Krishna Pradeep's 21st Century IAS

Since : 2003

Producing Next Generation Leaders for Good Governance

A/C Campus

UPSC and State PSC
Current Affairs

జాతీయ, అంతర్జాతీయ పరిణామాలు

కరెంట్ అఫైర్స్

JUNE - 2026

https://t.me/kpiasacademy/6154

TOPICS

పాలిటీ అండ్ గవర్నెన్స్ 5

- భారతీయ పౌరుడు ఎవరో ఎన్నికల సంఘం నిర్ణయించగలదా? ఎస్ఐఆర్ (SIR) తీర్పులో సుప్రీంకోర్టు ఏమన్నది?..... 5
- గ్రామీణ భారతదేశంలో నీటి నిర్వహణ: భాగస్వామ్య నీటి బడ్జెటింగ్ ద్వారా కమ్యూనిటీల సాధికారత 11
- భారతదేశ జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ: పెరుగుతున్న విచారణ ఖైదీల సవాలు 17
- రికార్డులను భద్రపరచడం: మర్చిపోయే హక్కు (Right to be Forgotten) గురించి 22
- 100 పారిశ్రామిక పార్కుల అభివృద్ధి కోసం భవ్య పోర్టల్ (BHAVYA Portal) ప్రారంభం 27
- ప్రధానమంత్రి సురక్షిత మాతృత్వ అభియాన్: సమ్మిళిత మాతృ ఆరోగ్య సంరక్షణలో ఒక దశాబ్దం..... 33
- జీవన సౌలభ్యం: సమ్మిళిత పురోగతి వైపు భారతదేశ పయనం 41
- అష్టలక్ష్మి: భారతదేశ వృద్ధి (Growth)లో ఈశాన్య ప్రాంతం కీలక పాత్ర 48
- కఠినతరం చేసిన ఎఫ్‌సీఆర్ఏ (FCRA) నిబంధనలు: లక్ష్యిత నిధులు, ప్రాంతీయ నియంత్రణలు, మతమార్పిడిపై నిషేధం 53
- భారతదేశ డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం: సాంకేతిక, వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి పరిరక్షణ 64
- డిజిటల్ ఇండియా: కనెక్టివిటీ నుండి ప్రపంచ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ నాయకత్వం వరకు 68

అంతర్జాతీయ సంబంధాలు 76

- భారత్-ఒమన్ సేపా (CEPA): గల్ఫ్, తూర్పు ఆఫ్రికా దేశాలకు కొత్త వాణిజ్య ద్వారం 76
- మయన్మార్ అధ్యక్షుడి పర్యటనలో బలపడిన భారత్-మయన్మార్ సంబంధాలు..... 83
- భారత్-నేపాల్ సంబంధాలలో కొత్త దశ..... 88
- 2026 జి7 సదస్సులో భారతదేశం: గ్లోబల్ సౌత్, అనుసంధానం, వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యాలు..... 93
- భారత్-ఫ్రాన్స్ ఆవిష్కరణల మార్గదర్శక పత్రం 2030 (India–France Innovation Roadmap 2030): నమ్మకమైన సాంకేతిక భాగస్వామ్య నిర్మాణం 99
- భారతదేశం-సీషెల్స్ సంబంధాలు: ఉమ్మడి బాధ్యతగా హిందూ మహాసముద్రం (India–Seychelles Relations: Indian Ocean as a Shared Responsibility)..... 103
- భారతదేశం - దక్షిణ కొరియా ఓడల నిర్మాణ భాగస్వామ్యం: పోటీతత్వంతో కూడిన సముద్ర పారిశ్రామిక స్థావరాన్ని నిర్మించడం..... 109

ఆర్థిక అంశాలు 115

- మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ 115
- భారతదేశ అభివృద్ధిలో ప్రధానమైన మౌలిక సదుపాయాలు.....121
- ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లు, ఆర్‌బీఐ స్పెషల్ స్వాప్ ఫెసిలిటీ (FCNR(B) Deposits and RBI's Special Swap Facility) 129
- ఆచరణలో అంత్యోదయ: అందరికీ ఆత్మగౌరవం, అవకాశాలు, వృద్ధిని నిర్ధారించడం..... 134
- భారతదేశ అన్నదాతల సాధికారత: దృఢమైన, రైతు-కేంద్రక వ్యవసాయ వ్యవస్థ దిశగా అడుగులు.....139
- భారతదేశంలో స్థిరమైన వ్యవసాయం: వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే సామర్థ్యం, లాభదాయకతను పెంచడం 145
- బయోచార్: భారతదేశ వ్యవసాయ పొగ, కర్బన వ్యర్థాలను 'నల్ల బంగారం'గా మార్చడం 151
- భారతదేశంలో డిజిటల్ వ్యవసాయం: అవకాశాలు, మినహాయింపులు, సమ్మిళిత మార్పు వైపు ప్రయాణం 155

పర్యావరణం – విపత్తు, నిర్వహణ..... 162

- భారతదేశ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ రోడ్‌మ్యాప్.....162
- వేసవిలో భారతీయ నగరాలు ఎందుకు కలుషితమవుతాయి 167
- గ్రేట్ నికోబార్ లక్ష్యం: పర్యావరణ బాధ్యతతో జాతీయ భద్రతను సాధించడం.....172
- భారతదేశంలో వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి: గృహాల్లో సౌరశక్తి వినియోగాన్ని విద్యుత్ సబ్సిడీలు ఎందుకు నెమ్మదింపజేస్తున్నాయి? 179
- భారతదేశ ఇథనాల్ ప్రోత్సాహంపై సుస్థిరత కోణంలో పునరాలోచన అవసరం 182

శాస్త్ర – సాంకేతిక రంగాలు, అంతర్గత భద్రత 190

- స్టాక్‌హోమ్ ఇంటర్నేషనల్ పీస్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ (SIPRI) ఇయర్‌బుక్ 2026..... 190
- ఏఐ విజృంభణ, మెమరీ-చిప్ కొరత, భారతదేశంలో ద్రవ్యోల్బణం 197
- భారతదేశ అంతరిక్ష భవిష్యత్తు నిర్మాణం..... 201
- కృత్రిమ మేధస్సుకు ప్రపంచ స్థాయి నియంత్రణ ఎందుకు అవసరం?..... 209
- భారతదేశ అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థ (India's Emerging Technology Ecosystem)... 214

భారతీయ సమాజం 221

- నికోబార్‌లో ఎన్నికలపై ఎందుకు చర్చ జరుగుతోంది?.....221

భౌతిక భౌగోళిక శాస్త్రం 225

- పశ్చిమ కనుమల ఈఎస్ఏ (ESA) ప్రణాళిక: పర్యావరణ పరిరక్షణ ఆవశ్యకత మరియు రాష్ట్రాల వ్యతిరేకత.....225
- ఐరోపా 2026 తీవ్ర వడగాల్పులు: ఒమేగా బ్లాక్, వాతావరణ మార్పు, అనుసరణ లోపం 230

ప్రజా ఆరోగ్యం 236

- కేంద్ర ఆరోగ్య మంత్రిత్వ శాఖ జాతీయ కుటుంబ ఆరోగ్య సర్వే – 6 విడుదల.....236
- కేరళలో పదేపదే నిఫా (Nipah) వ్యాప్తి ఎందుకు జరుగుతోంది? 241
- భారతదేశ అల్ట్రాసౌండ్ చట్టాల (Ultrasound Laws) పునఃపరిశీలన: లింగ నిర్ధారణ నివారణ, క్యాన్సర్ వ్యాధి నిర్ధారణ మధ్య సమతుల్యత 246

పాలిటీ అండ్ గవర్నెన్స్

భారతీయ పౌరుడు ఎవరో ఎన్నికల సంఘం నిర్ణయించగలదా? ఎస్ఐఆర్ (SIR) తీర్పులో సుప్రీంకోర్టు ఏమన్నది?

మూలం: ది ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (The Indian Express)

ఆవశ్యకత: జీఎస్ (GS) పేపర్ II: భారత రాజకీయ వ్యవస్థ, భారత ఎన్నికల సంఘం, ఎన్నికల సంస్కరణలు, పౌరసత్వం, ప్రాథమిక హక్కులు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్, భారత ఎన్నికల సంఘం (Election Commission of India), ఆర్టికల్ 324 (Article 324), ఆర్పీఏ 1950 లోని సెక్షన్ 16 (Section 16 of RPA 1950), పౌరసత్వ చట్టం 1955 (Citizenship Act 1955), ఓటర్ల జాబితా (Electoral Roll), ఆధార్ (Aadhaar), బూత్ లెవల్ ఆఫీసర్ (Booth Level Officer), డి-ఓటర్ (D-Voter), ఫారినర్స్ ట్రిబ్యునల్ (Foreigners Tribunal).

మెయిన్స్ కోసం:

- స్వేచ్ఛాయుత, నిష్పక్షపాత ఎన్నికలు (Free and fair elections), ఎన్నికల సమగ్రత (Electoral integrity), ఓటు హక్కు (Right to vote), పౌరసత్వ నిర్ధారణ (Citizenship verification), విధానపరమైన న్యాయం (Procedural fairness), సంస్థాగత సంయమనం (Institutional restraint), ఓటు హక్కు కోల్పోవడం (Disenfranchisement), నిరూపించాల్సిన భారం (Burden of proof).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

- అసోసియేషన్ ఫర్ డెమొక్రాటిక్ రిఫార్మ్స్ వర్సెస్ భారత ఎన్నికల సంఘం కేసులో, ఓటర్ల జాబితాల స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్' (Special Intensive Revision - SIR) కోసం భారత ఎన్నికల సంఘం ఇచ్చిన ఆదేశాన్ని సుప్రీంకోర్టు సమర్థించింది.
- నవంబర్ 2025 బీహార్ అసెంబ్లీ ఎన్నికలకు ముందు నిర్వహించిన ఎస్ఐఆర్ (SIR) నుంచి ఈ కేసు తలెత్తింది. ఎస్ఐఆర్ నిర్వహించడానికి, అలాగే ఎన్నికల ప్రయోజనాల కోసం పౌరసత్వానికి సంబంధించిన ప్రశ్నలను పరిశీలించడానికి ఎన్నికల సంఘానికి అధికారం ఉందని సుప్రీంకోర్టు స్పష్టం చేసింది.
- అయితే, ఒక వ్యక్తి భారతీయ పౌరుడా కాదా అని అంతిమంగా ప్రకటించే అధికారం ఎన్నికల సంఘానికి లేదని కోర్టు స్పష్టం చేసింది.

స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్ అంటే ఏమిటి? (What is Special Intensive Revision?)

స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్ అనేది ఓటర్ల జాబితాలను (Electoral rolls) అప్‌డేట్ చేయడానికి, తప్పులను సరిదిద్దడానికి ఎన్నికల సంఘం పెద్ద ఎత్తున నిర్వహించే ఒక ధృవీకరణ ప్రక్రియ (Verification process). ఇది సాధారణంగా ఏటా జరిగే సవరణ కంటే భిన్నమైనది. ఎందుకంటే ఇందులో ఓటర్ల వివరాలను లోతుగా పరిశీలిస్తారు.

ఈ ప్రక్రియలో కింది అంశాలు ఉండవచ్చు:

- బూత్ లెవల్ ఆఫీసర్లు (Booth Level Officers) ఇంటింటికీ తిరిగి ధృవీకరించడం
- పాత ఓటరు జాబితా లింక్‌లను తనిఖీ చేయడం
- తప్పు నమోదులను సరిదిద్దడం
- నకిలీ, వలస వెళ్లిన లేదా మరణించిన ఓటర్లను తొలగించడం
- పౌరసత్వ ప్రకటనను (Citizenship declaration) ధృవీకరించడం
- ముసాయిదా, తుది ఓటర్ల జాబితాల ప్రచురణ

సులభంగా చెప్పాలంటే, అర్హులైన పౌరులు మాత్రమే ఓటర్లుగా నమోదై ఉండేలా చూసుకోవడానికి ఓటర్ల జాబితాను వివరంగా తనిఖీ చేయడమే ఈ ఎస్ఐఆర్ (SIR).

కేసు నేపథ్యం (Background of the Case)

- 2025 అసెంబ్లీ ఎన్నికలకు ముందు ఎన్నికల సంఘం బీహార్‌లో ఎస్ఐఆర్ నిర్వహించింది. ఈ ప్రక్రియను సుప్రీంకోర్టులో సవాలు చేశారు.
- ఈ ప్రక్రియ వల్ల నిజమైన ఓటర్లను పెద్ద ఎత్తున జాబితా నుంచి తొలగించే అవకాశం ఉందని పిటిషనర్లు వాదించారు. పారదర్శకత లోపించడం, కఠినమైన పత్రాల నిబంధనలు, సామాన్య పౌరులపై పడే భారం గురించి కూడా వారు ఆందోళన వ్యక్తం చేశారు.
- ఎస్ఐఆర్ నిర్వహించే అధికారం ఎన్నికల సంఘానికి ఉందా, అలాగే ఓటర్ల జాబితాలను సవరించేటప్పుడు పౌరసత్వానికి సంబంధించిన సమస్యలను పరిశీలించగలదా అనే అంశాలను సుప్రీంకోర్టు పరిశీలించింది.

ఎస్ఐఆర్ చట్టపరమైన ఆధారం (Legal Basis of SIR)

ఎన్నికల సంఘానికి ప్రధానంగా కింది వాటి నుంచి అధికారాలు లభిస్తాయి:

1. రాజ్యాంగంలోని ఆర్టికల్ 324 (Article 324):

- ఎన్నికలపై పర్యవేక్షణ, మార్గదర్శకత్వం, నియంత్రణ అధికారాన్ని ఇది ఎన్నికల సంఘానికి ఇస్తుంది.

2. ప్రజాప్రాతినిధ్య చట్టం, 1950 (Representation of the People Act, 1950): ఓటర్ల జాబితాల తయారీ, సవరణకు ఇది చట్టపరమైన చట్రాన్ని అందిస్తుంది.

3. ఆర్పీఏ, 1950 లోని సెక్షన్ 16 (Section 16):

- భారతదేశ పౌరుడు కాని వ్యక్తిని ఓటరుగా నమోదు చేయకూడదని ఇది స్పష్టం చేస్తుంది.
- కాబట్టి, ఓటరు జాబితాలో చేర్చడానికి అవసరమైన చట్టపరమైన షరతులను ఒక వ్యక్తి నెరవేరుస్తున్నాడా లేదా అని ఎన్నికల సంఘం ధృవీకరించవచ్చు.

సుప్రీంకోర్టు ప్రధాన పరిశీలనలు (Supreme Court's Main Observations)

1. ఎస్ఐఆర్ నిర్వహించే అధికారం ఈసీఐ (ECI) కి ఉంది

- స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్ నిర్వహించే అధికారం ఎన్నికల సంఘానికి ఉందని సుప్రీంకోర్టు స్పష్టం చేసింది.
- ఓటర్ల జాబితాలను సవరించే సాంకేతిక పద్ధతిని నిర్ణయించడానికి ఎన్నికల సంఘమే సరైన సంస్థ అని కోర్టు పేర్కొంది.
- అంటే ఎన్నికల సంఘం ఎంచుకున్న పద్ధతి రాజ్యాంగపరమైన లేదా చట్టపరమైన రక్షణలను ఉల్లంఘిస్తే తప్ప, న్యాయవ్యవస్థ (Judiciary) సాధారణంగా ఇందులో జోక్యం చేసుకోదు.

2. ఎస్ఐఆర్ విస్తృతస్థాయిలో అనుపాతంలో (Proportionate) ఉంది

- ఎస్ఐఆర్ ప్రక్రియ విస్తృత స్థాయిలో సముచితంగా ఉందని కోర్టు పేర్కొంది.
- గతంలో వ్యక్తం చేసిన అనేక ఆందోళనలను కోర్టు తన మధ్యంతర ఆదేశాల (Interim directions) ద్వారా పరిష్కరించిందని గమనించింది.

ఈ ఆదేశాలలో కిందివి ఉన్నాయి:

- గుర్తింపు రుజువుగా ఆధార్‌ను (Aadhaar) అంగీకరించడం
- తొలగించిన ఓటర్ల పేర్ల ప్రచురణ
- తొలగింపునకు కారణాలు తెలపడం
- విచారణకు అవకాశం కల్పించడం
- విచారణల సమయంలో న్యాయాధికారుల (Judicial officers) సహాయం తీసుకోవడం

ECI & Citizenship: Supreme Court on SIR Verdict

★ Association for Democratic Reforms v. Election Commission of India ★

Current Affairs | Polity & Governance



1 Why in News?

- Supreme Court upheld ECI's order for Special Intensive Revision (SIR) of electoral rolls.
- Case arose from SIR before the November 2025 Bihar Assembly elections.
- Court: ECI can examine citizenship for electoral purposes.
- Court: ECI cannot finally decide who is an Indian citizen.

2 What is SIR?

- Large-scale verification of electoral rolls.
- Deeper exercise than routine annual summary revision.
- House-to-house verification by Booth Level Officers (BLOs).
- Checks old voter roll links and corrects wrong entries.
- Deletes duplicate, shifted and deceased voters.
- Publishes draft and final voter lists.

3 Legal Basis

- **Article 324:** ECI has superintendence, direction and control over elections.
- **Representation of the People Act, 1950:** Framework for preparation and revision of rolls.
- **Section 16, RPA 1950:** Non-citizens cannot be registered as voters.

4 Supreme Court's Main Observations

1. Power to Conduct SIR

- ECI is empowered to conduct SIR.
- ECI is best placed to decide technical modalities.
- Courts will not interfere unless safeguards are violated.

2. SIR Was Broadly Proportionate

- Concerns were addressed through interim safeguards.
- Aadhaar accepted as proof of identity.
- Deleted names must be published.
- Reasons for deletion must be given.
- Opportunity of hearing must be provided.
- Judicial officers may assist hearings.

3. Citizenship Check Allowed

- ECI can examine citizenship while revising rolls.
- Power is only "prima facie and contextual".
- Scrutiny is only for electoral eligibility.

5 Can ECI Decide Citizenship?

NO

- ECI may refuse enrolment or delete a name from the roll.
- Deletion does NOT amount to a final declaration of non-citizenship.
- Final decision must be taken by the competent authority under the Citizenship Act, 1955.

6 If ECI Doubts Citizenship

- Matter must be referred to the competent authority under the Citizenship Act, 1955.
- Notice must be given to the person.
- Opportunity of hearing must be provided.
- Person must get a fair chance to submit documents.
- Decision should be reasoned and timely.
- Preferably resolved before the next Parliamentary, Assembly or local body election.

7 Presumption from Electoral Roll

- A person already on the electoral roll enjoys a presumption of being a voter and citizen.
- This presumption is evidentiary, not absolute.
- It is rebuttable if valid material creates doubt.
- Electoral roll entry is not a permanent guarantee against future scrutiny.

8 Key Safeguards Ordered by the Supreme Court

- Publish deleted voters' names.
- Provide reasons for deletion.
- Accept Aadhaar as proof of identity.
- Give voters an opportunity to respond.
- Allow judicial officers to assist hearings.
- Refer doubtful citizenship cases to the competent authority.
- ECI cannot take the final citizenship decision.

9 Quick Takeaway

- SIR is valid.
- ECI can verify citizenship only for electoral purposes.
- ECI cannot finally decide citizenship.
- Final citizenship decision lies under the Citizenship Act, 1955.
- Safeguards are essential to prevent disenfranchisement.

Source: *Indian Express* | **UPSC / APPSC / TGPSC Relevance:** Polity, Electoral Reforms, Citizenship

ఈ రక్షణ చర్యలు ప్రక్రియను మరింత పారదర్శకంగా, న్యాయబద్ధంగా మార్చాయని కోర్టు తెలిపింది.

3. ఎన్నికల ప్రయోజనాల కోసం ఈసీఐ పౌరసత్వాన్ని పరిశీలించగలదు

- ఓటర్ల జాబితాలను సవరించేటప్పుడు ఎన్నికల సంఘం పౌరసత్వాన్ని పరిశీలించగలదని సుప్రీంకోర్టు తీర్పునిచ్చింది.
- ఎందుకంటే ప్రజాప్రాతినిధ్య చట్టం, 1950 లోని సెక్షన్ 16 (Section 16) ప్రకారం పౌరులు కాని వారు ఓటర్లుగా నమోదు కావడానికి వీల్లేదు.
- అయితే, ఈ అధికారం పరిమితమైనది. ఇది కేవలం ప్రాథమిక (Prima facie), సందర్భోచితమైనదని కోర్టు వర్ణించింది.
- అంటే ఒక వ్యక్తి ఓటరు జాబితాలో కొనసాగవచ్చా లేదా అని నిర్ణయించే ప్రయోజనం కోసం మాత్రమే ఎన్నికల సంఘం పౌరసత్వాన్ని తనిఖీ చేయగలదు.

భారతీయ పౌరుడు ఎవరో ఎన్నికల సంఘం నిర్ణయించగలదా? (Can the Election Commission Decide Who is an Indian Citizen?)

లేదు. భారతీయ పౌరుడు ఎవరో అంతిమంగా నిర్ణయించే అధికారం ఎన్నికల సంఘానికి లేదు.

ఒక వ్యక్తి సమర్పించిన పత్రాలతో ఎన్నికల సంఘం సంతృప్తి చెందకపోతే, వారి నమోదును తిరస్కరించవచ్చు లేదా ఓటరు జాబితా నుంచి ఆ పేరును తొలగించవచ్చని సుప్రీంకోర్టు స్పష్టంగా పేర్కొంది.

- కానీ ఆ పేరును తొలగించినంత మాత్రాన, ఆ వ్యక్తి అధికారికంగా పౌరుడు కాదని (Non-citizen) ప్రకటించినట్లు కాదు.
- పౌరసత్వంపై తుది నిర్ణయాన్ని పౌరసత్వ చట్టం, 1955 (Citizenship Act, 1955) కింద ఉన్న సంబంధిత అధికార సంస్థ (Competent authority) మాత్రమే తీసుకోవాలి.

పౌరసత్వంపై ఈసీఐకి అనుమానం వస్తే ఏమి జరుగుతుంది? (What Happens if ECI Doubts Citizenship?)

అనుమానాస్పద పౌరసత్వం (Doubtful citizenship) కారణంగా ఎన్నికల సంఘం ఒక వ్యక్తి పేరును తొలగిస్తే, ఆ విషయాన్ని పౌరసత్వ చట్టం, 1955 కింద ఉన్న సంబంధిత అధికార సంస్థకు నివేదించాలి.

ఆ అధికార సంస్థ కింది అవకాశాలను కల్పించిన తర్వాత, చట్ట ప్రకారం ఈ విషయాన్ని పరిష్కరించాలి:

- ఆ వ్యక్తికి నోటీసు ఇవ్వడం
- వాదనలు వినిపించడానికి అవకాశం కల్పించడం
- పత్రాలను సమర్పించడానికి సరైన అవకాశం ఇవ్వడం
- తగిన కారణాలతో కూడిన నిర్ణయం (Reasoned decision) తీసుకోవడం

ఆ నియోజకవర్గంలో తదుపరి పార్లమెంటు, అసెంబ్లీ లేదా స్థానిక సంస్థల ఎన్నికలు జరగడానికి ముందే ఇటువంటి నిర్ణయాలను సరైన సమయంలోగా తీసుకోవాలని సుప్రీంకోర్టు సూచించింది.

ఓటరు జాబితా ద్వారా పౌరసత్వ అంచనా (Presumption of Citizenship from Electoral Roll)

- ఇప్పటికే ఓటరు జాబితాలో ఉన్న వ్యక్తి ఒక ఓటరుగా, పౌరుడిగా గుర్తింపును అనుభవిస్తాడన్న విషయాన్ని కోర్టు అంగీకరించింది.
- అయితే, ఈ అంచనా పరిపూర్ణమైనది (Absolute) కాదు.
- ఇది కేవలం సాక్ష్యాధారాల అంచనా (Evidentiary presumption) మాత్రమే. సరైన ఆధారాలతో అనుమానం తలెత్తితే, దీనిని ప్రశ్నించవచ్చు.
- ఓటరు జాబితాలో పేరు ఉన్నంత మాత్రాన, భవిష్యత్తులో జరిగే ధృవీకరణల నుంచి అది శాశ్వత హామీని ఇవ్వదని కోర్టు పేర్కొంది.

సుప్రీంకోర్టు ఆదేశించిన కీలక రక్షణ చర్యలు (Key Safeguards Ordered by the Supreme Court)

ఎస్ఐఆర్ ప్రక్రియను న్యాయబద్ధంగా మార్చడానికి సుప్రీంకోర్టు ముఖ్యమైన రక్షణ చర్యలను (Safeguards) ప్రవేశపెట్టింది.

వాటిలో కిందివి ఉన్నాయి:

- తొలగించిన ఓటర్ల పేర్లను కచ్చితంగా ప్రచురించాలి.
- తొలగింపునకు గల కారణాలను తెలపాలి.
- గుర్తింపు రుజువుగా ఆధార్‌ను (Aadhaar) అంగీకరించవచ్చు.
- ఓటర్లు స్పందించడానికి వారికి అవకాశం కల్పించాలి.

- విచారణలలో న్యాయాధికారులు సహాయం చేయవచ్చు.
- పౌరసత్వ సంబంధిత కేసులను సంబంధిత అధికార సంస్థకు నివేదించాలి.
- పౌరసత్వంపై తుది నిర్ణయాన్ని ఈసీఐ తీసుకోకూడదు.

ఓటర్లను ఏకపక్షంగా (Arbitrary) తొలగించడాన్ని నిరోధించడమే ఈ రక్షణ చర్యల లక్ష్యం.

తీర్పు ప్రాముఖ్యత (Significance of the Verdict)

1. ఎన్నికల సమగ్రతను బలోపేతం చేస్తుంది

- స్వచ్ఛమైన, కచ్చితమైన ఓటర్ల జాబితాలను నిర్వహించే ఎన్నికల సంఘం అధికారానికి ఈ తీర్పు మద్దతు ఇస్తుంది. ఓటర్ల జాబితాల నుంచి నకిలీ, తప్పుడు, మరణించిన లేదా వలస వెళ్లిన ఓటర్లను తొలగించడంలో ఇది సహాయపడుతుంది.

2. ఈసీఐ అధికారాల పరిమితులను స్పష్టం చేస్తుంది

- కేవలం ఎన్నికల ప్రయోజనాల కోసం మాత్రమే ఎన్నికల సంఘం పౌరసత్వాన్ని పరిశీలించగలదని ఈ తీర్పు స్పష్టం చేస్తుంది. పౌరసత్వ హోదాను (Citizenship status) అది అంతిమంగా నిర్ణయించలేదు.

3. విధానపరమైన న్యాయాన్ని (Procedural Fairness) రక్షిస్తుంది

- నోటీసులు ఇవ్వడం, విచారణ జరపడం, పారదర్శకత, కారణాలతో కూడిన నిర్ణయం తీసుకోవడం లాంటి అంశాలను కోర్టు నొక్కిచెప్పింది. ఓటరు జాబితా నుంచి పేరు తొలగిస్తే పౌరుడి ఓటు హక్కుపై ప్రభావం పడుతుంది కాబట్టి ఇది చాలా ముఖ్యం.

4. దేశవ్యాప్తంగా ఎస్ఐఆర్ నిర్వహణకు మార్గం సుగమం చేస్తుంది

- ఇతర రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలలో ఎస్ఐఆర్ కొనసాగించడానికి ఎన్నికల సంఘానికి ఈ తీర్పు అనుమతిస్తుంది. రాబోయే ఎన్నికల దృష్ట్యా ఈ తీర్పు అత్యంత ప్రాధాన్యత సంతరించుకుంది.

5. రెండు ప్రజాస్వామ్య లక్ష్యాలను సమతుల్యం చేస్తుంది

కోర్టు రెండు లక్ష్యాలను సమతుల్యం (Balance) చేయడానికి ప్రయత్నించింది:

- స్వచ్ఛమైన, నమ్మదగిన ఓటర్ల జాబితాలు
- నిజమైన పౌరులను అన్యాయంగా జాబితా నుంచి తొలగించకుండా రక్షించడం

సవాళ్లు, ఆందోళనలు (Concerns and Challenges)

1. ఓటు హక్కు కోల్పోయే ప్రమాదం (Risk of Voter Disenfranchisement)

- రాతపూర్వక తప్పులు (Clerical mistakes) లేదా పత్రాలు లేకపోవడం వల్ల పేర్లను తొలగిస్తే, నిజమైన ఓటర్లు తమ ఓటు హక్కును కోల్పోయే ప్రమాదం ఉంది. ఇది పేదలు, వృద్ధులు, వలస కార్మికులు, అణగారిన వర్గాల పౌరులను మరింత తీవ్రంగా ప్రభావితం చేయవచ్చు.

2. పౌరులపై పడే భారం (Burden Shifts to Citizens)

- జాబితా నుంచి పేరును తొలగించిన తర్వాత, తమ అర్హతను లేదా పౌరసత్వాన్ని నిరూపించుకునే ఆచరణాత్మక భారం (Practical burden) ఆ వ్యక్తిపైనే పడుతుంది. సరైన పత్రాలు లేని ప్రజలకు ఇది ఎంతో కష్టంతో కూడుకున్న పని.

3. చిన్న తప్పులు పెద్ద సమస్యలను సృష్టించవచ్చు

- పేర్లు, వయస్సు, తల్లిదండ్రుల పేర్లు, స్పెల్లింగ్, చిరునామా లేదా పాత ఓటరు జాబితా వివరాలలో తప్పులు ఉంటే, అవి నోటీసులు ఇవ్వడానికి లేదా పేరు తొలగింపునకు దారితీయవచ్చు. భారతదేశంలో అధికారిక పత్రాలలో ఇటువంటి తప్పులు సర్వసాధారణం.

4. ఓటరు జాబితాకు, సంక్షేమ పథకాలకు ఉన్న లింక్

- ఓటరు జాబితా నుంచి పేరు తొలగించినంత మాత్రాన పౌరసత్వం కోల్పోయినట్లు కాదని కోర్టు స్పష్టం చేసింది. అయితే, ప్రభుత్వాలు సంక్షేమ పథకాలను ఓటరు జాబితా హోదాతో అనుసంధానిస్తే, జాబితా నుంచి మినహాయించిన వ్యక్తులు ఆచరణాత్మక ఇబ్బందులను ఎదుర్కోవలసి వస్తుంది.

5. అస్సాం డి-ఓటర్ (D-Voter) అనుభవం

- దీర్ఘకాలిక పౌరసత్వ వివాదాల వల్ల కలిగే ప్రమాదాన్ని అస్సాం అనుభవం చూపుతోంది. 1997 సవరణ సమయంలో, చాలా మందిని అనుమానాస్పద ఓటర్లుగా

(Doubtful voters) గుర్తించి ఫారినర్స్ ట్రిబ్యునల్స్‌కు (Foreigners Tribunals) నివేదించారు. అనేక కేసులు ఏళ్ల తరబడి పెండింగ్‌లో ఉండిపోవడం వల్ల, వారి పౌరసత్వంపై మరియు ప్రాథమిక హక్కులపై అనిశ్చితి ఏర్పడింది.

6. పరిపాలనాపరమైన భారం (Administrative Burden)

- తొలగించిన ఓటర్ల కేసులు పెద్ద సంఖ్యలో పౌరసత్వ నిర్ధారణ కోసం వస్తే, సంబంధిత అధికార సంస్థలపై విపరీతమైన భారం పడుతుంది. ఇది న్యాయం జరగడాన్ని ఆలస్యం చేస్తుంది మరియు దీర్ఘకాలిక అనిశ్చితిని సృష్టిస్తుంది.

ఎస్ఐఆర్ (SIR) సమయంలో పౌరులు ఏమి చేయాలి?

పౌరులు ఎస్ఐఆర్ ప్రక్రియను జాగ్రత్తగా గమనించాలి. వారు కింది పనులు చేయాలి:

- ఎస్ఐఆర్ ఫారమ్‌లో ముందే పూరించిన వివరాలను ధృవీకరించుకోవాలి.
- పేరు, చిరునామా, ఎపిక్ (EPIC) నంబర్ మరియు ఫోటోను తనిఖీ చేయాలి.
- తల్లిదండ్రులు లేదా జీవిత భాగస్వామికి సంబంధించిన సరైన వివరాలను అందించాలి.
- అవసరమైతే, పాత ఓటరు జాబితా అనుసంధానాన్ని (Legacy linkage) తనిఖీ చేయాలి.
- నిర్ణీత గడువులోపు ఫారమ్‌ను సమర్పించాలి.
- ఫారమ్‌ను ఆన్‌లైన్‌లో అప్‌లోడ్ చేశారో లేదో ట్రాక్ చేయాలి.
- ముసాయిదా ఓటర్ల జాబితాను తనిఖీ చేయాలి.
- ఒకవేళ పేరు లేకపోతే, సవరణ లేదా పేరు చేర్పు ఫారమ్‌లను సమర్పించాలి.
- పేరు తొలగించినట్లయితే, నిర్ణీత సమయంలోగా అప్పీల్ చేసుకోవాలి.

సకాలంలో స్పందించకపోతే ఓటరు జాబితా నుంచి తొలగింపునకు గురయ్యే ప్రమాదం ఉంది కాబట్టి ఇది చాలా ముఖ్యం.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ (Way Forward)

- ఎన్నికల సంఘం ఎస్ఐఆర్ ప్రక్రియను పారదర్శకంగా, పౌర-స్నేహపూర్వక రీతిలో నిర్వహించాలి. చిన్న చిన్న రాతపూర్వక తప్పులు పేరు తొలగింపు లాంటి కఠినమైన చర్యలకు కారణం కాకూడదు. వృద్ధులు, వలస కార్మికులు, పేద పౌరులు మరియు సులభంగా పత్రాలు లేని ప్రజల కోసం ప్రత్యేక సహాయ కేంద్రాలను ఏర్పాటు చేయాలి.
- పేరు తొలగించిన ఓటర్లకు స్పష్టమైన కారణాలను తెలియజేయాలి, అలాగే అప్పీల్ చేసుకోవడానికి తగిన అవకాశం ఇవ్వాలి. కేవలం స్పెల్లింగ్ తప్పులు లేదా డేటా సరిపోలకపోవడం వల్ల కాకుండా, పౌరసత్వంపై నిజమైన అనుమానం ఉన్నప్పుడు మాత్రమే కేసులను సంబంధిత అధికార సంస్థకు నివేదించాలి.
- రాజకీయ పార్టీలు, పౌర సమాజ సంస్థలు మరియు మీడియా ఓటర్లలో అవగాహన కల్పించాలి. ఓటరు జాబితా నుంచి ఒక వ్యక్తి పేరు తొలగించినంత మాత్రాన సంక్షేమ పథకాలు నిరాకరించబడకుండా ప్రభుత్వాలు కూడా చూసుకోవాలి. పౌరసత్వ చట్టం కింద ఉన్న సంబంధిత అధికార సంస్థలు తమకు వచ్చిన కేసులను త్వరగా, న్యాయబద్ధంగా పరిష్కరించాలి.

ముగింపు

ఓటర్ల జాబితాల 'స్పెషల్ ఇంటెన్సివ్ రివిజన్' నిర్వహించే ఎన్నికల సంఘం అధికారాన్ని సుప్రీంకోర్టు తీర్పు సమర్థించింది. ఎన్నికల ప్రయోజనాల కోసం పౌరసత్వానికి సంబంధించిన ప్రశ్నలను పరిశీలించడానికి కూడా ఇది ఆ సంఘాన్ని అనుమతిస్తుంది.

- అయితే, ఒక వ్యక్తి భారతీయ పౌరుడా కాదా అని అంతిమంగా నిర్ణయించే అధికారం ఎన్నికల సంఘానికి లేదు. పౌరసత్వంపై తుది నిర్ణయం తీసుకునే అధికారం పౌరసత్వ చట్టం, 1955 కింద ఉన్న సంబంధిత అధికార సంస్థకే ఉంటుంది. ఎన్నికల సమగ్రతను మరియు ప్రజాస్వామ్య హక్కులను రక్షించడానికి ప్రయత్నిస్తుంది కాబట్టి ఈ తీర్పు ఎంతో ముఖ్యమైనది. దీని విజయం అనేది న్యాయమైన అమలు, పారదర్శకత మరియు నిజమైన పౌరులు అన్యాయంగా ఓటు హక్కును కోల్పోకుండా రక్షించడంపైనే ఆధారపడి ఉంటుంది.

గ్రామీణ భారతదేశంలో నీటి నిర్వహణ: భాగస్వామ్య నీటి బడ్జెటింగ్ ద్వారా కమ్యూనిటీల సాధికారత

మూలం: పీఐబీ (PIB)

ఆవశ్యకత: యూపీఎస్సీ (UPSC) జీఎస్ (GS) పేపర్ II – పాలన, ప్రభుత్వ విధానాలు, స్థానిక స్వపరిపాలన; జీఎస్ (GS) పేపర్ III – నీటి వనరులు, వ్యవసాయం, పర్యావరణం, విపత్తు నిర్వహణ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- నీటి బడ్జెటింగ్ (Water Budgeting), అటల్ భూజల్ యోజన (Atal Bhujal Yojana), నేషనల్ వాటర్ మిషన్ (National Water Mission), వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ (Varuni Web Application), జల్ శక్తి అభియాన్, జల్ శక్తి సే జల్ శక్తి, భాగస్వామ్య నీటి నిర్వహణ, భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ (Groundwater Recharge), వాటర్‌షెడ్ నిర్వహణ, గ్రామ సభ.

మెయిన్స్ కోసం:

- గ్రామీణ నీటి నిర్వహణ, భాగస్వామ్య నీటి బడ్జెటింగ్, డిమాండ్ ఆధారిత నీటి నిర్వహణ (Demand-side water management), భూగర్భ జలాల క్షీణత (Groundwater depletion), వాతావరణాన్ని తట్టుకునే నీటి ప్రణాళిక (Climate-resilient water planning), కమ్యూనిటీల నేతృత్వంలో నీటి సంరక్షణ, నీరు-శక్తి-ఆహార సంబంధం (Water-energy-food nexus), వ్యవసాయ నీటి డిమాండ్.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

భాగస్వామ్య నీటి బడ్జెటింగ్ (Participatory water budgeting) విధానం ద్వారా గ్రామీణ భారతదేశంలో నీటి నిర్వహణకు ఉన్న ప్రాముఖ్యతను జల్ శక్తి మంత్రిత్వ శాఖ (Ministry of Jal Shakti) హైలైట్ చేసింది. భారతదేశం పెరుగుతున్న నీటి డిమాండ్, అసమాన నీటి పంపిణీ (Uneven water distribution), వాతావరణ అనిశ్చితి, భూగర్భ జలాల క్షీణతతో పాటు వ్యవసాయం, గృహ అవసరాలు, పశువుల (Livestock) వల్ల పెరుగుతున్న ఒత్తిడిని ఎదుర్కొంటోంది. అందువల్ల నీటి బడ్జెటింగ్ ప్రాముఖ్యత సంతరించుకుంటోంది.

- అటల్ భూజల్ యోజన, నేషనల్ వాటర్ మిషన్ లాంటి పథకాలు, రాష్ట్రాల కార్యక్రమాలు, వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ (Varuni Web Application) లాంటి డిజిటల్ సాధనాల మద్దతుతో, కమ్యూనిటీల నేతృత్వంలోని ప్రణాళికలు (Community-led planning) గ్రామీణ నీటి నిర్వహణను ఎలా మెరుగుపరుస్తాయో ఈ వ్యాసం వివరిస్తుంది.

నీటి బడ్జెటింగ్ అంటే ఏమిటి? (What is Water Budgeting?)

నీటి బడ్జెటింగ్ (Water budgeting) అనేది ఒక నిర్దిష్ట భౌగోళిక ప్రాంతంలో (Geographical unit) నీటి లభ్యత (Water availability), నీటి డిమాండ్‌ను క్రమబద్ధంగా అంచనా వేయడం. ఈ భౌగోళిక ప్రాంతం ఒక గ్రామం, వాటర్‌షెడ్, బ్లాక్ లేదా జిల్లా కావచ్చు. ఇది కింది అంశాలను బేరీజు వేస్తుంది (Compares):

- ఎంత నీరు అందుబాటులో ఉంది?
- ఎంత నీరు అవసరం?
- ఏ రంగాలు నీటిని ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్నాయి?
- ఆ ప్రాంతంలో అదనపు నీరు (Surplus water) ఉందా లేదా నీటి కొరత (Water deficit) ఉందా?
- నీటిని మెరుగ్గా నిర్వహించడానికి ఏ చర్యలు తీసుకోవాలి?

గ్రామీణ భారతదేశంలో నీటి బడ్జెటింగ్ అవసరం (Need for Water Budgeting in Rural India)

- గ్రామీణ భారతదేశం వ్యవసాయం, భూగర్భ జలాలపై (Groundwater) ఎక్కువగా ఆధారపడి ఉన్నందున నీటి బడ్జెటింగ్ అవసరం.
- గ్రామీణ ప్రాంతాలలో దాదాపు 80 నుంచి 90 శాతం నీటి వినియోగం వ్యవసాయానికే జరుగుతుంది. అలాగే

తాగునీరు, పశుగ్రాసం ఉత్పత్తి, సంబంధిత కార్యకలాపాల కోసం పశువులు కూడా నీటి డిమాండ్‌ను పెంచుతాయి.

అనేక గ్రామీణ ప్రాంతాలు కింది సవాళ్లను ఎదుర్కొంటున్నాయి:

- తగ్గిపోతున్న భూగర్భ జల మట్టాలు
- కాలానుగుణ నీటి కొరత (Seasonal water shortages)
- అసమాన వర్షపాతం
- కరువులు (Droughts), వరదలు
- నీటి పంపిణీపై వివాదాలు
- పనికిరాని పంటల సాగు విధానాలు (Unsuitable cropping patterns)
- బోరుబావులపై (Borewells) అతిగా ఆధారపడటం

అందువల్ల, భారతదేశం సరఫరా-ఆధారిత విధానం (Supply-driven approach) నుంచి డిమాండ్-ఆధారిత (Demand-based), ప్రణాళికాబద్ధమైన నీటి నిర్వహణ వ్యవస్థకు మారాలి.

భారతదేశంలో జల వనరుల గతిశీలత (Water Resource Dynamics in India)

- భారతదేశంలో జనాభా, పశుసంపద చాలా ఎక్కువ. ప్రపంచ జనాభాలో దాదాపు 17.5 శాతం, ప్రపంచ పశుసంపదలో (Livestock) దాదాపు 11.6 శాతం భారతదేశంలోనే ఉన్నాయి.
- ఇది అందుబాటులో ఉన్న నీటి వనరులపై తీవ్ర ఒత్తిడిని సృష్టిస్తుంది.
- సగటు వార్షిక నీటి లభ్యత అనేది వర్షపాతం, భౌగోళిక స్వరూపం (Geology), నదులు, భూగర్భ జల పొరలు (Aquifers), వాతావరణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. కానీ తలసరి నీటి లభ్యత (Per capita water availability) జనాభా పరిమాణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- జనాభా పెరిగేకొద్దీ, ఒక్కో వ్యక్తికి అందుబాటులో ఉండే నీటి పరిమాణం తగ్గుతుంది.
- వాతావరణ అనిశ్చితి (Climate variability) సమస్యను మరింత తీవ్రతరం చేస్తుంది. ఒకే సీజన్‌లో కొన్ని ప్రాంతాలు వరదలను ఎదుర్కొంటే, మరికొన్ని ప్రాంతాలు కరువును ఎదుర్కోవచ్చు. అందువల్ల స్థానిక స్థాయిలో ప్రణాళికలు (Local-level planning) చాలా అవసరం.

