్ష రంగం సంస్కరణ భాగంగా ప్రైవేట్ రంగానికి అంతరిక్ష రంగాన్ని అందుబాటులోకి తేవడమే దీని స్థాపన లక్ష్యం.

★ IN-SPACe అనేది ప్రైవేట్ కంపెనీలు, స్టార్టప్‌లు మరియు అకడెమిక్ సంస్థల వంటి ప్రభుత్వేతర సంస్థల (NGEs) కోసం ఒకే ఒక విండో సౌకర్యం కలిగిన సంస్థగా పనిచేస్తుంది. వీరి అంతరిక్ష సంబంధిత కార్యకలాపాల్లో పాల్గొనడాన్ని అనుమతించటం, ప్రోత్సహించటం, పర్యవేక్షించటం మరియు మద్దతు ఇవ్వడమే దీని ప్రధాన పాత్ర.

ఈ కార్యకలాపాలలో చేర్చబడినవి:

★ ఉపగ్రహాలు మరియు రాకెట్లు నిర్మించడం మరియు ప్రయోగించడం

★ అంతరిక్ష ఆధారిత సేవలను అందించడం

★ ISRO మౌలిక సదుపాయాలను ఉపయోగించడం లేదా సంయుక్తంగా అభివృద్ధి చేయడం

★ IN-SPACe, ISRO మరియు ప్రైవేట్ భాగస్వాముల మధ్య మద్దతుదారులుగా పనిచేస్తూ జాతీయ అంతరిక్ష లక్ష్యాల సరితూగేలా సహకారాన్ని నిర్ధారిస్తుంది. ప్రైవేట్ ఆవిష్కర్తలు మరియు అకడెమిక్ సంస్థల అవసరాలను విశ్లేషించి, పరిశోధన, ఆవిష్కరణ మరియు రూపకల్పన కోసం అవసరమైన సదుపాయాలు మరియు విజ్ఞానానికి గల ప్రాప్యతను అందిస్తుంది.

★ ఈ సంస్థ ప్రధాన కార్యాలయం అహ్మదాబాద్‌లోని బోపాల్‌లో ఉంది మరియు భారత అంతరిక్ష రంగాన్ని సమగ్రంగా అభివృద్ధి చేయడంలో కీలక కేంద్రమైంది.

అంతరిక్ష నౌకలు:

ఇది బాహ్య అంతరిక్షంలో ప్రయాణించేందుకు మరియు పనిచేయడానికి రూపొందించబడిన వాహనం. అంతరిక్ష

నౌకలను వివిధ అవసరాల కోసం ఉపయోగిస్తారు, వీటిలో కమ్యూనికేషన్, భూమి పరిశీలన, వాతావరణ శాస్త్రం, నావిగేషన్, అంతరిక్ష కాలనీకరణ, గ్రహ అన్వేషణ మరియు మనుషులు మరియు సరుకు రవాణా వంటి ఉపయోగాలు ఉన్నాయి. ఒక్కో దశతో అంతరిక్షంలోకి ప్రవేశించగల వాహనాలను మినహాయించి, మిగతా అన్ని అంతరిక్ష నౌకలు స్వతంత్రంగా అంతరిక్షంలోకి వెళ్లలేవు, ఇవి ఒక ప్రయోగ వాహనాన్ని (కెరియర్ రాకెట్) అవసరపడతాయి.

అంతరిక్ష నౌకల రకాలు :

అంతరిక్ష నౌకలు వాటి ప్రత్యేక విధులు మరియు ఆపరేషన్ అవసరాలపై ఆధారపడి రూపకల్పన చేయబడతాయి. సాధారణంగా, వీటిని ఈ క్రింది విధాలుగా వర్గీకరించవచ్చు:

1. **మానవులు ప్రయాణించే అంతరిక్ష నౌకలు (Crewed Spacecraft)**

   ఇవి అంతరిక్షంలో మానవుల జీవనాన్ని కొనసాగించడానికి రూపొందించబడ్డవి. అంతరిక్ష దౌత్యాల్లో భద్రతను నిర్ధారించేందుకు వీటికి మానవ-ప్రామాణీకరణ (Human-rating) అవసరం. ప్రాముఖ్యమైన ఉదాహరణల్లో స్పేస్ క్యాప్స్యూల్స్, స్పేస్ ప్లేన్స్ మరియు స్పేస్ స్టేషన్లు ఉన్నాయి. చరిత్రాత్మక వోస్టోక్ 1 ప్రయోగంతో మానవ అంతరిక్ష ప్రయాణం ప్రారంభమైంది. ప్రస్తుతం ఇంటర్నేషనల్ స్పేస్ స్టేషన్ (ISS) మరియు టియాంగాంగ్ వంటి నిర్మాణాలు మానవులను కలిగి ఉన్న కార్యకలాప వేదికలుగా పనిచేస్తున్నాయి.

2. **భూమి చుట్టూ కక్ష్యలో ఉండే ఉపగ్రహాలు (Earth-Orbiting Satellites)**

   ఈ ఉపగ్రహాలను భూమి చుట్టూ నిర్దిష్టమైన కక్ష్యలలో ఉంచుతారు. వీటిని కమ్యూనికేషన్, శాస్త్రీయ పరిశోధన, నిఘా మరియు వాతావరణ అధ్యయనాల వంటి ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగిస్తారు. ఇవి వాటి ఎత్తు ఆధారంగా వర్గీకరించబడతాయి:

★ లో ఎర్త్ ఆర్బిట్ (LEO)

★ మధ్య ఎర్త్ ఆర్బిట్ (MEO)

★ * జియోసింక్రోనస్ ఎర్త్ ఆర్బిట్ (GEO)

ప్రతి ఒక్కటి ప్రత్యేక వ్యూహాత్మక, వాణిజ్య మరియు శాస్త్రీయ ప్రయోజనాలను సేవలందించేందుకు రూపొందించబడింది.

అంతరిక్ష నౌకల ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలు

అంతరిక్షంలో శూన్యత మధ్య కదలిక కోసం ప్రొపల్షన్ (ఇంధనపరమైన నడక వ్యవస్థ) అత్యంత కీలకం. ఆధారంగా ఉన్న భౌతిక సూత్రాల ఆధారంగా, ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలు ఈ విధంగా వర్గీకరించబడతాయి:

★ కెమికల్ ప్రొపల్షన్ – సాంప్రదాయ ఇంధనాధారిత వ్యవస్థలు

★ ఎలక్ట్రిక్ ప్రొపల్షన్ – అయాన్ లేదా ప్లాస్మా ఆధారితంగా, అధిక సామర్థ్యాన్ని అందించే వ్యవస్థలు

★ అధునాతన ప్రొపల్షన్ సాంకేతికతలు – సోలార్ సేల్స్ లేదా న్యూక్లియర్ ప్రొపల్షన్ వంటి ఆవిష్కరణలు

★ మద్దతు సాంకేతికతలు – ప్రొపల్షన్ విధానాలకు తోడ్పడే అనుబంధ వ్యవస్థలు

ఈ వ్యవస్థలు అంతరిక్ష నౌకల పరిధి, వేగం మరియు కదలిక సామర్థ్యాన్ని నిర్ణయిస్తాయి.

జనప్రియ సాంస్కృతిక రచనలలో కల్పిత అంతరిక్ష నౌకలు

ఇవి కల్పితమైనా, స్టార్ వార్స్ శ్రేణిలో కనిపించే అంతరిక్ష నౌకలు రూపకల్పన, పరిమాణం, మరియు కార్యాచరణ పరంగా భావనాత్మకంగా భవిష్యత్తు అవకాశాలను ప్రతిబింబిస్తాయి:

★ TIE ఫైటర్ – చిన్నదైన, చురుకైన మరియు వేగవంతమైన నౌక, తక్షణ స్పందన మిషన్ల కోసం పెద్ద సంఖ్యలో వదిలేలా రూపకల్పన చేయబడింది.

★ X-వింగ్ – వేగం, సహనం మరియు సరుకు సామర్థ్యంలో సమతుల్యంగా ఉండే పోరాట నౌక, స్వతంత్రంగా ఎక్కువ కాలం మిషన్లకు సరిపడేలా రూపొందించబడింది.