నీటి లభ్యతలో (Water Availability) కిందివి ఉంటాయి:

- వర్షపాతం
- ఉపరితల జలాల ప్రవాహం (Surface inflows)
- భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ (Groundwater recharge)
- ఇతర భౌగోళిక ప్రాంతాల నుంచి వచ్చే నీరు
- చెరువులు, కుంటలు, రిజర్వాయర్లలో నిల్వ ఉన్న నీరు

నీటి డిమాండ్‌లో కిందివి ఉంటాయి:

- తాగునీటి డిమాండ్
- గృహావసరాల నీటి డిమాండ్ (Domestic water demand)
- సాగునీటి డిమాండ్ (Irrigation water demand)
- పశువుల నీటి డిమాండ్
- పారిశ్రామిక నీటి డిమాండ్
- పర్యావరణ నీటి అవసరాలు

నీటి నష్టాలలో (Water Losses) కిందివి ఉంటాయి:

- బాష్పీభవన, ఆవిరి నష్టాలు (Evapotranspiration)
- వరద నీరు లేదా పారే నీరు (Runoff)
- భూగర్భ జలాల ఉత్సర్గం (Groundwater discharge)
- లీకేజీలు (Leakage)
- సమర్థవంతంగా లేని నీటిపారుదల నష్టాలు

ఈ అంశాలను లెక్కించిన తర్వాత, ఆ ప్రాంతంలో అదనపు నీరు ఉందా (Water surplus) లేదా నీటి కొరత ఉందా (Water deficit) అని కమ్యూనిటీ గుర్తించగలదు.

సరైన పంటలను ఎంచుకోవడానికి, నీటిపారుదల ప్రణాళికను రూపొందించడానికి, నీటి వనరులను పునరుద్ధరించడానికి, భూగర్భ జలాల వినియోగాన్ని నియంత్రించడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

వ్యవసాయం, పశువుల నిర్వహణలో దీని పాత్ర (Role in Agriculture and Livestock Management)

- స్థానిక నీటి లభ్యతకు అనుగుణంగానే పంట ఎంపిక జరగాలి కాబట్టి వ్యవసాయానికి నీటి బడ్జెటింగ్ ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది.
- నీటి ఎద్దడి (Water-scarce) ఉన్న ప్రాంతాల్లో రైతులు ఎక్కువ నీరు అవసరమయ్యే పంటలను (Water-intensive crops) పండిస్తే, భూగర్భ జలాల క్షీణత (Groundwater

depletion) పెరుగుతుంది. ఇది వ్యవసాయానికి దీర్ఘకాలిక ప్రమాదాన్ని సృష్టిస్తుంది.

కింది అంశాలలో నీటి బడ్జెటింగ్ రైతులకు సహాయపడుతుంది:

- సరైన పంటలను ఎంచుకోవడం
- స్థానిక నీటి పరిస్థితుల ఆధారంగా విత్తే ప్రణాళికను రూపొందించడం (Planning sowing)
- పొడి ప్రాంతాల్లో ఎక్కువ నీరు అవసరమయ్యే పంటలను తగ్గించడం
- బిందు, తుంపర సేద్యాలను (Drip and sprinkler irrigation) ప్రోత్సహించడం
- సమర్థవంతమైన నీటి వినియోగంతో ఉత్పాదకతను (Productivity) పెంచడం
- కరువు సమయంలో పంట నష్టపోయే ప్రమాదాన్ని (Crop failure risk) తగ్గించడం

గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో పశువులు కూడా నీటి డిమాండ్‌లో ఒక ముఖ్యమైన భాగం. పశువుల గణన (Livestock census) ప్రకారం పశువుల జనాభా పెరిగింది. దీని అర్థం తాగునీరు, పశుగ్రాసం కోసం నీటి డిమాండ్ కూడా పెరిగిందని అర్థం. కాబట్టి, నీటి బడ్జెటింగ్‌లో వ్యవసాయం, పశువులు రెంటి డిమాండ్‌ను చేర్చాలి.

ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలు (Government Initiatives)

1. అటల్ భూజల్ యోజన (Atal Bhujal Yojana)

- కమ్యూనిటీల నేతృత్వంలో భూగర్భ జలాల నిర్వహణను (Groundwater management) ప్రోత్సహించడానికి 2019లో అటల్ భూజల్ యోజనను ప్రారంభించారు.
- ఇది గ్రామ పంచాయతీ స్థాయిలో నీటి బడ్జెటింగ్‌పై దృష్టి సారిస్తుంది. భూగర్భ జలాల కొరత (Groundwater-stressed) ఉన్న ఎంపిక చేసిన రాష్ట్రాలలో ఈ కార్యక్రమాన్ని అమలు చేస్తున్నారు.
- ఇది ఏడు రాష్ట్రాల్లోని 229 బ్లాక్‌లను కవర్ చేస్తుంది. భూగర్భ జలాల కొరత, సంస్థాగత సంసిద్ధత, భాగస్వామ్య ఆసక్తి ఆధారంగా రాష్ట్రాలు, గ్రామ పంచాయతీలను ఎంపిక చేస్తారు.

ఈ పథకం కింది వాటిని ప్రోత్సహిస్తుంది:

- వార్షిక నీటి బడ్జెటింగ్
- ప్రజా భాగస్వామ్యం
- భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ (Groundwater recharge)
- నీటి సంరక్షణ నిర్మాణాలు (Water conservation structures)
- సాంప్రదాయ నీటి వనరుల పునరుద్ధరణ
- డిమాండ్ ఆధారిత నీటి నిర్వహణ (Demand-side water management)
- 2023-24, 2024-25 లో నిర్వహించిన అంచనాల ప్రకారం, 229 బ్లాక్‌లలో 180 బ్లాక్‌లలో భూగర్భ జల మట్టాల్లో గణనీయమైన పెరుగుదల కనిపించింది.
- 2026 మార్చి నాటికి, సుమారు 81,700 నీటి సంరక్షణ, రీఛార్జ్ నిర్మాణాలను కొత్తగా నిర్మించారు లేదా పునరుద్ధరించారు. ఈ పథకంలో పాల్గొంటున్న గ్రామ పంచాయతీలలో సుమారు 8,203 నీటి బడ్జెట్‌లను (Water budgets) పూర్తి చేశారు.

2. నేషనల్ వాటర్ మిషన్ (National Water Mission)

సమగ్ర జల వనరుల నిర్వహణలో (Integrated Water Resources Management) నీటి బడ్జెటింగ్‌ను ఒక ప్రాథమిక అంశంగా నేషనల్ వాటర్ మిషన్ గుర్తిస్తుంది.

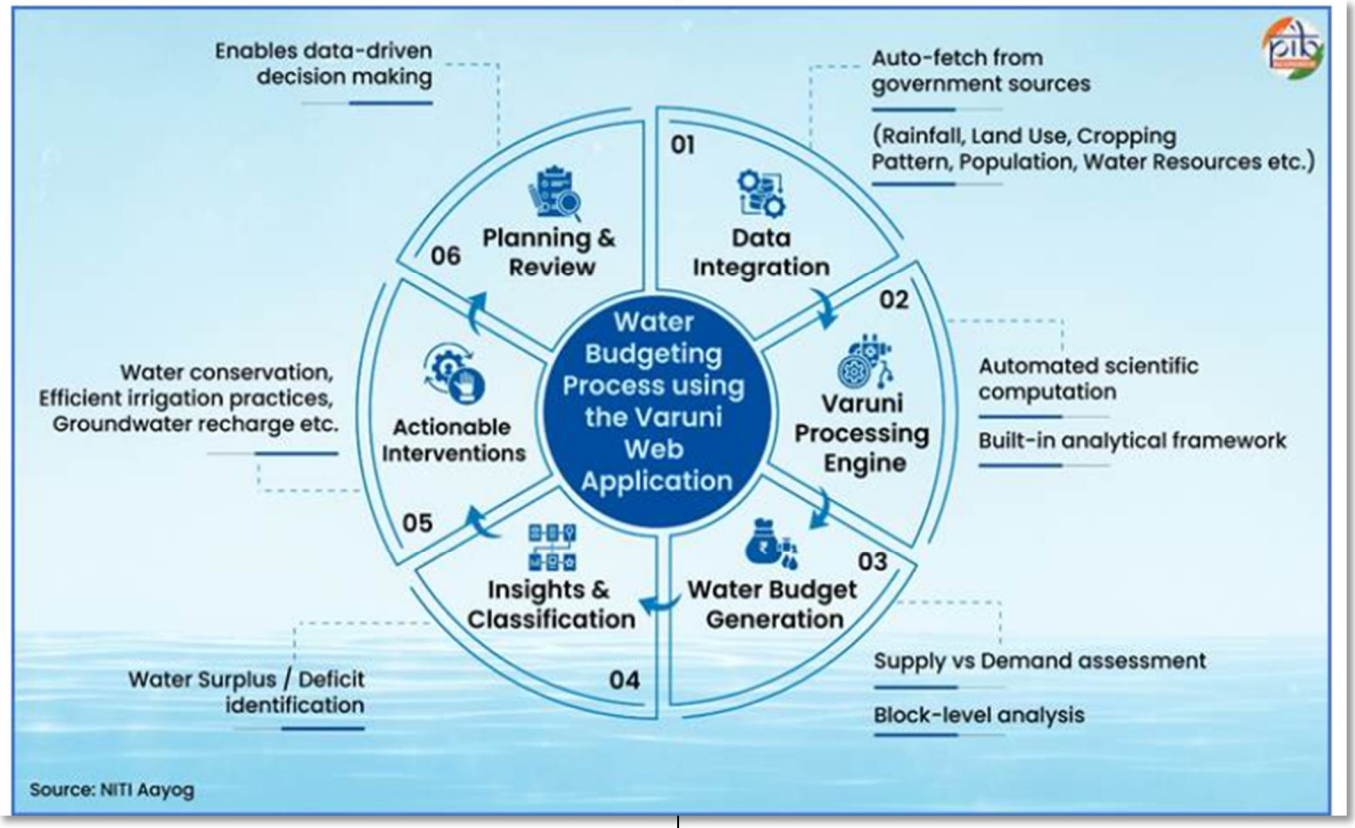
ఇది కింది వాటిపై దృష్టి పెడుతుంది:

- నీటి సంరక్షణ
- స్థిరత్వం (Sustainability)
- సమర్థవంతమైన నీటి వినియోగం
- దీర్ఘకాలిక నీటి భద్రత
- ప్రజా భాగస్వామ్యం (Community participation)

ఈ మిషన్ నీటి నిర్వహణలో మహిళల నేతృత్వంలోని సంస్థలను, కమ్యూనిటీ గ్రూపులను కూడా ప్రోత్సహిస్తుంది.

3. నారీ శక్తి సే జల్ శక్తి (Nari Shakti se Jal Shakti)

- నేషనల్ వాటర్ మిషన్ కింద 'నారీ శక్తి సే జల్ శక్తి' మహిళల నేతృత్వంలో నీటి సంరక్షణను ప్రోత్సహిస్తుంది.
- నీటి ప్రణాళిక, సంరక్షణలో పాల్గొనాల్సిందిగా స్వయం సహాయక బృందాలు (Self-Help Groups), నీటి



వినియోగదారుల సంఘాలు (Water Users' Associations), గ్రామ నీరు, పారిశుద్ధ్య కమిటీలను ప్రోత్సహిస్తున్నారు.

4. రాష్ట్ర స్థాయి కార్యక్రమాలు (State-Level Initiatives)

స్థానిక కార్యక్రమాల ద్వారా పలు రాష్ట్రాలు నీటి బడ్జెటింగ్, నీటి సంరక్షణను ప్రోత్సహించాయి.

ముఖ్యమైన ఉదాహరణలలో ఇవి ఉన్నాయి:

- రాజస్థాన్‌లో 'ముఖ్యమంత్రి జల్ స్వావలంబన్ అభియాన్'
- మహారాష్ట్రలో 'జలయుక్త్ శివార్ అభియాన్'
- హివారే బజార్‌లో (Hiware Bazar) కమ్యూనిటీల నేతృత్వంలో వాటర్‌షెడ్ నిర్వహణ
- వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ (Varuni Web Application) ద్వారా డిజిటల్ నీటి బడ్జెటింగ్

3. జలయుక్త్ శివార్ అభియాన్, మహారాష్ట్ర (Jalyukt Shivar Abhiyan, Maharashtra)

(గమనిక: వ్యాసంలో "3. జలయుక్త్ శివార్ అభియాన్" అని ఇవ్వబడింది, కానీ ఇది "4. రాష్ట్ర స్థాయి కార్యక్రమాలు" కింద ఉప-శీర్షిక కావచ్చు)

- మహారాష్ట్ర ప్రభుత్వం 2014లో జలయుక్త్ శివార్ అభియాన్‌ను ప్రారంభించింది.
- గ్రామీణ ప్రాంతాల్లోని నీటి కొరతకు దీర్ఘకాలిక, స్థిరమైన (Sustainable) పరిష్కారాలను అందించడమే దీని లక్ష్యం.
- ఈ కార్యక్రమం మహారాష్ట్ర రిమోట్ సెన్సింగ్ అప్లికేషన్ సెంటర్ (Maharashtra Remote Sensing Application Centre) అభివృద్ధి చేసిన జియోట్యాగింగ్ (Geotagging), మొబైల్ అప్లికేషన్లను ఉపయోగిస్తుంది.

ఇది కింది వాటిపై దృష్టి పెడుతుంది:

- నీటి సంరక్షణ
- భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ (Groundwater recharge)
- గ్రామ స్థాయి నీటి బడ్జెటింగ్
- రియల్ టైమ్ పర్యవేక్షణ (Real-time monitoring)

దీని ఫలితంగా, అనేక గ్రామాలు కరువు రహిత (Drought-free) గ్రామాలుగా ప్రకటించబడ్డాయి. భూగర్భ జల మట్టాలు పెరిగాయి,

వ్యవసాయ ఉత్పాదకత (Agricultural productivity) మెరుగుపడింది.

సాంకేతికత పాత్ర: వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ (Role of Technology: Varuni Web Application)

- వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ అనేది బ్లాక్ స్థాయి (Block-level) నీటి బడ్జెటింగ్ కోసం ఉపయోగించే ఒక డిజిటల్ సాధనం (Digital tool).
- భారత్-జర్మనీ ద్వైపాక్షిక ప్రాజెక్టు (Bilateral project) 'వాటర్ సెక్యూరిటీ అండ్ క్లైమేట్ అడాప్టేషన్ ఇన్ రూరల్ ఇండియా' కింద దీనిని అభివృద్ధి చేశారు.
- నీతి ఆయోగ్ సాంకేతిక మద్దతుతో, జల్ శక్తి మంత్రిత్వ శాఖ, గ్రామీణాభివృద్ధి మంత్రిత్వ శాఖల (Ministry of Rural Development) సహకారంతో ఈ ప్రాజెక్టు అమలు చేస్తున్నారు.
- వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ ప్రభుత్వ పోర్టల్‌ల నుంచి ఆటోమేటిక్‌గా డేటాను తీసుకుంటుంది.

ఇది కింది వాటికి సంబంధించిన డేటాను సేకరిస్తుంది:

- వర్షపాతం
- భూ వినియోగం (Land use)
- పంటల సాగు విధానం (Cropping pattern)
- జనాభా
- నీటి వనరులు

ఈ అప్లికేషన్ అంతర్నిర్మిత కంప్యూటేషనల్ ఫ్రేమ్‌వర్క్ (In-built computational framework) ద్వారా ఈ డేటాను ప్రాసెస్ చేసి, నిర్మాణాత్మక నీటి బడ్జెట్ అంచనాలను (Structured water budget assessments) రూపొందిస్తుంది.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

1. ఆధారాల-ఆధారిత పాలనను ప్రోత్సహిస్తుంది

- స్థానిక సంస్థలు అంచనాలపై కాకుండా డేటా ఆధారంగా నిర్ణయాలు తీసుకోవడానికి నీటి బడ్జెటింగ్ సహాయపడుతుంది.

2. గ్రామీణ నీటి భద్రతకు (Rural Water Security) మద్దతు ఇస్తుంది

- స్థానిక నీటి లభ్యత, డిమాండ్‌కు అనుగుణంగా గ్రామాలకు నీటి వినియోగాన్ని ప్లాన్ చేసుకోవడంలో సహాయపడుతుంది.

3. వ్యవసాయ ప్రణాళికను మెరుగుపరుస్తుంది

- రైతులు స్థానిక నీటి పరిస్థితుల ఆధారంగా పంటలను ఎంచుకోవచ్చు, దీనివల్ల నష్టభయం (Risk) తగ్గుతుంది, ఉత్పాదకత పెరుగుతుంది.

4. భూగర్భ జలాల క్షీణతను (Groundwater Depletion) తగ్గిస్తుంది

- భూగర్భ జలాల రీఛార్జ్ (Recharge), సంరక్షణ, నియంత్రిత తోడివేతను (Regulated extraction) నీటి బడ్జెటింగ్ ప్రోత్సహిస్తుంది.

5. గ్రామ పంచాయతీలను బలోపేతం చేస్తుంది

- స్థానిక నీటి నిర్వహణలో గ్రామ పంచాయతీలను క్రియాశీలక సంస్థలుగా మారుస్తుంది.

6. వాతావరణ స్థితిస్థాపకతను (Climate Resilience) నిర్మిస్తుంది

- కరువులు, వరదలు, అనిశ్చిత వర్షపాతాన్ని (Uncertain rainfall) సమర్థవంతంగా ఎదుర్కోవడానికి నీటి బడ్జెటింగ్ కమ్యూనిటీలకు సహాయపడుతుంది.

7. ప్రజా భాగస్వామ్యాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది

- ఈ ప్రక్రియలో గ్రామసభలు, రైతులు, మహిళా సంఘాలు, స్థానిక సంస్థలు పాల్గొంటాయి.

8. సుస్థిర అభివృద్ధికి మద్దతు ఇస్తుంది

- వ్యవసాయం, జీవనోపాధి, ఆహార భద్రత (Food security), పర్యావరణ పరిరక్షణతో నీటి సంరక్షణను ఇది అనుసంధానం చేస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

1. విచ్ఛిన్నమైన నీటి నిర్వహణ (Fragmented)

- నీటిపారుదల (Irrigation), తాగునీరు, గ్రామీణాభివృద్ధి, పర్యావరణం లాంటి బహుళ విభాగాలు నీటి నిర్వహణను పర్యవేక్షిస్తున్నాయి. ఈ విభాగాల మధ్య సమన్వయం (Coordination) లేకపోవడం వల్ల సమగ్ర ప్రణాళిక (Integrated planning) బలహీనపడుతోంది.

2. భూగర్భ జలాల (Groundwater) మితిమీరిన వినియోగం

- భూగర్భ జలాలను తోడేయడాన్ని ప్రభుత్వాలు సరైన విధంగా నియంత్రించడం లేదు. చాలా ప్రాంతాల్లో తగినంత రీఛార్జ్ (Recharge) లేకుండానే బోరుబావుల వినియోగం పెరిగింది.

3. పనికిరాని పంటల సాగు విధానాలు

- మార్కెట్, విధానపరమైన ప్రోత్సాహకాల కారణంగా నీటి కొరత ఉన్న ప్రాంతాల్లో కూడా వరి, చెరకు లాంటి ఎక్కువ నీరు అవసరమయ్యే పంటలను (Water-intensive crops) రైతులు పండిస్తున్నారు.

4. సరైన డేటా లేకపోవడం

- వర్షపాతం, భూగర్భ జలాలు, భూ వినియోగం, నీటి డిమాండ్‌పై స్థానిక స్థాయి డేటా ఎల్లప్పుడూ కచ్చితంగా ఉండకపోవచ్చు. లేదా ఆ డేటాను ఎప్పటికప్పుడు అప్‌డేట్ (Update) చేయకపోవచ్చు.

5. పరిమిత స్థానిక సామర్థ్యం (Limited Community Capacity)

- నీటి బడ్జెట్‌లను సమర్థవంతంగా సిద్ధం చేయడానికి, ఉపయోగించడానికి గ్రామ పంచాయతీలకు, స్థానిక కమ్యూనిటీలకు శిక్షణ అవసరం.

6. వాతావరణ అనిశ్చితి (Climate Variability)

- అస్థిరమైన వర్షపాతం, విపరీతమైన వేడి, వరదలు, కరువులు నీటి ప్రణాళికను మరింత కష్టతరం చేస్తాయి.

7. బలహీనమైన నియంత్రణ

- భూగర్భ జలాల తోడివేత, నీటి వినియోగంపై స్పష్టమైన నిబంధనలు లేకపోతే, కేవలం బడ్జెటింగ్ ద్వారా మాత్రమే ఆశించిన ఫలితాలు రావు.

8. సంస్థాగత అంతరాలు (Institutional Silos)

- డేటాను పంచుకోకుండా, ఉమ్మడి పర్యావరణ లక్ష్యాలు లేకుండా విభాగాలు తరచుగా విడిగా పనిచేస్తాయి.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ (Way Forward)

1. నీటి బడ్జెటింగ్‌ను సంస్థాగతం చేయాలి

- గ్రామ పంచాయతీ అభివృద్ధి ప్రణాళికలో నీటి బడ్జెటింగ్‌ను (Water budgeting) ఒక సాధారణ భాగంగా చేర్చాలి.

2. గ్రామసభలను బలోపేతం చేయాలి

- నీటి లభ్యత, పంటల ఎంపిక, భూగర్భ జలాల వినియోగంపై చర్చించేలా గ్రామసభలకు (Gram Sabhas) అధికారాలు కల్పించాలి.

3. డిమాండ్ ఆధారిత నిర్వహణను ప్రోత్సహించాలి

- సరైన పంట ప్రణాళిక, సూక్ష్మ నీటిపారుదల (Micro-irrigation), సమర్థవంతమైన నీటి వినియోగం ద్వారా భారతదేశం విపరీతమైన నీటి డిమాండ్‌ను తగ్గించాలి.

4. డిజిటల్ సాధనాలను ఉపయోగించాలి

- బ్లాక్ స్థాయి, గ్రామ స్థాయి నీటి ప్రణాళిక కోసం **వరుణి వెబ్ అప్లికేషన్ (Varuni Web Application)** లాంటి డిజిటల్ సాధనాలను విస్తరించాలి.

5. నీటి బడ్జెటింగ్‌ను వ్యవసాయంతో అనుసంధానించాలి

- స్థానిక నీటి లభ్యత, వ్యవసాయ-వాతావరణ పరిస్థితులకు (Agro-climatic conditions) అనుగుణంగా పంటల ప్రణాళికను రూపొందించాలి.

6. భూగర్భ జలాల నిర్వహణను మెరుగుపరచాలి

- భూగర్భ జలాలను ఉమ్మడి వనరుగా పరిగణించాలి. దానిని కేవలం భూ యాజమాన్యంతో ముడిపడి ఉన్న వ్యక్తిగత ఆస్తిగా మాత్రమే చూడకూడదు.

7. మహిళల భాగస్వామ్యాన్ని ప్రోత్సహించాలి

- నీటి బడ్జెటింగ్‌లో మహిళా సంఘాలు, స్వయం సహాయక బృందాలు (Self-Help Groups), గ్రామ నీరు, పారిశుద్ధ్య కమిటీలను భాగస్వాములను చేయాలి.

8. ప్రకృతి ఆధారిత పరిష్కారాలను ప్రోత్సహించాలి

- సాంప్రదాయ చెరువులు, కుంటలు, మెట్ల బావులు (Stepwells), చిత్తడి నేలలు (Wetlands), వాటర్‌షెడ్ నిర్మాణాలను (Watershed structures) పునరుద్ధరించాలి.

9. సామర్థ్య పెంపును బలోపేతం చేయాలి

- వాటర్ అకౌంటింగ్ (Water accounting), ప్రణాళిక రూపకల్పనలో స్థానిక అధికారులు, పంచాయతీ సభ్యులు, కమ్యూనిటీ వాలంటీర్లకు శిక్షణ ఇవ్వాలి.

10. వాతావరణ అనుసరణను ఏకీకృతం చేయాలి

- నీటి బడ్జెటింగ్‌లో కరువులు, వరదలు, మారుతున్న వర్షపాత విధానాలు లాంటి వాతావరణ ప్రమాదాలను (Climate risks) కచ్చితంగా పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.

ముగింపు

భారతదేశంలో గ్రామీణ నీటి నిర్వహణను మెరుగుపరచడానికి నీటి బడ్జెటింగ్ అనేది ఒక ఆచరణాత్మక, కమ్యూనిటీ ఆధారిత సాధనం. గ్రామాల్లో నీటి లభ్యత, నీటి డిమాండ్, భవిష్యత్తు ప్రమాదాలను అర్థం చేసుకోవడానికి ఇది సహాయపడుతుంది. నీటి ప్రణాళికను వ్యవసాయం, పశుసంపద, నీటి సంరక్షణ, సాంకేతికతలతో అనుసంధానించడం ద్వారా ఇది స్థిరమైన గ్రామీణాభివృద్ధికి (Sustainable rural development) మద్దతు ఇస్తుంది. నీటి భద్రత (Water security), వాతావరణ స్థితిస్థాపకత (Climate resilience), సమ్మిళిత గ్రామీణ వృద్ధిని నిర్ధారించడానికి గ్రామ పంచాయతీ స్థాయిలో నీటి బడ్జెటింగ్‌ను సంస్థాగతం చేయడం అత్యంత ఆవశ్యకం.

భారతదేశ జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ: పెరుగుతున్న విచారణ ఖైదీల సవాలు

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

ఆవశ్యకత: జీఎస్ (GS) పేపర్ II – ప్రాథమిక హక్కులు (Fundamental Rights), న్యాయవ్యవస్థ (Judiciary), పాలన (Governance), క్రిమినల్ జస్టిస్ సంస్కరణలు (Criminal Justice Reforms), సామాజిక న్యాయం (Social Justice).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- ఎన్‌సీఆర్‌బీ (NCRB), ప్రిజన్ స్టాటిస్టిక్స్ ఇండియా 2024 (Prison Statistics India 2024), విచారణ ఖైదీలు (Undertrial Prisoners), ఆక్యుపెన్సీ రేటు (Occupancy Rate), ఆర్టికల్ 21 (Article 21), బీఎన్ఎస్ఎస్ 2023 (BNSS 2023), మోడల్ ప్రిజన్స్ చట్టం 2023 (Model Prisons Act 2023), ఇ-ప్రిజన్స్ ప్రాజెక్ట్ (E-Prisons Project).

మెయిన్స్ కోసం:

- జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ (Prison Overcrowding), బెయిల్ న్యాయశాస్త్రం (Bail Jurisprudence), సత్వర విచారణ (Speedy Trial), మానవ గౌరవం (Human Dignity), క్రిమినల్ జస్టిస్ సంస్కరణ (Criminal Justice Reform), న్యాయ సహాయం (Legal Aid), అండర్ ట్రయల్ రివ్యూ కమిటీలు (Undertrial Review Committees), సంస్కరణాత్మక న్యాయం (Reformative Justice).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

నేషనల్ క్రైమ్ రికార్డ్స్ బ్యూరో (NCRB) తాజా 'ప్రిజన్ స్టాటిస్టిక్స్ ఇండియా రిపోర్ట్ 2024' ను విడుదల చేసింది.

- 2024 లో భారతదేశ జైళ్ల ఆక్యుపెన్సీ రేటు (Occupancy rate) దశాబ్దపు కనిష్ట స్థాయి 112.7 శాతానికి పడిపోయిందని ఈ నివేదిక చెబుతోంది. అయినప్పటికీ, భారతీయ జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ (Overcrowding) ఒక తీవ్రమైన నిర్మాణాత్మక సమస్యగా (Structural problem) కొనసాగుతూనే ఉంది. విచారణ ఖైదీల (Undertrial prisoners) సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటం ఈ సమస్యకు ప్రధాన కారణం. నెమ్మదిగా సాగే న్యాయ ప్రక్రియలు, జైళ్ల సామర్థ్యం తగినంతగా పెరగకపోవడం, భారీ సంఖ్యలో సిబ్బంది ఖాళీలు కూడా ఈ రద్దీకి కారణం అవుతున్నాయి.

ప్రిజన్ స్టాటిస్టిక్స్ ఇండియా 2024 - ముఖ్యాంశాలు

- 2024 చివరి నాటికి భారతదేశంలో సుమారు 1,333 జైళ్లు ఉన్నాయి.

- ఈ జైళ్లలో అనుమతించిన మొత్తం సామర్థ్యం (Sanctioned capacity) సుమారు 4.53 లక్షల మంది ఖైదీలు.
- కానీ వాస్తవంగా 5.11 లక్షలకు పైగా ఖైదీలు ఈ జైళ్లలో ఉన్నారు.
- జాతీయ స్థాయిలో జైళ్ల ఆక్యుపెన్సీ రేటు 112.7 శాతంగా నమోదైంది.
- సగానికి పైగా రాష్ట్రాలు, కేంద్ర పాలిత ప్రాంతాలు 100 శాతానికి పైగా ఆక్యుపెన్సీ రేట్లను నమోదు చేశాయి.
- 2024 లో మొత్తం ఖైదీలలో విచారణ ఖైదీలు సుమారు 73 శాతం మంది ఉన్నారు.
- శిక్ష పడిన ఖైదీల (Convicts) శాతం 2016 లోని 32 శాతం నుంచి 2024 నాటికి 26.6 శాతానికి తగ్గింది.

జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ అంటే ఏమిటి?

జైళ్లలో అనుమతించిన సామర్థ్యం కంటే ఎక్కువ మంది ఖైదీలు ఉండటాన్ని జైళ్లలో పరిమితికి మించిన రద్దీ (Prison overcrowding) అంటారు.

- ఉదాహరణకు ఒక జైలులో 100 మందికి స్థలం ఉండి, అందులో 150 మంది ఖైదీలు ఉంటే, ఆ జైలు ఆక్యుపెన్సీ రేటు 150 శాతంగా చెబుతాము.

ఈ రద్దీ కింది వాటిపై ఒత్తిడి పెంచుతుంది:

- నివాస స్థలం
- ఆహార సరఫరా
- పారిశుద్ధ్యం (Sanitation)
- వైద్య సంరక్షణ
- భద్రత
- పునరావాస కార్యక్రమాలు (Rehabilitation programmes)
- జైలు సిబ్బంది

ఈ పరిస్థితి జైళ్లను సంస్కరణా సంస్థల (Correctional institutions) నుంచి ఇరుకుగా, కనీస సదుపాయాలు లేని ప్రదేశాలుగా మారుస్తుంది.

విచారణ ఖైదీలే ప్రధాన ఆందోళన ఎందుకు?

- కేసు విచారణ కొనసాగుతూ, కోర్టు ఇంకా నేరాన్ని నిర్ధారించకముందే జైలులో ఉన్న వ్యక్తిని విచారణ ఖైదీ (Undertrial prisoner) అంటారు.
- 2024 లో భారతదేశ జైళ్ల జనాభాలో విచారణ ఖైదీలు దాదాపు 73 శాతం ఉన్నారు. అంటే భారతదేశంలోని చాలా మంది ఖైదీలు నేరం రుజువైన వారు కారు. వీరు కేవలం విచారణ కోసం ఎదురుచూస్తున్న వ్యక్తులు మాత్రమే.

ఇది తీవ్రమైన ఆందోళన కలిగించే విషయం. ఎందుకంటే:

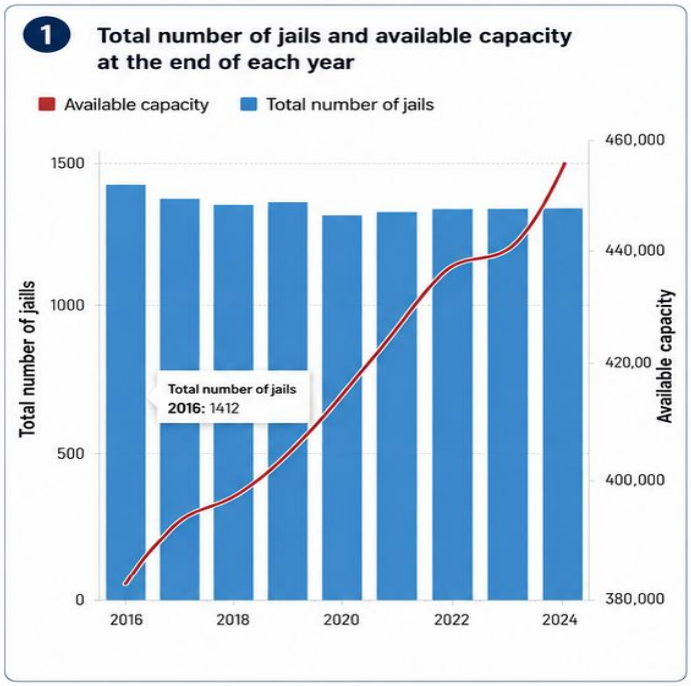
- నేరం రుజువయ్యే వరకు నిందితుడిని నిర్దోషిగా భావించాలనే (Presumption of innocence) సూత్రాన్ని ఇది బలహీనపరుస్తుంది.
- ఇది విచారణకు ముందు విధించే నిర్బంధాన్ని (Pre-trial detention) శిక్షగా మారుస్తుంది.
- ఇది పేద, అణగారిన వర్గాలపై (Marginalised communities) భారం మోపుతుంది.
- ఇది జైళ్లపై ఒత్తిడి పెంచుతుంది.
- దర్యాప్తు, విచారణ, బెయిల్ (Bail) ప్రక్రియల్లో జరుగుతున్న జాప్యాన్ని ఇది సూచిస్తుంది.

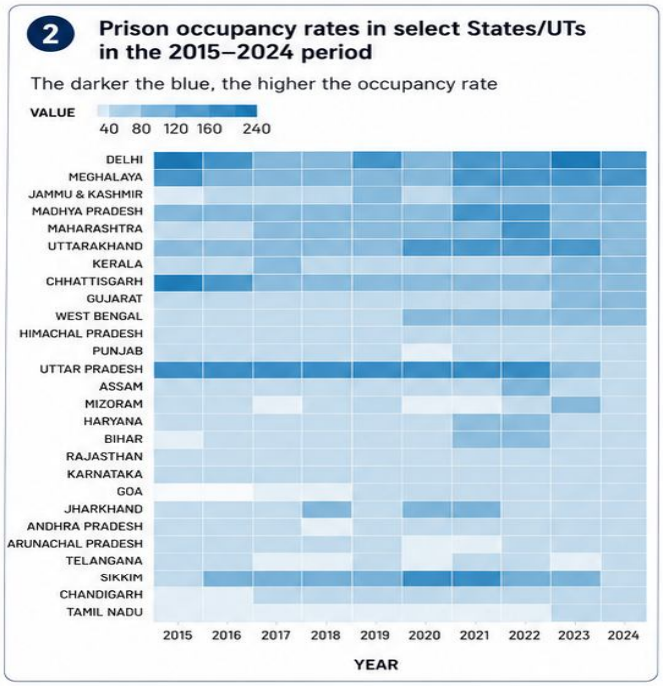
రాష్ట్రాల వారీగా ఆందోళనలు

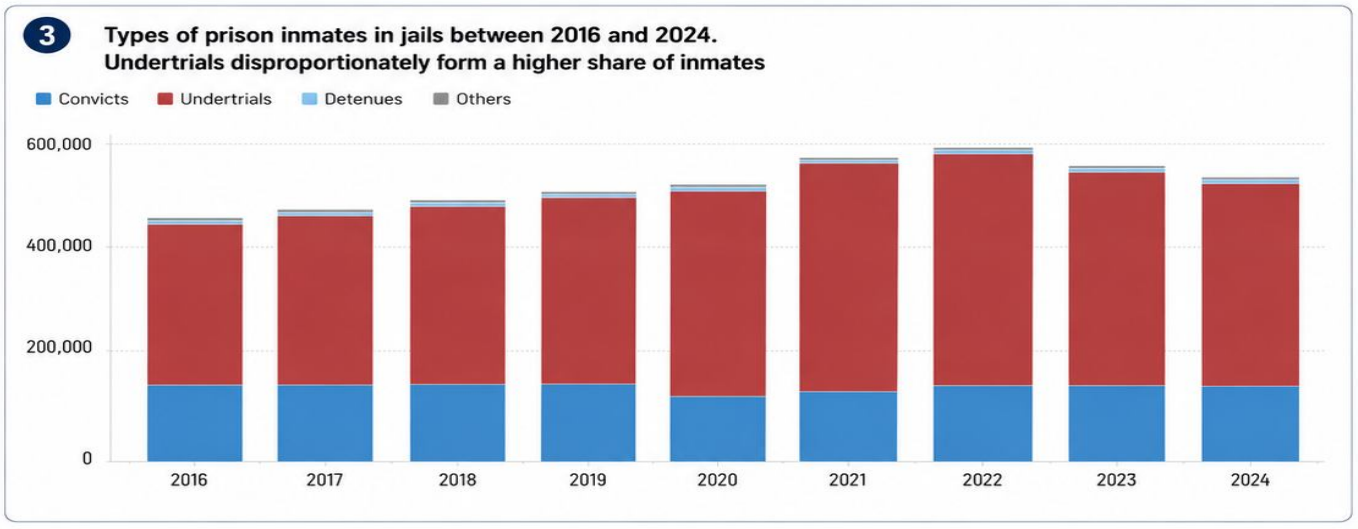
జైళ్లలో రద్దీ భారతదేశమంతటా ఒకేలా లేదు. కొన్ని రాష్ట్రాలు, కేంద్ర పాలిత ప్రాంతాలు చాలా ఎక్కువ ఒత్తిడిని ఎదుర్కొంటున్నాయి.

- 2024 లో ఢిల్లీ అత్యధికంగా 194.6 శాతం ఆక్యుపెన్సీ రేటును నమోదు చేసింది.
- మేఘాలయ 163.5 శాతం ఆక్యుపెన్సీ రేటును నమోదు చేసింది.
- జమ్మూ కాశ్మీర్ సుమారు 148.3 శాతాన్ని నమోదు చేసింది.
- మధ్యప్రదేశ్ సుమారు 147.1 శాతాన్ని నమోదు చేసింది.
- జమ్మూ కాశ్మీర్‌లో ఆక్యుపెన్సీ రేటు 2015 లో 78 శాతం ఉండేది. ఇది 2023, 2024 నాటికి ఏకంగా 148 శాతానికి పైగా పెరిగింది.
- ఛత్తీస్‌గఢ్ ఈ విషయంలో గణనీయంగా మెరుగుపడింది. ఆ రాష్ట్రం 2015 లో 234 శాతంగా ఉన్న ఆక్యుపెన్సీని 2024 నాటికి 127.6 శాతానికి తగ్గించుకుంది.
- అత్యధిక విచారణ ఖైదీలు ఉన్న ప్రాంతాలలో ఢిల్లీ, బీహార్ రాష్ట్రాలు ఉన్నాయి. ఆయా జైళ్ల జనాభాలో 87 శాతానికి పైగా విచారణ ఖైదీలే ఉన్నారు.

Prisons in India: Key Trends at a Glance







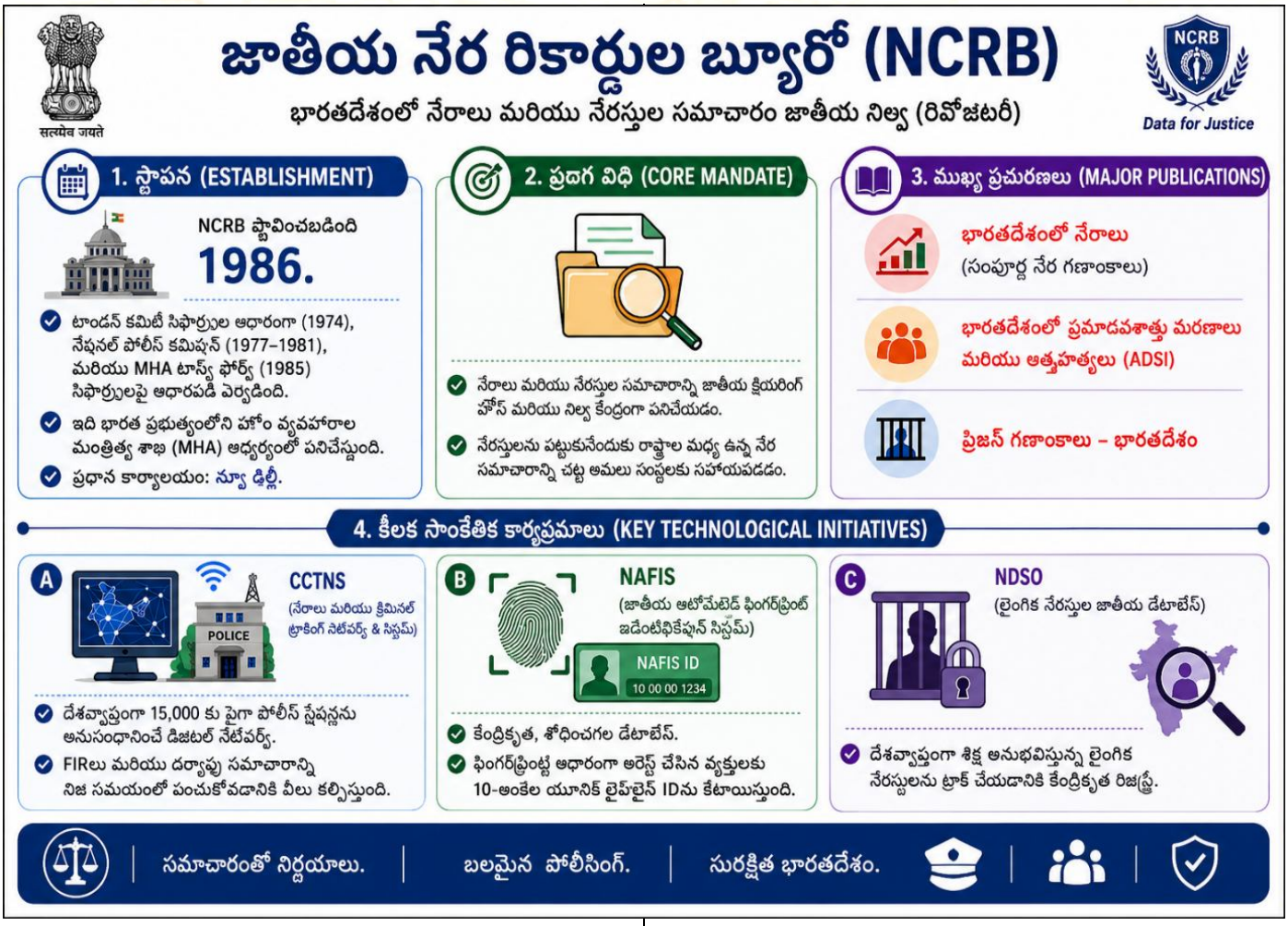
సిబ్బంది ఖాళీలు, జైళ్ల నిర్వహణ

జైళ్ల నిర్వహణలో (Prison administration) సిబ్బంది ఖాళీల అంశం తీవ్ర నిర్లక్ష్యానికి గురవుతోందని హోం వ్యవహారాల పార్లమెంటరీ స్టాండింగ్ కమిటీ గుర్తించింది.

సిబ్బంది ఖాళీలు ఎక్కువగా ఉండటం కింది అంశాలపై ప్రభావం చూపుతుంది:

- భద్రతా నిర్వహణ (Security management)
- వైద్య సంరక్షణ
- పునరావాస కార్యక్రమాలు
- జైలు క్రమశిక్షణ
- మానసిక ఆరోగ్య మద్దతు (Mental health support)
- న్యాయ సహాయ సమన్వయం (Legal aid coordination)

ఢిల్లీ, జమ్మూ కాశ్మీర్‌లలో జైళ్ల రద్దీ, విచారణ ఖైదీల సంఖ్య చాలా ఎక్కువగా ఉంది. అక్కడే సిబ్బంది కొరత కూడా తీవ్రంగా ఉంది. కొన్ని



రాష్ట్రాలు, కేంద్ర పాలిత ప్రాంతాలలో సగానికి పైగా జైలు పోస్టులు ఖాళీగానే ఉన్నాయి.