★ మిలీనియం ఫాల్కన్ – అధునాతన రక్షణ వ్యవస్థలతో కూడిన, వేగంగా ప్రయాణించే సామర్థ్యం గల, బాగా మార్పులు చేయబడిన సరుకు నౌక. అనేక విధాలుగా ఉపయోగించగలిగే సౌలభ్యం కలిగిన రూపకల్పనకు ప్రతినిధిగా నిలుస్తుంది.

★ డిస్ట్రాయర్ – భారీ పరిమాణం గల నౌకలు, అనేక ఫైటర్లను మరియు భూ దళాలను మోసుకెళ్లగల సామర్థ్యం కలిగి ఉండి, టర్బోలేసర్లు మరియు అయాన్ కేనన్ల వంటి గట్టి ఆయుధాలతో నిర్మించబడ్డాయి.

★ డ్రాయిడ్ కంట్రోల్ షిప్ – ఆటోమేటెడ్ రోబోటిక్ దళాలను నియంత్రించే కమాండ్ సెంటర్లు; కేంద్రీకృత కృత్రిమ మేధస్సు ఆధారిత యుద్ధ వ్యవస్థలకు ప్రాతినిధ్యం.

★ ఎగ్జిక్యూటర్ – విస్తారమైన పరిమాణం గల డ్రెడ్‌నాట్ తరగతి నౌక, గ్రహ స్థాయి విధ్వంసానికి సామర్థ్యం కలిగి ఉండి, దళ రవాణా, కమాండ్ నియంత్రణ మరియు దాడి సామర్థ్యాలను కలిగి ఉంటుంది.

★ డెత్ స్టార్ – ఒక చంద్రునికి సమానమైన పరిమాణం గల యుద్ధ కేంద్రం, గ్రహాన్ని నాశనం చేయగల సూపర్‌లేజర్‌తో, అంతరిక్ష ఆధారిత సూపర్‌వెపన్ల ద్వారా వ్యూహాత్మక నిరోధకతకు ప్రతీక.

ఇంజిన్లు:

రాకెట్ ఇంజిన్లు:

★ రాకెట్ ఇంజిన్లు అనేవి రియాక్షన్ ఇంజిన్ల ఒక రూపం, ఇవి న్యూటన్ మూడవ నిబంధన ప్రకారం —— ప్రతి చర్యకి సమానమైన, వ్యతిరేకమైన ప్రతిచర్య ఉంటుందని —— ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను అధిక వేగంతో వెలివదిలి త్రస్ట్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ ఇంజిన్లు అంతరిక్ష నౌకలు మరియు ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించేందుకు కీలకమైనవి, ఎందుకంటే ఇవి వాయుమండలంలేని అంతరిక్షంలో కూడా సమర్థవంతంగా పనిచేస్తాయి.

★ రాకెట్ ఇంజిన్లు ఇంధనాన్ని మరియు ఆక్సిడైజర్‌ను తమతో తీసుకెళ్తాయి, కాబట్టి ఇవి శూన్యంలో కూడా పనిచేయగలుగుతాయి. ఇవి ప్రధానంగా ప్రొపల్షన్ పద్ధతి మరియు వాడే ఇంధనం ఆధారంగా వర్గీకరించబడతాయి:

రాకెట్ ఇంజిన్ల రకాలు:

1. కెమికల్ రాకెట్ ఇంజిన్లు

★ లిక్విడ్ ప్రొపెలెంట్ ఇంజిన్లు: ఇంధనం మరియు ఆక్సిడైజర్‌ను వేరుగా నిల్వ ఉంచుతారు (ఉదా: LOX/RP-1, LOX/LH2); నియంత్రించగలిగే త్రస్టును అందిస్తాయి మరియు తిరిగి వాడవచ్చు.

★ సాలిడ్ ప్రొపెలెంట్ ఇంజిన్లు: ముందే మిక్స్ చేసిన ఘన రూపంలోని ఇంధనం మరియు ఆక్సిడైజర్‌ను ఉపయోగిస్తాయి; నిర్మాణం సులభం, విశ్వసనీయమైనవి, కానీ త్రస్టును నియంత్రించలేవు.