రాజ్యాంగ, న్యాయపరమైన ఆందోళనలు

ఆర్టికల్ 21

- ఆర్టికల్ 21 జీవించే హక్కును, వ్యక్తిగత స్వేచ్ఛను (Right to life and personal liberty) హామీ ఇస్తుంది. ఖైదీలకు కనీస గౌరవం, ఆరోగ్య సంరక్షణ, పారిశుద్ధ్యం, సత్వర విచారణను నిరాకరించినప్పుడు జైళ్ల రద్దీ ఈ హక్కును ఉల్లంఘిస్తుంది.

హుస్సేనారా ఖాతూన్ వర్సెస్ స్టేట్ ఆఫ్ బీహార్, 1979

- సత్వర విచారణ (Speedy trial) అనేది ఆర్టికల్ 21 లో భాగమేనని సుప్రీంకోర్టు తీర్పునిచ్చింది. సుదీర్ఘకాలం పాటు విచారణ ఖైదీలను నిర్బంధించడం ఈ సూత్రాన్ని ఉల్లంఘిస్తుంది.

సునీల్ బాత్రా వర్సెస్ ఢిల్లీ అడ్మినిస్ట్రేషన్, 1980

- జైలు శిక్ష పడిన తర్వాత ఖైదీలు తమ ప్రాథమిక హక్కులన్నింటినీ (Fundamental rights) కోల్పోరని సుప్రీంకోర్టు స్పష్టం చేసింది. వారి గౌరవాన్ని తప్పక కాపాడాలి.

బెయిల్ అనేది నియమం (Bail as the Rule)

- భారతీయ క్రిమినల్ చట్టం ఒక ప్రధాన సూత్రాన్ని పాటిస్తుంది. దీని ప్రకారం "బెయిల్ అనేది నియమం, జైలు అనేది మినహాయింపు". కానీ ఆచరణలో, చాలామంది పేద విచారణ ఖైదీలు బెయిల్ బాండ్లు (Bail bonds) లేదా పూచీకత్తులు (Sureties) సమర్పించలేరు. దీనివల్ల వారు జైలులోనే ఉండిపోతారు.

జైళ్లలో రద్దీ పెరగడానికి కారణాలు

- విచారణ ఖైదీల సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటం

- దర్యాప్తు, విచారణలో జాప్యం
- బెయిల్ పొందడంలో పరిమితులు, ఇబ్బందులు
- పేదరికం, పూచీకత్తులు ఇవ్వలేకపోవడం
- కింది కోర్టులు యంత్రంలాగా (యాంత్రికంగా) రిమాండ్ విధించడం
- అనవసరమైన అరెస్టులు
- బలహీనమైన న్యాయ సహాయ వ్యవస్థ (Legal aid system)
- అండర్ ట్రయల్ రివ్యూ కమిటీలు (Under Trial Review Committees) సరిగ్గా పనిచేయకపోవడం
- జైళ్ల సామర్థ్యాన్ని పెంచే ప్రక్రియ నెమ్మదిగా సాగడం
- ఓపెన్ ప్రిజన్స్ (Open prisons) లేకపోవడం
- సిబ్బంది ఖాళీలు, బలహీనమైన జైళ్ల నిర్వహణ

జైళ్లలో రద్దీ ప్రభావం

1. మానవ గౌరవం ఉల్లంఘన (Violation of Human Dignity):

- కిక్కిరిసిన జైళ్లు నివాస స్థలాన్ని తగ్గిస్తాయి. ఇవి ఏకాంతం (Privacy), నిద్ర, పారిశుద్ధ్యం, మానసిక ఆరోగ్యంపై ప్రతికూల ప్రభావం చూపుతాయి.

2. ఆరోగ్య ప్రమాదాలు (Health Risks):

- రద్దీగా ఉండే జైళ్లు వ్యాధుల వ్యాప్తిని పెంచుతాయి. క్షయవ్యాధి, చర్మ వ్యాధులు, ఇతర అంటువ్యాధులు సులభంగా వ్యాపిస్తాయి.

3. బలహీనమైన పునరావాసం (Poor Rehabilitation):

- జైళ్లలో రద్దీ కారణంగా ఖైదీలకు విద్య, కౌన్సెలింగ్, నైపుణ్య శిక్షణ, సంస్కరణ కార్యక్రమాలు సరిగ్గా అందవు.

4. హింస, ఉద్రిక్తత:

- ఇరుకుగా ఉండే జైళ్లు ఖైదీల మధ్య ఒత్తిడిని, ఘర్షణలను, హింసను పెంచుతాయి.

5. పేద కుటుంబాలపై ప్రభావం:

- చాలామంది విచారణ ఖైదీలు ఆర్థికంగా వెనుకబడిన వర్గాలకు చెందినవారే. వీరి నిర్బంధం కుటుంబ ఆదాయాన్ని దెబ్బతీస్తుంది. ఆ కుటుంబాలను అప్పుల ఊబిలోకి నెడుతుంది.

6. "నేరాల పాఠశాల" ప్రభావం ("School of Crime" Effect):

- తొలిసారి నేరం చేసిన వారిని, చిన్న చిన్న తప్పులు చేసిన విచారణ ఖైదీలను కరుడుగట్టిన నేరస్థులతో (Hardened criminals) పాటు ఉంచినప్పుడు, జైళ్లు నేరాల నెట్‌వర్కింగ్ ప్రదేశాలుగా మారుతాయి.

ప్రభుత్వ చర్యలు (Government Measures)

భారతీయ నాగరిక్ సురక్షా సంహిత, 2023

దీనిలోని సెక్షన్ 479 విచారణ ఖైదీలకు ఊరటనిస్తుంది.

- తమపై మోపిన అభియోగాలకు సంబంధించి గరిష్ట శిక్షాకాలంలో మూడింట ఒక వంతు (One-third) శిక్షను అనుభవించిన తొలిసారి నేరం చేసిన వారిని (First-time offenders) బాండ్‌పై (Bond) విడుదల చేయవచ్చు.
- అర్హత ఉన్న ఖైదీల గడువు ముగిసినప్పుడు వారి విడుదల కోసం దరఖాస్తు చేసే బాధ్యతను కూడా ఇది జైలు సూపరింటెండెంట్‌పై (Jail superintendent) ఉంచుతుంది.

మోడల్ ప్రిజన్స్ అండ్ కరెక్షనల్ సర్వీసెస్ చట్టం, 2023

- ఈ చట్టం పాత వలసరాజ్యాల నాటి విధానాన్ని (Colonial approach) భర్తీ చేస్తుంది. జైళ్లలో శిక్షకు బదులుగా సంస్కరణ, పునరావాసంపై (Reformation and rehabilitation) దృష్టి సారిస్తుంది.

మోడల్ ప్రిజన్ మాన్యువల్, 2016

- ఖైదీల వర్గీకరణ, వైద్య సంరక్షణ, వృత్తి విద్యా శిక్షణతో (Vocational training) సహా జైళ్ల నిర్వహణను ప్రామాణీకరించడం (Standardise) దీని లక్ష్యం.

ఇ-ప్రిజన్స్ ప్రాజెక్ట్ (E-Prisons Project)

- ఇది జైలు రికార్డులను డిజిటలైజ్ చేస్తుంది. వాటిని క్రిమినల్ జస్టిస్ వ్యవస్థతో (Criminal justice system) అనుసంధానిస్తుంది. ఇది బెయిల్ అర్హత, ఖైదీల స్థితిని పర్యవేక్షించడానికి (Track) సహాయపడుతుంది.

పేద ఖైదీలకు మద్దతు పథకం

- బెయిల్ మొత్తాలను లేదా జరిమానాలను చెల్లించలేని పేద ఖైదీలకు ఈ పథకం ఆర్థిక సహాయాన్ని (Financial support) అందిస్తుంది.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ (Way Forward)

- ఏకపక్ష, సుదీర్ఘ నిర్బంధాన్ని (Arbitrary and prolonged detention) తగ్గించడానికి సమగ్ర బెయిల్ చట్టాన్ని (Comprehensive Bail Act) తీసుకురావాలి.
- "బెయిల్ అనేది నియమం, జైలు అనేది మినహాయింపు" (Bail as the rule and jail as the exception) అనే సూత్రాన్ని బలోపేతం చేయాలి.
- అనవసరమైన అరెస్టులను నిరుత్సాహపరిచే 'అర్నేష్ కుమార్ వర్సెస్ స్టేట్ ఆఫ్ బీహార్' తీర్పును ఖచ్చితంగా పాటించేలా చూడాలి.
- చిన్న చిన్న నేరాల కోసం (Petty offences) ఫాస్ట్ ట్రాక్ కోర్టులను (Fast-track courts) విస్తరించాలి.
- అండర్ ట్రయల్ రివ్యూ కమిటీలను (Under Trial Review Committees) బలోపేతం చేయాలి. అర్హత ఉన్న కేసులను క్రమం తప్పకుండా సమీక్షించేలా చూడాలి.
- ముఖ్యంగా తక్కువ ప్రమాదమున్న ఖైదీల (Low-risk prisoners) కోసం ఓపెన్ ప్రిజన్స్‌ను విస్తరించాలి.
- కొత్త భవనాలు, బ్యారక్‌ల నిర్మాణం, మెరుగైన మౌలిక సదుపాయాల ద్వారా జైళ్ల సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచాలి.
- జైలు సిబ్బంది, ముఖ్యంగా వైద్య, కౌన్సెలింగ్ సిబ్బంది ఖాళీలను భర్తీ చేయాలి.
- ఆర్టికల్ 39ఏ కింద ఉచిత న్యాయ సహాయాన్ని (Free legal aid) బలోపేతం చేయాలి.
- బెయిల్‌కు అర్హత ఉన్న ఖైదీలను గుర్తించడానికి డిజిటల్ సిస్టమ్స్, ఏఐ (AI) ఆధారిత కేస్ ట్రాకింగ్‌ను ఉపయోగించాలి.
- జైళ్లలో నైపుణ్య శిక్షణ, విద్య, కౌన్సెలింగ్, పునరావాస కార్యక్రమాలను ప్రోత్సహించాలి.
- మహిళా ఖైదీల కోసం ప్రత్యేకంగా లింగ సున్నితమైన సౌకర్యాలను (Gender-sensitive facilities) సృష్టించాలి.

ముగింపు (Conclusion)

భారతదేశంలో జైళ్ల ఆక్యుపెన్సీ రేటు తగ్గినప్పటికీ, పరిమితికి మించిన రద్దీ (Overcrowding) అనేది పాలన, న్యాయ వ్యవస్థకు సంబంధించిన తీవ్రమైన ఆందోళనగానే మిగిలిపోయింది. విచారణ ఖైదీల సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటమే దీనికి ప్రధాన కారణం. పేదరికం, విచారణలో జాప్యం, బెయిల్ పొందడంలో ఉన్న ఇబ్బందుల వల్ల వీరిలో చాలా మంది జైలులో మగ్గుతున్నారు.

- జైళ్ల సంస్కరణలు ప్రధానంగా సత్వర విచారణ, బెయిల్ సంస్కరణలు, న్యాయ సహాయం, సిబ్బంది పెంపు, ఓపెన్ ప్రిజన్స్, మానవీయ సంస్కరణా పరిపాలనపై (Humane correctional administration) దృష్టి పెట్టాలి. భద్రతను కాపాడటంతో పాటు ఖైదీల గౌరవం, స్వేచ్ఛ, న్యాయం ఉల్లంఘనకు గురికాకుండా జైళ్లు వ్యవహరించేలా ఒక ప్రజాస్వామ్య సమాజం చర్యలు తీసుకోవాలి.

రికార్డులను భద్రపరచడం: మర్చిపోయే హక్కు (Right to be Forgotten) గురించి

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

ఆవశ్యకత: యూపీఎస్సీ (UPSC) జీఎస్ పేపర్ II - భారతీయ రాజకీయ వ్యవస్థ, భారత రాజ్యాంగం, ప్రాథమిక హక్కులు, న్యాయవ్యవస్థ, పాలన, గోప్యత హక్కు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- మర్చిపోయే హక్కు (Right to Be Forgotten), గోప్యత హక్కు (Right to Privacy), ఆర్టికల్ 21, బహిరంగ న్యాయ వ్యవస్థ (Open Justice), పుట్టస్వామి తీర్పు (Puttaswamy Judgment), డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా రక్షణ చట్టం 2023 (Digital Personal Data Protection Act 2023), జీడీపీఆర్ (GDPR), ఇండియన్ కానూన్ కేసు.

మెయిన్స్ కోసం:

- సమాచార గోప్యత (Informational Privacy), ప్రజా ప్రయోజనం (Public Interest), న్యాయపరమైన

పారదర్శకత (Judicial Transparency), డిజిటల్ కచ్చితత్వం (Digital Accuracy), భావప్రకటన స్వేచ్ఛ (Freedom of Expression), కోర్టు రికార్డులు (Court Records), డేటా చెరిపివేత (Data Erasure), పబ్లిక్ రికార్డులు.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ఆన్‌లైన్ సెర్చ్‌ల (Online searches) నుంచి కొన్ని కోర్టు రికార్డులను తొలగించడం లేదా వాటి ప్రాప్యతను పరిమితం చేయడంపై ఢిల్లీ హైకోర్టు **మే 29, 2026** న ఒక ఆదేశాన్ని ఇచ్చింది. దీని తర్వాత మర్చిపోయే హక్కు (Right to be forgotten) గురించిన చర్చ మళ్లీ తెరపైకి వచ్చింది.

ఈ సమస్య రెండు ముఖ్యమైన సూత్రాల మధ్య ఉన్న వైరుధ్యాన్ని (Conflict) చూపుతుంది:

- 2017 నాటి **జస్టిస్ కె.ఎస్. పుట్టస్వామి వర్సెస్ యూనియన్ ఆఫ్ ఇండియా** కేసులో సుప్రీంకోర్టు గుర్తించిన సమాచార గోప్యత హక్కు (Right to informational privacy).
- ప్రజా పరిశీలన (Public scrutiny) కోసం కోర్టు విచారణలు, న్యాయ రికార్డులను అందుబాటులో ఉంచాలని కోరే బహిరంగ న్యాయ వ్యవస్థ (Open justice).

కోర్టు రికార్డులకు డిజిటల్ ప్రాప్యత (Digital access) కల్పించడం వల్ల వ్యక్తుల గోప్యత, కీర్తి, ప్రజల జ్ఞాపకాలపై ఎలాంటి ప్రభావం పడుతుందో ఈ కేసు చూపుతుంది.

మర్చిపోయే హక్కు (Right to Be Forgotten) అంటే ఏమిటి?

- మర్చిపోయే హక్కు అనగా ఆన్‌లైన్‌లో అందుబాటులో ఉన్న వ్యక్తిగత సమాచారాన్ని తొలగించమని లేదా పరిమితం చేయమని కోరే హక్కు. ఆ సమాచారం పాతదైనా, సంబంధం లేనిదైనా, సరికానిదైనా, గోప్యతకు భంగం కలిగించేదైనా సరే వ్యక్తులు ఈ హక్కును వినియోగించుకోవచ్చు. దీని కోసం డేటాను డీ-ఇండెక్సింగ్ (De-indexing) చేయమని లేదా పూర్తిగా తొలగించమని వారు కోరవచ్చు.
- యూరోపియన్ గోప్యతా చట్టంలో (European privacy law) దీనిని చెరిపివేసే హక్కు (Right to erasure) అని కూడా పిలుస్తారు.
- సాధారణ మాటల్లో చెప్పాలంటే, ఇది ఒక వ్యక్తికి ఒక స్వేచ్ఛను ఇస్తుంది. "నా గత వ్యక్తిగత సమాచారం వల్ల ప్రజలకు ఎలాంటి ఉపయోగం లేనప్పుడు, అది ఎప్పటికీ ఆన్‌లైన్‌లో సులభంగా కనిపించకూడదు" అని అడిగే స్వేచ్ఛను ఇది కల్పిస్తుంది.

నేపథ్యం

పాత రోజుల్లో కోర్టు రికార్డులు సాంకేతికంగా పబ్లిక్ రికార్డులే అయినా, వాటిని చూడటం అందరికీ సాధ్యమయ్యేది కాదు. రికార్డులను వెతకడానికి ఒక వ్యక్తి స్వయంగా కోర్టులకు లేదా న్యాయపరమైన ఆర్కైవ్‌లకు (Legal archives) వెళ్లాల్సి వచ్చేది.

డిజిటలైజేషన్ (Digitisation) ఈ పరిస్థితిని మార్చేసింది. ఇప్పుడు తీర్పులు, చట్టపరమైన రికార్డులను కింది వాటి ద్వారా సులభంగా కనుక్కోవచ్చు:

- సెర్చ్ ఇంజన్లు (Search engines)
- ఆన్‌లైన్ న్యాయ డేటాబేస్‌లు (Online legal databases)
- ఆటోమేటెడ్ ఆర్కైవర్లు
- కోర్టు వెబ్‌సైట్లు
- డిజిటల్ రిపోజిటరీలు (Digital repositories)

ఇది పారదర్శకతను (Transparency) పెంచింది. కానీ అదే సమయంలో కొత్త గోప్యతా ఆందోళనలను కూడా సృష్టించింది. ఒక పాత ఆరోపణను ఎవరైనా పేరుతో సెర్చ్ చేస్తే చాలు, అది ఆన్‌లైన్‌లో కనిపిస్తుంది. ఆ వ్యక్తి నిర్దోషిగా విడుదలైన తర్వాత కూడా, ఆ సమాచారం వారి ఉద్యోగం, వివాహం, సామాజిక జీవితం, కీర్తిపై ప్రతికూల ప్రభావం చూపుతుంది.

భారతదేశంలో గోప్యత హక్కు

- 2017 నాటి **జస్టిస్ కె.ఎస్. పుట్టస్వామి వర్సెస్ యూనియన్ ఆఫ్ ఇండియా** కేసులో సుప్రీంకోర్టు ఒక కీలక తీర్పు ఇచ్చింది. **ఆర్టికల్ 21** కింద గోప్యత హక్కును (Right to privacy) ఒక ప్రాథమిక హక్కుగా సుప్రీంకోర్టు గుర్తించింది.

RIGHT TO BE FORGOTTEN

Privacy vs Open Justice

1 WHY IN NEWS?

- Delhi High Court order (29 May 2026) revived debate on online judicial records.
- Issue: removal or limited discoverability of case details in search results.
- Highlights clash between privacy, reputation and public access.

2 WHAT IS IT?

- Right to seek removal, deletion, de-indexing or restricted access to personal information online.
- Used when data is outdated, irrelevant, inaccurate or harmful.
- Also called the "right to erasure" in European privacy law.

3 BACKGROUND

- Earlier, court records were public but hard to access physically.
- Digitisation made records easy to find through search engines, court websites and legal databases.
- Old accusations may continue to affect jobs, marriage, social life and reputation.

4 PRIVACY BASIS IN INDIA

- Puttaswamy (2017): Right to privacy is a Fundamental Right under Article 21.
- Includes informational privacy.
- But privacy is not absolute.
- It may be limited for public interest, legal claims, research, public health and free speech.

5 OPEN JUSTICE PRINCIPLE

- Justice must not only be done, but must also be seen to be done.
- Ensures transparency, accountability and public scrutiny.
- Helps public understanding of law.
- Court records are official public acts, not purely private documents.

6 CORE ISSUE

PROTECT PRIVACY

- Acquitted or discharged persons should not suffer forever.
- Limits digital stigma and reputational damage.

VS

PRESERVE PUBLIC RECORD

- Judicial records are part of legal history.
- Public access supports transparency and trust.

Balanced view: Keep records accurate, contextual and updated — especially by clearly showing acquittal or final outcome.

7 KEY JUDICIAL MILESTONES

1. **Rajagopal v. State of Tamil Nadu (1994):** recognised right to be let alone; public records remain open.
2. **K.S. Puttaswamy v. Union of India (2017):** privacy recognised as a Fundamental Right.
3. **Dharamraj B. Dave v. State of Gujarat (2017):** denied removal of acquittal details from public records.
4. **Delhi High Court (2021):** allowed limited removal from search results in a criminal case.
5. **Supreme Court (2022):** asked for a mechanism to remove personal details in a marital dispute.
6. **Kerala High Court (2023):** RTBF not automatic in ongoing proceedings.
7. **Indian Kanoon matter (2024):** warned that obfuscation may affect the public record.

8 8 ARGUMENTS IN FAVOUR

- Protects dignity and informational privacy.
- Prevents lifelong punishment through digital memory.
- Helps acquitted persons rebuild life.
- Reduces misuse of outdated or irrelevant data.
- Important in sexual offences and sensitive cases.
- Prevents harm from incomplete or context-free online records.

9 WAY FORWARD

- Update digital records with final outcomes.
- Allow de-indexing by name in suitable cases.
- Anonymise sensitive personal details.
- Create a clear legal framework balancing privacy and transparency.

Key takeaway: The real challenge is not only access to records, but fair and contextual digital access.

- ఈ తీర్పు సమాచార గోప్యతను (Informational privacy) కూడా గుర్తించింది. అంటే వ్యక్తులు తమ గురించి ఉన్న వ్యక్తిగత సమాచారంపై కొంత నియంత్రణ కలిగి ఉండాలని ఇది స్పష్టం చేస్తుంది.

అయితే, గోప్యత అనేది సంపూర్ణ హక్కు (Absolute right) కాదని కోర్టు స్పష్టం చేసింది. కింది కారణాల కోసం దీనిని పరిమితం చేయవచ్చు:

- ప్రజా ప్రయోజనం (Public interest)
- ప్రజా శాంతి (Public order)
- చట్టపరమైన క్లెయిమ్‌లు
- పరిశోధన
- ఆర్కైవింగ్ (Archiving)
- ప్రజారోగ్యం
- భావప్రకటన స్వేచ్ఛ (Freedom of expression)

కాబట్టి, మర్చిపోయే హక్కును ఇతర రాజ్యాంగ విలువల (Constitutional values) తో తప్పనిసరిగా సమతుల్యం (Balance) చేయాలి.

బహిరంగ న్యాయ సూత్రం (Open Justice Principle)

బహిరంగ న్యాయ సూత్రం అంటే న్యాయం జరగడమే కాదు, అది జరిగినట్లు స్పష్టంగా కనిపించాలి.

ఇది కింది వాటికి అవకాశం ఇస్తుంది:

- కోర్టులపై ప్రజా పరిశీలన (Public scrutiny)
- న్యాయ వ్యవస్థ పనితీరులో పారదర్శకత
- చట్టంపై ప్రజల అవగాహన
- న్యాయ వ్యవస్థ జవాబుదారీతనం (Accountability)
- చారిత్రక న్యాయ రికార్డుల సృష్టి
- కోర్టు తీర్పులు, న్యాయపరమైన కారణాలకు (Legal reasoning) ప్రాప్యత

కోర్టు రికార్డులు కేవలం వ్యక్తిగత పత్రాలు మాత్రమే కావు. అవి ప్రభుత్వ అధికారిక చర్యలు. అలాగే అవి పబ్లిక్ రికార్డులో ఒక భాగం.

ఢిల్లీ హైకోర్టు ఆదేశం

- ఆన్‌లైన్‌లో అందుబాటులో ఉన్న కోర్టు రికార్డులతో పేరు ముడిపడి ఉన్న ఒక వ్యక్తి గోప్యతా ఆందోళనలను ఢిల్లీ హైకోర్టు పరిగణనలోకి తీసుకుంది.
- కేవలం రికార్డులను అప్‌డేట్ చేయడం సరిపోకపోవచ్చని కోర్టు గమనించింది. ఎందుకంటే సెర్చ్ ఇంజన్లు సరైన సందర్భం (Context) లేకుండా కేసులోని చిన్న భాగాలను మాత్రమే చూపించగలవు. నిందితుడి పేరు ద్వారా కేసులోని ప్రతి వివరాలను వెతకగలిగేలా ఉండాలని బహిరంగ న్యాయ వ్యవస్థ కోరదు అని కోర్టు పేర్కొంది.
- అయితే, ఈ విధానం ఒక ముఖ్యమైన ఆందోళనను లేవనెత్తుతుంది. అసలైన రికార్డుల (Original records) ప్రాప్యతను పరిమితం చేస్తే, పబ్లిక్ రికార్డ్ అసంపూర్ణంగా మారవచ్చు. సమాచారాన్ని ధృవీకరించడం (Verify) కష్టంగా మారవచ్చు.

ప్రధాన సమస్య: గోప్యత వర్సెస్ పబ్లిక్ రికార్డ్

- ఇక్కడ ఉన్న ప్రధాన ప్రశ్న: గోప్యతను రక్షించడానికి న్యాయ రికార్డులను దాచాలా, లేదా సరైన అప్‌డేట్‌లు, సందర్భంతో (Context) వాటిని బహిరంగంగానే ఉంచాలా?
- ఒక వ్యక్తి నిర్దోషిగా విడుదలైనప్పుడు (Acquitted), పాత ఆరోపణలు వారి జీవితాన్ని నాశనం చేస్తూనే ఉండకూడదని ఒక వాదన చెబుతుంది. కోర్టు రికార్డులు పబ్లిక్ పత్రాలని మరో వాదన చెబుతుంది. అవి న్యాయ పరిపాలన (Justice administration) చరిత్రలో భాగం కాబట్టి వాటిని చెరిపివేయకూడదు లేదా దాచకూడదని ఇది పేర్కొంటుంది.
- దీనికి ఒక సమతుల్యమైన అభిప్రాయం (Balanced view) ఉంది. సమాచారాన్ని కనుగొనగలగడం ఎల్లప్పుడూ సమస్య కాదు, అసంపూర్ణమైన సమాచారమే అసలు సమస్య. ఒక వ్యక్తి నిర్దోషిగా విడుదలైనప్పుడు, ఆ ఆరోపణను మాత్రమే ఆన్‌లైన్‌లో ఉంచకూడదు. డిజిటల్ రికార్డ్ ఆ వ్యక్తి విడుదలను లేదా తుది ఫలితాన్ని స్పష్టంగా చూపించాలి.

గత న్యాయస్థాన తీర్పులు (Judicial Precedents)

1. రాజగోపాల్ వర్సెస్ స్టేట్ ఆఫ్ తమిళనాడు, 1994

- ఒంటరిగా వదిలేయాలనే హక్కును (Right to be let alone) సుప్రీంకోర్టు గుర్తించింది. కానీ కోర్టు రికార్డులతో సహా పబ్లిక్ రికార్డులు ప్రజా వ్యాఖ్యలకు (Public comment) తెరిచే ఉంటాయని స్పష్టం చేసింది.

2. జస్టిస్ కె.ఎస్. పుట్టస్వామి వర్సెస్ యూనియన్ ఆఫ్ ఇండియా, 2017

- సుప్రీంకోర్టు గోప్యతను ప్రాథమిక హక్కుగా గుర్తించింది. సమాచార గోప్యతను (Informational privacy) కూడా అంగీకరించింది.

3. ధర్మరాజ్ భానుశంకర్ దవే వర్సెస్ స్టేట్ ఆఫ్ గుజరాత్, 2017

- పబ్లిక్ రికార్డుల నుంచి విడుదల (Acquittal) వివరాలను తొలగించడానికి గుజరాత్ హైకోర్టు నిరాకరించింది. కోర్టు ఆదేశాల ప్రాప్యత (Accessibility) అవసరాన్ని నొక్కి చెప్పింది.

4. ఒరిస్సా హైకోర్టు, 2020

- ఆన్‌లైన్ లైంగిక వేధింపుల కేసుకు (Online sexual abuse) సంబంధించి, మర్చిపోయే హక్కుపై తీవ్రమైన చర్చ జరగాల్సిన అవసరం ఉందని కోర్టు పేర్కొంది.

5. ఢిల్లీ హైకోర్టు, 2021

- ఒక క్రిమినల్ కేసులో పిటిషనర్ సామాజిక జీవితం, కెరీర్‌ను (Career) రక్షించడానికి సెర్చ్ ఫలితాల (Search results) నుంచి పరిమిత తొలగింపును కోర్టు అనుమతించింది.

6. సుప్రీంకోర్టు ఆదేశం, 2022

- వైవాహిక వివాదంలో (Marital dispute) పాల్గొన్న జంట వ్యక్తిగత వివరాలను సెర్చ్ ఇంజన్ల నుంచి తొలగించడానికి ఒక యంత్రాంగాన్ని (Mechanism) సృష్టించాలని సుప్రీంకోర్టు తన రిజిస్ట్రీని ఆదేశించింది.

7. కేరళ హైకోర్టు, 2023

- బహిరంగ న్యాయం, ప్రజా ప్రయోజనాల దృష్ట్యా కొనసాగుతున్న కోర్టు విచారణలకు (Ongoing court proceedings) మర్చిపోయే హక్కు ఆటోమేటిక్‌గా వర్తించదని కోర్టు తీర్పునిచ్చింది.

8. ఇండియన్ కానూన్ కేసు, 2024

- కోర్టు రికార్డులను అస్పష్టం చేయడం (Obfuscation) పబ్లిక్ రికార్డులపై తీవ్రమైన పరిణామాలను చూపుతుందని కోర్టు హెచ్చరించింది.

మర్చిపోయే హక్కుకు మద్దతుగా ఉన్న వాదనలు

- వ్యక్తుల గోప్యత, గౌరవాన్ని రక్షిస్తుంది.
- డిజిటల్ మెమరీ ద్వారా జీవితకాల శిక్షను నివారిస్తుంది.
- నిర్దోషులుగా విడుదలైన వ్యక్తులు తమ జీవితాలను పునర్నిర్మించుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.
- పాత లేదా సంబంధం లేని సమాచారం దుర్వినియోగం కాకుండా తగ్గిస్తుంది.
- లైంగిక నేరాల బాధితులను, సున్నితమైన కేసులలోని వ్యక్తులను రక్షిస్తుంది.
- వ్యక్తిగత డేటాపై నియంత్రణకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- అసంపూర్ణ ఆన్‌లైన్ రికార్డుల వల్ల కీర్తి ప్రతిష్టలు దెబ్బతినకుండా (Reputational harm) నివారిస్తుంది.

ఆందోళనలు, సవాళ్లు

1. బహిరంగ న్యాయ వ్యవస్థతో వైరుధ్యం

- పారదర్శకత, ప్రజా పరిశీలన కోసం కోర్టు రికార్డులు అందరికీ అందుబాటులో ఉంచాలి.

2. పబ్లిక్ రికార్డులపై ప్రభావం

- న్యాయ రికార్డులను తొలగించడం లేదా దాచడం న్యాయ వ్యవస్థ చారిత్రక రికార్డును బలహీనపరుస్తుంది.

3. ఏకరూపత (Uniformity) లోపం

- వివిధ హైకోర్టులు విభిన్న విధానాలను అనుసరించాయి. ఇది చట్టపరమైన అనిశ్చితిని (Legal uncertainty) సృష్టిస్తుంది.

4. వాక్ స్వాతంత్ర్యం, పత్రికా స్వేచ్ఛ

- సమాచారాన్ని విపరీతంగా తొలగిస్తే జర్నలిజం (Journalism), న్యాయపరమైన రిపోర్టింగ్, ప్రజా చర్చలపై ప్రతికూల ప్రభావం పడుతుంది.

5. సాంకేతిక ఇబ్బందులు

- వెబ్‌సైట్‌లలో కాపీ చేసిన సమాచారాన్ని ఇంటర్నెట్ నుంచి పూర్తిగా తొలగించడం సాధ్యం కాకపోవచ్చు.

6. దుర్వినియోగం ప్రమాదం

- నిజమైన ప్రజా ప్రాముఖ్యత ఉన్న సమాచారాన్ని చెరిపివేయడానికి శక్తివంతులైన వ్యక్తులు ప్రయత్నించవచ్చు.

7. చట్టపరమైన స్పష్టత లోపం

- కోర్టు రికార్డులకు సంబంధించి మర్చిపోయే హక్కుతో వ్యవహరించే ఒక స్పష్టమైన చట్టం భారతదేశంలో ఇంకా లేదు.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ

- మర్చిపోయే హక్కు కోసం భారతదేశానికి స్పష్టమైన చట్టపరమైన చట్రం (Legal framework) అవసరం.
- కోర్టులు ప్రతి కేసు ఆధారంగా గోప్యతను ప్రజా ప్రయోజనాలతో సమతుల్యం చేయాలి.
- న్యాయ రికార్డులను ఇష్టానుసారం చెరిపివేయకూడదు.
- రికార్డులను తొలగించడానికి బదులుగా, సున్నితమైన వ్యక్తిగత వివరాలను అప్‌డేట్ చేయడం, సందర్భాన్ని జోడించడం, సరిదిద్దడం లాంటివి కోర్టులు ఎంచుకోవచ్చు.
- సెర్చ్ ఫలితాలు కేసు తుది ఫలితాన్ని చూపించాలి. అంటే విడుదల, డిశ్చార్జ్ లేదా మూసివేత లాంటివి స్పష్టంగా కనిపించాలి.
- న్యాయపరమైన డేటాబేస్‌లు, సెర్చ్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు తమ రికార్డులను ఎప్పటికప్పుడు తాజాపరచాలి (Refresh).
- లైంగిక నేరాలు, మైనర్లు, ప్రైవేట్ కుటుంబ వివాదాలకు సంబంధించిన సున్నితమైన కేసులకు ప్రత్యేక రక్షణ కల్పించాలి.
- ప్రభుత్వ అధికారులు, అవినీతి, తీవ్రమైన నేరాలు, సమాజాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలకు సంబంధించిన కేసులలో ప్రజా ప్రయోజనాలను (Public interest) పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి.
- డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా రక్షణ చట్టం, 2023 (Digital Personal Data Protection Act, 2023) ని బహిరంగ న్యాయం, కోర్టు రికార్డుల నియమాలతో అనుసంధానించాలి.
- సమాచార చెరిపివేత, డీ-ఇండెక్సింగ్, లేదా సవరణ అభ్యర్థనలపై నిర్ణయం తీసుకోవడానికి ఒక స్వతంత్ర యంత్రాంగాన్ని (Independent mechanism) ఏర్పాటు చేయవచ్చు.

ముగింపు

డిజిటల్ యుగంలో (Digital age) గోప్యతలో మర్చిపోయే హక్కు అనేది ఒక ముఖ్యమైన భాగం. కానీ అది సంపూర్ణమైనది కాదు. కోర్టు రికార్డులు న్యాయ చరిత్రను భద్రపరుస్తాయి. అలాగే న్యాయవ్యవస్థపై ప్రజా పరిశీలనకు అనుమతిస్తాయి. కాబట్టి అవి ఒక పబ్లిక్ ప్రయోజనానికి సేవ చేస్తాయి.

- న్యాయ రికార్డులను చెరిపివేయడం దీనికి సరైన పరిష్కారం కాదు. డిజిటల్ కచ్చితత్వాన్ని (Digital accuracy), సరైన సందర్భాన్ని, సకాలంలో అప్‌డేట్‌లను అందించడమే అసలైన పరిష్కారం. ఒక వ్యక్తి నిర్దోషిగా విడుదలైనప్పుడు, ఆన్‌లైన్ రికార్డులు ఆ ఫలితాన్ని స్పష్టంగా చూపించాలి. ఈ విధానం గోప్యత, బహిరంగ న్యాయ వ్యవస్థ రెండింటినీ రక్షిస్తుంది.
- పారదర్శకత, ప్రజా ప్రయోజనం, న్యాయ రికార్డుల సమగ్రతను బలహీనపరచకుండా, వ్యక్తిగత గౌరవాన్ని కాపాడేలా ఒక సమతుల్యమైన చట్రాన్ని భారతదేశం అభివృద్ధి చేయాలి.

100 పారిశ్రామిక పార్కుల అభివృద్ధి కోసం భవ్య పోర్టల్ (BHAVYA Portal) ప్రారంభం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II – సుపరిపాలన, ప్రభుత్వ విధానాలు మరియు జోక్యం, కేంద్ర-రాష్ట్ర సంబంధాలు. జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III – పారిశ్రామిక వృద్ధి, మౌలిక సదుపాయాలు, పెట్టుబడి, తయారీ రంగం, ఉపాధి మరియు డిజిటల్ ఎకానమీ.

-

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- భవ్య (BHAVYA), భారత్ ఔద్యోగిక్ వికాస్ యోజన, భవ్య పోర్టల్, ఎన్ఐసీడీసీ (NICDC), డీపీఐఐటీ (DPIIT), పారిశ్రామిక పార్కులు (Industrial Parks), ప్లగ్-అండ్-ప్లే మౌలిక సదుపాయాలు (Plug-and-Play Infrastructure), బీఐఎస్ (BIS), ఈఐఏ (EIA), ఎఫ్ఎస్ఎస్ఏఐ (FSSAI).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- పారిశ్రామిక మౌలిక సదుపాయాలు, పోటీతత్వ సమాఖ్యవాదం, వ్యాపార నిర్వహణ సులభతరం, తయారీ వృద్ధి, గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్స్, కేంద్ర-రాష్ట్ర భాగస్వామ్యం, డిజిటల్ గవర్నెన్స్, వికసిత్ భారత్ 2047.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

భారత్ ఔద్యోగిక్ వికాస్ యోజన (Bharat Audyogik Vikas Yojana - BHAVYA) అమలులో ఒక ముఖ్యమైన అడుగుగా కేంద్ర వాణిజ్య, పరిశ్రమల శాఖ మంత్రి పీయూష్ గోయల్ న్యూఢిల్లీలో **భవ్య పోర్టల్ను (BHAVYA Portal)** ప్రారంభించారు.

- ఆరేళ్ల వ్యవధిలో భారతదేశ వ్యాప్తంగా 100 పెట్టుబడి-అనుకూల, ప్రపంచ స్థాయి పారిశ్రామిక పార్కులను (Industrial parks) అభివృద్ధి చేయడం ఈ పథకం లక్ష్యం.
- దీని కోసం కేంద్ర మంత్రివర్గం ₹33,660 కోట్ల అంచనా వ్యయాన్ని ఆమోదించింది. దాదాపు ₹34,000 కోట్ల ఈ నిధులు భారీ పెట్టుబడులను ఆకర్షించడానికి, ప్రత్యక్ష మరియు పరోక్ష ఉపాధిని సృష్టించడానికి సహాయపడతాయని మంత్రి పేర్కొన్నారు.

భవ్య (BHAVYA) అంటే ఏమిటి?

భవ్య అనగా **భారత్ ఔద్యోగిక్ వికాస్ యోజన (Bharat Audyogik Vikas Yojana).**

- రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలలో ఆధునిక పారిశ్రామిక పార్కులను అభివృద్ధి చేయడానికి భారత ప్రభుత్వం చేపట్టిన ప్రతిష్టాత్మక కార్యక్రమం ఇది.
- కింది సదుపాయాలతో కూడిన సమీకృత పారిశ్రామిక పర్యావరణ వ్యవస్థలను (Integrated industrial ecosystems) సృష్టించడం దీని లక్ష్యం:
  - బహుళ రవాణా అనుసంధానం
  - నిరంతర నీరు, విద్యుత్ సరఫరా
  - డిజిటల్ పరిపాలనా వ్యవస్థలు
  - కార్మికులకు మద్దతునిచ్చే సదుపాయాలు
  - టెస్టింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు
  - సుస్థిర అభివృద్ధి లక్షణాలు
  - ప్లగ్-అండ్-ప్లే పారిశ్రామిక సదుపాయాలు

సరళంగా చెప్పాలంటే, పెట్టుబడిదారులు జాప్యం లేకుండా వేగంగా తమ కార్యకలాపాలను ప్రారంభించడానికి వీలుగా సిద్ధంగా ఉన్న పారిశ్రామిక స్థలాలను అందించడమే భవ్య లక్ష్యం.



నేషనల్ ఇండస్ట్రియల్ కారిడార్ డెవలప్‌మెంట్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్ (NICDC)

- **మంత్రిత్వ శాఖ:** ఇది పరిశ్రమలు, అంతర్గత వాణిజ్య ప్రోత్సాహక శాఖ (DPIIT) పరిధిలో పనిచేస్తుంది.
- **మాతృ మంత్రిత్వ శాఖ:** వాణిజ్య, పరిశ్రమల మంత్రిత్వ శాఖ.

- **ప్రధాన పాత్ర:** ఎన్ఐసీడీసీ ప్రపంచ స్థాయి గ్రీన్‌ఫీల్డ్ ఇండస్ట్రియల్ స్మార్ట్ సిటీలను అభివృద్ధి చేస్తుంది.
- **ఉద్దేశం:** తయారీ రంగంలో పోటీతత్వాన్ని మెరుగుపరచడం, పెట్టుబడులను ఆకర్షించడం, ఉపాధిని కల్పించడం.
- **ప్రస్తుత పనులు:** ఎన్ఐసీడీసీ ప్రస్తుతం 13 రాష్ట్రాల్లో 20 ప్రాజెక్టులను అమలు చేస్తోంది.
- **కీలక భావన:** ఎన్ఐసీడీసీ ప్లగ్-అండ్-ప్లే పారిశ్రామిక పార్కులను ప్రోత్సహిస్తుంది.
- **ప్లగ్-అండ్-ప్లే అంటే:** భూమి, యుటిలిటీస్ (Utilities), అనుమతులు, మౌలిక సదుపాయాలు అప్పటికే అభివృద్ధి చేయబడి సిద్ధంగా ఉన్న పారిశ్రామిక పార్కులు.
- **పరిశ్రమలకు ప్రయోజనం:** భూసేకరణ లేదా మౌలిక సదుపాయాల కల్పన కోసం ఎటువంటి జాప్యం లేకుండా పరిశ్రమలు వెంటనే తమ కార్యకలాపాలను ప్రారంభించవచ్చు.

భవ్య పోర్టల్ అంటే ఏమిటి? (What is the BHAVYA Portal?)

భవ్య పోర్టల్ అనేది నేషనల్ ఇండస్ట్రియల్ కారిడార్ డెవలప్‌మెంట్ కార్పొరేషన్ (NICDC) అభివృద్ధి చేసిన ఒక డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్.
ఈ పథకానికి సంబంధించిన పూర్తి సమాచారాన్ని అందించే ఏకైక డిజిటల్ వేదికగా (Single digital interface) ఇది పనిచేస్తుంది.
ఈ పోర్టల్ కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- సమగ్ర ప్రాజెక్ట్ నివేదికల సమర్పణ (Submission of Detailed Project Reports - DPR)
- ప్రాజెక్ట్ మదింపు, మూల్యాంకనం (Project appraisal and evaluation)
- ప్రతిపాదనల పోటీ ఎంపిక
- ప్రాజెక్ట్ పురోగతిని ఎప్పటికప్పుడు పర్యవేక్షించడం (Real-time monitoring)
- వాటాదారుల మధ్య సమన్వయం (Coordination among stakeholders)
- పారదర్శకమైన నివేదికలు, జవాబుదారీతనం

రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు, అమలు చేసే సంస్థలు తమ ప్రతిపాదనలను క్రమపద్ధతిలో సమర్పించడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

భవ్య పథకం ముఖ్య లక్షణాలు (Key Features of BHAVYA Scheme)

1. 100 పారిశ్రామిక పార్కుల అభివృద్ధి:

పెట్టుబడులను ఆకర్షించడానికి, ఉపాధిని సృష్టించడానికి దేశవ్యాప్తంగా 100 పారిశ్రామిక పార్కులను అభివృద్ధి చేయాలని భవ్య లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

2. పోటీ ఆధారిత నమూనా (Challenge-based Competitive Model):

రాష్ట్రాలు కింది అంశాల ఆధారంగా తమ ప్రతిపాదనలను సమర్పిస్తాయి:

- పారిశ్రామిక బలం
- భూమి లభ్యత
- పెట్టుబడిదారుల ఆసక్తి
- రంగాల వారీ సామర్థ్యం (Sectoral potential)
- రవాణా అనుసంధానం (Connectivity)
- మౌలిక సదుపాయాల సన్నద్ధత

ఒక పోటీతత్వ చట్రం ద్వారా అత్యుత్తమ ప్రతిపాదనలను ప్రభుత్వం ఎంపిక చేస్తుంది.