★ హైబ్రిడ్ ఇంజిన్లు: ఘన ఇంధనంతో కలసి ద్రవ ఆక్సిడైజర్‌ను వాడతాయి; నియంత్రణ మరియు సరళత మధ్య సమతుల్యతను కలిగిస్తాయి.

2. ఎలక్ట్రిక్ రాకెట్ ఇంజిన్లు

★ ఐయాన్ త్రస్టర్లు: ఎలక్ట్రిక్ ఫీల్డ్‌లను ఉపయోగించి అయాన్లను వేగంగా నెట్టివేస్తాయి; దీర్ఘకాలిక అంతరిక్ష మిషన్లకు అనుకూలం.

★ హాల్ ఎఫెక్ట్ త్రస్టర్లు: ప్లాస్మాను వేగంగా నెట్టేందుకు మాగ్నెటిక్ ఫీల్డ్‌లను ఉపయోగిస్తాయి; ఐయాన్ త్రస్టర్ల కంటే ఎక్కువ త్రస్టును అందిస్తాయి.

3. న్యూక్లియర్ రాకెట్ ఇంజిన్లు

★ న్యూక్లియర్ థర్మల్: న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ ద్వారా ప్రొపెలెంట్‌ను వేడి చేస్తుంది; అధిక సామర్థ్యం కలిగివుంటుంది.

★ న్యూక్లియర్ ఎలక్ట్రిక్: న్యూక్లియర్ శక్తిని విద్యుత్‌గా మార్చి, దానితో ఎలక్ట్రిక్ ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలను నడుపుతుంది.

★ ప్రతి రకం ప్రత్యేక మిషన్ అవసరాలకు అనుగుణంగా పనిచేస్తుంది —— భారీ ఉపగ్రహాల ప్రయోగం నుండి, లోతైన అంతరిక్ష ప్రయాణాలకు వరకు.

రాకెట్ ఇంజిన్లు vs జెట్ ఇంజిన్లు

ఇవి రెండూ న్యూటన్ మూడవ నిబంధన ప్రకారం పనిచేస్తున్నా, వాటి మౌలిక వ్యత్యాసాలు ఉన్నాయి:

అంశం	రాకెట్ ఇంజిన్	జెట్ ఇంజిన్
ఆక్సిజన్ మూలం	ఆక్సిడైజర్‌ను కలిగి ఉంటుంది	వాతావరణ ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది
ఆపరేషన్	అంతరిక్షం & వాతావరణంలో పనిచేస్తుంది	కేవలం వాతావరణంలో మాత్రమే పనిచేస్తుంది
గాలి శ్వాస (Air-breathing)	లేదు	ఉంది

ఇంధనం రకం	ఘన లేదా ద్రవ రూపంలో	సాధారణంగా ద్రవ రూపంలో
నిర్మాణం	సరళమైనది	క్లిష్టమైనది
సామర్థ్యం	తక్కువ	ఎక్కువ

జెట్ ఇంజిన్లు గాలిని లోపలికి తీసుకునే విధంగా పనిచేస్తాయి కనుక అవి అంతరిక్షంలో పనిచేయలేవు.

జెట్ ఇంజిన్ల రకాలు:

1. టర్బోజెట్: గాలి లోపలికి ప్రవేశించి, కంప్రెస్ చేయబడుతుంది, ఇంధనంతో కలిపి వాయిదివేయబడుతుంది. విమానాల్లో వాడే ప్రాథమిక రూపం.
2. టర్బోఫాన్: టర్బోజెట్‌కు పోలికగా ఉంటుంది కానీ ఇందులో త్రస్టును మరియు సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచేందుకు పెద్ద ఫ్యాన్ ఉంటుంది.
3. రామ్‌జెట్: ఎటువంటి కదలిక గల భాగాలు లేవు. అధిక వేగంతో చలనం ద్వారా గాలిని కంప్రెస్ చేస్తుంది. Mach 3–6 వేగాల్లో సమర్థవంతంగా పనిచేస్తుంది కానీ ఆరంభ బూస్ట్ అవసరం.
4. **స్క్రామ్‌జెట్ (సూపర్‌సానిక్ కంబషన్ రామ్‌జెట్):** రామ్‌జెట్ల వంటి ఇదీ, కానీ ఇంధన దహన చాంబర్‌లో కూడా గాలి సూపర్‌సానిక్ వేగంతో ప్రవహించేందుకు వీలు కల్పిస్తుంది. ఇది Mach 6–24 వేగ పరిధిలో పనిచేస్తుంది. గాలిని నెమ్మదిపరచకపోవడం వల్ల అధిక వేడి/పీడన పెరుగుదలను నివారిస్తుంది.