3. రంగానికి ప్రత్యేకించిన పారిశ్రామిక పార్కులు (Sector-specific Industrial Parks):

వివిధ రంగాల అవసరాలకు అనుగుణంగా పారిశ్రామిక పార్కులను రూపొందిస్తారు. అవేంటంటే:

- రసాయనాలు
- తయారీ రంగం
- డేటా సెంటర్లు
- స్టార్టప్‌లు
- డీప్-టెక్ (Deep-tech)
- పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D)
- ఆవిష్కరణల ఆధారిత సంస్థలు

BHAVYA SCHEME & PORTAL

Building India's Industrial Future

100 WORLD-CLASS INDUSTRIAL PARKS • ₹33,660 CRORE • 6 YEARS

WHY IN NEWS?

- Union Minister Shri Piyush Goyal launched the **BHAVYA Portal** in New Delhi.
- Major step towards implementation of Bharat Audyogik Vikas Yojana (**BHAVYA**).
- Aims to develop **100** investment-ready industrial parks across India.
- Approved with an outlay of **₹33,660 crore**.
- Expected to attract **large investments** and create direct & indirect employment.

WHAT IS BHAVYA?

BHAVYA – Bharat Audyogik Vikas Yojana

Flagship programme for developing modern industrial parks across States & Union Territories.

- Multimodal Connectivity
- Reliable Water & Power
- Digital Governance
- Worker Support
- Testing Infrastructure
- Plug-and-Play Facilities
- Sustainable Development

Ready industrial spaces for faster operations and fewer delays.

ABOUT NICDC

- Works under **DPIIT**, Ministry of Commerce & Industry.
- Develops world-class greenfield industrial smart cities.
- Improves manufacturing competitiveness, attracts investments & generates employment.
- Implementing **20 projects** across **13 States**.
- Promotes **plug-and-play** industrial parks.
- Land, utilities, approvals & infrastructure are pre-developed for quick operations.

BHAVYA PORTAL

Digital platform by NICDC – Single digital interface for the scheme.

- Submit Detailed Project Reports
- Project appraisal & evaluation
- Competitive selection of proposals
- Real-time monitoring
- Stakeholder coordination
- Transparent reporting

Helps States, UTs & agencies submit proposals in a structured & transparent manner.

KEY FEATURES OF BHAVYA SCHEME

100 INDUSTRIAL PARKS
Across India to attract investment & create jobs

COMPETITIVE MODEL
Proposals based on strengths, land, investor interest, connectivity & infrastructure

SECTOR-SPECIFIC PARKS
For chemicals, manufacturing, data centres, startups, deep-tech, R&D & innovation-led sectors

PLUG-&-PLAY INFRASTRUCTURE
Reduces delays in land acquisition, approvals & infrastructure creation

FOCUS ON INNOVATION
Spaces for startups, deep-tech, R&D, technology-driven enterprises

SIZE & STRUCTURE OF PARKS

- **25 acres** – Hilly regions, smaller UTs & Northeastern States
- **100–500 acres** – Mid-sized States & regions
- **Up to 1,000 acres** – Locations closer to cities & towns

IMPLEMENTATION MODEL

- Land by State Governments
- Infrastructure support by Government of India
- NICDC to lead implementation & monitoring
- Centre-State partnership (51:49 model)

INFRASTRUCTURE FACILITIES

- Water Supply
- Power Supply
- Road & Rail Connectivity
- Single-Window Clearances
- Clear Land Titles
- Air Connectivity (where feasible)
- Worker Housing & Social Infra
- Testing Facilities (BIS, EIA, FSSAI)

INTERNATIONAL ENCLAVES

Dedicated enclaves in partnership with countries:

Japan | Singapore | Republic of Korea | Switzerland

To attract foreign investment & support expatriate professionals.

ROLE OF DIGITAL GOVERNANCE

Allows investors to access information on:

- Land Availability
- Connectivity
- Infrastructure
- Sectoral Opportunities
- Project Status
- Clearances & Approvals

Digital & satellite-based mapping enables remote site examination & informed investment decisions.

BHAVYA – POWERING INDUSTRY. CREATING JOBS. BUILDING A VIKSIT BHARAT.

4. ప్లగ్-అండ్-ప్లే మౌలిక సదుపాయాలు:

- భూసేకరణ, అనుమతులు, ప్రాథమిక మౌలిక సదుపాయాల సృష్టిలో జరిగే జాప్యాన్ని తగ్గించడం ద్వారా పెట్టుబడిదారులు వేగంగా కార్యకలాపాలు ప్రారంభించడానికి ఈ పార్కులు సహాయపడతాయి.

5. ఆవిష్కరణలపై దృష్టి (Focus on Innovation):

భవ్య పార్కులలో కింది వాటి కోసం ప్రత్యేక స్థలాలను కేటాయించవచ్చు:

- స్టార్టప్‌లు
- డీప్-టెక్ సంస్థలు
- పరిశోధన, అభివృద్ధి
- సాంకేతికత ఆధారిత వ్యాపారాలు
- ఆవిష్కరణల ఆధారిత పరిశ్రమలు

పారిశ్రామిక పార్కుల పరిమాణం, నిర్మాణం (Size and Structure of Industrial Parks)

పారిశ్రామిక పార్కుల పరిమాణం భౌగోళిక పరిస్థితులు, అవసరాలను బట్టి మారుతుంది.

- **25 ఎకరాలు:** కొండ ప్రాంతాలు, చిన్న కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు, ఈశాన్య రాష్ట్రాలు.
- **100 నుండి 500 ఎకరాలు:** మధ్యతరహా రాష్ట్రాలు, ప్రాంతాలు.
- **1,000 ఎకరాల వరకు:** నగరాలు, పట్టణాలకు సమీపంలో ఉన్న ప్రదేశాలు.

స్థానిక అవసరాలు, భూమి లభ్యతకు అనుగుణంగా పారిశ్రామిక పార్కులను రూపొందించడానికి ఈ అనువైన నమూనా (Flexible model) సహాయపడుతుంది.

అమలు నమూనా (Implementation Model)

ఈ పథకాన్ని కేంద్ర-రాష్ట్ర భాగస్వామ్యం (Centre-State partnership) ద్వారా అమలు చేస్తారు.

- రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు భూమిని ఇస్తాయి.
- భారత ప్రభుత్వం మౌలిక సదుపాయాల మద్దతును అందిస్తుంది.
- ఎన్ఐసీడీసీ ప్రాజెక్ట్ అమలు, పర్యవేక్షణ బాధ్యతను తీసుకుంటుంది.
- ఎన్ఐసీడీసీ రాష్ట్రాలతో 51:49 నమూనాలో భాగస్వామిగా ఉంటుంది.

పరిశ్రమలు, అంతర్గత వాణిజ్య ప్రోత్సాహక శాఖ (DPIIT) 2026 మే నెలలో భవ్య కోసం కార్యాచరణ మార్గదర్శకాలను విడుదల చేసింది.

భవ్య పార్కులలో మౌలిక సదుపాయాలు (Infrastructure Facilities in BHAVYA Parks)

భవ్య పార్కులు కింది ఆధునిక పారిశ్రామిక మౌలిక సదుపాయాలను అందిస్తాయని భావిస్తున్నారు:

- నిరంతర నీటి సరఫరా
- నిరంతర విద్యుత్ సరఫరా
- రహదారి అనుసంధానం
- రైలు అనుసంధానం
- డిజిటల్ సింగిల్-విండో అనుమతులు
- స్పష్టమైన భూమి హక్కులు
- వీలైన చోట వాయు మార్గ అనుసంధానం (Air connectivity)
- కార్మికులకు గృహాలు
- సామాజిక మౌలిక సదుపాయాలు
- గ్లోబల్ క్యాపబిలిటీ సెంటర్ల (Global Capability Centres) కోసం ప్రాంతాలు
- టెస్టింగ్, నాణ్యతా ధృవీకరణ సదుపాయాలు (Testing and quality certification facilities)

కింది సంస్థల భాగస్వామ్యంతో ఆధునిక టెస్టింగ్ సదుపాయాలను అభివృద్ధి చేస్తారు:

- బ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్ (Bureau of Indian Standards - BIS)
- ఎక్స్‌పోర్ట్ ఇన్‌స్పెక్షన్ ఏజెన్సీ (Export Inspection Agency - EIA)
- ఫుడ్ సేఫ్టీ అండ్ స్టాండర్డ్స్ అథారిటీ ఆఫ్ ఇండియా (Food Safety and Standards Authority of India - FSSAI)

అంతర్జాతీయ ఎన్‌క్లేవ్‌లు (International Enclaves)

కింది దేశాల భాగస్వామ్యంతో భవ్య పార్కులలో ప్రత్యేక అంతర్జాతీయ

ఎన్‌క్లేవ్‌లను ప్రభుత్వం అన్వేషించవచ్చు:

- జపాన్
- సింగపూర్
- రిపబ్లిక్ ఆఫ్ కొరియా
- స్విట్జర్లాండ్

ఈ ఎన్‌క్లేవ్‌లు విదేశీ పెట్టుబడిదారులను ఆకర్షించడంలో సహాయపడతాయి. భారతదేశంలో పనిచేస్తున్న విదేశీ నిపుణులకు (Expatriate professionals) సుపరిచితమైన వాతావరణాన్ని అందిస్తాయి.

డిజిటల్ గవర్నెన్స్ పాత్ర (Role of Digital Governance)

- భవ్య పోర్టల్ ఈ పథకాన్ని మరింత పారదర్శకంగా, సమర్థవంతంగా చేస్తుంది.

కింది సమాచారాన్ని యాక్సెస్ చేయడానికి ఇది పెట్టుబడిదారులకు సహాయపడుతుంది:

- భూమి లభ్యత
- రవాణా అనుసంధానం (Connectivity)
- చుట్టుపక్కల మౌలిక సదుపాయాలు
- రంగాల వారీ అవకాశాలు (Sectoral opportunities)
- ప్రాజెక్ట్ స్థితి (Project status)
- అనుమతులు, ఆమోదాలు (Clearances and approvals)

పారిశ్రామిక పార్కుల డిజిటల్, ఉపగ్రహ ఆధారిత మ్యాపింగ్ (Digital and satellite-based mapping) ద్వారా పెట్టుబడిదారులు ఎక్కడి నుంచైనా సైట్‌లను పరిశీలించి తగిన నిర్ణయాలు తీసుకునే అవకాశం ఉంటుంది.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

1. **తయారీ రంగానికి ఊతం (Boost to Manufacturing):** ప్రపంచ స్థాయి పారిశ్రామిక మౌలిక సదుపాయాలను అందించడం ద్వారా భవ్య భారతదేశ తయారీ స్థావరాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది.
2. **ఉపాధి కల్పన (Employment Generation):** ఈ పథకం భారీ స్థాయిలో ప్రత్యక్ష, పరోక్ష ఉపాధిని సృష్టిస్తుందని భావిస్తున్నారు.
3. **వ్యాపార నిర్వహణ సులభతరం (Ease of Doing Business):** ప్లగ్-అండ్-ప్లే పారిశ్రామిక పార్కులు భూసేకరణ, అనుమతులు, మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధిలో జరిగే జాప్యాన్ని తగ్గిస్తాయి.
4. **పోటీతత్వ సమాఖ్యవాదం (Competitive Federalism):** రాష్ట్రాలు తమ బలాలు, భూమి లభ్యత, రంగాల వారీ సామర్థ్యాన్ని ప్రదర్శించడం ద్వారా పోటీ పడతాయి.
5. **ఎంఎస్ఎంఈలు, స్టార్టప్‌లకు మద్దతు (Support to MSMEs and Startups):** స్టార్టప్‌లు, డీప్-టెక్, ఆర్&డి, ఆవిష్కరణల ఆధారిత సంస్థల కోసం కేటాయించిన ప్రత్యేక స్థలాలు కొత్త వ్యాపారాలు, ఎంఎస్ఎంఈలకు మద్దతు ఇస్తాయి.
6. **గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్ ఇంటిగ్రేషన్ (Global Value Chain Integration):** ఆధునిక పారిశ్రామిక పార్కులు భారతదేశం గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్‌లతో (GVCs) మరింత లోతుగా అనుసంధానం కావడానికి సహాయపడతాయి.
7. **సమతుల్య ప్రాంతీయ అభివృద్ధి (Balanced Regional Development):** అనువైన పార్క్ పరిమాణాలు చిన్న రాష్ట్రాలు, కొండ ప్రాంతాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు, ఈశాన్య రాష్ట్రాలకు పారిశ్రామిక అభివృద్ధి చేరుకోవడానికి సహాయపడతాయి.
8. **వికసిత్ భారత్ 2047కి మద్దతు (Support to Viksit Bharat 2047):** 2047 నాటికి భారతదేశం ఒక అభివృద్ధి చెందిన ఆర్థిక వ్యవస్థగా ఎదగాలన్న దీర్ఘకాలిక లక్ష్యానికి ఈ పథకం మద్దతు ఇస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- రాష్ట్రాలు అనువైన, వివాదాలు లేని భూమిని అందించాలి.
- పర్యావరణ అనుమతులు పొందడానికి సమయం పట్టవచ్చు.
- కేంద్రం, రాష్ట్రాలు, ఏజెన్సీల మధ్య సమన్వయం (Coordination) అత్యవసరం.
- మౌలిక సదుపాయాలను నిర్ణీత సమయంలో పూర్తి చేయాలి.
- పారిశ్రామిక పార్కులు నిజమైన పెట్టుబడిదారులను ఆకర్షించాలి, ఖాళీగా ఉండిపోకూడదు.
- డీపీఆర్‌లను (DPRs) సిద్ధం చేయడానికి చిన్న రాష్ట్రాలకు సాంకేతిక మద్దతు అవసరం కావచ్చు.

- కార్మికులకు ఇళ్లు, సామాజిక మౌలిక సదుపాయాలను విస్మరించకూడదు.
- నీటి సామర్థ్యం (Water efficiency), స్వచ్ఛమైన ఇంధనం, వ్యర్థాల నిర్వహణ ద్వారా సుస్థిరతను (Sustainability) నిర్ధారించాలి.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- ప్రతిపాదనల ఎంపిక పారదర్శకంగా, సకాలంలో జరిగేలా చూసుకోవాలి.
- డీపీఆర్ తయారీలో రాష్ట్రాలకు మార్గదర్శక మద్దతు (Handholding support) అందించాలి.
- ప్రాజెక్టులను ఎప్పటికప్పుడు పర్యవేక్షించడానికి భవ్య పోర్టల్‌ను ఉపయోగించాలి.
- స్థానిక వనరుల ఆధారంగా రంగానికి ప్రత్యేకించిన పార్కులను నిర్మించాలి.
- బలమైన రోడ్డు, రైలు, ఓడరేవు, విమానాశ్రయ అనుసంధానాలను అందించాలి.
- కార్మికులకు గృహాలు, ఆరోగ్య సంరక్షణ, నైపుణ్య కేంద్రాలను అభివృద్ధి చేయాలి.
- హరిత మౌలిక సదుపాయాలు (Green infrastructure), సుస్థిర పారిశ్రామిక పద్ధతులను ప్రోత్సహించాలి.
- ఎంఎస్ఎంఈలు, స్టార్టప్‌లు, ఎగుమతి ప్రోత్సాహక కౌన్సిల్‌లతో భవ్య పార్కులను అనుసంధానించాలి.
- అంతర్జాతీయ ఎన్‌క్లేవ్‌లు నిజమైన పెట్టుబడులను, సాంకేతిక బదిలీని (Technology transfer) ఆకర్షించేలా చూసుకోవాలి.

ముగింపు

భవ్య పోర్టల్‌ను ప్రారంభించడం భారతదేశ పారిశ్రామిక మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధిలో ఒక ముఖ్యమైన అడుగు. 100 పెట్టుబడి-అనుకూల పారిశ్రామిక పార్కులను సృష్టించడం ద్వారా పెట్టుబడులలో జాప్యాన్ని తగ్గించడం, వ్యాపార నిర్వహణను సులభతరం చేయడం, దేశీయ, విదేశీ పెట్టుబడులను ఆకర్షించడం, ఉపాధిని కల్పించడం ఈ పథకం లక్ష్యం.

- దీనిని సమర్థవంతంగా అమలు చేస్తే, భవ్య పథకం భారతదేశ తయారీ పర్యావరణ వ్యవస్థను బలోపేతం చేస్తుంది. గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్‌లతో అనుసంధానాన్ని పెంచుతుంది. అలాగే వికసిత్ భారత్ 2047 జాతీయ దార్శనికతకు బలమైన మద్దతు ఇస్తుంది.

ప్రధానమంత్రి సురక్షిత మాతృత్వ అభియాన్: సమ్మిళిత మాతృ ఆరోగ్య సంరక్షణలో ఒక దశాబ్దం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II: సామాజిక న్యాయం, ఆరోగ్యం, సంక్షేమ పథకాలు, మహిళల సమస్యలు, ప్రభుత్వ విధానాలు, సామాజిక రంగ సేవలు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- ప్రధానమంత్రి సురక్షిత మాతృత్వ అభియాన్, ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ (e-PMSMA), గర్భిణీ సంరక్షణ (Antenatal Care), మాతృ మరణాల నిష్పత్తి (Maternal Mortality Ratio), పునరుత్పత్తి, మాతృ, నవజాత శిశువు, పిల్లలు, కౌమార దశ ఆరోగ్యం, తల్లీబిడ్డల సంరక్షణ కార్డు, ఆశా (ASHA) కార్యకర్త.

మెయిన్స్ కోసం:

- మాతృ ఆరోగ్య సంరక్షణ, అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భస్థ దశలు, ప్రమాదాన్ని ముందే గుర్తించడం, నిరంతర సంరక్షణ (Continuum of Care), ప్రభుత్వ-ప్రైవేటు భాగస్వామ్యం, పక్కాగా చేరవేయడం (Last-Mile Delivery), మాతృ మరణాల తగ్గింపు, సమ్మిళిత ఆరోగ్య సంరక్షణ.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ప్రధానమంత్రి సురక్షిత మాతృత్వ అభియాన్ అమలు పదేళ్లు పూర్తి చేసుకుంది. ఈ కార్యక్రమం కింద 7.50 కోట్లకు పైగా గర్భిణులు సాధారణ సంరక్షణతో పాటు అదనంగా గర్భిణీ సేవలను (Antenatal services) పొందారు.

- ఈ కార్యక్రమం ప్రతి నెలా 9వ తేదీన ఎంపిక చేసిన ప్రభుత్వ ఆసుపత్రులలో ఉచిత, సమగ్ర గర్భిణీ సంరక్షణను అందిస్తుంది.

మాతృ ఆరోగ్యం ఎందుకు ముఖ్యం?

దేశ ఆరోగ్య సంరక్షణా వ్యవస్థ ఎంత నాణ్యంగా ఉందో, ప్రజలకు ఎంతవరకు అందుబాటులో ఉందో చెప్పడానికి మాతృ ఆరోగ్యం ఒక ముఖ్యమైన సూచిక.

- తీవ్రమైన రక్తహీనత, అధిక రక్తపోటు, గర్భధారణ మధుమేహం వంటి ప్రమాదాలను ముందే గుర్తించి చికిత్స చేయకపోతే, గర్భధారణ సంబంధిత సమస్యలు తల్లీబిడ్డల ప్రాణాలకు ముప్పు కలిగిస్తాయి.

భారతదేశంలో మాతృ మరణాల నిష్పత్తి (MMR) ఇలా తగ్గింది:

- 1990లో లక్ష సజీవ జననాలకు 556 మరణాలు
- 2014-16లో 130
- 2022-24లో 87

2030 నాటికి ఎంఎంఆర్ (MMR) ను 70 కంటే దిగువకు తగ్గించాలన్న సుస్థిర అభివృద్ధి లక్ష్యాన్ని (SDG) సాధించాలని భారతదేశం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

మాతృ మరణాల నిష్పత్తి (Maternal Mortality Ratio) అంటే ఏమిటి?

ఒక నిర్దిష్ట కాలంలో లక్ష సజీవ జననాలకు సంభవించే మాతృ మరణాల సంఖ్యను మాతృ మరణాల నిష్పత్తి అంటారు.

- గర్భధారణ సమయంలో లేదా గర్భం దాల్చిన 42 రోజుల లోపు గర్భధారణ సంబంధిత కారణాలతో లేదా చికిత్స వల్ల ఒక మహిళ మరణిస్తే దానిని మాతృ మరణంగా పరిగణిస్తారు. ప్రమాదాలు, ఇతర ఆకస్మిక కారణాల వల్ల జరిగే మరణాలను ఇందులో లెక్కించరు.

ప్రధానమంత్రి సురక్షిత మాతృత్వ అభియాన్ (PMSMA) అంటే ఏమిటి?

దీనిని 2016లో ఆరోగ్య, కుటుంబ సంక్షేమ మంత్రిత్వ శాఖ ప్రారంభించింది.

ఇది కింది వాటిని అందిస్తుంది:

- ఉచిత గర్భిణీ సంరక్షణ (Antenatal care)
- సమగ్ర వైద్య పరీక్షలు
- వ్యాధి నిర్ధారణ సేవలు (Diagnostic services)
- మందులు
- కౌన్సెలింగ్
- అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భస్థ దశలను గుర్తించడం, పర్యవేక్షించడం

ఈ కార్యక్రమం ప్రధానంగా కింది వారికి సేవలందిస్తుంది:

- రెండవ త్రైమాసికం (Second trimester): 13-27 వారాలు
- మూడవ త్రైమాసికం (Third trimester): 28 వారాల నుంచి ప్రసవం వరకు

గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల్లోని ఎంపిక చేసిన ప్రభుత్వ ఆసుపత్రులలో ప్రతి నెలా 9వ తేదీన ఈ సేవలను అందిస్తారు.

పీఎంఎస్ఎంఏ (PMSMA) లక్ష్యం

- పునరుత్పత్తి, మాతృ, నవజాత శిశువు, పిల్లలు, కౌమార దశ ఆరోగ్య వ్యూహం కింద గర్భిణీ సంరక్షణ, వ్యాధి నిర్ధారణ పరీక్షలు, కౌన్సెలింగ్ నాణ్యతను మెరుగుపరచడం దీని లక్ష్యం.
- ప్రతి గర్భిణి రెండవ లేదా మూడవ త్రైమాసికంలో కనీసం ఒక్కసారైనా వైద్యుడు లేదా నిపుణుడి ద్వారా సమగ్ర పరీక్ష చేయించుకోవాలనే సూత్రంపై ఇది ఆధారపడి ఉంది.

ప్రధాన లక్ష్యాలు

- ప్రతి గర్భిణికి కనీసం ఒకసారి నిపుణుడి ద్వారా వైద్య పరీక్ష జరిగేలా చూడటం.
- గర్భిణీ సేవల నాణ్యతను మెరుగుపరచడం.
- అవసరమైన రోగ నిర్ధారణ పరీక్షలు, మందులను అందించడం.



Pradhan Mantri Surakshit Matritva Abhiyaan (PMSMA)



10 Years of Safe Motherhood Support

1 Why in News?

- Completed 10 years of implementation
- More than 7.50 crore pregnant women received antenatal services
- Free antenatal care on the 9th of every month

2 What is PMSMA?

- Launched in 2016 by Ministry of Health and Family Welfare
- Free, comprehensive antenatal care at government facilities
- Focus on women in 2nd and 3rd trimesters

3 Why Maternal Health Matters

556 (1990) → 130 (2014–16) → 87 (2022–24)

SDG target: below 70 by 2030

4 Key Services

- Clinical examination
- Blood and urine tests
- Ultrasonography
- IFA and calcium supplements
- Counselling on nutrition and safe pregnancy
- Birth planning and complication readiness

5 High-Risk Pregnancy (HRP)

- Early detection of high-risk pregnancies
- Linked to nearest First Referral Unit (FRU)
- Green sticker: no risk detected
- Red sticker: high-risk pregnancy

6 e-PMSMA

- Launched in 2022
- Name-based HRP tracking
- Follow-up till 45th day after delivery
- SMS alerts to beneficiary and ASHA
- Extra follow-up visits for HRP cases

7 Incentives

For ASHA

- ₹100 per HRP follow-up visit (up to 3)
- ₹500 on healthy outcome verification

For Beneficiary

- ₹100 per visit for follow-up transport (up to 3)

8 Supporting Schemes

- JSY
- JSSK
- SUMAN
- POSHAN Abhiyaan
- PMMVY
- LaQshya

9 Key Takeaway

- Safer pregnancy
- Early risk detection
- Better maternal and newborn health

PMSMA – Strengthening safe motherhood in India through free antenatal care, early risk identification and follow-up support.

- ముందు నుంచీ ఉన్న వైద్యపరమైన, ప్రసూతి సంబంధిత సమస్యలను (Obstetric conditions) గుర్తించి నిర్వహించడం.
- అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాలను గుర్తించి జాబితా చేయడం.
- వ్యక్తిగత ప్రసవ ప్రణాళికలు (Birth plans), సమస్యలను ఎదుర్కోవడానికి సన్నద్ధత.
- సాధారణ గర్భిణీ సంరక్షణను కోల్పోయిన లేదా మధ్యలో వదిలేసిన మహిళలను చేరుకోవడం.
- గర్భధారణ సమయంలో పోషకాహార లోపాన్ని నివారించడం.
- యుక్తవయసులో గర్భం దాల్చిన వారు, అధిక ప్రమాదం ఉన్నవారిపై ప్రత్యేక దృష్టి పెట్టడం.
- అధిక ప్రమాదం ఉన్న కేసులను తగిన రిఫరల్ ఆసుపత్రులతో (Referral facilities) అనుసంధానించడం.

అందించే సేవలు

కనీస సేవల ప్యాకేజీలో ఇవి ఉంటాయి:

- క్లినికల్ పరీక్ష
- రక్తం, మూత్ర పరీక్షలు
- అల్ట్రాసోనోగ్రఫీ
- అధిక ప్రమాద కారకాలను పరీక్షించడం (Screening for high-risk factors)
- ఐరన్, ఫోలిక్ యాసిడ్ సప్లిమెంట్లు
- కాల్షియం సప్లిమెంట్లు
- గుర్తించిన సమస్యలకు చికిత్స
- పోషకాహార కౌన్సెలింగ్
- ప్రసవ ప్రణాళిక
- సమస్యలను ఎదుర్కోవడానికి కౌన్సెలింగ్
- సురక్షిత గర్భధారణ మార్గదర్శకత్వం
- తల్లీబిడ్డల సంరక్షణ కార్డు
- సురక్షిత మాతృత్వ బుక్‌లెట్

గర్భిణులు అవసరమైన పరీక్షలు, మందులు, కౌన్సెలింగ్‌ను ఒకే ఆసుపత్రిలో పొందేలా ఈ కార్యక్రమం సింగిల్-విండో (Single-window) విధానాన్ని అనుసరిస్తుంది.

అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భస్థ దశల గుర్తింపు (High-Risk Pregnancy Identification)

పీఎంఎస్ఎంఏ 25 అధిక ప్రమాద కారకాల కోసం గర్భిణులను పరీక్షిస్తుంది, వాటిలో కొన్ని:

- హెచ్ఐవీ (HIV), సిఫిలిస్
- తీవ్రమైన రక్తహీనత
- గర్భధారణ వల్ల వచ్చే అధిక రక్తపోటు
- గర్భధారణ మధుమేహం
- హైపోథైరాయిడిజం (Hypothyroidism)
- క్షయ (Tuberculosis), మలేరియా
- అంతకుముందు సిజేరియన్ జరిగి ఉండటం
- కవలలు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మంది పిల్లలు
- హెపటైటిస్ బి
- పిండం హృదయ స్పందనలో (Fetal heart rate) అసాధారణతలు
- యుక్తవయసులో గర్భం
- తీవ్ర జ్వరం
- పునరుత్పత్తి వ్యవస్థ, లైంగిక సంక్రమణ వ్యాధులు
- అంతకుముందు మృతశిశువు (Stillbirth) జననం
- పుట్టుకతో వచ్చే లోపాలు (Congenital malformation)
- నెగెటివ్ బ్లడ్ గ్రూప్
- చాలా తక్కువ లేదా ఎక్కువ వయసులో మొదటి గర్భం
- ఎక్కువసార్లు గర్భం దాల్చడం (Grand multiparity)
- పొట్టితనం
- ఇతర వైద్య లేదా ప్రసూతి సమస్యలు

అధిక ప్రమాదం ఉన్నవారిగా గుర్తించిన మహిళలను సురక్షిత ప్రసవం కోసం సమీపంలోని ఫస్ట్ రిఫరల్ యూనిట్‌తో (First Referral Unit) అనుసంధానిస్తారు.

కలర్-కోడెడ్ ద్వారా ప్రమాద గుర్తింపు

తల్లీబిడ్డల సంరక్షణ కార్డుపై స్టిక్కర్‌ను అతికిస్తారు:

- **ఆకుపచ్చ స్టిక్కర్:** ఎలాంటి ప్రమాదం లేదు.
- **ఎరుపు స్టిక్కర్:** అధిక ప్రమాదం ఉంది.

దీనివల్ల ఆరోగ్య కార్యకర్తలు ఏ కేసులకు ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలో, పర్యవేక్షించాలో సులభంగా గుర్తిస్తారు.

Sticker Color	Condition
Green Sticker	Women with no risk factor detected
Red Sticker	Women with high risk pregnancy

విస్తరించిన పీఎంఎస్ఎంఏ (Extended PMSMA)

అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాలను మరింత మెరుగ్గా నిర్వహించడానికి 2022లో 'ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ' (e-PMSMA) లేదా విస్తరించిన పీఎంఎస్ఎంఏను ప్రవేశపెట్టారు.

ముఖ్య లక్షణాలు:

- అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాలను పేరు ఆధారంగా (Name-based) జాబితా చేయడం.
- ఒక నెలలో గరిష్టంగా నాలుగు అదనపు పీఎంఎస్ఎంఏ సెషన్లు.
- సురక్షితమైన ఫలితం వచ్చే వరకు వ్యక్తిగత ట్రాకింగ్.
- ప్రసవం జరిగిన 45వ రోజు వరకు ఆరోగ్య పర్యవేక్షణ.
- లబ్ధిదారు, ఆశా (ASHA) కార్యకర్తకు ఎస్ఎంఎస్ (SMS) అలర్టులు.
- అదనపు చెకప్‌లు, నిరంతర పర్యవేక్షణ.
- ఫాలో-అప్ (Follow-up) సందర్శనల కోసం ఆర్థిక మద్దతు.

ప్రమాదాన్ని గుర్తించిన తర్వాత దాన్ని కేవలం ఒకసారితో వదిలేయకుండా, నిరంతర సంరక్షణ అందేలా ఈ కార్యక్రమం నిర్ధారిస్తుంది.

ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ (e-PMSMA) కింద ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు

ఆశా కార్యకర్తలకు ప్రోత్సాహకాలు:

- ఆసుపత్రికి తీసుకురావడానికి గరిష్టంగా మూడు పర్యవేక్షణా సందర్శనల వరకు, ఒక్కో సందర్శనకు ₹100 చొప్పున అందిస్తారు.
- ప్రసవం తర్వాత తల్లీబిడ్డల ఆరోగ్యం సురక్షితమని 45వ రోజున నిర్ధారించిన తర్వాత ₹500 ప్రోత్సాహకం ఇస్తారు.

లబ్ధిదారులకు సహాయం:

అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భిణి కింది ప్రయోజనాలు పొందవచ్చు:

- ఒక్కో పర్యవేక్షణా సందర్శనకు ₹100.
- గరిష్టంగా మూడు సందర్శనల వరకు మద్దతు.
- పీఎంఎస్ఎంఏ క్లినిక్ లేదా సమీప ఆసుపత్రికి వెళ్లడానికి రవాణా ఖర్చుల కోసం సహాయం.

ప్రైవేటు రంగ భాగస్వామ్యం (Private-Sector Participation)

పీఎంఎస్ఎంఏ ప్రైవేటు వైద్యులను కూడా ఇందులో పాలుపంచుకునేలా చేస్తుంది.

ప్రైవేటు రంగానికి చెందిన:

- ప్రసూతి, గైనకాలజిస్టులు
- రేడియాలజిస్టులు
- ఫిజీషియన్లు

ప్రభుత్వ ఆసుపత్రులలో నిపుణులు అందుబాటులో లేని చోట లేదా తగినంత మంది లేని చోట స్వచ్ఛందంగా సేవలు అందించమని వారిని ప్రోత్సహిస్తారు. వైద్యులు ప్రతి నెలా ఒక రోజు, అంటే ఏడాదికి 12 రోజులు తమ సమయాన్ని కేటాయించాలని కోరారు.

- జాతీయ పీఎంఎస్ఎంఏ పోర్టల్, మొబైల్ అప్లికేషన్ ప్రైవేటు, స్వచ్ఛంద రంగాల భాగస్వామ్యాన్ని సులభతరం చేస్తాయి. ఈ కార్యక్రమంలో స్వచ్ఛందంగా సేవలందించే వ్యక్తులు, బృందాలను గుర్తించడానికి 'ఐప్లెడ్జ్ ఫర్ 9 అచీవర్స్ అవార్డులు' (IPledgeFor9 Achievers Awards) ఇస్తారు.

పీఎంఎస్ఎంఏ సేవలు ఎవరికి అందుబాటులో ఉంటాయి?

- రెండవ, మూడవ త్రైమాసికంలో ఉన్న గర్భిణులు
- భారతదేశంలో నివసిస్తున్న భారతీయ పౌరులు
- ప్రతి నెలా 9వ తేదీన ఎంపిక చేసిన ఆసుపత్రులకు వచ్చే మహిళలు
- సాధారణ గర్భిణీ సంరక్షణను కోల్పోయిన లేదా మధ్యలో వదిలేసిన వారు
- అధిక ప్రమాదం ఉన్నవారిగా గుర్తించబడిన మహిళలు

అధిక ప్రమాదం ఉన్నవారు, సేవలు అందని వారిపై ప్రత్యేక దృష్టి పెడతారు.

ప్రధాన విజయాలు

- 7.50 కోట్లకు పైగా గర్భిణులు గర్భిణీ సేవలను (Antenatal services) పొందారు.

- భారతదేశ మాతృ మరణాల నిష్పత్తి (MMR) 2014-16 నాటి 130 నుంచి 2022-24 నాటికి 87కు తగ్గింది (లక్ష సజీవ జననాలకు 43 పాయింట్లు తగ్గింది).
- అధిక ప్రమాద స్క్రీనింగ్, నిపుణుల సంరక్షణ మరింత క్రమబద్ధీకరించబడింది.
- ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ ద్వారా వ్యక్తిగత ట్రాకింగ్, పర్యవేక్షణ మెరుగుపడింది.
- ప్రభుత్వ ఆరోగ్య సేవలకు అదనంగా ప్రైవేటు వైద్యులను తీసుకువచ్చారు.
- దేశవ్యాప్తంగా ఎంపిక చేసిన ఆసుపత్రులలో గర్భిణీ సేవలు మరింత సులభంగా అందుబాటులోకి వచ్చాయి.



ఎంఎంఆర్ (MMR) తగ్గడానికి కేవలం ఈ ఒక్క పథకమే కారణం కాదు, కానీ భారతదేశ విస్తృతమాతృ ఆరోగ్య చట్రంలో పీఎంఎస్ఎంఏ ఒక ముఖ్యమైన భాగం.

పీఎంఎస్ఎంఏ, ఇతర మాతృ ఆరోగ్య కార్యక్రమాలు

జననీ సురక్షా యోజన

ఇది ఆసుపత్రులలో ప్రసవాలను ప్రోత్సహిస్తుంది.

- 2014-15 నుంచి 11.96 కోట్లకు పైగా మహిళలు లబ్ధి పొందారు.

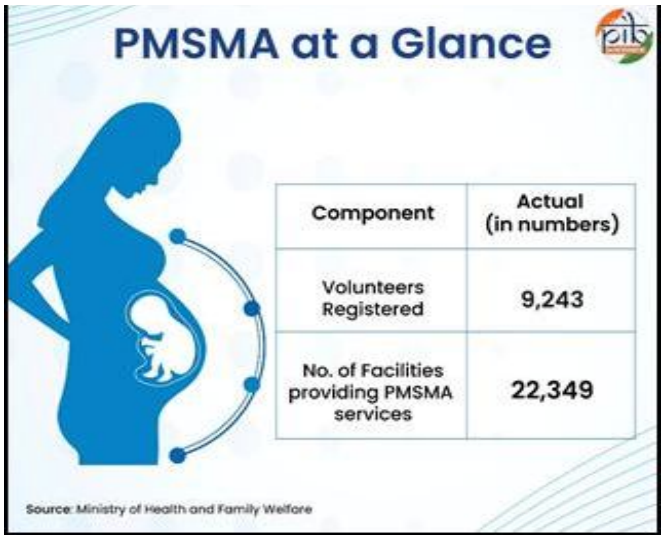
జననీ శిశు సురక్షా కార్యక్రమం

గర్భిణులు, నవజాత శిశువులకు ఉచిత ఆరోగ్య సేవలు అందిస్తుంది.

- 18.05 కోట్లకు పైగా లబ్ధిదారులు మద్దతు పొందారు.

సుమన్ (SUMAN)

సురక్షిత మాతృత్వ ఆశ్వాసన్ చొరవ 99,290 కి పైగా ఆసుపత్రుల ద్వారా గౌరవప్రదమైన, నాణ్యమైన మాతృ ఆరోగ్య సంరక్షణను బలోపేతం చేస్తుంది.



ఇతర సహాయక కార్యక్రమాలు

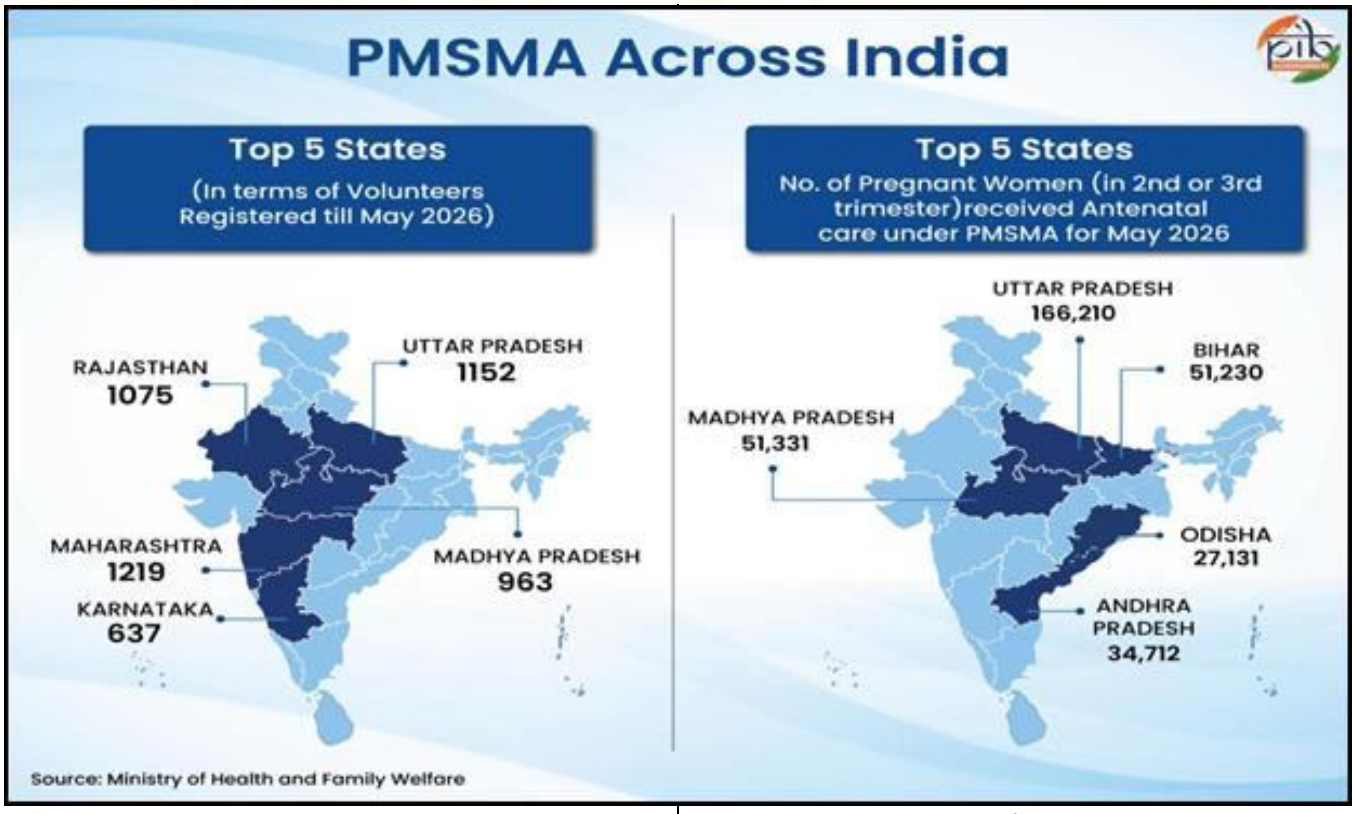
- **పోషన్ అభియాన్:** తల్లీబిడ్డల పోషకాహారం
- **పీఎం మాతృ వందన యోజన:** ప్రసూతి ప్రయోజనాలు
- **లక్ష్య (LaQshya):** లేబర్ రూమ్‌లలో (ప్రసవ గదులలో) నాణ్యత మెరుగుదల
- **జాతీయ ఆరోగ్య మిషన్ (NHM):** ఆర్థిక, సంస్థాగత మద్దతు
- **ఆయుష్మాన్ ఆరోగ్య మందిరాలు:** ప్రాథమిక ఆరోగ్య సంరక్షణ, గర్భిణీ సేవలు

వీటన్నింటి కలయికతో ఒక సమగ్ర మాతృ, నవజాత శిశువు ఆరోగ్య సంరక్షణా పర్యావరణ వ్యవస్థ సృష్టించబడింది.

పదేళ్ల వేడుక

ఈ పదేళ్ల మైలురాయిని పురస్కరించుకుని కింది కార్యక్రమాలను నిర్వహిస్తున్నారు:

- 1.8 లక్షల ఆయుష్మాన్ ఆరోగ్య మందిరాల్లో 'ఆయుష్మాన్ ఆరోగ్య శిబిరాలు' (Ayushman Arogya Shivirs).
- జిల్లా ఆసుపత్రులు, సబ్-డివిజనల్ ఆసుపత్రులు, ఫస్ట్ రిఫరల్ యూనిట్లలో ప్రత్యేక పీఎంఎస్ఎంఏ సెషన్లు.



- కింది వాటి ద్వారా సమాజంలో అవగాహనా కార్యక్రమాలు:
  - గ్రామ ఆరోగ్య, పారిశుద్ధ్య, పోషకాహార దినాలు (VHSNDs)
  - జన్ ఆరోగ్య సమితులు
  - స్వయం సహాయక సంఘాలు (SHGs)

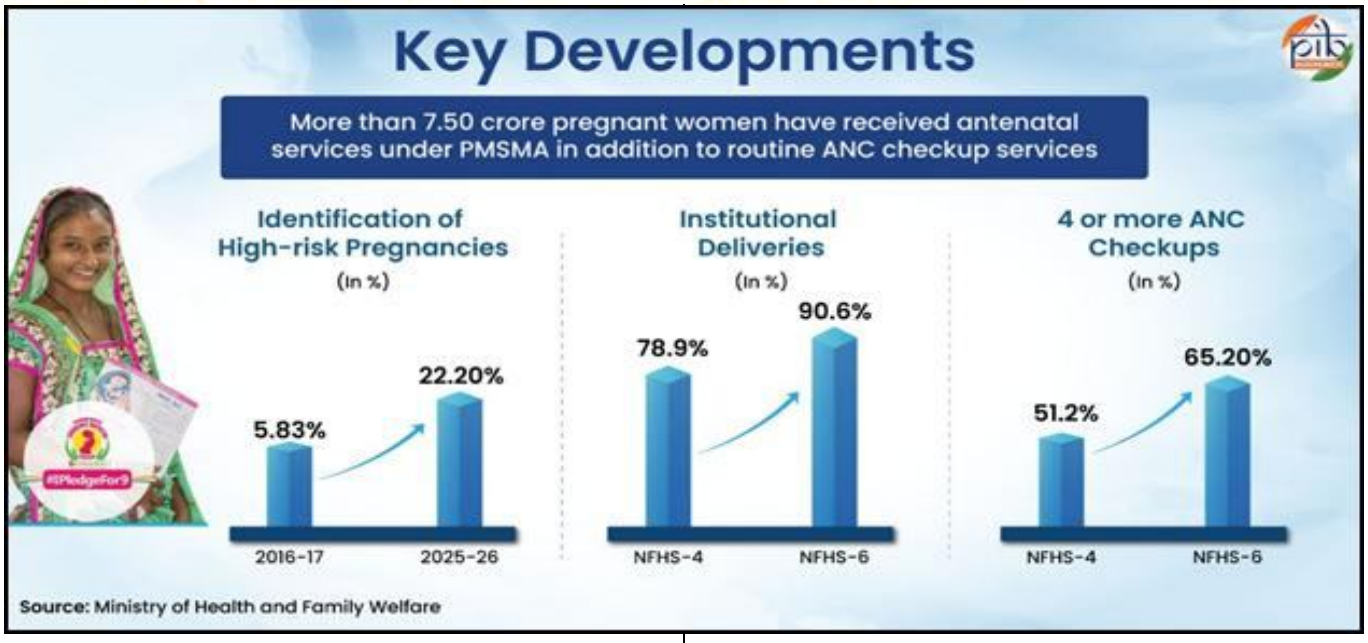
ప్రాముఖ్యత మరియు సవాళ్లు

ప్రాముఖ్యత (Significance)

1. **ప్రమాదాన్ని ముందే గుర్తించడం:** స్క్రీనింగ్ ద్వారా ప్రాణాంతక సమస్యలను ముందే గుర్తిస్తారు.
2. **అందరికీ ఉచిత సంరక్షణ:** ఆదాయం, ప్రాంతంతో సంబంధం లేకుండా నాణ్యత గల గర్భిణీ సేవలను ఈ కార్యక్రమం అందిస్తుంది.
3. **నిపుణుల అందుబాటు:** ప్రతి గర్భిణి కనీసం ఒక్కసారైనా వైద్యుడు లేదా శిక్షణ పొందిన నిపుణుడి ద్వారా పరీక్ష చేయించుకుంటుంది.
4. **మాతృ, శిశు మరణాల ప్రమాదాల తగ్గింపు:** రక్తహీనత, అధిక రక్తపోటు, మధుమేహం వంటి సమస్యలకు సకాలంలో చికిత్స అందించడం వల్ల ప్రసవ ఫలితాలు మెరుగుపడతాయి.
5. **నిరంతర సంరక్షణ:** ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ ద్వారా ప్రసవం జరిగిన తర్వాత కూడా అధిక ప్రమాదం ఉన్న కేసులను ట్రాక్ చేస్తారు.
6. **ప్రభుత్వ-ప్రైవేటు భాగస్వామ్యం:** ప్రభుత్వ ఆసుపత్రులలో నిపుణుల కొరతను తీర్చడానికి ప్రైవేటు వైద్యులు స్వచ్ఛందంగా పనిచేస్తారు.
7. **చివరి వ్యక్తి వరకు చేరుకోవడం (Last-Mile Inclusion):** సాధారణ గర్భిణీ సంరక్షణకు దూరమైన మహిళల కోసం ప్రత్యేక ప్రయత్నాలు చేస్తారు.

సవాళ్లు (Challenges)

- ప్రసూతి వైద్యులు, రేడియాలజిస్టులు, శిక్షణ పొందిన వైద్యుల కొరత.
- జిల్లాల వారీగా సేవల నాణ్యతలో వ్యత్యాసాలు.
- మారుమూల, ఇబ్బందికర ప్రాంతాల్లో సేవలు అందుబాటులో



లేకపోవడం.

- రోగ నిర్ధారణ రిపోర్టులు, రిఫరల్ ప్రక్రియలో జాప్యం.
- అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాల పర్యవేక్షణ బలహీనంగా ఉండటం.
- బలహీన వర్గాల మహిళల్లో తగినంత అవగాహన లేకపోవడం.
- రవాణా ఇబ్బందులు.
- డిజిటల్, పత్రాల నమోదులో (Documentation) లోపాలు.
- ఆసుపత్రులు, ఆశా కార్యకర్తలు, రిఫరల్ యూనిట్ల మధ్య మెరుగైన సమన్వయం అవసరం.

ముందున్న మార్గం

- ప్రతి పీఎంఎస్ఎంఏ ఆసుపత్రిలో నిపుణులు అందుబాటులో ఉండేలా చూడాలి.
- రిఫరల్ రవాణా సదుపాయాలు, ఫస్ట్ రిఫరల్ యూనిట్లను బలోపేతం చేయాలి.
- ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ ద్వారా అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాల ట్రాకింగ్‌ను మెరుగుపరచాలి.
- సేవలు అందని ప్రాంతాల్లో అల్ట్రాసౌండ్, వ్యాధి నిర్ధారణ కేంద్రాలను విస్తరించాలి.
- ఆశా కార్యకర్తలు, స్వయం సహాయక సంఘాలు, కమ్యూనిటీ సంస్థల ద్వారా అవగాహన పెంచాలి.
- గర్భిణీ, ప్రసవ, ప్రసవానంతర సేవల మధ్య సమన్వయాన్ని మెరుగుపరచాలి.
- మాతృ మరణాలు, ప్రాణాపాయం నుంచి బయటపడిన కేసుల ఆడిట్‌ను క్రమం తప్పకుండా నిర్వహించాలి.
- పోషకాహారం, రక్తహీనత, యుక్తవయసు గర్భధారణలకు సంబంధించిన చర్యలను బలోపేతం చేయాలి.
- ప్రైవేటు రంగం నుంచి మరింత స్వచ్ఛంద భాగస్వామ్యాన్ని ప్రోత్సహించాలి.
- కేవలం చేసిన చెకప్‌ల సంఖ్యను మాత్రమే కాకుండా, ఫలితాలను పర్యవేక్షించాలి.

ముగింపు

పీఎంఎస్ఎంఏ ప్రతి నెలా ఒక నిర్దిష్ట రోజున ఉచిత, నిపుణుల గర్భిణీ సంరక్షణను వ్యవస్థాగతం చేసింది. అధిక ప్రమాదం ఉన్న గర్భాలను ముందే గుర్తించడాన్ని బలోపేతం చేసింది. ఈ-పీఎంఎస్ఎంఏ, రిఫరల్ సేవలు, ఆశా పర్యవేక్షణ, ఇతర మాతృ ఆరోగ్య కార్యక్రమాలతో ఇది కలవడం వల్ల ఒక క్రమబద్ధమైన, సమ్మిళిత ఆరోగ్య సంరక్షణా చట్రం ఏర్పడింది. మరో ప్రాణానికి జన్మనిచ్చే సమయంలో ఏ మహిళా తన ప్రాణాన్ని కోల్పోకుండా చూడాలంటే నిపుణులు, రోగ నిర్ధారణ పరీక్షలు, రవాణా, పర్యవేక్షణపై నిరంతర పెట్టుబడి అవసరం.

జీవన సౌలభ్యం: సమ్మిళిత పురోగతి వైపు భారతదేశ పయనం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II - పరిపాలన, సంక్షేమ పథకాలు, పట్టణాభివృద్ధి, ఆర్థిక సమ్మిళితం, పౌర-కేంద్రక పరిపాలన.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- పీఎంఏవై-యు (PMAY-U), పీఎంఏవై-జి (PMAY-G), అమృత్ (AMRUT), పీఎంయూవై (PMUY), జల్ జీవన్ మిషన్, స్వచ్ఛ్ భారత్ మిషన్, సౌభాగ్య (SAUBHAGYA), పీఎం సూర్య ఘర్, ఉజాలా (UJALA), పీఎంజేడీవై (PMJDY), పీఎంఎంవై (PMMY), పీఎంజీఎస్‌వై (PMGSY), భారతమాల (Bharatmala), వందే భారత్, అమృత్ భారత్, ఉడాన్ (UDAN), మెట్రో రైల్, నమో భారత్, జన్ విశ్వాస్ చట్టం (Jan Vishwas Act), సీపీగ్రామ్స్ (CPGRAMS), మైగవ్ (MyGov), పీఎం గతిశక్తి.

మెయిన్స్ కోసం:

- జీవన సౌలభ్యం (Ease of Living), సమ్మిళిత అభివృద్ధి, పౌర-కేంద్రక పరిపాలన, పక్కాగా చేరవేయడం, కనీస సేవల పంపిణీ, ఆర్థిక సమ్మిళితం, మౌలిక సదుపాయాల ఆధారిత వృద్ధి, మహిళా సాధికారత, డిజిటల్ పరిపాలన, భాగస్వామ్య పరిపాలన, సుస్థిర పట్టణీకరణ, ప్రాంతీయ కనెక్టివిటీ, జీవన ప్రమాణాలు, మానవ ఆత్మగౌరవం, సంక్షేమ పథకాల కలయిక, వికసిత్ భారత్ 2047.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

సురక్షితమైన గృహనిర్మాణం, స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్, తాగునీరు, పారిశుద్ధ్యం (Sanitation), విద్యుత్, ఆర్థిక సమ్మిళితం, రవాణా మౌలిక సదుపాయాలు, డిజిటల్ పరిపాలన ద్వారా జీవన సౌలభ్యాన్ని (Ease of living) మెరుగుపరచడంలో భారతదేశం సాధించిన పురోగతిని ప్రభుత్వం వివరించింది.

- ప్రజల ఆత్మగౌరవం, సౌకర్యం, కనెక్టివిటీ, అవకాశాలను మెరుగుపరచడానికి పౌర-కేంద్రక (Citizen-centric), మిషన్-మోడ్ (Mission-led), సాంకేతికత ఆధారిత పరిపాలన వైపు జరిగిన మార్పును ప్రభుత్వ చర్యలు ప్రతిబింబిస్తున్నాయి.

గృహనిర్మాణం, కనీస సదుపాయాలు

- ప్రజల ఆత్మగౌరవం, భద్రత, మెరుగైన జీవన ప్రమాణాలకు సురక్షితమైన పక్కా ఇల్లు ఎంతో అవసరం. చవకైన గృహాలను (Affordable housing) విస్తరించడానికి, ప్రభుత్వం 2015లో పీఎంఏవై-అర్బన్ (PMAY-Urban), 2016లో పీఎంఏవై-గ్రామీణ్ (PMAY-Gramin) పథకాలను ప్రారంభించింది. ఈ పథకాలను మరుగుదొడ్లు, తాగునీరు, విద్యుత్ సదుపాయాలతో అనుసంధానించడం (Convergence) విశేషం.

ప్రధానమంత్రి ఆవాస్ యోజన-అర్బన్ (PMAY-U)

- **ప్రారంభం:** 2015
- **లక్ష్యం:** అర్హులైన పట్టణ కుటుంబాలకు పక్కా ఇళ్లను అందించడం.
- **లబ్ధిదారులు:** పట్టణ ప్రాంతాల్లోని ఆర్థికంగా బలహీన వర్గాలు (EWS), దిగువ ఆదాయ వర్గాలు (LIG), మధ్య ఆదాయ వర్గాల (MIG) వారు.

పీఎంఏవై-అర్బన్ 2.0 (PMAY-U 2.0)

- **ప్రారంభం:** 2024
- ₹2.5 లక్షల వరకు ఆర్థిక సహాయం అందిస్తుంది.
- లబ్ధిదారుల నేతృత్వంలోని నిర్మాణ (Beneficiary-Led Construction) విభాగం కింద ఈ సహాయం లభిస్తుంది.
- ఇంటి యజమానిగా లేదా సహ-యజమానిగా తప్పనిసరిగా కుటుంబంలోని ఒక మహిళ ఉండాలి.
- ఇది మహిళలకు ఆస్తి యాజమాన్యాన్ని, గృహ భద్రతను ప్రోత్సహిస్తుంది.

ప్రధానమంత్రి ఆవాస్ యోజన-గ్రామీణ్ (PMAY-G)

- **ప్రారంభం:** 2016
- **లక్ష్యం:** అర్హులైన గ్రామీణ కుటుంబాలకు పక్కా ఇళ్లను అందించడం.
- మైదాన ప్రాంతాల్లో ఆర్థిక సహాయం: ఒక్కో ఇంటికి ₹1.20 లక్షలు.
- కొండ, కష్టతరమైన ప్రాంతాల్లో సహాయం: ఒక్కో ఇంటికి ₹1.30 లక్షలు.

పురోగతి (2016–2026)

- **లక్ష్యం:** 3.98 కోట్ల ఇళ్లు
- **మంజూరైన ఇళ్లు:** 3.91 కోట్లు
- **పూర్తయిన ఇళ్లు:** 3.05 కోట్లు
- మంజూరైన ఇళ్లలో దాదాపు 75% మహిళల పేరిట లేదా మహిళలతో ఉమ్మడి యాజమాన్యంలో ఉన్నాయి.

కనీస సేవలతో అనుసంధానం

పీఎంఏవై-జి (PMAY-G) ఇళ్లను కింది సదుపాయాలతో అనుసంధానిస్తారు:

- మరుగుదొడ్లు
- తాగునీరు
- విద్యుత్ కనెక్షన్లు

దీనివల్ల ఇది కేవలం గృహనిర్మాణ కార్యక్రమంగానే కాకుండా, ఇంటికి అవసరమైన కనీస సదుపాయాలను అందించే సమగ్ర పథకంగా మారింది.

అమృత్ (AMRUT - అటల్ మిషన్ ఫర్ రెజువెనేషన్ అండ్ అర్బన్ ట్రాన్స్‌ఫర్మేషన్)

- **ప్రారంభం:** 2015
- **లక్ష్యం:** పట్టణ కేంద్రాలలో కనీస సేవల కొరతను తీర్చడం.

అమృత్ ఫేజ్ I (AMRUT Phase I)

- 500 నగరాలను కవర్ చేసింది.
- **దృష్టి సారించిన రంగాలు:** నీటి సరఫరా, మురుగునీటి పారుదల వ్యవస్థ (Sewerage), పచ్చని ప్రదేశాలు (Green spaces), పట్టణ రవాణా.

అమృత్ 2.0 (AMRUT 2.0)

- **ప్రారంభం:** అక్టోబర్ 2021
- అన్ని 4,800 చట్టబద్ధమైన పట్టణాలకు (Statutory towns) విస్తరించారు.
- మొదటి మిషన్ కంటే దాదాపు మూడు రెట్లు ఎక్కువ నిధులను దీనికి కేటాయించారు.

నిత్యావసరాలకు సార్వత్రిక ప్రాప్యత (Universal Access to Essentials)

2014కు ముందు చాలా కుటుంబాలకు స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్, సురక్షితమైన తాగునీరు, పారిశుద్ధ్య (Sanitation) సదుపాయాలు లేవు. ముఖ్యంగా గ్రామీణ మహిళలు పొగ వల్ల, నీటిని మోసుకురావడం వల్ల చాలా ఇబ్బందులు పడేవారు. ఈ సమస్యలను పరిష్కరించడానికి ప్రభుత్వం భారీ స్థాయిలో పీఎంయూవై (PMUY), జల్ జీవన్ మిషన్, స్వచ్ఛ్ భారత్ మిషన్లను ప్రారంభించింది.

ప్రధానమంత్రి ఉజ్వల యోజన (PMUY)

- **ప్రారంభం:** మే 2016
- **లక్ష్యం:** అర్హులైన కుటుంబాలకు స్వచ్ఛమైన ఎల్‌పీజీ (LPG) కనెక్షన్లను అందించడం.
- ప్రారంభ లక్ష్యమైన 8 కోట్ల కనెక్షన్లను సెప్టెంబర్ 2019 నాటికి సాధించారు.
- అదనంగా ఒక కోటి కనెక్షన్ల లక్ష్యంతో ఉజ్వల 2.0ను ఆగస్టు 2021లో ప్రారంభించారు.
- ఆ తర్వాత దశలవారీగా మరో 60 లక్షలు, 75 లక్షలు, 25 లక్షల కనెక్షన్లను ఆమోదించారు.
- **మొత్తం అందించిన స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్ కనెక్షన్లు:** 10.57 కోట్లకు పైగా.

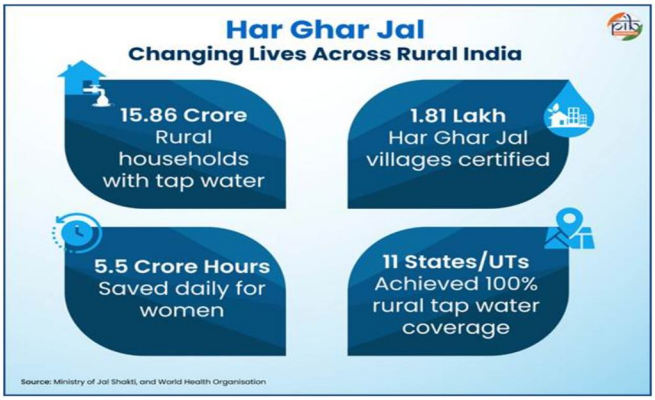
ఎల్‌పీజీ (LPG) కవరేజ్ విస్తరణ

- జాతీయ ఎల్‌పీజీ కవరేజ్ 2014 ఏప్రిల్‌లో 55.9% ఉండగా, 2026 ఏప్రిల్ నాటికి 107.2% కి పెరిగింది.
- ఎల్‌పీజీ వినియోగదారుల సంఖ్య 14.51 కోట్ల నుంచి 33.39 కోట్లకు పెరిగింది.
- పంపిణీదారులు (Distributorships), బాట్లింగ్ (Bottling) మౌలిక సదుపాయాల విస్తరణ ద్వారా గ్రామీణ ప్రాంతాలకు సేవలు మెరుగుపడ్డాయి.
- స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్ వల్ల సాంప్రదాయ బయోమాస్‌పై

(Biomass) ఆధారపడటం తగ్గింది. కుటుంబాల ఆత్మగౌరవం పెరిగింది.

జల్ జీవన్ మిషన్ (JJM)

- **ప్రారంభం:** 2019
- **లక్ష్యం:** పనిచేసే కుళాయి ద్వారా ప్రతి గ్రామీణ ఇంటికీ నీరు (హర్ ఘర్ జల్).
- పథకం ప్రారంభించినప్పుడు కుళాయి నీరు ఉన్న గ్రామీణ ఇళ్లు: 3.23 కోట్లు (16.72%).
- 2026 జూన్ నాటికి కవరేజ్: 15.86 కోట్ల ఇళ్లు (81.94%).
- కొత్తగా ఇచ్చిన కనెక్షన్లు: సుమారు 12 కోట్లు.
- పెట్టుబడి: ₹2.08 లక్షల కోట్లు.



సామాజిక ప్రభావం

- నీటిని మోసుకురావాల్సిన భారం నుంచి 9 కోట్లకు పైగా మహిళలకు విముక్తి లభించింది.
- గ్రామ సభల ద్వారా సుమారు 1.81 లక్షల గ్రామాలకు 'హర్ ఘర్ జల్' ధ్రువీకరణ లభించింది.
- 11 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలు 100% గ్రామీణ కవరేజీని సాధించాయి.
- ఈ మిషన్ వల్ల నీటి ప్రాప్యత (Access), ఆరోగ్యం, సౌకర్యం, నీటి భద్రత (Water security) మెరుగుపడ్డాయి.

జల్ జీవన్ మిషన్ 2.0 (JJM 2.0)

ఈ మిషన్‌ను 2026 మార్చిలో పొడిగించారు. ఇది 2028 డిసెంబర్ వరకు కొనసాగుతుంది.

స్వచ్ఛ్ భారత్ మిషన్-గ్రామీణ్ (SBM-G)

- **ప్రారంభం:** 2014
- **లక్ష్యం:** గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో 100% పారిశుద్ధ్యం (Sanitation), బహిరంగ మలవిసర్జన (Open defecation) నిర్మూలన.
- గ్రామీణ పారిశుద్ధ్య కవరేజ్ 2014లో 39% నుంచి 2019 నాటికి 100% కి పెరిగింది.

2026 జూన్ నాటికి పురోగతి

- 12.14 కోట్లకు పైగా వ్యక్తిగత మరుగుదొడ్ల నిర్మాణం పూర్తయింది.
- సుమారు 2.76 లక్షల కమ్యూనిటీ శానిటరీ కాంప్లెక్స్‌లను (Community sanitary complexes) నిర్మించారు.
- 5.69 లక్షలకు పైగా గ్రామాలను ఓడీఎఫ్ ప్లస్ (ODF Plus) గా ప్రకటించారు.
- 5.34 లక్షల గ్రామాల్లో ఘన వ్యర్థాల నిర్వహణా (Solid-waste management) ఏర్పాట్లు జరిగాయి.
- 5.55 లక్షల గ్రామాల్లో ద్రవ వ్యర్థాల (Liquid-waste) నిర్వహణా ఏర్పాట్లు జరిగాయి.

స్వచ్ఛ్ భారత్ మిషన్-అర్బన్ (SBM-U)

- **ప్రారంభం:** 2014
- **లక్ష్యం:** పట్టణ పారిశుద్ధ్యం, మరుగుదొడ్ల సదుపాయం, వ్యర్థాల నిర్వహణను (Waste management) మెరుగుపరచడం.

2014–2026 మధ్య పురోగతి

- 63 లక్షలకు పైగా గృహ మరుగుదొడ్ల నిర్మాణం జరిగింది.
- సుమారు ఆరు లక్షల కమ్యూనిటీ మరుగుదొడ్లు నిర్మించారు.
- పట్టణాల్లో వ్యర్థాల ప్రాసెసింగ్ (Waste processing) 16% నుంచి 82% కి పెరిగింది.
- ఇంటింటికి వెళ్లి చెత్త సేకరించడం 43% నుంచి 98% కి పెరిగింది.
- అన్ని 35 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లోని పట్టణ స్థానిక సంస్థలు (ULBs) 2019 అక్టోబర్‌లో తమను తాము ఓడీఎఫ్ (ODF) గా ప్రకటించుకున్నాయి.

అందరికీ విద్యుత్: నమ్మకమైన, చవకైన, స్వచ్ఛమైన ఇంధనం

నమ్మకమైన విద్యుత్ సౌకర్యం ఇళ్లలో సౌకర్యాన్ని, విద్యను,

పరిశ్రమలను, ఆర్థిక కార్యకలాపాలను ప్రోత్సహిస్తుంది. 2014 - 2026 మధ్య భారతదేశం విద్యుత్ ఉత్పత్తిని, ప్రసార వ్యవస్థను (Transmission), ప్రతి ఇంటికీ విద్యుత్ కనెక్షన్‌ను (Last-mile access) విస్తరించింది. అదే సమయంలో పునరుత్పాదక ఇంధన (Renewable energy) వాటాను కూడా పెంచింది.

వ్యవస్థాపిత విద్యుత్ సామర్థ్యం విస్తరణ

- మొత్తం వ్యవస్థాపిత విద్యుత్ సామర్థ్యం 2014 ఆర్థిక సంవత్సరంలో 248 గిగావాట్ల (GW) నుంచి 2026 మార్చి నాటికి 532 GW కు పైగా పెరిగింది.
- ఇందులో సగానికి పైగా వాటా పునరుత్పాదక ఇంధన వనరులదే.
- ప్రపంచంలో మూడవ అతిపెద్ద స్వచ్ఛమైన ఇంధన సామర్థ్యం (Clean-energy capacity) ఉన్న దేశం భారతదేశం.

ఇంధన వనరుల వృద్ధి

ఇంధన వనరు	2014 సామర్థ్యం	2026 మార్చి సామర్థ్యం
పునరుత్పాదక ఇంధనం	76.38 GW	274.69 GW
సౌర విద్యుత్ (Solar power)	2.82 GW	150.26 GW
పవన విద్యుత్ (Wind power)	21.04 GW	56.09 GW
అణు విద్యుత్ (Nuclear power)	4.78 GW	8.78 GW
జల విద్యుత్ (Hydro power)	—	51.4 GW
బయోమాస్, ఇతర వనరులు	—	11.74 GW

- పవన విద్యుత్ సామర్థ్యం 2.66 రెట్లు పెరిగింది.
- అణు విద్యుత్ సామర్థ్యం దాదాపు 84% పెరిగింది.
- సౌర విద్యుత్ వేగంగా విస్తరించడం వల్ల స్వచ్ఛమైన ఇంధన సామర్థ్యం భారీగా పెరిగింది.

మెరుగైన విద్యుత్ లభ్యత

- గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో సగటు విద్యుత్ సరఫరా 2014లో రోజుకు 12.5 గంటల నుంచి 2026 నాటికి 22.6 గంటలకు పెరిగింది.
- పట్టణ ప్రాంతాల్లో ప్రతిరోజూ 23.4 గంటల వరకు విద్యుత్ లభిస్తోంది.
- జాతీయ విద్యుత్ కొరత 2013-14లో 4.2% ఉండగా, 2025-26 నాటికి 0.03% కి తగ్గింది.
- తలసరి విద్యుత్ వినియోగం 2013-14లో 957 కిలోవాట్ అవర్స్ (kWh) నుంచి 2024-25 నాటికి 1,460 kWh కు పెరిగింది.

సౌభాగ్య (SAUBHAGYA)

విద్యుత్ సౌకర్యం లేని గ్రామీణ, పట్టణ గృహాలకు ఉచిత విద్యుత్ కనెక్షన్లను అందించడానికి 2017లో "ప్రధానమంత్రి సహజ్ బిజ్లీ హర్ ఘర్ యోజన"ను ప్రారంభించారు.

విజయాలు

- సుమారు 2.86 కోట్ల ఇళ్లకు విద్యుత్ కనెక్షన్లు ఇచ్చారు.
- 2022 మార్చి నాటికి పథకం లక్ష్యాలను సాధించారు.
- నిర్దేశించిన గృహ-విద్యుదీకరణ (Household-electrification) లక్ష్యాలను పూర్తి చేసిన తర్వాత ఈ కార్యక్రమాన్ని ముగించారు.

పీఎం సూర్య ఘర్ ముఫ్త్ బిజ్లీ యోజన

- **ప్రారంభం:** ఫిబ్రవరి 2024
- **లక్ష్యం:** గృహాల పైకప్పులపై సోలార్ ప్యానెళ్ల (Residential rooftop solar) అమరికను ప్రోత్సహించడం.
- అర్హులైన కుటుంబాలు నెలకు 300 యూనిట్ల వరకు ఉచిత విద్యుత్‌ను పొందవచ్చు.
- ₹78,000 వరకు కేంద్ర సబ్సిడీని నేరుగా లబ్ధిదారుల ఖాతాల్లో జమ చేస్తారు.
- 2026 మే నాటికి 40 లక్షల కంటే ఎక్కువ కుటుంబాలు రూఫ్‌టాప్ సోలార్ సిస్టమ్‌లను ఏర్పాటు చేసుకున్నాయి.

ప్రయోజనాలు

- ఇంటి విద్యుత్ బిల్లులను తగ్గిస్తుంది.
- కుటుంబాలు తమకు అవసరమైన స్వచ్ఛమైన విద్యుత్‌ను తామే ఉత్పత్తి చేసుకోవచ్చు.

- మిగులు విద్యుత్‌ను విక్రయించడం ద్వారా అదనపు ఆదాయం పొందవచ్చు.
- వికేంద్రీకృత పునరుత్పాదక ఇంధన ఉత్పత్తిని (Decentralised renewable-energy generation) ప్రోత్సహిస్తుంది.

ఉజాలా (UJALA)

'ఉన్నత్ జ్యోతి బై అఫర్డబుల్ ఎల్ఈడీస్ ఫర్ ఆల్' (UJALA) కార్యక్రమం చవకైన, ఇంధన సామర్థ్యం గల (Energy-efficient) ఎల్ఈడీ (LED) బల్బులను ప్రోత్సహిస్తుంది.

విజయాలు

- సుమారు 37 కోట్ల ఎల్ఈడీ బల్బులను పంపిణీ చేశారు.
- అంచనా వేసిన వార్షిక గృహ పొదుపు: ₹19,153 కోట్లు.
- విద్యుత్ వినియోగం, ఇళ్లలో కరెంటు బిల్లుల ఖర్చు తగ్గింది.
- ఇంధన సామర్థ్యానికి మద్దతు ఇచ్చింది, పీక్-పవర్ డిమాండ్‌ను (Peak-power demand) తగ్గించింది.

ఆర్థిక సమ్మిళితం, సాధికారత (Financial Inclusion and Empowerment)

- 2014 నుంచి భారతదేశం పొదుపు, రుణాలు, బీమా, పెన్షన్లు, సంక్షేమ పథకాల పంపిణీని కలిపే ఒక సమగ్ర ఆర్థిక పర్యావరణ వ్యవస్థను (Financial ecosystem) అభివృద్ధి చేసింది. ఆర్థిక సేవలకు దూరంగా ఉన్న పౌరులను అధికారిక ఆర్థిక వ్యవస్థలోకి (Formal financial system) తీసుకురావడం, ప్రైవేట్ వడ్డీ వ్యాపారులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించడం, ఆర్థిక భద్రతను మెరుగుపరచడంపై ప్రభుత్వం దృష్టి సారించింది.

ప్రధానమంత్రి జన్ ధన్ యోజన (PMJDY)

- 2014లో ప్రారంభమైన పీఎంజేడీవై (PMJDY) బ్యాంకింగ్ సేవలను అందరికీ చేరువ చేసింది. ఇది జన్ ధన్, ఆధార్, మొబైల్ (JAM Trinity) విధానానికి పునాదిగా మారింది.

ముఖ్య లక్షణాలు

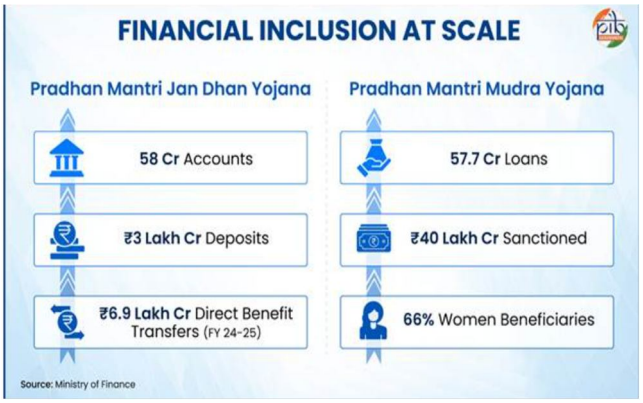
- జీరో-బ్యాలెన్స్ (Zero-balance) బ్యాంక్ ఖాతాలు.
- సంక్షేమ చెల్లింపుల ప్రత్యక్ష నగదు బదిలీ (DBT).
- ప్రమాద బీమా సౌకర్యంతో కూడిన రూపే (RuPay) డెబిట్ కార్డులు.
- పొదుపు, చెల్లింపులు, ఇతర ఆర్థిక సేవల ప్రాప్యత.
- ప్రభుత్వ ప్రయోజనాలను పారదర్శకంగా, లీకేజీలు (Leakages) లేకుండా పంపిణీ చేయడం.

ప్రాముఖ్యత

- పీఎంజేడీవై (PMJDY) ఆర్థిక సమ్మిళితం, డిజిటల్ చెల్లింపులు, సంక్షేమ పథకాల పంపిణీలో సామర్థ్యం, కుటుంబాల ఆర్థిక భద్రతను బలోపేతం చేసింది. గతంలో బ్యాంక్ ఖాతాలు లేని కోట్ల మంది పౌరులను అధికారిక బ్యాంకింగ్ వ్యవస్థలోకి తీసుకువచ్చింది.

ప్రధానమంత్రి ముద్రా యోజన (PMMY)

- 2015లో ప్రారంభమైన పీఎంఎంవై (PMMY), గతంలో ప్రైవేట్ వడ్డీ వ్యాపారులపై ఎక్కువగా ఆధారపడిన సూక్ష్మ, చిన్న వ్యాపారాలకు (Micro and small enterprises) పూచీకత్తు లేని సంస్థాగత రుణాలను (Collateral-free institutional credit) అందిస్తుంది.



ముఖ్య లక్షణాలు

- సూక్ష్మ వ్యాపారాలను ప్రారంభించడానికి, విస్తరించడానికి రుణాలు.
- మహిళా పారిశ్రామికవేత్తల (Women entrepreneurs) బలమైన భాగస్వామ్యం.
- ఎస్సీ (SC), ఎస్టీ (ST), ఓబీసీ (OBC) లబ్ధిదారులకు పెద్ద ఎత్తున రుణాలు.
- విజయవంతంగా రుణాలు చెల్లించిన వారికి, ఎక్కువ మొత్తంలో రుణాలు ఇవ్వడానికి 'తరుణ్ ప్లస్' (Tarun Plus) విభాగం మద్దతు ఇస్తుంది.

- ఇది వ్యాపార వృద్ధిని, స్వయం ఉపాధిని, ఉపాధి కల్పనను ప్రోత్సహిస్తుంది.

రవాణా, కనెక్టివిటీ (Transport and Connectivity)

- 2014 - 2026 మధ్య, భారతదేశ రవాణా మౌలిక సదుపాయాలు హైవేలు, గ్రామీణ రోడ్లు, సొరంగాలు, వంతెనలు, ఎక్స్‌ప్రెస్‌వేల (Expressways) రూపంలో వేగంగా విస్తరించాయి. వేగవంతమైన ప్రయాణం, ప్రయాణ సమయం తగ్గింపు, ప్రాంతీయ ఏకీకరణ (Regional integration), లాజిస్టిక్స్ సామర్థ్యం, మార్కెట్లు, ప్రభుత్వ సేవలకు సులభమైన ప్రాప్యతపై (Access) ప్రభుత్వం దృష్టి సారించింది.

రోడ్లు, జాతీయ రహదారులు

- భారతదేశ రహదారుల నెట్‌వర్క్ 63.73 లక్షల కిలోమీటర్లకు చేరుకుని ప్రపంచంలోనే రెండవ స్థానంలో నిలిచింది.
- జాతీయ రహదారులు దాదాపు 61% మేర విస్తరించాయి.
- నాలుగు లేన్లు (Four-lane), అంతకంటే వెడల్పాటి రహదారులు గణనీయంగా పెరిగాయి.
- 3,644 కిలోమీటర్ల యాక్సెస్-కంట్రోల్డ్ హై-స్పీడ్ కారిడార్లు (Access-controlled high-speed corridors), ఎక్స్‌ప్రెస్‌వేలు అందుబాటులోకి వచ్చాయి.
- 'భారతమాల' (Bharatmala) పథకం కింద దాదాపు 22,590 కిలోమీటర్ల మేర రోడ్ల నిర్మాణం పూర్తయింది.
- రోడ్లు, హైవేలకు బడ్జెట్ కేటాయింపులు దాదాపు పదిరెట్లు పెరిగాయి.

కీలకమైన కనెక్టివిటీ ప్రాజెక్టులు

- **జడ్-మోర్/సోనామార్గ్ టన్నెల్:** లడఖ్‌కు రవాణా సదుపాయాన్ని మెరుగుపరిచింది, పర్యాటకానికి మద్దతు ఇచ్చింది.
- **సుదర్శన్ సేతు:** ఓఖాను బేట్ ద్వారకతో అనుసంధానించింది.
- **మైత్రీ సేతు:** త్రిపురను బంగ్లాదేశ్‌తో కలిపింది.
- **అటల్ టన్నెల్:** మనాలి, లాహౌల్-స్పితి మధ్య అన్ని వాతావరణ పరిస్థితుల్లోనూ కనెక్టివిటీని కల్పించింది.
- **డా. శ్యామప్రసాద్ ముఖర్జీ టన్నెల్:** జమ్మూ-శ్రీనగర్ మధ్య ప్రయాణ సమయాన్ని తగ్గించింది.
- **ధోలా-సాదియా వంతెన:** అస్సాం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ మధ్య కనెక్టివిటీని బలోపేతం చేసింది.
- **ఢిల్లీ-డెహ్రాడూన్ ఎకనామిక్ కారిడార్:** ప్రయాణ సమయాన్ని తగ్గించింది. దీనిలో ఒక ఎలివేటెడ్ వన్యప్రాణి కారిడార్ (Elevated wildlife corridor) కూడా ఉంది.
- **అహ్మదాబాద్-ధోలేరా ఎక్స్‌ప్రెస్‌వే:** లాజిస్టిక్స్, ప్రాంతీయ కనెక్టివిటీని మెరుగుపరిచింది.
- **ద్వారక ఎక్స్‌ప్రెస్‌వే, అర్బన్ ఎక్స్‌టెన్షన్ రోడ్-II:** ఢిల్లీ-ఎన్‌సీఆర్ (Delhi-NCR) ప్రాంతంలో ట్రాఫిక్ రద్దీని తగ్గించాయి, సరుకు రవాణాను మెరుగుపరిచాయి.
- **ఎన్‌హెచ్-31 (NH-31) గంగా వంతెన:** బీహార్‌లో భారీ వాహనాల ప్రయాణ మార్గాలను కుదించింది.

ప్రధానమంత్రి గ్రామ సడక్ యోజన (PMGSY)

- పీఎంజీఎస్‌వై (PMGSY) మన్నికైన, అన్ని వాతావరణ పరిస్థితులకూ తట్టుకునే గ్రామీణ రోడ్ల నెట్‌వర్క్‌ను నిర్మిస్తుంది. గ్రామాలను మార్కెట్లు, పాఠశాలలు, ఆసుపత్రులు, ఉపాధి అవకాశాలతో కలుపుతుంది.

పురోగతి

- అర్హత ఉన్న ఆవాసాలలో 99.6% అనుసంధానించబడ్డాయి.
- 2000–14 మధ్య నిర్మించిన రోడ్ల కంటే 2014–26 మధ్య నిర్మించిన గ్రామీణ రోడ్ల పొడవు చాలా ఎక్కువ.

ప్రాముఖ్యత

- గ్రామీణ ప్రాంతాల ఒంటరితనాన్ని తగ్గించింది.
- ఆరోగ్య సంరక్షణ, విద్యకు ప్రాప్యతను మెరుగుపరిచింది.
- వ్యవసాయ మార్కెటింగ్‌ను బలోపేతం చేసింది.
- గ్రామీణ జీవనోపాధి, ప్రయాణాలకు మద్దతు ఇచ్చింది.
- సమతౌల్య ప్రాంతీయ అభివృద్ధిని (Balanced regional development) ప్రోత్సహించింది.

రైల్వేలు: వేగం, భద్రత, ఆధునికీకరణ

2014 నుంచి, భారతీయ రైల్వేలు విద్యుద్దీకరణ (Electrification), భద్రత, వేగం, సౌకర్యం, ప్రయాణికుల సామర్థ్యాన్ని (Capacity expansion) పెంచడంపై దృష్టి సారించాయి.

విద్యుద్దీకరణ, భద్రత

- రైల్వే నెట్‌వర్క్ విద్యుద్దీకరణ 20% నుంచి 99.6% కి పెరిగింది. ఇది 69,873 కిలోమీటర్ల మేర పూర్తయింది.
- రైళ్లు ఢీకొనకుండా నిరోధించడానికి భారతదేశ స్వదేశీ ఆటోమేటిక్ ట్రైన్ ప్రొటెక్షన్ సిస్టమ్ 'కవచ్' (Kavach) తోడ్పడుతుంది.
- రైలు ప్రమాదాలు 2014-15లో 135 నుంచి 2025-26 నాటికి 16కు తగ్గాయి.
- రైల్వే బడ్జెట్ కేటాయింపులు దాదాపు తొమ్మిది రెట్లు పెరిగాయి.

వందే భారత్

- 2019లో స్వదేశీ సెమీ-హై-స్పీడ్ (Semi-high-speed) రైలును ప్రారంభించారు.
- 2026 మార్చి నాటికి 162 సేవలు అందుబాటులోకి వచ్చాయి.
- హౌరా-గౌహతి మార్గంలో వందే భారత్ స్లీపర్ (Vande Bharat Sleeper) రైలును ప్రవేశపెట్టారు.

అమృత్ భారత్ రైళ్లు

- ఇవి చవకైన, ఏసీ లేని (Non-AC), ఎక్కువ మంది ప్రయాణించే సామర్థ్యం ఉన్న దూరప్రాంత రైళ్లు.

అమృత్ భారత్ స్టేషన్ స్కీమ్

- దీనిని 2023లో ప్రారంభించారు.
- లిఫ్ట్‌లు, ఎస్కలేటర్లు, వెయిటింగ్ హాళ్లు, మరుగుదొడ్లు, ప్రయాణికుల సమాచార వ్యవస్థల (Passenger information systems) మెరుగుదలపై ఇది దృష్టి పెడుతుంది.

హై-స్పీడ్ రైల్ (బుల్లెట్ ట్రైన్)

- ముంబై-అహ్మదాబాద్ బుల్లెట్ ట్రైన్ కారిడార్ (Bullet Train corridor) నిర్మాణంలో ఉంది.
- దీని పొడవు: 508 కిలోమీటర్లు.
- డిజైన్ వేగం: గంటకు 320 కిలోమీటర్లు (kmph).
- మరో ఏడు హై-స్పీడ్ కారిడార్లను ప్రభుత్వం ప్రతిపాదించింది. అవి:
    - ముంబై-పూణే
    - పూణే-హైదరాబాద్
    - హైదరాబాద్-బెంగళూరు
    - హైదరాబాద్-చెన్నై
    - చెన్నై-బెంగళూరు
    - ఢిల్లీ-వారణాసి
    - వారణాసి-సిలిగురి

ఈ ప్రకటనలు భారతదేశ వృద్ధి, ఏకీకరణ, సుస్థిర అభివృద్ధిలో హై-స్పీడ్ రైళ్ల వ్యూహాత్మక పాత్రను ఎత్తిచూపుతున్నాయి.

పరిపాలనా సంస్కరణలు (Governance Reforms)

- నిబంధనల భారాన్ని (Compliance burdens) తగ్గించడం, జవాబుదారీతనాన్ని బలోపేతం చేయడం, పారదర్శకతను మెరుగుపరచడం, పౌర సేవలను వేగంగా, ప్రజలకు అనుకూలంగా (Citizen-friendly) మార్చడంపై పరిపాలనా సంస్కరణలు దృష్టి సారించాయి.

జన్ విశ్వాస్ చట్టాలు

- జన్ విశ్వాస్ (నిబంధనల సవరణ) చట్టం, 2023 ద్వారా పలు కేంద్ర చట్టాల్లోని చిన్న చిన్న విధానపరమైన ఉల్లంఘనలను (Minor procedural defaults) నేరాల జాబితా నుంచి తొలగించారు. జైలు శిక్షలకు బదులుగా సివిల్ జరిమానాలను విధించారు.