సాలిడ్ ఫ్యూయల్ డక్టెడ్ రామ్‌జెట్ (SFDR):

DRDO అభివృద్ధి చేసిన ఈ సాంకేతికత వాతావరణ గాలిని ఆక్సిడైజర్‌గా ఉపయోగిస్తూ ఘన ఇంధనంతో పనిచేస్తుంది. ఇది వేగ నియంత్రణను మరియు అధిక కదలిక సామర్థ్యాన్ని అందిస్తుంది. దీని వల్ల క్షిపణి బరువు తగ్గి పరిధి పెరుగుతుంది.

భారతదేశం ప్రొపల్షన్‌లో సాధించిన పురోగతి

- ★ ధవన్–1: ఇండియాలో మొదటి ప్రైవేట్, పూర్తిగా క్రయోజెనిక్ ఇంజిన్ (స్కైరూట్ ఏరోస్పేస్). LNG మరియు LOX వాడుతుంది, 3D ప్రింటింగ్ ద్వారా అభివృద్ధి చేయబడింది.
- ★ CE–20: ISRO అభివృద్ధి చేసిన అధిక త్రస్ట్ క్రయోజెనిక్ ఇంజిన్ – GSLV Mk III కోసం; లిక్విడ్ హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.
- ★ SCE–200: LOX మరియు RP–1 కెరోసిన్ ఉపయోగించే సెమి–క్రయోజెనిక్ ఇంజిన్. పేలోడ్ సామర్థ్యాన్ని పెంచేందుకు లక్ష్యం.

భవిష్యత్తు అవకాశాలు:

తదుపరి తరం ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలు ఈ లక్ష్యాలపై దృష్టి సారిస్తాయి:

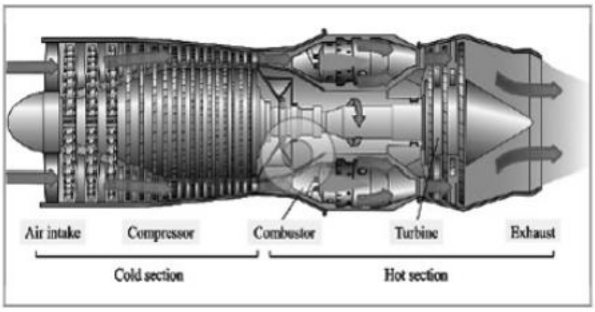
- ★ రియూసబుల్ రాకెట్ వ్యవస్థలు
- ★ పచ్చని ఇంధనాలు మరియు తక్కువ ఉద్గారాలు
- ★ లోతైన అంతరిక్ష ప్రయాణాలకు హైబ్రిడ్ మరియు ఎలక్ట్రిక్ ప్రొపల్షన్
- ★ ఇంజిన్ అభివృద్ధిలో వేగం మరియు ఖర్చు తగ్గించేందుకు 3D ప్రింటింగ్ వాడకం

అధునాతన గాలి–శ్వాసించే జెట్ ఇంజిన్లు: రామ్‌జెట్ & స్క్రామ్‌జెట్

రామ్‌జెట్ ఇంజిన్:

రామ్‌జెట్ అనేది గాలిని ఉపయోగించే జెట్ ఇంజిన్. ఇది వాహనం అధిక వేగాన్ని ఉపయోగించి లోపలికి వచ్చే గాలిని కంప్రెస్ చేసి దహనానికి ఉపయోగిస్తుంది — ఇందులో కాంప్రెసర్ లేదా కదిలే భాగాలు ఉండవు. కంప్రెస్ అయిన గాలిలో ఇంధనాన్ని ఇన్జెక్ట్ చేసి, దహనం చేసి, త్రస్ట్ కోసం వేగంగా ఎగ్జాస్ట్ వేయబడుతుంది.