జన్ విశ్వాస్ చట్టం, 2026 ఈ సంస్కరణను కింది విధంగా విస్తరించింది:

- 79 కేంద్ర చట్టాల్లోని 784 నిబంధనలను కవర్ చేసింది.
- 717 నిబంధనలను నేరాల జాబితా నుంచి తొలగించింది (Decriminalising).
- పౌరులకు సంబంధించిన 67 నిబంధనలను సవరించింది.
- జైలు శిక్షల స్థానంలో హెచ్చరికలు లేదా జరిమానాలను ప్రవేశపెట్టింది.
- మొదటిసారి తప్పు చేసిన వారికి అడ్వైజరీ నోటీసులను ఇస్తుంది.
- నేరాల తీవ్రతను బట్టి జరిమానాలను హేతుబద్ధీకరించింది (Rationalising penalties).
- అడ్జుడికేటింగ్ అధికారులు (Adjudicating Officers), అప్పీలేట్ అథారిటీల (Appellate Authorities) ఏర్పాటుకు వీలు కల్పించింది.

- జరిమానాలు, శిక్షల కాలానుగుణ సవరణకు అనుమతి ఇచ్చింది.

ఈ సంస్కరణలు నమ్మకం ఆధారిత నియంత్రణ, స్వచ్ఛంద సమ్మతి, దామాషా జరిమానాలు (Proportional penalties), వ్యాపార సౌలభ్యాన్ని (Ease of doing business) ప్రోత్సహిస్తాయి.

సీపీగ్రామ్స్ (CPGRAMS)

సెంట్రలైజ్డ్ పబ్లిక్ గ్రీవెన్స్ రిడ్రెస్ అండ్ మానిటరింగ్ సిస్టమ్ (CPGRAMS) పౌరుల ఫిర్యాదుల పరిష్కారానికి ఒక ఉమ్మడి ప్లాట్‌ఫారమ్‌ను అందిస్తుంది. మంత్రిత్వ శాఖలు, విభాగాలు, రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలకు సంబంధించిన ఫిర్యాదులను పౌరులు ఇక్కడ సమర్పించవచ్చు, పర్యవేక్షించవచ్చు.

- 2025 జనవరి - 2026 ఫిబ్రవరి మధ్య సుమారు ఆరు లక్షల ఫిర్యాదులు పరిష్కరించబడ్డాయి.
- మూల్యాంకనం చేసిన పరిష్కారాలలో (Evaluated resolutions) దాదాపు 69.8% పౌరుల నుంచి సంతృప్తికరమైన రేటింగ్ పొందాయి.
- ఇది జవాబుదారీతనం (Accountability), పర్యవేక్షణ, పౌరుల సంతృప్తిని బలోపేతం చేస్తుంది.

మైగవ్ (MyGov)

- **ప్రారంభం:** 2014
- విధాన రూపకల్పన (Policymaking), పరిపాలనలో పౌరుల భాగస్వామ్యాన్ని ఇది ప్రోత్సహిస్తుంది.
- ఇందులో 60 మిలియన్లకు (6 కోట్లకు) పైగా నమోదిత వినియోగదారులు ఉన్నారు.
- 28 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లో రాష్ట్ర స్థాయి ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు పనిచేస్తున్నాయి.
- ఇది ప్రజాభిప్రాయ సేకరణ (Public consultations), పాలసీల ప్రచారం (Policy outreach), ప్రభుత్వ పథకాల సమాచార వ్యాప్తికి మద్దతు ఇస్తుంది.

పౌరులు, ప్రభుత్వానికి మధ్య ఒక వారధిలా పనిచేస్తూ, మైగవ్ (MyGov) భాగస్వామ్య, ఇంటరాక్టివ్ పరిపాలనను (Interactive governance) బలోపేతం చేస్తుంది.

పీఎం గతిశక్తి (PM GatiShakti) నేషనల్ మాస్టర్ ప్లాన్

- **ప్రారంభం:** 2021
- 58 మంత్రిత్వ శాఖలు, విభాగాలు దీని కింద ఒకే వేదికపైకి వచ్చాయి.
- ఇది 3,204 డేటా లేయర్‌లతో (Data layers) కూడిన జీఐఎస్ ఆధారిత (GIS-based) ప్లాట్‌ఫారమ్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.
- సమగ్రమైన, సమన్వయంతో కూడిన మౌలిక సదుపాయాల ప్రణాళికను (Coordinated infrastructure planning) ఇది సులభతరం చేస్తుంది.
- రవాణా, లాజిస్టిక్స్, విద్య, ఆరోగ్యం వంటి సామాజిక రంగాలను (Social sectors) కవర్ చేస్తుంది.
- విస్తృత భాగస్వామ్యం కోసం ప్రభుత్వ, ప్రైవేట్ సంస్థలకు (Public and private entities) ఇది అందుబాటులో ఉంటుంది.

పీఎం గతిశక్తి (PM GatiShakti) ప్రాజెక్టుల నకిలీని (Duplication) తగ్గిస్తుంది, సమన్వయాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది. బహుళ-మార్గాల ద్వారా (Multimodal), డేటా ఆధారిత మౌలిక సదుపాయాల ప్రణాళికకు మద్దతు ఇస్తుంది.

అష్టలక్ష్మి: భారతదేశ వృద్ధి (Growth)లో ఈశాన్య ప్రాంతం కీలక పాత్ర

మూలం: పీఐబీ (PIB)

ప్రాముఖ్యత (Relevance):

యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II: ప్రాంతీయ అభివృద్ధి, ప్రభుత్వ విధానాలు, యాక్ట్ ఈస్ట్ విధానం.

యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III: మౌలిక సదుపాయాలు, వ్యవసాయం, ఇంధన భద్రత, సుస్థిర అభివృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims):

- అష్టలక్ష్మి (Ashtalakshmi), పీఎం-డివైన్ (PM-DevINE), ఎన్ఈఎస్ఐడీఎస్ (NESIDS), యాక్ట్ ఈస్ట్ విధానం, నార్త్ ఈస్టర్న్ కౌన్సిల్.

మెయిన్స్ (Mains):

- కనెక్టివిటీ ఆధారిత వృద్ధి, వ్యూహాత్మక ఏకీకరణ, సమ్మిళిత అభివృద్ధి, హరిత వృద్ధి, ప్రాంతీయ విలువ శృంఖలాలు.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

- 2014 నుండి 2026 వరకు భారతదేశ ఈశాన్య ప్రాంతం సాధించిన అభివృద్ధి అందరి దృష్టిని ఆకర్షించింది. కనెక్టివిటీ, మౌలిక సదుపాయాలు, స్వచ్ఛమైన ఇంధనం, వ్యవసాయం, సామాజిక సేవల్లో వచ్చిన భారీ మార్పులే ఇందుకు కారణం.
- ఈ ఎనిమిది రాష్ట్రాలను కలిపి 'అష్టలక్ష్మి' (Ashtalakshmi) అని పిలుస్తారు. ఇవి భారతదేశ 'యాక్ట్ ఈస్ట్ విధానం' (Act East Policy) అమలులోనూ, 'వికసిత్ భారత్' (Viksit Bharat) లక్ష్య సాధనలోనూ కీలక స్తంభాలుగా మారాయి.

ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని అష్టలక్ష్మి అని ఎందుకు పిలుస్తారు?

భారతీయ సంప్రదాయంలో, లక్ష్మీదేవికి ఎనిమిది రూపాలు ఉన్నాయి. ఇవి వివిధ రకాల శ్రేయస్సుకు ప్రతీకలు. అదేవిధంగా, ఎనిమిది ఈశాన్య రాష్ట్రాలకు ఒక్కో ప్రత్యేక బలం ఉంది. ఈ ప్రాంతం ప్రాముఖ్యత ఈ కింది అంశాల వల్ల ఏర్పడింది:

- వ్యూహాత్మక ప్రదేశం (Strategic location)
- సాంస్కృతిక వైవిధ్యం (Cultural diversity)
- సంపన్న జీవ వైవిధ్యం (Rich biodiversity)
- వ్యవసాయ సామర్థ్యం (Agricultural potential)
- అటవీ ఆధారిత వనరులు (Forest-based resources)
- జలవిద్యుత్ సామర్థ్యం (Hydropower potential)
- పర్యాటక వనరులు (Tourism assets)
- ఆగ్నేయాసియాతో అనుసంధానం

ఈ లక్షణాలన్నీ ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని భారతదేశ శ్రేయస్సు, భద్రత, ప్రాంతీయ ఏకీకరణకు (Regional integration) ఒక ముఖ్యమైన మూలంగా మార్చాయి.

యాక్ట్ ఈస్ట్ విధానం ఈ ప్రాంతాన్ని ఎలా అనుసంధానిస్తోంది?

- యాక్ట్ ఈస్ట్ విధానం, ఆసియాన్ (ASEAN) దేశాలతో భారతదేశ ఆర్థిక, వ్యూహాత్మక సంబంధాలకు ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని కేంద్ర బిందువుగా చేసింది.

సరిహద్దు కారిడార్లు (Cross-Border Corridors):

- **భారత్-మయన్మార్-థాయ్‌లాండ్ త్రైపాక్షిక రహదారి:** ఇది మణిపూర్‌లోని మోరేను మయన్మార్ మీదుగా థాయ్‌లాండ్‌లోని మే సోట్‌తో కలుపుతుంది.
- **కలదాన్ మల్టీ-మోడల్ రవాణా ప్రాజెక్టు:** ఇది సిట్వే ఓడరేవును (Sittwe Port) జలమార్గాల ద్వారా పలెట్వాతో కలుపుతుంది. ఇది ఈశాన్య ప్రాంతం, మయన్మార్ మధ్య రవాణాను మెరుగుపరుస్తుంది.

ఈ కారిడార్లు ప్రయాణ సమయాన్ని, రవాణా ఖర్చులను తగ్గిస్తాయి. అలాగే ప్రజల రాకపోకలను, వస్తువుల రవాణాను సులభతరం చేస్తాయి.

సరిహద్దు వాణిజ్య మౌలిక సదుపాయాలు

- **సమగ్ర చెక్ పోస్టులు (Integrated Check Posts):** మోరే వంటి ప్రాంతాల్లోని ఈ సదుపాయాలు కస్టమ్స్, ఇమ్మిగ్రేషన్, సరుకు రవాణా నిర్వహణను మెరుగుపరుస్తాయి.
- **సరిహద్దు హాట్‌లు (Border Haats):** కమలాసాగర్, భోలాగంజ్ వంటి మార్కెట్లు స్థానిక వాణిజ్యం, జీవనోపాధి, ప్రజల మధ్య సంబంధాలను ప్రోత్సహిస్తాయి.

ఈ విధానం ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని కేవలం ఒక సరిహద్దుగా మాత్రమే కాకుండా, ఆగ్నేయాసియాతో భారతదేశాన్ని అనుసంధానించే వారధిగా మార్చింది.

ఈ అభివృద్ధికి ఏ విధానపరమైన నిర్మాణం మద్దతు ఇస్తోంది?

పీఎం-డివైన్ (PM-DevINE):

- ఈశాన్య ప్రాంతం కోసం ఉద్దేశించిన ప్రధానమంత్రి అభివృద్ధి కార్యక్రమం ఇది. మౌలిక సదుపాయాలు, జీవనోపాధి, సామాజిక అభివృద్ధిలో అధిక ప్రభావం చూపే ప్రాజెక్టులకు కేంద్ర ప్రభుత్వం ఈ పథకం కింద పూర్తిగా నిధులు సమకూరుస్తుంది.

ఎన్ఈఎస్ఐడీఎస్ (NESIDS):

ఈశాన్య ప్రత్యేక మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధి పథకం (North East Special Infrastructure Development Scheme) కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- రోడ్లు, వంతెనలు (Roads and bridges)
- మారుమూల ప్రాంతాల అనుసంధానం (Remote-area

connectivity)

- ఆరోగ్య సంరక్షణ (Healthcare)
- విద్య (Education)
- విద్యుత్ (Power)
- నీటి సరఫరా (Water supply)
- వ్యూహాత్మక మౌలిక సదుపాయాలు (Strategic infrastructure)

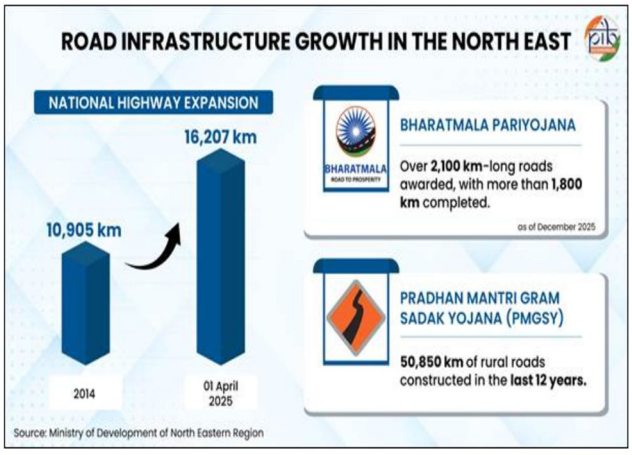
నార్త్ ఈస్టర్న్ కౌన్సిల్ (North Eastern Council):

ఈశాన్య ప్రాంత ఆర్థిక, సామాజిక అభివృద్ధికి ఈ కౌన్సిల్ నోడల్ ఏజెన్సీగా పనిచేస్తుంది. దీని ప్రధాన దృష్టి కింది అంశాలపై ఉంటుంది:

- వెదురు, పందుల పెంపకం ఆధారిత జీవనోపాధి
- పర్యాటకం (Tourism)
- ఆరోగ్య సంరక్షణ (Healthcare)
- ఉన్నత విద్య (Higher education)
- నీటిపారుదల (Irrigation)
- వరద నియంత్రణ (Flood control)
- సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ (Science and technology)

ప్రత్యేక అభివృద్ధి ప్యాకేజీలు (Special Development Packages):

- అస్సాం, త్రిపుర రాష్ట్రాల కోసం ఉద్దేశించిన ఈ ప్యాకేజీలు ఉపాధి, నైపుణ్యాలు, పారిశ్రామిక వేత్తల ప్రోత్సాహం, పర్యాటకం, సామాజిక సమ్మిళితం, శాంతి స్థాపనపై దృష్టి పెడతాయి. ఈ విధాన పరమైన చట్రం సాధారణ సహాయం నుంచి, లక్ష్య ఆధారిత (Mission-oriented), ప్రాంతీయ ఆధారిత అభివృద్ధి వైపు మారిన తీరును తెలియజేస్తుంది.



కనెక్టివిటీ ప్రాంతీయ ఒంటరితనాన్ని ఎలా తగ్గించింది? (How Has Connectivity Reduced Regional Isolation?)

రోడ్లు, హైవేలు (Roads and Highways):

- జాతీయ రహదారులు, భారత్‌మాల కారిడార్లు, పీఎంజీఎస్‌వై (PMGSY) కింద గ్రామీణ రోడ్ల విస్తరణ వల్ల అంతర్రాష్ట్ర ప్రయాణం సులభమైంది. మారుమూల ప్రాంతాలకు కూడా అనుసంధానం మెరుగుపడింది.

రైల్వేలు (Railways):

- బ్రాడ్-గేజ్ విస్తరణ, విద్యుద్దీకరణ, ఆధునిక రైలు సేవల ద్వారా కొండ ప్రాంతాల రాష్ట్రాలను జాతీయ రైల్వే నెట్‌వర్క్‌తో కలుపుతున్నారు.

ప్రధాన ఇంజనీరింగ్ ప్రాజెక్టులు (Major Engineering Projects):

- **బోగీబీల్ వంతెన (Bogibeel Bridge):** బ్రహ్మపుత్ర నదిపై రోడ్డు, రైలు మార్గాలను ఇది కలుపుతుంది.
- **భూపేన్ హజారికా సేతు (Bhupen Hazarika Setu):** ఇది ఉత్తర అస్సాం, తూర్పు అరుణాచల్ ప్రదేశ్ మధ్య శాశ్వత రోడ్డు మార్గాన్ని ఏర్పాటు చేసింది.
- **నోనీ వంతెన (Noney Bridge):** మణిపూర్‌లోని అతిపెద్ద రైల్వే వంతెన ఇది.
- **సెలా టన్నెల్:** తేజ్‌పూర్-తవాంగ్ మార్గంలో అన్ని కాలాల్లోనూ ప్రయాణించడానికి వీలైన వ్యూహాత్మక మార్గం.



వాయు మార్గ అనుసంధానం (Air Connectivity):

- ఉడాన్ (UDAN) పథకం విమానాశ్రయాలను, ప్రాంతీయ మార్గాలను విస్తరించింది. ఇది మారుమూల ప్రజల ప్రయాణ సమయాన్ని బాగా తగ్గించింది.

జలమార్గాలు (Inland Waterways):

- జాతీయ జలమార్గాల (National Waterways) ద్వారా సరుకు రవాణా, నదీ పర్యాటకం కోసం బ్రహ్మపుత్ర, బరాక్ నదులను ప్రభుత్వం అభివృద్ధి చేస్తోంది.

డిజిటల్ కనెక్టివిటీ (Digital Connectivity):

- భారత్‌నెట్ (BharatNet), మొబైల్ టవర్లు, హై-స్పీడ్ ఇంటర్నెట్ సేవల ద్వారా డిజిటల్ పాలన, విద్య, ఆర్థిక అవకాశాలు అందరికీ అందుబాటులోకి వచ్చాయి.

హరిత శక్తి వృద్ధికి ఎలా తోడ్పడుతుంది? (How is Green Energy Supporting Growth?)

జలవిద్యుత్ (Hydropower):

- పునరుత్పాదక విద్యుత్ (Renewable electricity) ఉత్పత్తి, వరద నియంత్రణ కోసం ఈ ప్రాంతంలోని నదీ వ్యవస్థలను ఉపయోగించుకోవాలని ప్రభుత్వం భావిస్తోంది. ఇందుకోసం దిబాంగ్ బహుళార్థసాధక ప్రాజెక్టు (Dibang Multipurpose Project), సుబన్‌సిరి లోయర్ ప్రాజెక్టులను నిర్మిస్తోంది.

ఈశాన్య గ్యాస్ గ్రిడ్ (North-East Gas Grid):

- సమీకృత గ్యాస్-పైప్‌లైన్ నెట్‌వర్క్ ద్వారా ఎనిమిది రాష్ట్రాలను జాతీయ గ్యాస్ గ్రిడ్‌తో అనుసంధానించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు. బ్రహ్మపుత్ర నది కింద 'హారిజాంటల్ డైరెక్షనల్ డ్రిల్లింగ్' ద్వారా సహజ వాయువు పైప్‌లైన్ వేయడం ఒక ప్రధాన ఇంజనీరింగ్ విజయం.

సౌర, వికేంద్రీకృత ఇంధనం (Solar and Decentralised Energy):

ఈ ప్రాంతంలో కింది వాటి విస్తరణ జరుగుతోంది:

- సోలార్ పార్కులు (Solar parks)
- రూఫ్‌టాప్ సోలార్ (Rooftop solar)
- పీఎం-కుసుమ్ (PM-KUSUM) సోలార్ పంపులు
- మినీ-గ్రిడ్‌లు (Mini-grids)
- స్వతంత్ర ఇంధన వ్యవస్థలు
- గ్రీన్ హైడ్రోజన్ కార్యక్రమాలు

ఈ చర్యలు డీజిల్‌పై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తాయి. అలాగే ఇంధన లభ్యతను మరింత విశ్వసనీయంగా మారుస్తాయి.

ప్రాథమిక సేవలు, మానవాభివృద్ధి ఎలా మెరుగుపడ్డాయి?

నీరు, పారిశుద్ధ్యం (Water and Sanitation):

- జల్ జీవన్ మిషన్ (Jal Jeevan Mission) ద్వారా గ్రామీణ ప్రాంతాలకు కుళాయి నీటి సదుపాయం పెరిగింది. ఎనిమిది రాష్ట్రాలు బహిరంగ మలవిసర్జన రహిత (Open Defecation Free - ODF) రాష్ట్రాలుగా గుర్తింపు పొందాయి.

స్వచ్ఛ భారత్ మిషన్ దశ-2 (Swachh Bharat Mission Phase II) ఇప్పుడు కింది అంశాలపై దృష్టి సారించింది:

- ఘన, ద్రవ వ్యర్థాల నిర్వహణ
- ప్లాస్టిక్ వ్యర్థాల నిర్వహణ (Plastic-waste management)
- మల వ్యర్థాల శుద్ధి (Faecal-sludge treatment)
- ఓడీఎఫ్ ప్లస్ గ్రామాలు (ODF Plus villages)

గ్రామ స్థాయిలో వ్యర్థాల నిర్వహణలో మహిళా స్వయం సహాయక బృందాలు కూడా చురుగ్గా పాల్గొంటున్నాయి.

ఆరోగ్య సంరక్షణ (Healthcare):

ఆరోగ్య రంగంలో సాధించిన ప్రధాన విజయాలు:

- ఎయిమ్స్ గువహటి (AIIMS Guwahati)
- కొత్త వైద్య కళాశాలలు
- ఆయుష్మాన్ భారత్ వర్తింపు
- ఆరోగ్య, వెల్నెస్ కేంద్రాలు
- ఈ-సంజీవని టెలీమెడిసిన్ (eSanjeevani telemedicine)
- జన ఔషధి కేంద్రాలు (Jan Aushadhi Kendras)

ఈ కార్యక్రమాల ద్వారా ప్రజలకు మెరుగైన, ప్రాథమిక, సరసమైన వైద్య సేవలు అందుబాటులోకి వచ్చాయి.

విద్య, నైపుణ్యాలు (Education and Skills):

- విశ్వవిద్యాలయాలు, కళాశాలలు, సాంకేతిక సంస్థలు, ఏకలవ్య మోడల్ రెసిడెన్షియల్ పాఠశాలలు (Eklavya Model Residential Schools), అటల్ టింకరింగ్ ల్యాబ్స్ (Atal Tinkering Labs) విస్తరణ ద్వారా విద్యా వ్యవస్థ, ఆవిష్కరణలు బలపడుతున్నాయి. అప్రెంటిస్‌షిప్, నైపుణ్యాభివృద్ధి కార్యక్రమాలు విద్యార్థులకు ఉపాధి అవకాశాలను మెరుగుపరుస్తున్నాయి.

గృహ వసతి, విద్యుత్ (Housing and Electricity):

- ప్రధానమంత్రి ఆవాస్ యోజన (PMAY) ద్వారా గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల్లో పక్కా ఇళ్ల నిర్మాణం పెరిగింది.

లబ్ధిదారులకు మరుగుదొడ్లు, కుళాయి నీరు, ఎల్పీజీ (LPG), విద్యుత్ సదుపాయాలను ప్రభుత్వం కల్పిస్తోంది. సౌభాగ్య (Saubhagya) పథకం కింద ఎనిమిది రాష్ట్రాలు ఇంటింటికీ విద్యుద్దీకరణను సాధించాయి.

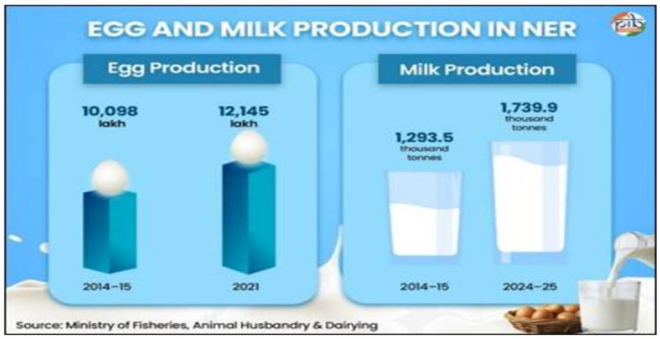
వ్యవసాయం, గ్రామీణ జీవనోపాధి ఎలా మారుతున్నాయి? (How are Agriculture and Rural Livelihoods Diversifying?)

మత్స్య సంపద (Fisheries):

- అస్సాం రాష్ట్రం అంతర్గత మత్స్య సంపదలో (Inland fisheries) వేగవంతమైన వృద్ధిని సాధించింది. కిసాన్ క్రెడిట్ కార్డులు (Kisan Credit Cards), మత్స్య రైతు ఉత్పత్తిదారుల సంఘాలు (Fish Farmer Producer Organisations), అలంకార చేపల పెంపకం వంటి వాటి ద్వారా ప్రభుత్వం మత్స్యకారులకు మద్దతు ఇస్తోంది.

పాడి, పశుసంపద (Dairy and Livestock):

- పశువుల జన్యుపరమైన అభివృద్ధి, పాడి ఉత్పత్తిని పెంచడం కోసం గువహాటిలో ఈ ప్రాంతపు మొట్టమొదటి పశువుల ఐవీఎఫ్ (IVF) ప్రయోగశాలను ఏర్పాటు చేశారు.



అగరు చెక్కల ఆర్థిక వ్యవస్థ (Agarwood Economy):

- భారతదేశంలోని అగరు చెట్లలో (Agarwood trees) ఎక్కువ భాగం ఈశాన్య ప్రాంతంలోనే ఉన్నాయి. త్రిపుర రాష్ట్రంలో అగరు సాగు, ప్రాసెసింగ్, ఎగుమతులకు మంచి అవకాశాలు ఉన్నాయి.

సేంద్రియ వ్యవసాయం (Organic Farming):

ఈశాన్య ప్రాంత సేంద్రియ విలువ శృంఖల అభివృద్ధి మిషన్ (Mission Organic Value Chain Development for North Eastern Region) కింది వాటిని ప్రోత్సహిస్తోంది:

- సేంద్రియ సాగు (Organic cultivation)
- రైతు ఉత్పత్తిదారుల సంఘాలు (Farmer Producer Organisations)
- ప్రాసెసింగ్ (Processing)
- ఉమ్మడి మార్కెటింగ్ (Collective marketing)
- మార్కెట్ అనుసంధానం (Market linkages)

అటవీ ఆధారిత జీవనోపాధి (Forest-Based Livelihoods):

- అటవీ ఉత్పత్తులను సేకరించే గిరిజనులకు, స్వయం సహాయక బృందాలకు 'వన్ ధన్ వికాస్ యోజన' (Van Dhan Vikas Yojana) జీవనోపాధికి మద్దతు ఇస్తోంది.

భౌగోళిక గుర్తింపు (GI Tags), విలువ జోడింపు (Value Addition):

కింది ఉత్పత్తులు ఈ ప్రాంతానికే సొంతమైన వ్యవసాయ జీవ వైవిధ్యం (Agro-biodiversity), ఎగుమతి సామర్థ్యాన్ని చూపుతాయి:

- క్వీన్ పైనాపిల్ (Queen Pineapple)
- లకడాంగ్ పసుపు (Lakadong Turmeric)
- కింగ్ చిల్లీ (King Chilli)
- పెద్ద యాలకులు (Large Cardamom)

నెరామాక్ (NERAMAC) సంస్థ రైతు సంఘాలకు, ఉత్పత్తుల మార్కెటింగ్‌కు, నైపుణ్యాభివృద్ధికి, శీతల గిడ్డంగుల (Cold-storage) ఏర్పాటుకు సహాయం చేస్తోంది.

ఇంకా ఉన్న సవాళ్లు ఏమిటి? (What Challenges Remain?)

- కష్టమైన భౌగోళిక పరిస్థితులు, అధిక రవాణా ఖర్చులు
- సరిహద్దు ప్రాజెక్టులలో జాప్యం
- రాష్ట్రాల మధ్య అసమాన అభివృద్ధి
- సున్నితమైన పర్యావరణం (Ecological fragility), విపత్తుల ముప్పు
- పరిమిత ప్రాసెసింగ్ సదుపాయాలు, మార్కెట్ అందుబాటు లేకపోవడం
- కొత్త మౌలిక సదుపాయాలను నిర్వహించాల్సిన అవసరం
- నైపుణ్యం ఉన్న ఉపాధి అవకాశాల కొరకత
- సరిహద్దు భద్రతా సమస్యలు

- స్థానిక ప్రజలను, జీవ వైవిధ్యాన్ని రక్షించాల్సిన అవసరం
- భారీ ఇంధన ప్రాజెక్టులకు, పర్యావరణ సుస్థిరతకు మధ్య సమతుల్యత సాధించడం

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

మల్టీమోడల్ అనుసంధానాన్ని పూర్తి చేయడం:

- రవాణా ఖర్చులను తగ్గించడానికి రోడ్డు, రైలు, వాయు, జల మార్గాలను, అలాగే డిజిటల్ నెట్‌వర్క్‌లను ఒకదానితో ఒకటి అనుసంధానించాలి.

సరిహద్దు ప్రాజెక్టులను వేగవంతం చేయడం:

- త్రైపాక్షిక రహదారి, కలదాన్ ప్రాజెక్టు, సమగ్ర చెక్ పోస్టులు, సరిహద్దు మార్కెట్లను నిర్ణీత సమయంలోగా పూర్తి చేయాలి.

రాష్ట్రాల వారీగా విలువ శృంఖలాలను ప్రోత్సహించడం:

- ఆయా రాష్ట్రాల వ్యవసాయ, సాంస్కృతిక బలాలను గుర్తించి ప్రాసెసింగ్, బ్రాండింగ్, ఎగుమతుల ద్వారా అభివృద్ధి చేయాలి.

మానవ వనరుల బలోపేతం (Human Capital):

- భవిష్యత్తు వృద్ధి కోసం ఆరోగ్య సంరక్షణ, ఉన్నత విద్య, సాంకేతిక శిక్షణ, అప్రెంటిస్‌షిప్ కార్యక్రమాలను మెరుగుపరచాలి.

పర్యావరణ సమతుల్యతను కాపాడటం:

- మౌలిక సదుపాయాలు, ఇంధన ప్రాజెక్టులను నిర్మించేటప్పుడు అడవులు, నదీ వ్యవస్థలు, జీవ వైవిధ్యం, స్థానిక ప్రజల ప్రయోజనాలకు భంగం కలగకుండా చూసుకోవాలి.

స్థానిక సంస్థల సాధికారత:

- పథకాల రూపకల్పన, అమలులో మహిళా స్వయం సహాయక బృందాలు, గిరిజన సంఘాలు, రైతు సంఘాలు, స్థానిక సంస్థల భాగస్వామ్యం ఉండేలా చూడాలి.

సేవలను ప్రతి ఒక్కరికీ చేర్చడం (Last-Mile Delivery):

- మౌలిక సదుపాయాలు నిర్మించడంతో పాటు, నమ్మకమైన సేవలు, సరైన నిర్వహణ, సంస్థాగత జవాబుదారీతనం ఉండేలా ప్రభుత్వాలు చూసుకోవాలి.

ముగింపు

ఈశాన్య ప్రాంతంలో వస్తున్న మార్పులు ఒక కొత్త విధానాన్ని సూచిస్తున్నాయి. గతంలో ఈ ప్రాంతం భౌగోళికంగా ఒంటరిగా ఉండేది, భద్రతకు మాత్రమే ప్రాధాన్యత ఇచ్చేవారు. ఇప్పుడు కనెక్టివిటీ, వ్యూహాత్మక ఏకీకరణ, సమ్మిళిత అభివృద్ధి వైపు ప్రభుత్వం అడుగులు వేస్తోంది.నిర్దిష్ట పథకాలు, మల్టీమోడల్ మౌలిక సదుపాయాలు, స్వచ్ఛమైన ఇంధనం, వైవిధ్యమైన జీవనోపాధి అవకాశాలు 'అష్టలక్ష్మి' రాష్ట్రాలను ఒక ముఖ్యమైన వృద్ధి కేంద్రంగా మార్చాయి. ఆగ్నేయాసియాకు భారతదేశ ప్రవేశ ద్వారంగా ఇవి నిలిచాయి. ఈ ప్రగతిని భవిష్యత్తులో కూడా కొనసాగించాలంటే పర్యావరణాన్ని కాపాడాలి, స్థానిక వ్యాపారాలను ప్రోత్సహించాలి, అలాగే పథకాలను ప్రజలందరికీ సమర్థవంతంగా చేర్చాలి.

కఠినతరం చేసిన ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) నిబంధనలు: లక్ష్యిత నిధులు, ప్రాంతీయ నియంత్రణలు, మతమార్పిడిపై నిషేధం

మూలం: ది ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్

ప్రాముఖ్యత (Relevance): యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II: ప్రభుత్వ విధానాలు, పౌర సమాజ సంస్థలు, ప్రాథమిక హక్కులు, కేంద్ర-రాష్ట్ర సంబంధాలు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims):

- ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA), ముందస్తు అనుమతి, మతమార్పిడి, నేరాల సవరణ, నియమిత అధికారి (Designated Authority).

మెయిన్స్ (Mains):

- చట్టపరమైన పర్యవేక్షణ (Regulatory Oversight),

విదేశీ నిధుల పారదర్శకత (Foreign-Funding Transparency), మత స్వేచ్ఛ, పౌర సమాజ స్వయంప్రతిపత్తి, జాతీయ ప్రయోజనం.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

విదేశీ విరాళాల నియంత్రణ చట్టం (FCRA) కింద స్వచ్ఛంద సంస్థలు (NGOs), ఇతర సంఘాలు స్వీకరించే విదేశీ విరాళాల నియంత్రణను కఠినతరం చేస్తూ కేంద్ర హోం వ్యవహారాల మంత్రిత్వ శాఖ (Union Ministry of Home Affairs) రెండు నోటిఫికేషన్లు జారీ చేసింది.

ఈ మార్పులు కింది విధంగా ఉన్నాయి:

- ఒక సంస్థ దేనికోసమైతే నిధులు తీసుకుంటోందో, ఆ నిర్దిష్ట లక్ష్యం ఆధారంగా ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్ ఉంటుంది.
- ప్రభుత్వం ఆమోదించిన రాష్ట్రాలు లేదా కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలకు మాత్రమే ఆ సంస్థల కార్యకలాపాలు పరిమితం.
- అనుమతించబడిన మతపరమైన కార్యకలాపాల జాబితా నుంచి మతమార్పిడిని (Proselytisation) ప్రభుత్వం స్పష్టంగా మినహాయించింది.
- సంస్థలు ఇచ్చే నివేదికలు, వెల్లడించాల్సిన సమాచార (Disclosure requirements) పరిధిని విస్తరించారు.
- నిధుల పునరుద్ధరణ (Renewal), వాటి వినియోగానికి సంబంధించిన నిబంధనలను కఠినతరం చేశారు.
- విదేశీ విరాళాలను దుర్వినియోగం చేయడం, పక్కదారి పట్టించినప్పుడు విధించే జరిమానాలను సవరించారు.

అలాగే, 2026 ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ సవరణ బిల్లు మరో అంశాన్ని ప్రతిపాదిస్తోంది. ఒక సంస్థ రిజిస్ట్రేషన్ రద్దయినా, లేదా వారు వెనక్కి ఇచ్చేసినా (Surrendered), లేదా దాని గడువు ముగిసినా, విదేశీ నిధులతో సమకూర్చుకున్న ఆ సంస్థ ఆస్తులను నిర్వహించడానికి ఒక నియమిత అధికారిని నియమించాలని ఈ బిల్లు సూచిస్తోంది.

ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) అంటే ఏమిటి? (What is the FCRA?)

భారతదేశంలోని వ్యక్తులు, సంఘాలు, సంస్థలు స్వీకరించే విదేశీ విరాళాలు (Foreign donations), విదేశీ ఆతిథ్య (Foreign hospitality) వినియోగాన్ని విదేశీ విరాళాల నియంత్రణ చట్టం (FCRA) నియంత్రిస్తుంది.

చారిత్రక పరిణామం (Historical Evolution):

- **ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ 1976:** స్వతంత్ర సంస్థలకు ఆర్థిక సహాయం చేయడం ద్వారా విదేశీ శక్తులు (Foreign powers) భారతదేశ వ్యవహారాలను ప్రభావితం చేస్తాయనే ఆందోళనల మధ్య ఈ చట్టాన్ని తీసుకువచ్చారు.
- **ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ 2010:** పాత చట్టం స్థానంలో ఈ కొత్త చట్టాన్ని తీసుకొచ్చారు. విదేశీ విరాళాలను నియంత్రించే నిబంధనలను ఇందులో ఏకీకృతం చేశారు.
- **తదుపరి సవరణలు:** ఈ చట్టాన్ని 2016, 2018, 2020లో సవరించారు.
- **2020 సవరణ:** విదేశీ నిధుల స్వీకరణ, వినియోగంపై ప్రభుత్వ నియంత్రణను (Government control), పరిశీలనను (Scrutiny) ఈ సవరణ మరింత బలోపేతం చేసింది.

విదేశీ విరాళాలు కింది అంశాలకు హాని కలిగించకుండా చూడటమే ఈ చట్టం ప్రధాన లక్ష్యం:

- జాతీయ ప్రయోజనం (National interest)
- సార్వభౌమాధికారం (Sovereignty)
- శాంతిభద్రతలు (Public order)
- దేశ భద్రత (Security)
- సార్వభౌమ, ప్రజాస్వామ్య గణతంత్ర విలువల పరిరక్షణ

ప్రస్తుత ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ వ్యవస్థ ఎలా పనిచేస్తుంది? (How Does the Existing FCRA System Operate?)

విదేశీ విరాళాలు పొందాలనుకునే ఏ స్వచ్ఛంద సంస్థ (NGO) లేదా సంఘమైనా కింది వాటిలో ఒకదాన్ని తప్పనిసరిగా పొందాలి:

- ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్ (FCRA registration)
- నిర్దిష్ట దాత, విరాళం మొత్తం, ప్రాజెక్టు కోసం ముందస్తు అనుమతి (Prior permission).

ప్రధాన నిబంధనలు (Major Conditions):

విదేశీ విరాళాలు స్వీకరించే ఒక సంస్థ కింది నిబంధనలను తప్పనిసరిగా పాటించాలి:

- న్యూఢిల్లీలోని స్టేట్ బ్యాంక్ ఆఫ్ ఇండియా (SBI) నియమిత ఖాతా ద్వారా మాత్రమే ఆ నిధులను స్వీకరించాలి.

- ఆమోదం పొందిన ప్రయోజనం కోసం మాత్రమే ఆ విరాళాన్ని ఉపయోగించాలి.
- ప్రతి సంవత్సరం వార్షిక నివేదికలను (Annual returns) దాఖలు చేయాలి.
- చట్టం నిర్దేశించిన విధంగా ఆర్థిక రికార్డులను (Financial records) నిర్వహించాలి.
- పరిపాలనా ఖర్చులపై (Administrative expenses) ఉన్న చట్టబద్ధమైన పరిమితులను పాటించాలి.
- ఈ విరాళాన్ని మరొక స్వచ్ఛంద సంస్థకు బదిలీ చేయకూడదు.

ఎవరు విదేశీ విరాళాలు స్వీకరించకూడదు? (Who Cannot Receive Foreign Contributions?)

చట్టం ప్రకారం కింది వర్గాలు విదేశీ విరాళాలను పొందకూడదు:

- ఎన్నికల్లో పోటీ చేసే అభ్యర్థులు
- రాజకీయ పార్టీలు, వారి ఆఫీస్ బేరర్లు (Office-bearers)
- చట్టసభల సభ్యులు (Members of legislatures)
- న్యాయమూర్తులు (Judges)
- ప్రభుత్వ ఉద్యోగులు (Government servants)
- జర్నలిస్టులు
- వార్తాపత్రికలు, ప్రసార మాధ్యమాల (Broadcast-media) సంస్థలు
- రాజకీయ స్వభావం ఉన్న ఇతర సంస్థలు

కొత్త ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) నోటిఫికేషన్లు (New FCRA Notifications)

మొదటి నోటిఫికేషన్ ఏమి చెబుతోంది? (What Does the First Notification Provide?)

- ఈ మొదటి నోటిఫికేషన్ విదేశీ విరాళాల (నియంత్రణ) నిబంధనలు, 2011ను సవరిస్తోంది.

లక్ష్యం ఆధారిత రిజిస్ట్రేషన్ (Purpose-Specific Registration):

- ప్రభుత్వం సూచించిన జాబితా నుంచి సంస్థలు తమ కార్యకలాపాలను ఎంచుకోవాలి. ఈ జాబితాలో అనుమతించదగిన 105 రకాల లక్ష్యాలు ఉన్నాయి.
- ఆ సంస్థ ఏ కార్యకలాపాలను తమ రిజిస్ట్రేషన్‌లో చేర్చుకుందో, వాటికి మాత్రమే విదేశీ నిధులను ఉపయోగించాలి.

ప్రాంతీయ ఆమోదం (Geography-Linked Approval):

- ఇకపై ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్‌లో సంస్థ కార్యకలాపాలు ఎక్కడ నిర్వహిస్తుందో, ఆ నిర్దిష్ట రాష్ట్రాలు లేదా కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలను స్పష్టంగా పేర్కొనాలి.
- ప్రభుత్వ అనుమతి లేకుండా, ఆ సంస్థ విదేశీ నిధులతో చేసే కార్యకలాపాలను మరో రాష్ట్రం లేదా కేంద్రపాలిత ప్రాంతానికి విస్తరించకూడదు.

ప్రస్తుతం ఉన్న సంస్థలకు మార్పులు (Transition for Existing Organisations):

ఇప్పటికే ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్ ఉన్న సంస్థలకు కింది వాటిని గుర్తించడానికి ఒక సంవత్సరం గడువు ఇచ్చారు:

- వారు కొనసాగించాలనుకుంటున్న ప్రయోజనాలు.
- వారు కార్యకలాపాలు నిర్వహించాలనుకుంటున్న భౌగోళిక ప్రాంతాలు.

దీని తర్వాత ఏదైనా విస్తరణ చేయాలంటే తిరిగి కొత్తగా ప్రభుత్వ అనుమతి తీసుకోవాలి.

"కీలక ప్రతినిధి" నిర్వచనం ఎలా మారింది? (How Has the Definition of “Key Functionary” Changed?)

నిబంధనలు ఇప్పుడు "కీలక ప్రతినిధి" (Key functionary) అనే పదాన్ని మరింత విస్తృతంగా నిర్వచిస్తున్నాయి. ఇందులో కింది వారు ఉంటారు:

- కంపెనీల డైరెక్టర్లు (Directors of companies)
- సంస్థలలోని భాగస్వాములు (Partners in firms)
- ధర్మకర్తలు (Trustees)
- హిందూ అవిభక్త కుటుంబానికి (HUF) చెందిన కర్త
- ఆఫీస్ బేరర్లు (Office-bearers)
- పాలకవర్గ సభ్యులు (Members of governing bodies)
- ఒక సంఘం వ్యవహారాలను నియంత్రించే లేదా నిర్వహించే ఏ వ్యక్తి అయినా.

దీనివల్ల సంస్థపై ఎవరికైనా నిజమైన ప్రభావం ఉంటే, వారి పేరు అధికారికంగా ఆ జాబితాలో లేకపోయినా, ప్రభుత్వం వారిని

విచారించడానికి (Wider scrutiny) అవకాశం ఏర్పడుతుంది.

ఇంకా ఎలాంటి కొత్త నిబంధనలు ప్రవేశపెట్టారు?

నిర్వహణలో విదేశీయులు ఉంటే (Foreign Nationals in Management):

- ముఖ్యమైన నిర్వహణ పదవులలో (Management positions) విదేశీ జాతీయులు ఉన్న సంస్థలు రిజిస్ట్రేషన్ లేదా ముందస్తు అనుమతి పొందడంలో సాధారణంగా కొన్ని ఆంక్షలను (Restrictions) ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.

కనీస వినియోగ నిబంధన (Minimum Utilisation Requirement):

నిధుల వినియోగానికి సంబంధించి ప్రభుత్వం ఒక కనీస పరిమితిని ప్రవేశపెట్టింది. కింది నిర్ణయాలు తీసుకునేటప్పుడు ప్రభుత్వం ఆ పరిమితిని పరిశీలిస్తుంది:

- రిజిస్ట్రేషన్ పునరుద్ధరణ (Renewal of registration)
- రిజిస్ట్రేషన్ రద్దు
- విదేశీ నిధులను స్వీకరించడానికి తగిన అర్హత ఉందా లేదా అనే పరిశీలన.