- ★ Mach 3–6 సూపర్‌సానిక్ వేగాల్లో సమర్థవంతంగా పనిచేస్తుంది.
- ★ నిశ్చల స్థితి నుండి పని చేయదు; మొదట్లో రాకెట్ ఇంజిన్ ద్వారా బూస్ట్ అవసరం.
- ★ మూడు ముఖ్యమైన భాగాలతో సరళమైన రూపకల్పన: కన్వర్జింగ్ ఇన్లెట్, కంబషన్ చాంబర్, మరియు నోజిల్.
- ★ ఇన్లెట్ వద్ద గాలి కంప్రెషన్ అధికంగా ఉండడం వల్ల వేగం పెరిగితే సామర్థ్యం కూడా పెరుగుతుంది.



సాలిడ్ ఫ్యూయల్ డక్టెడ్ రామ్‌జెట్ (SFDR)

డీఆర్‌డీఓ విజయవంతంగా పరీక్షించిన ఆధునిక క్షిపణి ప్రొపల్షన్ సిస్టమ్ అయిన SFDR, ఘన ఇంధనాన్ని మరియు వాతావరణ గాలిని ఆక్సిడైజర్‌గా ఉపయోగిస్తుంది — దీనివల్ల ఆక్సిడైజర్‌ను మోసుకెళ్లాల్సిన అవసరం ఉండదు.

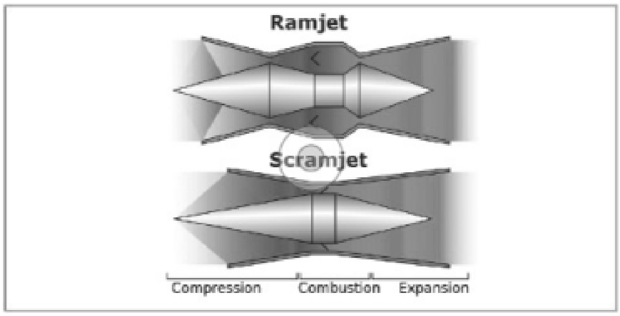
- ★ పరిశీలన స్థాయిలో వేగాన్ని మారుస్తూ ప్రయాణ సమయంలో త్రస్టును నియంత్రించవచ్చు.
- ★ దీని ద్వారా దీర్ఘదూర, అధిక కదలిక సామర్థ్య గల ఎయిర్-టు-ఎయిర్ క్షిపణుల అభివృద్ధికి అవకాశం ఉంటుంది.
- ★ 2018లో మొదటిసారిగా పరీక్షించబడిన SFDR, Mach 3 వేగాన్ని చేరింది, ఇది ASTRA వేరియంట్లు వంటి స్వదేశీ తదుపరి తరం క్షిపణి సాంకేతికత వైపు ముందు అడుగు.

స్క్రామ్‌జెట్ ఇంజిన్ (సూపర్‌సానిక్ కంబషన్ రామ్‌జెట్)

రామ్‌జెట్లతో పోలిస్తే స్క్రామ్‌జెట్లు అధిక సాఫల్యత కలిగి ఉంటాయి, ఎందుకంటే ఇవి సూపర్‌సానిక్ గాలివేగాల్లో దహనాన్ని జరగనివ్వతాయి. ఇవి హైపర్సానిక్ ప్రయాణాల (Mach 6–12+) కు అనువైనవి, ఎందుకంటే రామ్‌జెట్లలో లాగే గాలిని నెమ్మదిపరచడం వల్ల అధిక వేడి మరియు పీడనం ఏర్పడుతుంది.