తదుపరి వాయిదాల విడుదల (Release of Subsequent Instalments):

- విదేశీ విరాళాల తదుపరి వాయిదాలను విడుదల చేసే షరతులను ప్రభుత్వం కఠినతరం చేసింది. ముఖ్యంగా ముందస్తు అనుమతి అవసరమైన కేసులలో ఇది మరింత కఠినంగా ఉంటుంది.

మెరుగైన వార్షిక సమాచారం (Enhanced Annual Disclosures):

సంస్థలు మరింత విస్తృతమైనసమాచారాన్ని ప్రభుత్వానికి అందించాలి, వాటిలో ఇవి ఉంటాయి:

- వివరణాత్మక కార్యకలాపాల నివేదికలు (Detailed activity reports)
- సోషల్ మీడియా అకౌంట్ల వివరాలు
- నిధులను సమకూర్చిన అసలు దాతల (Ultimate donors) గురించిన సమాచారం
- దాతలు సూచించిన నిధుల వివరాలు (Donor-advised funds)
- మధ్యవర్తుల ద్వారా వచ్చే నిధుల (Intermediary funding arrangements) గురించి సమాచారం.

కేవలం పైకి కనిపించే దాత (Immediate donor) గురించి మాత్రమే కాకుండా, ఆ డబ్బు ఎక్కడి నుంచి వస్తోందో పూర్తి సమాచారం రాబట్టడమే ఈ నిబంధనల లక్ష్యం.

కొత్త నిబంధనలకు, 2011 నాటి నిబంధనలకు తేడా ఏమిటి? (How Do the New Rules Differ from the 2011 Framework?)

గత విధానం (Earlier Framework):

2011 నిబంధనల ప్రకారం, సంస్థలు తాము కింది రంగానికి సంబంధించిన కార్యకలాపాలు చేస్తున్నట్లు స్థూలంగా ప్రకటించేవి:

- సాంస్కృతిక
- ఆర్థిక
- విద్యాపరమైన
- మతపరమైన
- సామాజిక కార్యకలాపాలు

గతంలో ఒక స్థూలమైన (Broad) ప్రోగ్రామ్‌కు సంబంధించిన వివరాలతో రిజిస్ట్రేషన్లు జరిగేవి.

కొత్త విధానం (New Framework):

సవరించిన విధానంలో నిబంధనలు మరింత కచ్చితంగా (Prescriptive) ఉన్నాయి. ఎందుకంటే:

- ప్రభుత్వం ఆమోదించిన కార్యకలాపాల జాబితా నుంచి సంస్థలు తమ ఎంపికను చేసుకోవాలి.
- ఆమోదం పొందిన ఒక్కో కార్యకలాపానికి విడిగా రిజిస్ట్రేషన్ ఉంటుంది.
- ఆ సంస్థ ఏ ప్రాంతంలో (Geographical areas) పనిచేస్తుందనేది కూడా వారి లైసెన్స్‌లో భాగంగా ఉంటుంది.
- సంస్థ లక్ష్యాలను లేదా ప్రాంతాన్ని విస్తరించాలంటే మళ్లీ ప్రభుత్వ అనుమతి తీసుకోవాలి.
- నిర్వహణ నిర్మాణాలు (Management structures), దాతల వరుసను (Donor chains) ప్రభుత్వం నిశితంగా పరిశీలిస్తుంది.

దీన్నిబట్టి చూస్తే, గతంలో ప్రోగ్రామ్ ఆధారంగా అనుమతులు ఇచ్చే విధానం నుంచి, ఇప్పుడు లక్ష్యం ఆధారిత (Purpose-specific), ప్రాంత ఆధారిత (Geography-specific) నియంత్రణల వైపు ప్రభుత్వం దృష్టి మళ్లించింది.

మతమార్పిడి, ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (Religious Conversion and FCRA)

మతమార్పిడిని ఎందుకు ప్రత్యేకంగా మినహాయించారు? (Why Has Proselytisation Been Specifically Excluded?)

- అనుమతించబడిన మతపరమైన కార్యకలాపాలను (Permissible religious activities) జాబితా చేసినప్పుడు, ప్రభుత్వం ఈ సవరించిన నిబంధనల్లో "మతమార్పిడిని (Proselytisation) మినహాయించి" అనే పదాన్ని పదేపదే ఉపయోగించింది.

కింది కార్యకలాపాలకు మద్దతుగా విదేశీ విరాళాలను ఎప్పటిలాగే వినియోగించుకోవచ్చు:

- మతపరమైన విద్య (Religious education)
- మత గ్రంథాల అధ్యయనం (Theological study)
- మత సంప్రదాయాలను కాపాడటం
- మతపరమైన సమావేశాలు
- మత విశ్వాసాల ఆధారంగా చేసే సామాజిక కార్యకలాపాలు.

అయితే, వ్యక్తుల మతాన్ని మార్చే కార్యకలాపాల కోసం విదేశీ నిధులను ఉపయోగించకూడదు. అందువల్ల ఈ కింది రెండు అంశాల మధ్య ప్రభుత్వం స్పష్టమైన వ్యత్యాసాన్ని చూపిస్తోంది:

- ఒక మతాన్ని ఆచరించడానికి, దాని గురించి విద్యను అందించడానికి (Supporting religious practice and education) మద్దతు ఇవ్వడం.
- వ్యక్తులను మరొక మతంలోకి మార్చే ప్రయత్నాలకు (Converting individuals to another religion) ఆర్థిక సహాయం చేయడం.

రాజ్యాంగం ఏమని చెబుతోంది? (What is the Constitutional Position?)

ఆర్టికల్ 25 (Article 25):

రాజ్యాంగంలోని ఆర్టికల్ 25 అంతరాత్మ స్వేచ్ఛను (Freedom of conscience), అలాగే కింది హక్కులను హామీ ఇస్తుంది:

- మతాన్ని స్వీకరించడం (Profess religion)
- మతాన్ని ఆచరించడం (Practise religion)
- మతాన్ని ప్రచారం చేయడం (Propagate religion)

కానీ, ఈ స్వేచ్ఛపై కొన్ని పరిమితులు కూడా ఉన్నాయి. అవి:

- శాంతిభద్రతలు (Public order)
- నైతికత (Morality)
- ఆరోగ్యం (Health)
- ఇతర ప్రాథమిక హక్కులు (Fundamental Rights)

రెవరెండ్ స్టెయినిస్లాస్ కేసు, 1977 (Rev. Stainislaus Case, 1977):

'రెవరెండ్ స్టెయినిస్లాస్ వర్సెస్ మధ్యప్రదేశ్ రాష్ట్రం' కేసులో, మతాన్ని ప్రచారం చేసుకునే హక్కులో మరొక వ్యక్తి మతాన్ని మార్చే ప్రాథమిక హక్కు (Fundamental Right to convert) లేదని సుప్రీంకోర్టు స్పష్టం చేసింది. ఈ తీర్పు కింది రెండు అంశాల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని చూపిస్తుంది:

- ఒకరి నమ్మకాలను ఇతరులకు చెప్పడం లేదా వివరించడం (Communicating or explaining one's faith)
- బలవంతంగా, మోసపూరితంగా, లేదా ప్రలోభపెట్టి మరొక వ్యక్తి మతాన్ని మార్చడం (Converting another person through force, fraud or inducement)

మతమార్పిడిని (Proselytisation) మినహాయించడం ద్వారా, వ్యక్తుల మతాన్ని మార్చే కార్యకలాపాలకు విదేశీ విరాళాలు అందకుండా ప్రభుత్వం అడ్డుకుంటోంది.

మతమార్పిడి అంశం రాజకీయంగా ఎందుకు సున్నితమైనది? (Why is the Conversion Issue Politically Sensitive?)

విదేశీ నిధులు పొందే మతపరమైన సంస్థలు (Foreign-funded religious organisations), మతమార్పిడి కార్యకలాపాలకు పాల్పడుతున్నాయని చాలాకాలంగా ఆరోపణలు వస్తున్నాయి. గతంలో అనేక క్రైస్తవ, మతపరమైన సంస్థలపై ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) కింద చర్యలు తీసుకున్నారు. వాటిలో కింది సంస్థలు కూడా ఉన్నాయి:

- మిషనరీస్ ఆఫ్ ఛారిటీ (Missionaries of Charity)

- కంపాషన్ ఇంటర్నేషనల్ (Compassion International)
- వరల్డ్ విజన్ ఇండియా (World Vision India)
- ఎవాంజెలికల్ ఫెలోషిప్ ఆఫ్ ఇండియా (Evangelical Fellowship of India)
- చర్చ్ ఆఫ్ నార్త్ ఇండియాకు (Church of North India) సంబంధించిన సంస్థలు.

ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ నిబంధనలను నిర్దిష్టంగా ఉల్లంఘించినందు వల్లే (Violations of FCRA provisions) ఈ చర్యలు తీసుకున్నామని ప్రభుత్వం చెబుతోంది.

కానీ విమర్శకులు మాత్రం క్రైస్తవ సంస్థలు, మైనారిటీ వర్గాలకు (Minority communities) సేవ చేసే సంస్థలపైనే ఈ చర్యల ప్రభావం ఎక్కువగా ఉందని ఆరోపిస్తున్నారు.

అందుకే ఈ సమస్య ప్రధానంగా కింది అంశాలకు ముడిపడి ఉంది:

- మత స్వేచ్ఛ (Religious freedom)
- విదేశీ ప్రభావం (Foreign influence)
- జాతీయ ప్రయోజనం (National interest)
- మైనారిటీ హక్కులు (Minority rights)
- నియంత్రణపరమైన జవాబుదారీతనం (Regulatory accountability)

సవరించిన జరిమానాలు (Revised Penalties)

రెండవ నోటిఫికేషన్ ఏమి చెబుతోంది? (What Does the Second Notification Provide?)

- ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) సెక్షన్ 41(1) కింద రాజీ పడే జరిమానాలను (Compounding penalties) రెండవ నోటిఫికేషన్ సవరించింది.
- నేర నిర్ధారణతో (Criminal prosecution) కోర్టుల చుట్టూ తిరిగే బదులు, నిర్ణీత జరిమానా చెల్లించి కొన్ని రకాల ఉల్లంఘనలను పరిష్కరించుకోవడానికి ఈ రాజీ పడే విధానం సంస్థలకు అవకాశం ఇస్తుంది.

పరిమితికి మించిన పరిపాలనా ఖర్చులు (Excess Administrative Expenditure)

చట్టం నిర్దేశించిన 20% పరిపాలనా ఖర్చుల పరిమితిని మించి విదేశీ విరాళాలను ఖర్చు చేస్తే కింది వాటిలో ఏది ఎక్కువైతే ఆ జరిమానాను విధిస్తారు:

- లక్ష రూపాయలు, లేదా
- అదనంగా చేసిన ఖర్చులో 5 శాతం.

ఊహాజనిత పెట్టుబడులు (Speculative Investment)

విదేశీ విరాళాలను స్టాక్ మార్కెట్ పెట్టుబడులతో సహా ఇతర ఊహాజనిత కార్యకలాపాలకు ఉపయోగిస్తే కింది వాటిలో ఏది ఎక్కువైతే ఆ జరిమానాను విధిస్తారు:

- లక్ష రూపాయలు, లేదా
- పెట్టిన పెట్టుబడిలో 30 శాతం.

అలాగే, అలాంటి పెట్టుబడుల ద్వారా వచ్చిన లాభాలను కూడా ప్రభుత్వం వెనక్కి తీసుకోవచ్చు.

నిధులను పక్కదారి పట్టించడం (Diversion of Funds)

విదేశీ విరాళాలను, అవి వచ్చిన లక్ష్యం కోసం కాకుండా వేరే అవసరాలకు ఉపయోగిస్తే కింది వాటిలో ఏది ఎక్కువైతే ఆ జరిమానాను విధిస్తారు:

- లక్ష రూపాయలు, లేదా
- పక్కదారి పట్టిన మొత్తంలో 30 శాతం.

ఆమోదం పొందని ప్రయోజనం లేదా ప్రాంతం (Unapproved Purpose or Geography)

కింది వాటి కోసం విదేశీ నిధులను స్వీకరించినా లేదా ఉపయోగించినా పైన చెప్పిన విధంగానే జరిమానాలు విధిస్తారు:

- రిజిస్ట్రేషన్‌లో చేర్చని కార్యకలాపం కోసం, లేదా
- రిజిస్ట్రేషన్‌లో ఆమోదం పొందని రాష్ట్రం లేదా కేంద్రపాలిత ప్రాంతంలో.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

ఈ సవరించిన వ్యవస్థ కింది మార్పులను తీసుకువస్తుంది:

- నిబంధనలను ఉల్లంఘిస్తే భారీగా ఆర్థిక మూల్యం చెల్లించేలా చేస్తుంది.
- ఆమోదం పొందిన ప్రయోజనాలకు కట్టుబడి ఉండేలా సంస్థలను ప్రోత్సహిస్తుంది.
- వివాదాలను పరిష్కరించుకోవడానికి ఒక స్పష్టమైన యంత్రాంగాన్ని (Settlement mechanism) అందిస్తుంది.
- రాజీపడదగిన (Compoundable) కేసుల్లో క్రిమినల్

ప్రాసిక్యూషన్ అవసరాన్ని తగ్గిస్తుంది.

ఈ మార్పులు అవసరమని ప్రభుత్వం ఎందుకు భావిస్తోంది?

నిబంధనల లోపాలను సవరించడం (Closing Compliance Gaps):

- సంస్థలు తమ నిధులను ఆమోదించిన కార్యక్రమాలకు మాత్రమే వాడుతున్నాయా లేదా అన్నది పాత వ్యవస్థ సరిగ్గా గుర్తించలేకపోయిందని అధికారులు చెబుతున్నారు.

ప్రాంతాల వారీగా నిధుల వాడకం పర్యవేక్షణ (Tracking Geographic Use):

- ప్రాంతాన్ని కూడా లైసెన్స్‌లో భాగంగా చేయడం వల్ల, విదేశీ నిధులతో నడిచే కార్యకలాపాలు ఎక్కడ జరుగుతున్నాయో పర్యవేక్షించడానికి ప్రభుత్వానికి వీలవుతుంది.

అసలు దాతను గుర్తించడం (Following the Ultimate Donor):

- మధ్యవర్తులు, దాతలు సూచించే నిధుల (Donor-advised funds) సమాచారాన్ని రాబట్టడం ద్వారా, విదేశీ విరాళాల అసలు మూలాలను (Real source) కనిపెట్టవచ్చు.

ప్రభావ నెట్‌వర్క్‌ల పర్యవేక్షణ (Monitoring Influence Networks):

- సోషల్ మీడియా ఖాతాల వివరాలు, వివరణాత్మక కార్యకలాపాల నివేదికల ద్వారా అధికారులకు ఆర్థిక ప్రవాహాలు, సంస్థ కార్యకలాపాల విస్తరణ గురించి అంచనా వేసే అవకాశం లభిస్తుంది.

నిధులు దారి మళ్లకుండా నిరోధించడం (Preventing Diversion):

భారీ జరిమానాలు, లక్ష్యం ఆధారిత ఆమోదాల ద్వారా నిధులు అనధికారిక కార్యకలాపాలకు మళ్లకుండా ప్రభుత్వం అడ్డుకుంటోంది.

విదేశీ నిధులతో సమకూర్చుకున్న ఆస్తుల నిర్వహణ (Managing Foreign-Funded Assets)

విదేశీ నిధులతో కొనుగోలు చేసిన ఆస్తుల విషయంలో ప్రస్తుతం చట్టపరమైన అనిశ్చితి (Legal uncertainty) ఉందని ప్రభుత్వం పేర్కొంది. ముఖ్యంగా ఒక సంస్థ రిజిస్ట్రేషన్ కింది పరిస్థితులను ఎదుర్కొన్నప్పుడు ఈ సమస్య వస్తుంది:

- గడువు ముగిసినప్పుడు
- రద్దయినప్పుడు
- వెనక్కి ఇచ్చేసినప్పుడు
- మరేదైనా కారణంతో నిలిచిపోయినప్పుడు

ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ సవరణ బిల్లు, 2026 (FCRA Amendment Bill, 2026)

ఈ బిల్లు ఏమి ప్రతిపాదిస్తోంది? (What Does the Bill Propose?)

ప్రతిపాదిత సవరణ కేంద్ర ప్రభుత్వం నియమించే ఒక నియమిత అధికారి (Designated authority) పోస్టును సృష్టిస్తుంది. ఒక ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) సర్టిఫికేట్ కింది పరిస్థితులు ఎదుర్కొన్నప్పుడు.. ఈ అధికారి విదేశీ విరాళాలను, ఆస్తులను నియంత్రించి, పర్యవేక్షించి, నిర్వహిస్తారు:

- రద్దయినప్పుడు
- వెనక్కి ఇచ్చేసినప్పుడు
- గడువు ముగిసినప్పుడు
- లేదా చెల్లకుండా పోయినప్పుడు

ప్రస్తుతం ఉన్న సెక్షన్ 15 విధానం స్థానంలో ఈ కొత్త ప్రతిపాదనను తీసుకురావాలని ప్రభుత్వం భావిస్తోంది.

రిజిస్ట్రేషన్ ముగిసిపోయిందని ఎప్పుడు పరిగణిస్తారు?

కింది సందర్భాలలో ఆ సర్టిఫికేట్ నిలిచిపోయినట్లుగా పరిగణిస్తారు:

- పునరుద్ధరణ (Renewal) దరఖాస్తును సమర్పించనప్పుడు.
- పునరుద్ధరణ దరఖాస్తు తిరస్కరణకు గురైనప్పుడు.
- సర్టిఫికేట్ గడువు ముగిసేలోపు పునరుద్ధరణను పొందనప్పుడు.

అప్పుడు ఆ నియమిత అధికారి సంస్థ ఉపయోగించని విదేశీ విరాళాలను, దానికి సంబంధించిన ఆస్తులను తన ఆధీనంలోకి తీసుకుంటారు.

ఆ ఆస్తులను తిరిగి ఇవ్వవచ్చా? (Can the Assets Be Returned?)

ఆ సంస్థ కింది వాటిని సాధించినప్పుడు, అధికారులు ఆ నిధులను, ఆస్తులను తిరిగి ఇవ్వవచ్చు:

- పునరుద్ధరణ పొందినప్పుడు.
- కొత్తగా రిజిస్ట్రేషన్ సాధించినప్పుడు.



FCRA FRAMEWORK TIGHTENED

PURPOSE, GEOGRAPHY, PROSELYTISATION & PENALTIES

Two New Notifications + FCRA Amendment Bill, 2026

Stronger oversight of foreign contributions to protect national interest, ensure transparency and prevent misuse



WHY IN NEWS?

The Ministry of Home Affairs has issued two notifications tightening regulation of foreign contributions under the FCRA.

Key Changes:

- Link registration to specified purposes
- Restrict activities to approved States/UTs
- Explicitly exclude proselytisation
- Expand reporting & disclosures
- Tighten conditions for renewal & utilisation
- Revise penalties for misuse & diversion of funds

WHAT IS FCRA?

FCRA regulates acceptance & utilisation of foreign donations & hospitality by individuals, associations & organisations.

Historical Evolution

- **1976** – Enacted amid concerns of foreign influence through funding
- **2010** – Replaced earlier law; consolidated regulation
- **2016, 2018, 2020** – Further amendments
- **2020** – Strengthened govt. control & scrutiny over foreign funds

Objective:

Ensure foreign contributions are not used detrimentally to national interest, sovereignty, public order, security & values of a sovereign democratic republic.

HOW DOES THE SYSTEM OPERATE?

To receive foreign contribution, an NGO must obtain:

- FCRA Registration

OR

- Prior Permission for specific donor, amount & project

Major Conditions

- Receive funds via designated SBI, New Delhi account
- Use only for approved purpose
- File annual returns
- Maintain prescribed records
- Adhere to admin expense limit (20%)
- Do not transfer funds to another NGO

Who Cannot Receive Foreign Contributions?

Election Candidates; Political Parties & Office-bearers; Members of Legislature; Judges; Government Servants; Journalists; Media Companies; Organisations of a Political Nature

FIRST NOTIFICATION – KEY PROVISIONS

Purpose-Specific Registration

- Select activities from Schedule of 105 permissible purposes
- Funds can be used only for registered activities

Geography-Linked Approval

- Registration must specify States/UTs of operation
- Expansion to other States/UTs needs fresh approval

Transition for Existing NGOs

- One year to indicate purposes & areas to be retained
- Future expansion requires fresh approval

Expanded Definition of 'Key Functionary'

- Directors, partners, trustees, Karta of HUF, office-bearers, governing body members
- Any person controlling or managing affairs

Foreign Nationals in Management

- NGOs with foreign nationals in key roles face restrictions in getting registration or prior permission

Minimum Utilisation Requirement

Considered for renewal, cancellation & continued eligibility

Tighter Release of Instalments

Stricter conditions for further instalments in prior permission cases

Enhanced Annual Disclosures

- Detailed activity reports
- Social media account details
- Ultimate donor information
- Donor-advised funds details
- Intermediary funding information

HOW NEW RULES DIFFER FROM 2011 FRAMEWORK?

2011 FRAMEWORK	NEW FRAMEWORK
Broad heads: Cultural, Economic, Educational, Religious, Social	Choose from approved list of activities (105 purposes)
Registration linked to broad programmes	Registration tied to each specific purpose
Geography disclosed, not linked to licence	Geographical areas are part of the licence
Expansion easier	Expansion in purpose or area requires approval
Limited scrutiny of management & donors	Deeper scrutiny of management & donor chains

SECOND NOTIFICATION – REVISED PENALTIES (Compounding)

Violation	Penalty (Whichever is Higher)
Excess Administrative Expenditure (>20%)	₹1 lakh or 5% of excess expenditure
Speculative Investment (e.g., stock market)	₹1 lakh or 30% of amount invested. Returns may be recovered
Diversion of Funds (Other than approved purpose)	₹1 lakh or 30% of amount involved
Unapproved Purpose or Geography	₹1 lakh or 30% of amount involved

Raises cost of non-compliance; Ensures strict adherence to approved purposes; Structured settlement mechanism; Reduces need for criminal prosecution

RELIGIOUS CONVERSION & FCRA

Why Exclude Proselytisation?

- "Excluding proselytisation" repeated in Schedule
- Allows religious education, study, traditions, gatherings, faith-based social activities
- Foreign funds cannot support conversion-oriented activities

Distinction:

- Support religious practice vs. financing conversion efforts

Constitutional Position

Article 25 guarantees freedom to:

- Profess
- Practise
- Propagate

Subject to public order, morality, health & other Fundamental Rights

Rev. Stainislaus vs State of MP (1977)

Right to propagate religion does not include a Fundamental Right to convert another person. Distinguished communication from conversion through force, fraud or inducement.

Why Politically Sensitive?

Several Christian institutions faced FCRA action:

- Missionaries of Charity
- Compassion International
- World Vision India
- Evangelical Fellowship of India
- Church of North India-linked organisations

Issue intersects:

Religious freedom, foreign influence, national interest, minority rights, regulatory accountability

FCRA AMENDMENT BILL, 2026 – KEY PROVISIONS

Designated Authority

Appointed by Central Govt. to control, supervise & manage foreign funds & assets when FCRA certificate:

- Is cancelled
- Is surrendered
- Expires
- Otherwise ceases

When Registration Deemed to Have Ceased?

- No renewal application – Renewal rejected
- Renewal not obtained before expiry

Authority takes control of unutilised funds & assets

Can Assets Be Returned?

Yes, when organisation:

- Secures renewal
- Gets fresh registration
- Legal status restored

Permanent control when:

- No registration in prescribed time
- Organisation ceases to exist
- Organisation becomes defunct

Authority may:

Transfer to govt. body / public authority or dispose via sale or other process

Places of Worship

Authority may entrust management to another person but must ensure religious character is preserved.

REGISTRATION, RENEWAL & CANCELLATION

How Registration Granted?

- Apply online with documents
- Inquiries by MHA / Intelligence Agencies

Applicant should not:

- Fictitious / benami
- Convicted for conversion
- Promoted communal tension
- Diverted or misused funds
- Engaged in sedition

Decision within prescribed period

Validity & Renewal

5 YEARS – Valid for 5 years

Apply for renewal within 6 months before expiry

If not renewed:

- No new foreign funds
- Existing funds cannot be used without govt. permission

Cancellation & Suspension

Cancelled when:

- False information
- Violation of conditions
- Fund diversion / misuse
- Inactive for 2 years
- Defunct organisation
- Public interest

Suspension (pending inquiry):

- Receipt stopped
- Funds frozen
- Utilisation needs prior approval

Orders can be challenged in High Court

BROADER IMPLICATIONS

- Greater traceability of funds & donor chains
- Stronger regulatory control over activities, areas, management, instalments & assets
- Reduced flexibility for NGOs
- Higher compliance burden for smaller organisations
- Religious freedom debate: prevents coercion but risk of broad interpretation
- Continuity of welfare activities may be affected during registration disputes

KEY CONCERNS

- Excessive executive discretion
- Unclear definition of proselytisation
- Delays in approvals & renewals
- High compliance burden on small NGOs
- Impact on minority-run institutions
- Reduced flexibility during emergencies
- Privacy concerns in social-media disclosures
- Selective / unequal enforcement
- No independent control over designated authority
- Need to distinguish procedural vs. deliberate misuse

WAY FORWARD

- Clearly define proselytisation
- Ensure time-bound decisions
- Independent review & judicial safeguards
- Proportionate penalties
- Protect essential services during disputes
- Digital compliance support for smaller NGOs
- Transparency in enforcement (publish data)
- Balance security needs with civil-society space

The new FCRA framework strengthens oversight through purpose-linked registration, geographic control, disclosures, penalties and asset management, with a focus on preventing conversion-oriented use of foreign funds.

Its success depends on balance between national interest, transparency, religious freedom and the autonomy of legitimate civil-society organisations.

- చట్టబద్ధమైన హోదాను (Legal status) తిరిగి పొందినప్పుడు.

కానీ కింది పరిస్థితులలో ఆస్తులు శాశ్వతంగా ప్రభుత్వ ఆధీనంలోకి వెళ్లిపోతాయి:

- నిర్ణీత వ్యవధిలోపు సంస్థ రిజిస్ట్రేషన్ పొందనప్పుడు.
- ఆ సంస్థ ఉనికి కోల్పోయినప్పుడు.
- సంస్థ పనిచేయడం ఆగిపోయినప్పుడు (Defunct).

అలాంటి సందర్భాలలో ఆ అధికారి కింది చర్యలు చేపట్టవచ్చు:

- ఆస్తులను కేంద్ర, రాష్ట్ర లేదా స్థానిక ప్రభుత్వ సంస్థలకు బదిలీ చేయవచ్చు.
- మరొక ప్రభుత్వ అధికారి లేదా ఏజెన్సీకి వాటిని అప్పగించవచ్చు.
- విక్రయం ద్వారా లేదా నిర్ణీత ప్రక్రియ ద్వారా ఆస్తులను పరిష్కరించవచ్చు (Dispose).

ప్రార్థనా స్థలాల పరిస్థితి ఏమిటి? (What Happens to Places of Worship?)

- ఒక ఆస్తి ప్రార్థనా స్థలం అయితే, దాని నిర్వహణను ఆ నియమిత అధికారి మరొక వ్యక్తికి అప్పగించవచ్చని ఈ బిల్లు తెలుపుతోంది. అయితే, వారు కచ్చితంగా ఆ ప్రార్థనా స్థలం మతపరమైన స్వభావాన్ని కాపాడాలి.

ఈ బిల్లు ఎందుకు వివాదాస్పదంగా మారింది? (Why Has the Bill Generated Controversy?)

మైనారిటీ సంస్థల ఆందోళనలు (Concerns of Minority Institutions):

రిజిస్ట్రేషన్ కోల్పోవడం లేదా ఆలస్యం కావడం వల్ల కింది ఆస్తులు ప్రభుత్వ నియంత్రణలోకి వెళ్లిపోతాయని మతపరమైన, పౌర సమాజ సంస్థలు భయపడుతున్నాయి:

- పాఠశాలలు
- ఆసుపత్రులు
- సేవా సంస్థలు (Charitable institutions)
- కమ్యూనిటీ సదుపాయాలు
- ప్రార్థనా స్థలాలు
- ఇతర విదేశీ నిధులతో సమకూర్చుకున్న ఆస్తులు

పునరుద్ధరణలో జాప్యం (Renewal Delays):

- పునరుద్ధరణ పెండింగ్‌లో ఉన్నప్పుడు లేదా గడువు ముగిసేలోపు ఆ ప్రక్రియ పూర్తి కానప్పుడు కూడా సంస్థలు తమ ఆస్తులపై నియంత్రణ కోల్పోయే ప్రమాదం ఉందని విమర్శకులు వాదిస్తున్నారు.

అధికారాల కేంద్రీకరణ (Centralisation of Power):

- విదేశీ నిధులతో ఏర్పడిన ఆస్తులను నియంత్రించే సంస్థను నియమించే అధికారాన్ని ఈ బిల్లు కేంద్ర ప్రభుత్వానికి ఇస్తుంది.
- దీనివల్ల అధికారుల చేతుల్లో మితిమీరిన విచక్షణాధికారాలు (Administrative discretion) ఉంటాయని ప్రతిపక్షాలు ఆరోపిస్తున్నాయి.

సామాజిక సేవలపై ప్రభావం (Impact on Social Services):

విదేశీ నిధులతో నడిచే అనేక సంస్థలు కింది రంగాలలో పనిచేస్తున్నాయి:

- విద్య
- ఆరోగ్య సంరక్షణ
- పేదరిక నిర్మూలన
- కమ్యూనిటీ సంక్షేమం
- విపత్తు సహాయక చర్యలు

నిధులలో ఆటంకాలు ఏర్పడితే వారు అందించే సేవలకు అంతరాయం కలుగుతుంది.

ప్రభుత్వ వాదన (Government's Position):

ఈ బిల్లు కింది సమస్యలను పరిష్కరిస్తుందని ప్రభుత్వం చెబుతోంది:

- పరిపాలనాపరమైన అనిశ్చితి.
- ఆస్తుల నిర్వహణకు స్పష్టమైన విధానాలు లేకపోవడం
- అస్థిరమైన జరిమానాలు
- బహుళ విచారణలు (Multiple investigations)
- నిధుల వినియోగానికి సరైన కాలపరిమితి లేకపోవడం
- రిజిస్ట్రేషన్ సస్పెండ్ చేసినప్పుడు లేదా నిలిచిపోయినప్పుడు ఉండే గందరగోళం.

విదేశీ నిధులతో జరిగే బలవంతపు మతమార్పిడులను (Forcible religious conversion) నిరోధించడానికి కూడా ప్రభుత్వం ఈ ప్రతిపాదనను ముడిపెట్టింది.

రిజిస్ట్రేషన్, పునరుద్ధరణ, రద్దు (Registration, Renewal and Cancellation)

ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్ ఎలా ఇస్తారు? (How is FCRA Registration Granted?)

నిర్ణీత పత్రాలతో పాటు ఆన్‌లైన్‌లో దరఖాస్తులను సమర్పించాలి.

హోం వ్యవహారాల మంత్రిత్వ శాఖ ఆ సంస్థపై, దాని నిర్వాహకులపై ఇంటెలిజెన్స్ ఏజెన్సీల ద్వారా విచారణ జరిపించవచ్చు.

దరఖాస్తుదారుడు కింది పనులు చేసి ఉండకూడదు:

- నకిలీ లేదా బినామీ కాకూడదు.
- బలవంతపు లేదా ప్రలోభపెట్టి చేసే మతమార్పిడులకు పాల్పడి శిక్ష అనుభవించి ఉండకూడదు.
- మతపరమైన ఉద్రిక్తతలను (Communal tension) పెంచి ఉండకూడదు.
- నిధులను పక్కదారి పట్టించి లేదా దుర్వినియోగం చేసి ఉండకూడదు.
- దేశద్రోహం (Sedition) లేదా జాతీయ ప్రయోజనాలకు వ్యతిరేకమైన కార్యకలాపాలలో పాల్గొని ఉండకూడదు.

మంత్రిత్వ శాఖ నిర్ణీత గడువులోగా దరఖాస్తును ఆమోదిస్తుంది లేదా తిరస్కరిస్తుంది.

రిజిస్ట్రేషన్ ఎంతకాలం చెల్లుబాటు అవుతుంది? (How Long is Registration Valid?)

- ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ రిజిస్ట్రేషన్ సాధారణంగా ఐదేళ్ల పాటు చెల్లుబాటు అవుతుంది.
- గడువు ముగియడానికి ఆరు నెలల ముందు సంస్థలు పునరుద్ధరణ (Renewal) కోసం దరఖాస్తు చేయాలి.

పునరుద్ధరించుకోవడంలో విఫలమైతే ఆ సంస్థకు కింది పరిమితులు వస్తాయి:

- కొత్తగా విదేశీ విరాళాలు స్వీకరించకూడదు.
- ప్రభుత్వ అనుమతి లేకుండా తమ వద్ద ఉన్న విదేశీ నిధులను ఉపయోగించకూడదు.

ఏయే కారణాలతో రిజిస్ట్రేషన్‌ను రద్దు చేయవచ్చు? (On What Grounds Can Registration Be Cancelled?)

కింది కారణాలతో రిజిస్ట్రేషన్‌ను ప్రభుత్వం రద్దు చేయవచ్చు:

- దరఖాస్తులో తప్పుడు సమాచారం ఇస్తే.
- రిజిస్ట్రేషన్ షరతులను ఉల్లంఘిస్తే.
- నిధులను పక్కదారి పట్టిస్తే లేదా దుర్వినియోగం చేస్తే.
- సంస్థ వరుసగా రెండేళ్ల పాటు ఎలాంటి కార్యకలాపాలు చేయకపోతే.
- సంస్థ పనిచేయడం ఆగిపోతే (Defunct).
- ప్రజా ప్రయోజనాల దృష్ట్యా రద్దు చేయడం అవసరమని భావిస్తే.

రద్దు చేయడానికి ముందు, ఆ సంస్థకు సాధారణంగా తమ వాదనను వినిపించడానికి ఒక అవకాశం ఇస్తారు.

ఒకసారి రద్దయిన తర్వాత, ఆ సంస్థ సాధారణంగా మూడేళ్ల పాటు తిరిగి రిజిస్ట్రేషన్ పొందడానికి అనర్హత సాధిస్తుంది.

తాత్కాలిక రద్దు అంటే ఏమిటి? (What is Suspension?)

విచారణ పెండింగ్‌లో ఉన్నప్పుడు మంత్రిత్వ శాఖ ఒక సంస్థ రిజిస్ట్రేషన్‌ను తాత్కాలికంగా నిలిపివేయవచ్చు (Suspend).

సస్పెన్షన్ సమయంలో:

- విదేశీ నిధుల స్వీకరణను ఆపవచ్చు.
- ఇప్పటికే ఉన్న నిధులను స్తంభింపజేయవచ్చు (Freeze) లేదా ఆంక్షలు విధించవచ్చు.
- ఆ నిధులను వినియోగించాలంటే ప్రభుత్వ ముందస్తు అనుమతి అవసరం.

ప్రభుత్వ ఆదేశాలను హైకోర్టులో సవాలు చేయవచ్చు.

విస్తృతపరిణామాలు (Broader Implications)

లక్ష్యం సులభంగా తెలుసుకోవడం (Greater Traceability):

- లక్ష్యం, భౌగోళిక ప్రాంతం, దాతల వివరాలను వెల్లడించడం ద్వారా విదేశీ విరాళాల కదలికలు, వాటి వినియోగాన్ని మరింత పారదర్శకంగా (Transparent) చేయవచ్చు.

బలమైన ప్రభుత్వ నియంత్రణ (Stronger Regulatory Control):

కింది వాటిపై ప్రభుత్వానికి మరింత నియంత్రణ లభిస్తుంది:

- కార్యకలాపాలు
- పని చేసే ప్రాంతాలు
- నిర్వహణా నిర్మాణాలు

- నిధుల విడుదల
- ఆస్తుల వినియోగం

సంస్థలకు తగ్గిన స్వేచ్ఛ (Reduced Organisational Flexibility):

- స్వచ్ఛంద సంస్థలు కొత్త అత్యవసర పరిస్థితులకు వేగంగా స్పందించడం కష్టమవుతుంది. ప్రభుత్వ అనుమతి లేకుండా కొత్త ప్రాంతాలకు ప్రాజెక్టులను విస్తరించలేవు.

నిబంధనల భారం (Compliance Burden):

- వివరణాత్మక నివేదికలు ఇవ్వడం, సోషల్ మీడియా వివరాలను వెల్లడించడం, దాతలను గుర్తించడం వంటివి చిన్న సంస్థలకు నిర్వహణ భారాన్ని (Administrative cost) పెంచుతాయి.

మత స్వేచ్ఛపై చర్చ (Religious-Freedom Debate):

- మతమార్పిడిని మినహాయించడం విదేశీ నిధులతో ప్రలోభపెట్టడాన్ని నిరోధించవచ్చు. కానీ నిజమైన మతపరమైన ప్రచారాలను కూడా అధికారులు తప్పుగా అర్థం చేసుకొని, విస్తృత విచారణలు జరుపుతారని విమర్శకులు భయపడుతున్నారు.

సంక్షేమ సేవల కొనసాగింపు (Continuity of Welfare Activities):

- సంస్థ మూతపడిన తర్వాత విదేశీ నిధుల ఆస్తులను దుర్వినియోగం కాకుండా ఆస్తుల నియంత్రణ నిబంధనలు రక్షిస్తాయి. కానీ, రిజిస్ట్రేషన్ వివాదాలు పరిష్కారం కాకపోతే వారు అందించే సేవలకు ఆటంకం కలగవచ్చు.

ప్రధాన ఆందోళనలు (Key Concerns)

- అధికారులకు మితిమీరిన విచక్షణాధికారాలు (Executive discretion) లభించే అవకాశం.
- మతమార్పిడిని నిర్వచించడంలో స్పష్టత లేకపోవడం.
- ఆమోదాలు, పునరుద్ధరణల్లో జాప్యం జరిగే ప్రమాదం.
- చిన్న స్వచ్ఛంద సంస్థలపై (NGOs) పెరిగే నిబంధనల భారం.
- మైనారిటీ విద్యాసంస్థలు, సేవా కేంద్రాలపై పడే ప్రభావం.
- అత్యవసర పరిస్థితుల్లో త్వరగా పనిచేసే స్వేచ్ఛ తగ్గడం.
- సోషల్ మీడియా వివరాలను వెల్లడించడంలో గోప్యతా (Privacy) ఆందోళనలు.
- చట్టాన్ని కొందరిపై మాత్రమే లేదా అసమానంగా (Selective or unequal enforcement) ప్రయోగించే అవకాశం.
- నియమిత అధికారిపై స్వతంత్ర నియంత్రణ లేకపోవడం.
- సాధారణ విధానపరమైన తప్పులకు (Procedural violations), ఉద్దేశపూర్వక దుర్వినియోగానికి (Deliberate misuse) మధ్య వ్యత్యాసాన్ని గుర్తించాల్సిన అవసరం.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

మతమార్పిడిని స్పష్టంగా నిర్వచించాలి (Clearly Define Proselytization):

- శాంతియుతమైన మతపరమైన బోధనలకు.. బలవంతంగా, మోసపూరితంగా లేదా ప్రలోభపెట్టి చేసే మతమార్పిడులకు మధ్య ఉన్న వ్యత్యాసాన్ని నిబంధనలు స్పష్టంగా గుర్తించాలి.

నిర్ణీత సమయంలో నిర్ణయాలు (Time-Bound Decisions):

- రిజిస్ట్రేషన్, ముందస్తు అనుమతి, పునరుద్ధరణ దరఖాస్తులపై నిర్ణీత కాలవ్యవధిలో (Clear timelines) నిర్ణయాలు తీసుకోవాలి.

స్వతంత్ర సమీక్షా యంత్రాంగం (Independent Review Mechanism):

- రిజిస్ట్రేషన్ రద్దు, ఆస్తుల స్వాధీనం, భారీ జరిమానాలు విధించే నిర్ణయాలపై సమర్థవంతమైన పరిపాలనాపరమైన లేదా న్యాయపరమైన సమీక్ష (Judicial review) ఉండాలి.

తప్పుకు తగిన చర్యలు (Proportionate Regulation):

జరిమానాలు కింది వాటిని పరిగణనలోకి తీసుకొని విధించాలి:

- ఉల్లంఘన స్వభావం
- నిధుల మొత్తం
- ఉద్దేశం
- పునరావృతం కావడం
- జరిగిన నష్టం

అత్యవసర సేవలను రక్షించడం (Protect Essential Services):

- నియంత్రణ వివాదాల సమయంలో పాఠశాలలు, ఆసుపత్రులు, పునరావాస కేంద్రాలు, సంక్షేమ సంస్థల సేవలకు ఆకస్మిక అంతరాయం కలగకుండా చూసుకోవాలి.

డిజిటల్ సహాయక మద్దతు (Digital Compliance Support):

- సంక్లిష్టమైన నివేదికలను సమర్పించడానికి చిన్న స్వచ్ఛంద సంస్థలకు ప్రభుత్వం మార్గదర్శకత్వం, డిజిటల్ సహాయం అందించాలి.

అమలులో పారదర్శకత (Transparency in Enforcement):

- రిజిస్ట్రేషన్లు, రద్దులు, జరిమానాలు, తీసుకున్న చర్యలకు కారణాలపై ప్రభుత్వం పారదర్శకమైన (Accessible information) సమాచారాన్ని ప్రచురించాలి.

భద్రత, పౌర సమాజం మధ్య సమతుల్యత (Balance Security and Civil-Society Space):

- విదేశీ నిధుల నియంత్రణ జాతీయ ప్రయోజనాలను కాపాడాలి. కానీ అది చట్టబద్ధమైన విద్యా, మానవతా, సేవా కార్యక్రమాలను నిర్వీర్యం చేయకూడదు.

ముగింపు (Conclusion)

కొత్త ఎఫ్‌సీఆర్‌ఏ (FCRA) వ్యవస్థ ఒక ప్రధాన మార్పును సూచిస్తోంది. గతంలో ఒక విశాలమైన కార్యక్రమం ఆధారంగా ఉండే నియంత్రణల నుంచి.. ఇప్పుడు నిర్దిష్ట లక్ష్యాలు, ప్రాంతాలు, పూర్తిస్థాయి సమాచార వెల్లడికి అనుసంధానమైన ఒక కఠినమైన పర్యవేక్షణ వ్యవస్థగా ఇది మారింది.

- విదేశీ విరాళాలు మతమార్పిడి కార్యకలాపాలకు (Conversion-oriented activities) ఆర్థిక సహాయం చేయకూడదన్న ప్రభుత్వ ఆందోళనను ఈ నిబంధనలు ప్రతిబింబిస్తున్నాయి. జరిమానాల నోటిఫికేషన్, ప్రతిపాదిత ఆస్తుల నిర్వహణ సంస్థ ఈ అమలును మరింత బలోపేతం చేస్తున్నాయి.
- అయితే, సమర్థవంతమైన నియంత్రణ అనేది పారదర్శకత, జాతీయ భద్రతలతో పాటు సరైన విధానాలు, మత స్వేచ్ఛ, నిజమైన పౌర సమాజ సంస్థల స్వయంప్రతిపత్తి (Operational autonomy) మధ్య సమతుల్యతను సాధించాలి. ఈ వ్యవస్థ దీర్ఘకాలిక విశ్వసనీయత అనేది స్పష్టమైన నిర్వచనాలు, నిర్ణీత సమయంలో తీసుకునే నిర్ణయాలు, తప్పుకు తగిన జరిమానాలు, పక్షపాతం లేని అమలుపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

భారతదేశ డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం: సాంకేతిక, వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి పరిరక్షణ

ఆధారం: ది హిందూ

ప్రాముఖ్యత: యూపీఎస్సీ జీఎస్ పేపర్ II (UPSC GS Paper II): డేటా గవర్నెన్స్, ప్రభుత్వ విధానాలు, అంతర్జాతీయ సంబంధాలు.