- ★ హైపర్సానిక్ పరిస్థితుల్లో సమర్థవంతంగా పనిచేస్తుంది.
- ★ భవిష్యత్తు స్పేస్‌ప్లేన్‌లు, హైపర్సానిక్ క్షిపణులు, తక్కువ ఖర్చుతో ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించేందుకు రూపొందించబడి ఉంటుంది.
- ★ ISRO, తన అడ్వాన్స్‌డ్ టెక్నాలజీ వెహికల్ (ATV) పై హైడ్రోజన్ ఇంధనం మరియు వాతావరణ ఆక్సిజన్ ఉపయోగించి Mach 6 వద్ద స్క్రామ్‌జెట్ ఇంజిన్‌ను విజయవంతంగా పరీక్షించింది.

ఎయిర్-బ్రీతింగ్ ఇంజిన్ల ప్రాముఖ్యత ఎందుకు ఉంది



- ★ సాంప్రదాయ రాకెట్ ఇంజిన్లు ఇంధనాన్ని మరియు ఆక్సిడైజర్‌ను రెండింటిని మోసుకెళ్లాల్సి ఉంటుంది, ఇది వాటిని బరువుగా మరియు ఖరీదుగా మారుస్తుంది.
- ★ ఎయిర్-బ్రీతింగ్ ప్రొపల్షన్ (రామ్‌జెట్‌లు/స్క్రామ్‌జెట్‌లు వంటి) వాతావరణ ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది, తద్వారా ప్రొపలెంట్ మాస్‌ను గణనీయంగా తగ్గిస్తుంది.
- ★ ఇది పెయ్‌లోడ్ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడం, ఖర్చును తగ్గించడం మరియు పునర్వినియోగించదగిన ప్రయోగ వ్యవస్థలకు దారితీయడం చేస్తుంది.

రాకెట్ ఇంజిన్లు ఆధునిక అంతరిక్ష మిషన్లకు అనివార్యమైనవి. కెమికల్ బూస్టర్‌ల నుంచి ఎలక్ట్రిక్ మరియు న్యూక్లియర్ వ్యవస్థల వరకు, ప్రొపల్షన్ సాంకేతికతలు వేగంగా అభివృద్ధి చెందుతున్నాయి, అంతర్గ్రహ ప్రయాణం, సమర్థవంతమైన ఉపగ్రహ ప్రయోగం మరియు స్థిరమైన అంతరిక్ష అన్వేషణ వంటి మహత్తర లక్ష్యాలను సాధించేందుకు మద్దతు ఇస్తున్నాయి.

ఉపగ్రహం (Satellite):

ఉపగ్రహం అనేది అంతరిక్షంలో ఉన్న ఒక వస్తువు, ఇది పెద్ద స్వర్గీయ పిండాన్ని చుట్టూ కక్ష్యలో సంచరిస్తుంది. ఉపగ్రహాలు రెండు ప్రధాన రకాలుగా ఉంటాయి:

- ★ నేచురల్ సాటిలైట్స్ (Natural Satellites): ఇవి సహజంగా గ్రహాలను చుట్టూ తిరిగే స్వర్గీయ వస్తువులు. ఉదా: భూమిని చుట్టే చంద్రుడు.
- ★ ఆర్టిఫిషియల్ సాటిలైట్స్ (Artificial Satellites): ఇవి మానవ నిర్మిత అంతరిక్ష నౌకలు, వీటిని కమ్యూనికేషన్, వాతావరణ పర్యవేక్షణ మరియు శాస్త్రీయ పరిశోధనల కోసం అంతరిక్షంలోకి పంపుతారు.
- ★ ఉపగ్రహాలు తమ కక్ష్యను నిలుపుకోవడానికి ప్రొపల్షన్ సిస్టమ్‌లను ఉపయోగించవచ్చు, వీటిలో కెమికల్ లేదా అయాన్ త్రస్టర్లు ఉండవచ్చు.
- ★ స్పుట్నిక్ 1 అనేది రష్యా పంపిన మొదటి ఉపగ్రహం (1957లో) మరియు ఆర్యభట అనేది భారతదేశపు మొట్టమొదటి ఉపగ్రహం.

Toppers Notes Unleash the topper in you