-

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ పదాలు:

- డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం (Digital Sovereignty), డేటా స్థానీకరణ (Data Localisation), సార్వభౌమ క్లౌడ్ (Sovereign Cloud), యూపీఐ (UPI), ఇండియా సెమీకండక్టర్ మిషన్.

మెయిన్స్ పదాలు:

- వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy), సాంకేతిక ఆధారపడటం (Technological Dependence), సాఫ్ట్‌వేర్ ఆధారిత యుద్ధతంత్రం, అల్గారిథమిక్ సార్వభౌమాధికారం (Algorithmic Sovereignty), డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ఇటీవలి కాలంలో జరిగిన కొన్ని సంఘటనలు విదేశీ నియంత్రణలోని డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలపై (Digital infrastructure) భారతదేశం ఎంతలా ఆధారపడుతుందో ప్రముఖంగా చూపించాయి.

- **2026 ఏప్రిల్‌లో**, చైనా సాఫ్ట్‌వేర్ ప్లాట్‌ఫారమ్ **ఈసీక్లౌడ్ (EseeCloud)** ద్వారా భారతీయ సీసీటీవీ నెట్‌వర్క్‌ల భద్రతకు ముప్పు వాటిల్లింది. ఇది మన వ్యూహాత్మక రక్షణ ఆస్తుల సమాచార రక్షణపై ఆందోళనలను పెంచింది.

- **2025లో, నయారా ఎనర్జీ (Nayara Energy)** సంస్థ రష్యా యాజమాన్యంలో ఉందనే కారణంతో మైక్రోసాఫ్ట్ సంస్థ దానిపై ఆంక్షలు విధించింది. దీనివల్ల నయారా ఎనర్జీ తన కార్పొరేట్ ఈమెయిల్, క్లౌడ్ డేటాకు సంబంధించిన సేవలను అకస్మాత్తుగా కోల్పోయింది.

ఈ సంఘటనల నేపథ్యంలో కీలకమైన డేటా, సాఫ్ట్‌వేర్, క్లౌడ్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు, డిజిటల్ నెట్‌వర్క్‌లపై భారతదేశం తన నియంత్రణను పెంచుకోవాలనే డిమాండ్ మళ్లీ తెరపైకి వచ్చింది.



డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం అంటే ఏమిటి?

ఒక దేశం కింది పేర్కొన్న తన స్వంత డిజిటల్ వనరులపై స్వతంత్ర నియంత్రణను కలిగి ఉండటాన్నే డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం అంటారు:

- డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు
- డేటా, సమాచార నెట్‌వర్క్‌లు
- క్లౌడ్, కంప్యూటింగ్ వ్యవస్థలు
- కీలకమైన సాఫ్ట్‌వేర్, అల్గారిథమ్‌లు
- హార్డ్‌వేర్, సెమీకండక్టర్ సరఫరా గొలుసు (Supply chains)

దీనిలో మూడు ప్రధాన విభాగాలు ఉన్నాయి:

1. **డేటా సార్వభౌమాధికారం (Data sovereignty):** డేటా నిల్వ, ప్రాసెసింగ్, బదిలీలపై నియంత్రణ.
2. **కంప్యూటేషనల్ సార్వభౌమాధికారం:** క్లౌడ్, ఏఐ (AI), హై-పర్‌ఫార్మెన్స్ కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలపై నియంత్రణ.
3. **సాంకేతిక స్వయంప్రతిపత్తి (Technological autonomy):** హార్డ్‌వేర్, సాఫ్ట్‌వేర్, సరికొత్త సాంకేతికతలలో దేశీయ సామర్థ్యం.

డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం అంటే ప్రపంచ సాంకేతికత నుండి పూర్తిగా విడిపోవడం కాదు. అంతర్జాతీయ సహకారాన్ని కొనసాగిస్తూనే, మన వ్యూహాత్మక బలహీనతలను తగ్గించుకోవడం దీని ముఖ్య ఉద్దేశం.

భారతదేశానికి డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం ఎందుకు అవసరం?

జాతీయ భద్రత (National Security)

- యుద్ధ విమానాలు, క్షిపణులు, రాడార్ల వంటి ఆధునిక రక్షణ వ్యవస్థలు సాఫ్ట్‌వేర్‌పైనే ఎక్కువగా ఆధారపడతాయి. విదేశీ తయారీదారులు వీటి అప్‌గ్రేడ్‌లు, సోర్స్ కోడ్‌లు (Source codes), సిస్టమ్ కాన్ఫిగరేషన్‌లను తమ నియంత్రణలోనే ఉంచుకునే ప్రమాదం ఉంది.
- **1999 కార్గిల్ యుద్ధం** సమయంలో కచ్చితమైన జీపీఎస్ (GPS) సహాయాన్ని అందించడానికి అమెరికా నిరాకరించింది. విదేశీ సాంకేతికతపై ఆధారపడటం వల్ల ఎలాంటి ముప్పు ఉంటుందో చెప్పడానికి ఇది ఒక ఉదాహరణ.

ప్రభుత్వ పరిపాలన, వాణిజ్య నిరంతరాయత

Geopolitical (భౌగోళిక రాజకీయ) వివాదాలు లేదా ఆంక్షల కారణంగా విదేశీ కంపెనీలు తమ క్లౌడ్, ఈమెయిల్, పేమెంట్ సేవలను నిలిపివేయవచ్చు. ఈ అంతరాయం కింది రంగాలను తీవ్రంగా ప్రభావితం చేస్తుంది:

- ప్రభుత్వ పరిపాలన
- బ్యాంకింగ్, వాణిజ్యం
- ఉత్పాదక రంగం (Manufacturing)
- ఇంధన మౌలిక సదుపాయాలు
- రక్షణ సన్నద్ధత

డేటా పరిధి (Data Jurisdiction)

- డేటాను భౌతికంగా భారతదేశంలోనే నిల్వ చేసినప్పటికీ, అది ఎల్లప్పుడూ భారతదేశ నియంత్రణలోనే ఉంటుందని

చెప్పలేము. విదేశీ సాంకేతిక సంస్థలు తమ సొంత దేశ చట్టాలకు లోబడి పనిచేస్తాయి. కాబట్టి ఆయా ప్రభుత్వాలు అడిగినప్పుడు మన డేటాను వారికి ఇచ్చే అవకాశం ఉంది.

అల్గారిథమిక్ సార్వభౌమాధికారం (Algorithmic Sovereignty)

విదేశీ ఏఐ (AI) వ్యవస్థలపై ఎక్కువగా ఆధారపడటం వల్ల భారతదేశానికి కింది నష్టాలు రావచ్చు:

- విదేశీ సాంస్కృతిక, రాజకీయ పక్షపాతాలు దేశంలోకి రావడం
- పారదర్శకత లేని అల్గారిథమ్‌లు
- వ్యూహాత్మక సమాచారంపై విదేశీ నియంత్రణ
- సాఫ్ట్‌వేర్ సోర్స్ కోడ్‌లు మనకు లభించకపోవడం

ఆర్థిక పోటీతత్వం

- చిప్‌లు, క్లౌడ్ వ్యవస్థలు, సాఫ్ట్‌వేర్‌లను దిగుమతి చేసుకోవడం వల్ల భారతదేశం పెద్ద ఎత్తున రాయల్టీలు చెల్లించాల్సి వస్తోంది. ఇది సరఫరా గొలుసు బలహీనతలకు దారితీయడమే కాకుండా, మన విలువైన మేధో సంపత్తి (Intellectual property) విదేశాల పరం కావడానికి కారణమవుతోంది.

విదేశీ డిజిటల్ వ్యవస్థలపై ఆధారపడటం వల్ల ఎలాంటి ప్రమాదాలు ఉన్నాయి?

- **సాఫ్ట్‌వేర్ ఆధారిత యుద్ధతంత్రం (Software-Defined Warfare):** యుద్ధ సమయంలో విదేశీ నియంత్రణలోని సాఫ్ట్‌వేర్ మన ఆపరేషనల్ పరిధిని, లక్ష్యాలను చేధించే కచ్చితత్వాన్ని లేదా రక్షణ సమాచార లభ్యతను పరిమితం చేయవచ్చు.
- **క్లౌడ్, ప్లాట్‌ఫారమ్‌లపై ఆధారపడటం:** విదేశీ కార్పొరేషన్లు తమ ప్రభుత్వాల ఆదేశాల మేరకు లేదా ఆంక్షల వల్ల మన డిజిటల్ కార్యకలాపాలను ఎప్పుడైనా నిలిపివేయవచ్చు.
- **సెమీకండక్టర్ల బలహీనత:** దిగుమతి చేసుకున్న సెమీకండక్టర్లపై ఆధారపడటం వల్ల ఎగుమతి ఆంక్షలు, సరఫరా గొలుసు అంతరాయాలు, హార్డ్‌వేర్ తారుమారు (Hardware manipulation) వంటి భౌగోళిక రాజకీయ ఒత్తిడిని ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.
- **ప్రొప్రైటరీ బ్లాక్ బాక్సెస్ (Proprietary Black Boxes):** విద్యుత్, బ్యాంకింగ్, విమానయానం, రక్షణ వంటి కీలక రంగాలలో ఉపయోగించే విదేశీ సాఫ్ట్‌వేర్ సోర్స్ కోడ్‌ను తనిఖీ చేసే అవకాశం భారతదేశానికి ఉండదు.
- **సైబర్ సెక్యూరిటీ ముప్పులు:** విదేశీ డిజిటల్ వ్యవస్థలలో ఉండే లోపాలను లేదా రహస్య మార్గాలను (Backdoors) శత్రు దేశాలు మనపై సైబర్ దాడులు చేయడానికి ఉపయోగించుకోవచ్చు.

భారతదేశం ఎలాంటి చర్యలు తీసుకుంది?

డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (DPI)

భారతదేశం కింది స్వదేశీ, అంతర-కార్యాచరణ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను విజయవంతంగా అభివృద్ధి చేసింది:

- **యూపీఐ (UPI), రూపే (RuPay), ఆధార్ (Aadhaar), డిజీలాకర్ (DigiLocker), ఓఎన్‌డీసీ (ONDC).**

విదేశీ నియంత్రణలోని ఆర్థిక ప్లాట్‌ఫారమ్‌లకు ప్రత్యామ్నాయంగా మనం పెద్ద ఎత్తున వ్యవస్థలను నిర్మించగలమని యూపీఐ, రూపే నిరూపించాయి.

సెమీకండక్టర్ పర్యావరణ వ్యవస్థ

- దేశీయంగా సెమీకండక్టర్ల తయారీ, అసెంబ్లీ, టెస్టింగ్, ప్యాకేజింగ్‌లను ప్రోత్సహించడానికి ప్రభుత్వం **ఇండియా సెమీకండక్టర్ మిషన్** ను ప్రారంభించింది.
- గుజరాత్‌లో మైక్రాన్ టెక్నాలజీ (Micron Technology) ఏర్పాటు చేసిన ఏటీఎంపీ (ATMP) ప్లాంట్‌లో వాణిజ్య ఉత్పత్తి ప్రారంభం కావడం ఈ రంగంలో అంతర్జాతీయ సహకారానికి ఒక ఉదాహరణ.

సార్వభౌమ క్లౌడ్, సాఫ్ట్‌వేర్

- ప్రభుత్వ సేవలకు దేశీయ క్లౌడ్ మౌలిక సదుపాయాలను కల్పించడానికి **మేఘ్‌రాజ్ క్లౌడ్ (MeghRaj GI Cloud)** ను తెచ్చారు.
- విదేశీ ఉత్పాదక సాఫ్ట్‌వేర్‌లపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించడానికి కొన్ని కేంద్ర ప్రభుత్వ శాఖల ఈమెయిల్ వ్యవస్థలను భారతీయ **జోహో (Zoho)** ప్లాట్‌ఫారమ్‌కు మార్చారు.

ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (AI)

- దేశీయ కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు, భాషా సాంకేతికతలను, స్వదేశీ ఏఐ మోడళ్లను సృష్టించడానికి **ఇండియాఏఐ మిషన్ (IndiaAI Mission)**, భాషిణి (Bhashini), భారత్‌జెన్ (BharatGen) వంటి కార్యక్రమాలను ప్రారంభించారు.

నావిగేషన్, రక్షణ సాంకేతికత

- కార్గిల్ యుద్ధ అనుభవాల తర్వాత భారతదేశం తన సొంత శాటిలైట్ నావిగేషన్ సామర్థ్యాన్ని (NavIC) అభివృద్ధి చేసుకుంది. బ్రహ్మోస్ (BrahMos) క్షిపణి కార్యక్రమం, అడ్వాన్స్‌డ్ మీడియం కాంబాట్ ఎయిర్‌క్రాఫ్ట్ (AMCA) ప్రాజెక్టులో ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యం సాంకేతిక స్వయంసమృద్ధికి ఉత్తమ ఉదాహరణలుగా నిలుస్తున్నాయి.

చట్టపరమైన, సైబర్ భద్రతా ఫ్రేమ్‌వర్క్

- డేటా రక్షణ, కీలక మౌలిక సదుపాయాల భద్రతను బలోపేతం చేయడానికి డిజిటల్ వ్యక్తిగత డేటా సంరక్షణ చట్టం (DPDP Act), నేషనల్ క్రిటికల్ ఇన్ఫర్మేషన్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ ప్రొటెక్షన్ సెంటర్ (NCIIPC) లను ఏర్పాటు చేశారు.

ప్రధాన సవాళ్లు ఏమిటి?

- **పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D) పై తక్కువ వ్యయం:** 2000-2020 మధ్య కాలంలో భారతదేశ జీడీపీలో పరిశోధనలకు పెట్టిన సగటు ఖర్చు కేవలం **0.74%** మాత్రమే. అదే ప్రపంచ సగటు 2.07% గా ఉంది. ఈ తక్కువ పెట్టుబడి సెమీకండక్టర్లు, ఏఐ, క్వాంటం టెక్నాలజీలలో ఆవిష్కరణలను పరిమితం చేస్తోంది.
- **అత్యాధునిక విదేశీ సాంకేతికతపై ఆధారపడటం:** సెమీకండక్టర్ తయారీ పరికరాలు, క్లౌడ్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు, ఏఐ కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు, సాఫ్ట్‌వేర్ ఉత్పత్తుల కోసం భారతదేశం ఇంకా విదేశాలపైనే ఆధారపడుతోంది.
- **దీర్ఘకాలిక పెట్టుబడుల (Patient Capital) కొరత:** డీప్-టెక్ (Deep-tech) ప్రాజెక్టులకు సుదీర్ఘ కాలం, ఎక్కువ పెట్టుబడులు అవసరం. కానీ భారతీయ ప్రైవేట్ పెట్టుబడిదారులు త్వరగా లాభాలు ఇచ్చే కన్స్యూమర్ టెక్నాలజీ వైపే మొగ్గు చూపుతున్నారు.
- **ప్రతిభ, మేధో సంపత్తి వలస:** నైపుణ్యం కలిగిన పరిశోధకులు విదేశాలకు వెళ్తున్నారు. అలాగే విదేశీ వెంచర్ ఫండింగ్ వల్ల భారతదేశంలో పుట్టిన మేధో సంపత్తి వేరే దేశాలలో రిజిస్టర్ అవుతోంది.
- **ప్రపంచ ప్రమాణాల నిర్ణయంలో వెనుకబాటు:** అంతర్జాతీయ సాంకేతిక ప్రమాణాలను నిర్ణయించే సంస్థలలో భారతదేశ భాగస్వామ్యం తక్కువగా ఉండటం వల్ల, మనం విదేశీ టెలికాం, డిజిటల్ ఆర్కిటెక్చర్‌లను అనుసరించాల్సి వస్తోంది.

భారతదేశం ఎలాంటి వ్యూహాన్ని అవలంబించాలి?

- **స్వదేశీ మౌలిక సదుపాయాల నిర్మాణం:** సెమీకండక్టర్లు, క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్, ఆపరేటింగ్ సిస్టమ్స్, సైబర్ సెక్యూరిటీ టూల్స్, ఏఐ ఫౌండేషన్ మోడల్స్, రక్షణ ఎలక్ట్రానిక్స్ రంగాలలో దేశీయ సామర్థ్యాలను విస్తరించాలి.
- **సార్వభౌమ క్లౌడ్ మౌలిక సదుపాయాల స్వీకరణ:** ప్రభుత్వానికి సంబంధించిన, వ్యూహాత్మక రక్షణ రంగానికి చెందిన కీలక డేటాను ఖచ్చితంగా భారతీయ చట్టాల పరిధిలో పనిచేసే క్లౌడ్ మౌలిక సదుపాయాలలోనే నిల్వ చేయాలి.
- **ప్రైవేట్ రంగ ఆవిష్కరణలను ప్రోత్సహించడం:** వ్యూహాత్మక సాంకేతికతలను అభివృద్ధి చేసే ప్రైవేట్ సంస్థలకు ప్రభుత్వం పరిశోధనా నిధులు అందించాలి. వారు తయారు చేసిన ఉత్పత్తులను ప్రభుత్వమే కొనుగోలు చేసేలా దీర్ఘకాలిక ఒప్పందాలు కుదుర్చుకోవాలి.
- **నమ్మకమైన భాగస్వామ్యాల విస్తరణ:** డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం అంటే ఒంటరిగా ఉండటం కాదు. నమ్మకమైన స్నేహ దేశాలతో కలిసి ఉమ్మడిగా సాంకేతికతలను అభివృద్ధి చేసుకోవాలి. బ్రహ్మోస్ కార్యక్రమం, ఇండో-అమెరికా సెమీకండక్టర్ సహకారం ఈ విధానానికి మంచి ఉదాహరణలు.
- **కీలక డేటా సంరక్షణ:** డేటా స్థానీకరణతో (Data localisation) పాటు భారతీయ చట్టపరమైన నియంత్రణ, సోర్స్ కోడ్ ఆడిట్‌లు, బలమైన ఎన్‌క్రిప్షన్ ప్రమాణాలను (Encryption standards) అమలు చేయాలి.

ముందుకు వెళ్లే మార్గం

- సార్వభౌమ నియంత్రణ అవసరమైన కీలక డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలను గుర్తించాలి.
- పరిమిత సంఖ్యలో ఉన్న విదేశీ సాంకేతిక కంపెనీలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించుకోవాలి.
- సార్వభౌమ క్లౌడ్, దేశీయ డేటా సెంటర్లను పెద్ద ఎత్తున విస్తరించాలి.
- నమ్మకమైన సెమీకండక్టర్ సరఫరా గొలుసును నిర్మించాలి.
- స్వదేశీ ఏఐ, ప్రాంతీయ భాషల డేటాసెట్లను ప్రోత్సహించాలి.

ముగింపు

నేటి కాలంలో డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలే ఒక దేశ ఆర్థిక పోటీతత్వాన్ని, పాలనా సామర్థ్యాన్ని, సైనిక సన్నద్ధతను నిర్ణయిస్తున్నాయి. విదేశీ నియంత్రణలోని ప్లాట్‌ఫారమ్‌లపై ఆధారపడటం వల్ల నిఘా, ఆంక్షలు, సేవల నిలిపివేత వంటి ముప్పులను భారతదేశం ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.

- యూపీఐ, రూపే విజయాలు భారతదేశం పెద్ద ఎత్తున స్వదేశీ ప్రత్యామ్నాయాలను నిర్మించగలదని నిరూపించారు. అయితే, పూర్తి డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం సాధించాలంటే ఆర్‌అండ్‌డీ (R&D) పెట్టుబడులను పెంచడం, దేశీయ హార్డ్‌వేర్-సాఫ్ట్‌వేర్ సామర్థ్యాలను బలోపేతం చేయడం, ప్రైవేట్ రంగాన్ని భాగస్వామ్యం చేయడం చాలా అవసరం. భారతదేశానికి డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం అనేది కేవలం ఒక సాంకేతిక లక్ష్యం కాదు; అది జాతీయ భద్రతకు, ఆర్థిక పురోగతికి, వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తికి అత్యంత అవసరమైన రక్షణ కవచం.

డిజిటల్ ఇండియా: కనెక్టివిటీ నుండి ప్రపంచ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ నాయకత్వం వరకు

మూలం: పీఐబీ (PIB)

ఔచిత్యం: యూపీఎస్సీ (UPSC) జీఎస్ (GS) పేపర్ II: పాలన, సంక్షేమ పంపిణీ, విద్య, ఆరోగ్యం, పారదర్శకత, డిజిటల్ సమ్మిళితత్వం (Digital Inclusion).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

- **ప్రిలిమ్స్:** డిజిటల్ ఇండియా, డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్, భారత్‌నెట్ (BharatNet), జామ్ త్రయం (JAM Trinity), ఆధార్ (Aadhaar), యూపీఐ (UPI), డిజిలాకర్ (DigiLocker), ఉమాంగ్ (UMANG), ఓఎన్‌డీసీ (ONDC), జెమ్ (GeM), అగ్రిస్టాక్ (AgriStack), దీక్ష (DIKSHA).
- **మెయిన్స్:** డిజిటల్ సమ్మిళితత్వం, పౌర-కేంద్రీకృత పాలన, కాగిత రహిత పాలన, ప్లాట్‌ఫారమ్ ఆర్థిక వ్యవస్థ, ఆర్థిక సమ్మిళితత్వం, ఇంటర్‌ఆపెరబిలిటీ, డిజిటల్ సార్వభౌమాధికారం, సాంకేతికతతో కూడిన సంక్షేమం, సమ్మిళిత ఆవిష్కరణలు.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

2026 జూలై 1 నాటికి **డిజిటల్ ఇండియా (Digital India)** కార్యక్రమం 11 సంవత్సరాలు పూర్తి చేసుకుంది. ఈ కాలంలో, గుర్తింపు, చెల్లింపులు, సంక్షేమం, ఆరోగ్యం, విద్య, వ్యవసాయం, వాణిజ్యం, నైపుణ్యం, ప్రభుత్వ సేవల పంపిణీకి సంబంధించి ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద **డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (Digital Public Infrastructure - DPI)** వ్యవస్థలలో ఒకదానిని భారతదేశం అభివృద్ధి చేసింది. రియల్-టైమ్ డిజిటల్ చెల్లింపులు, పౌర-కేంద్రీకృత డిజిటల్ పాలనలో భారతదేశం ఒక ప్రపంచ నాయకుడిగా ఎదిగింది.

డిజిటల్ ఇండియా అంటే ఏమిటి?

భారతదేశాన్ని డిజిటల్‌గా సాధికారత సాధించిన సమాజంగా, జ్ఞాన ఆధారిత ఆర్థిక వ్యవస్థగా (Knowledge economy) మార్చడానికి ప్రభుత్వం 2015లో డిజిటల్ ఇండియా అనే ప్రధాన కార్యక్రమాన్ని ప్రారంభించింది.

దీని ప్రధాన లక్ష్యాలు:

- డిజిటల్ కనెక్టివిటీ, మౌలిక సదుపాయాలను విస్తరించడం.

- ప్రభుత్వ సేవలను ఆన్‌లైన్ ద్వారా అందించడం.
- డిజిటల్ అక్షరాస్యతను, సమ్మిళితత్వాన్ని (Digital inclusion) ప్రోత్సహించడం.
- పరిపాలనా పారదర్శకతను, సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడం.
- ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీని బలోపేతం చేయడం.
- సాంకేతికత ఆధారిత ఉపాధిని సృష్టించడం.
- సురక్షితమైన, ఒకదానితో ఒకటి అనుసంధానమయ్యే (Interoperable) డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను నిర్మించడం.

ఈ కార్యక్రమం కేవలం కనెక్టివిటీని మెరుగుపరచడం నుంచి ఎంతో అభివృద్ధి చెందింది. ఇప్పుడు డిజిటల్ గుర్తింపు, చెల్లింపులు, డేటా మార్పిడి, సేవల పంపిణీ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లతో కూడిన ఒక పెద్ద, సమీకృత వ్యవస్థను (Integrated system) ఇది సృష్టించింది.

పరిణామ క్రమం, ఆర్థిక ప్రభావం

- 2015కు ముందు చాలా మంది పౌరులు ప్రభుత్వ కార్యాలయాలకు పదేపదే తిరుగుతూ కాగితపు పనులు, భౌతిక ధృవీకరణల పైనే ఆధారపడేవారు. కింది వాటికి మారడాన్ని డిజిటల్ ఇండియా వేగవంతం చేసింది:
  - ఆన్‌లైన్ దరఖాస్తులు, సర్టిఫికెట్లు
  - కాగిత రహిత పత్ర ధృవీకరణ
  - నేరుగా నగదు బదిలీ (Direct Benefit Transfers)
  - డిజిటల్ చెల్లింపులు
  - టెలిమెడిసిన్
  - ఆన్‌లైన్ విద్య
  - ఎలక్ట్రానిక్ పన్ను చెల్లింపులు
  - డిజిటల్ సేకరణ (Digital procurement)
  - జీఐఎస్ (GIS) ఆధారిత మౌలిక సదుపాయాల ప్రణాళిక
- భారతదేశం ఇప్పుడు యూపీఐ (UPI) ద్వారా ప్రపంచ రియల్-టైమ్ డిజిటల్ చెల్లింపుల లావాదేవీలలో దాదాపు 49 శాతాన్ని నిర్వహిస్తోంది.
- భారతదేశ జీడీపీ (GDP) లో డిజిటల్ ఆర్థిక వ్యవస్థ వాటా సుమారు 12-14 శాతం ఉంది. రాబోయే దశాబ్దంలో ఇది జీడీపీలో ఐదవ వంతుకు చేరుకుంటుందని అంచనా వేస్తున్నారు.
- డిజిటల్ ఇండియా స్టార్టప్‌లు, ఆవిష్కరణలు, క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్ (Cloud computing), సైబర్ భద్రత, ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (AI) కు కూడా మద్దతు ఇచ్చింది.

డిజిటల్ ఇండియా తొమ్మిది మూలస్తంభాలు

1. బ్రాడ్‌బ్యాండ్ హైవేలు

భారత్‌నెట్ (BharatNet) కింద 2.22 లక్షలకు పైగా గ్రామ పంచాయతీలకు బ్రాడ్‌బ్యాండ్ కనెక్టివిటీ అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

2026 జనవరి నాటికి:

- దాదాపు 2.15 లక్షల గ్రామ పంచాయతీలకు (దాదాపు 97 శాతం) కనెక్టివిటీ కల్పించారు.
- దాదాపు 7 లక్షల కిలోమీటర్ల ఆప్టికల్ ఫైబర్ (Optical fibre) వేశారు.

గ్రామీణ ఇ-గవర్నెన్స్, టెలిమెడిసిన్, విద్య, డిజిటల్ చెల్లింపులు, వ్యవస్థాపకతకు ఈ మౌలిక సదుపాయాలు మద్దతు ఇస్తాయి.

2. మొబైల్ కనెక్టివిటీకి సార్వత్రిక ప్రాప్యత (Universal Access)

- 2026 మార్చి నాటికి భారతదేశ బ్రాడ్‌బ్యాండ్ ఇంటర్నెట్ వినియోగదారుల సంఖ్య సుమారు 106.58 కోట్లకు చేరుకుంది. విస్తృతమైన మొబైల్ సదుపాయం డిజిటల్ సేవలను మారుమూల ప్రాంతాలకు చేర్చడాన్ని బలోపేతం చేసింది.

3. పబ్లిక్ ఇంటర్నెట్ యాక్సెస్ ప్రోగ్రామ్

ముఖ్యంగా గ్రామీణ ప్రాంతాలు, సేవలు అందని ప్రాంతాలలో కిందివి ఇ-గవర్నెన్స్, బ్యాంకింగ్, పౌర సేవలను అందిస్తున్నాయి:

- 6.5 లక్షలకు పైగా కామన్ సర్వీస్ సెంటర్‌లు (Common Service Centres)
- 1.6 లక్షల పోస్టాఫీసులు

4. ఇ-గవర్నెన్స్ (e-Governance)

- డిజిటల్ సాధనాలు పరిపాలనను మరింత సమీకృత, కాగిత రహిత, పౌర-కేంద్రీకృత విధానంగా మార్చాయి. డిజిలాకర్, జాతీయ సైన్-ఆన్ వ్యవస్థలు (National sign-on systems) వంటి ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు సర్టిఫికెట్లు, దరఖాస్తులు, ప్రభుత్వ సేవలను పొందడాన్ని సులభతరం చేశాయి.

5. ఇ-క్రాంతి (e-Kranti)

ఇ-క్రాంతి కింది ప్లాట్‌ఫారమ్‌ల ద్వారా సేవల ఎలక్ట్రానిక్ పంపిణీని ప్రోత్సహిస్తుంది:

- ఇ-హాస్పిటల్ (e-Hospital)
- ఇ-సంజీవని (eSanjeevani)
- ఇ-కోర్టులు (e-Courts)
- ఆన్‌లైన్ సర్టిఫికెట్లు
- ఎలక్ట్రానిక్ సంక్షేమ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు

ఇ-కోర్ట్స్ మిషన్ మోడ్ ప్రాజెక్ట్ కింద 660 కోట్లకు పైగా పేజీలను డిజిటలైజ్ చేశారు. 1.07 కోట్లకు పైగా కేసులను ఆన్‌లైన్‌లో నమోదు చేశారు.

6. అందరికీ సమాచారం (Information for All)

- మైగవ్ (MyGov), ఓపెన్ గవర్నమెంట్ డేటా (Open Government Data) వంటి ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ప్రభుత్వ సమాచారాన్ని ప్రజలకు అందుబాటులోకి తెస్తాయి. భాగస్వామ్య పాలనను (Participatory governance) ప్రోత్సహిస్తాయి.

7. ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీ

- భారతదేశ ఎలక్ట్రానిక్స్ ఉత్పత్తి 2014-15లో సుమారు రూ. 1.9 లక్షల కోట్ల నుండి 2026 మార్చి నాటికి సుమారు రూ. 12 లక్షల కోట్లకు పెరిగింది. మొబైల్ ఫోన్ల తయారీలో భారతదేశం ప్రపంచంలోనే రెండవ అతిపెద్ద దేశంగా అవతరించింది.

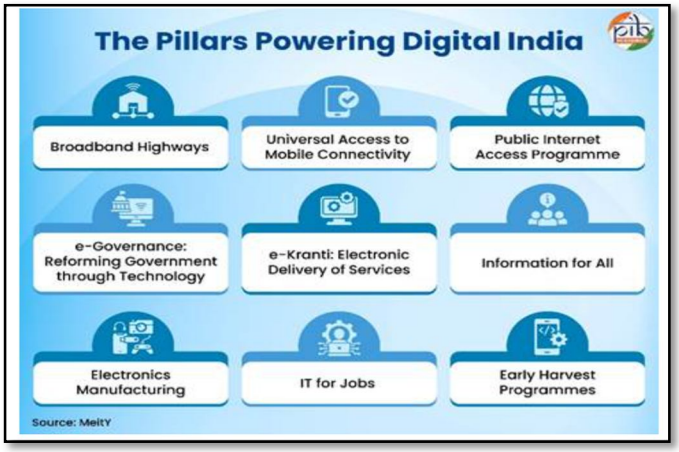
8. ఉద్యోగాల కోసం ఐటీ (IT for Jobs)

- ఐటీ (IT), ఐటీఈఎస్ (ITeS) రంగం 2024-25 ఆర్థిక సంవత్సరంలో అంచనా ప్రకారం 283 బిలియన్ డాలర్ల ఆదాయాన్ని ఆర్జించింది. భారతదేశంలోని 2,100కు పైగా గ్లోబల్ క్యాపబిలిటీ సెంటర్‌లు (Global Capability Centres) ఇంజనీరింగ్, విశ్లేషణ, సైబర్ భద్రత, ఏఐ (AI) సంబంధిత పాత్రలలో సుమారు 26 లక్షల మంది నిపుణులకు ఉపాధి కల్పిస్తున్నాయి.

9. ఎర్లీ హార్వెస్ట్ ప్రోగ్రామ్స్ (Early Harvest Programmes)

ప్రారంభ దశలో చేపట్టిన కింది కార్యక్రమాలు సాంకేతికత ఆధారిత పాలన విలువను వెంటనే నిరూపించాయి:

- బయోమెట్రిక్ హాజరు
- సురక్షితమైన ప్రభుత్వ ఇమెయిల్
- పబ్లిక్ వై-ఫై (Wi-Fi)
- ఇ-పుస్తకాలు (e-Books)
- ఎస్ఎంఎస్ (SMS) ఆధారిత వాతావరణ హెచ్చరికలు
- డిజిటల్ కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థలు



సమ్మిళిత దశాబ్దానికి శక్తినిచ్చిన ప్రధాన కార్యక్రమాలు

జామ్ త్రయం (JAM Trinity): డిజిటల్ పాలన పునాది

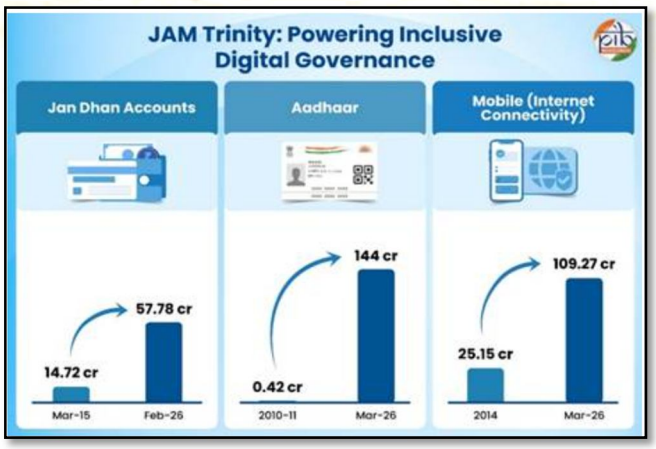
జామ్ త్రయం కింది వాటిని ఒకచోట చేర్చింది:

- జన్ ధన్ (Jan Dhan) బ్యాంక్ ఖాతాలు
- ఆధార్ (Aadhaar)
- మొబైల్ కనెక్టివిటీ

ఇవి డిజిటల్ గుర్తింపు, ఆర్థిక సమ్మిళితత్వం, సంక్షేమ ఫలాల పంపిణీకి పునాదిని కల్పిస్తాయి.

జన్ ధన్ యోజన

జన్ ధన్ ఖాతాల సంఖ్య 2015 మార్చిలో ఉన్న 14.72 కోట్ల నుంచి 2026 ఫిబ్రవరి నాటికి 57.78 కోట్లకు పెరిగింది. వీటిలోని డిపాజిట్లు సుమారు రూ. 15,670 కోట్ల నుండి రూ. 2.94 లక్షల కోట్లకు పెరిగాయి.



ఆధార్

- ధృవీకరణ (Authentication), బ్యాంకింగ్, సంక్షేమ పంపిణీ కోసం ఆధార్ ఒక పోర్టబుల్ బయోమెట్రిక్ గుర్తింపును అందిస్తుంది. 2026 మార్చి నాటికి ఆధార్ నమోదులు 144 కోట్లు దాటాయి.
- ప్రజా పంపిణీ వ్యవస్థ కింద పంపిణీ చేసే ఆహారధాన్యాలలో 98 శాతానికి పైగా ఆధార్ ద్వారా ధృవీకరిస్తున్నారు. వేలాది పథకాలు, సేవలకు ఆధార్ ఆధారిత ధృవీకరణను ఉపయోగిస్తున్నారు.

నేరుగా నగదు బదిలీ (Direct Benefit Transfers - DBT)

- 2026 జూన్ నాటికి, రూ. 51 లక్షల కోట్లకు పైగా విలువైన ప్రయోజనాలను డిజిటల్ వ్యవస్థల ద్వారా లబ్ధిదారులకు నేరుగా బదిలీ చేశారు. సంక్షేమ ఫలాల పంపిణీలో మధ్యవర్తులను, లీకేజీలను, జాప్యాన్ని డీబీటీ తగ్గిస్తుంది.

ప్రధాన డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు

ఆధార్ (Aadhaar)

ఆధార్ కింది వాటిని సాధ్యం చేస్తుంది:

- డిజిటల్ గుర్తింపు ధృవీకరణ
- బ్యాంక్ ఖాతా తెరవడం
- ఇ-కేవైసీ (e-KYC)
- సంక్షేమ ఫలాల పంపిణీకి ధృవీకరణ
- కాగిత రహిత సేవల పంపిణీ

విస్తరించదగిన డిజిటల్ గుర్తింపు మౌలిక సదుపాయాల నమూనాగా అనేక దేశాలు ఆధార్ వ్యవస్థను అధ్యయనం చేస్తున్నాయి.

డిజిలాకర్ (DigiLocker)

అధికారిక రికార్డులను భద్రపరచుకోవడానికి డిజిలాకర్ ఒక సురక్షితమైన డిజిటల్ వాలెట్‌ను అందిస్తుంది.

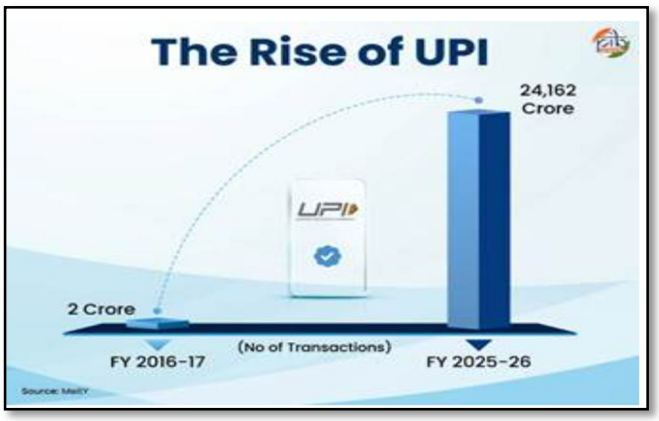
2026 మార్చి నాటికి ఇది కింది వాటిని కలిగి ఉంది:

- 70 కోట్లకు పైగా నమోదిత వినియోగదారులు
- 850 కోట్లకు పైగా జారీ చేసిన పత్రాలు

ఇది భౌతిక కాగితపు పనులను, నకిలీలను, ధృవీకరణ జాప్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

యూనిఫైడ్ పేమెంట్స్ ఇంటర్‌ఫేస్ (UPI)

- యూపీఐ తక్షణ, పరస్పర అనుసంధాన, తక్కువ ఖర్చుతో కూడిన డిజిటల్ చెల్లింపులను సాధ్యం చేస్తుంది.
- యూపీఐ లావాదేవీలు 2016-17 ఆర్థిక సంవత్సరంలో సుమారు 2 కోట్ల నుండి 2025-26 ఆర్థిక సంవత్సరంలో 24,000 కోట్లకు పైగా పెరిగాయి.
- యూపీఐ అంతర్జాతీయంగా కూడా విస్తరించింది. ఇది భారతదేశ డిజిటల్, ఫిన్‌టెక్ దౌత్యాన్ని బలపరుస్తుంది.



భీమ్ (BHIM)

- భారత జాతీయ చెల్లింపుల సంస్థ అభివృద్ధి చేసిన భీమ్ ఒక ప్రభుత్వ మద్దతు గల యూపీఐ అప్లికేషన్. ఇది ఒక బ్యాంక్ నుండి మరో బ్యాంక్‌కు తక్షణ చెల్లింపులను సాధ్యం చేస్తుంది.

రంగాల వారీగా డిజిటల్ పరివర్తన

డిజిటల్ ఆరోగ్యం

- **ఇ-సంజీవని (eSanjeevani):** ఈ టెలిమెడిసిన్ ప్లాట్‌ఫారమ్ వైద్యులు, నిపుణులను దూరం నుండి సంప్రదించే

సదుపాయాన్ని విస్తరించింది. 2026 జూన్ నాటికి ఇది 48 కోట్లకు పైగా సంప్రదింపులను సులభతరం చేసింది. 2.3 లక్షలకు పైగా ఆరోగ్య సంరక్షణ ప్రదాతలను ఇందులో చేర్చారు.

- **ఆన్‌లైన్ రిజిస్ట్రేషన్ సిస్టమ్, ఇ-హాస్పిటల్ (e-Hospital):** ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ఆన్‌లైన్ అపాయింట్‌మెంట్‌లు, డిజిటల్ ఆసుపత్రి పరిపాలనను సాధ్యం చేస్తాయి. దీనివల్ల క్యూలు, కాగితపు పనులు తగ్గుతాయి.
- **కోవిన్ (CoWIN):** కోవిన్ 220 కోట్లకు పైగా టీకా మోతాదులను నిర్వహించింది. ఇది డిజిటల్ ప్రజారోగ్య మౌలిక సదుపాయాలకు అంతర్జాతీయ ఉదాహరణగా నిలిచింది.
- **ఆరోగ్య సేతు (Aarogya Setu):** మొదట్లో మహమ్మారి సంబంధిత ఆరోగ్య సేవల కోసం దీనిని అభివృద్ధి చేశారు. తరువాత ఇది ఒక విస్తృత జాతీయ ఆరోగ్య అప్లికేషన్‌గా మారింది.
- **టెలి మానస్ (Tele MANAS):** దేశవ్యాప్త టెలి-సపోర్ట్ సిస్టమ్ ద్వారా టెలి మానస్ ఉచిత మానసిక ఆరోగ్య కౌన్సెలింగ్‌ను అందిస్తుంది.
- **మానస్ (MANAS):** మాదకద్రవ్యాల అక్రమ రవాణాను అజ్ఞాతంగా ఫిర్యాదు చేయడానికి మానస్ అవకాశం ఇస్తుంది. అలాగే ఇది కౌన్సెలింగ్, పునరావాస సేవలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

డిజిటల్ విద్య

దీక్ష (DIKSHA): దీక్ష కింది వాటిని అందిస్తుంది:

- పాఠ్యాంశాలతో అనుసంధానమైన డిజిటల్ కంటెంట్
- క్యూఆర్ (QR) కోడ్ గల పాఠ్యపుస్తకాలు
- ఉపాధ్యాయ శిక్షణ
- భారతీయ సంకేత భాష వనరులు
- అందరికీ అందుబాటులో ఉండే అభ్యాస సామగ్రి

స్వయం (SWAYAM): స్వయం 9వ తరగతి నుండి పోస్ట్-గ్రాడ్యుయేట్ స్థాయి వరకు ఆన్‌లైన్ కోర్సులను అందిస్తుంది.

- **స్వయం ప్రభ (SWAYAM Prabha):** స్వయం ప్రభ ప్రత్యేక డీటీహెచ్ (DTH) ఛానెల్‌ల ద్వారా విద్యా కంటెంట్‌ను ప్రసారం చేస్తుంది. ఇంటర్నెట్ సదుపాయం సరిగా లేని విద్యార్థులకు ఇది మద్దతు ఇస్తుంది.
- **పీఎం ఇ-విద్య (PM e-Vidya):** పీఎం ఇ-విద్య ఒకే ఫ్రేమ్‌వర్క్ కింద దీక్ష, స్వయం, టెలివిజన్, రేడియో, ఇతర డిజిటల్ అభ్యాస ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను అనుసంధానిస్తుంది.
- **అపార్ (APAAR):** అపార్ విద్యార్థులకు ఒక ప్రత్యేకమైన డిజిటల్ విద్యా గుర్తింపును అందిస్తుంది. 2026 జూన్ నాటికి 33 కోట్లకు పైగా అపార్ ఐడీలను (APAAR IDs) సృష్టించారు.

డిజిటల్ వ్యవసాయం

అగ్రిస్టాక్ (AgriStack)

రైతులు, భూమి, పంటల సమాచారాన్ని అగ్రిస్టాక్ సమీకృతం చేస్తుంది. దీని ద్వారా కింది సేవలను సులభంగా పొందవచ్చు:

- రుణాలు
- బీమా
- సబ్సిడీలు
- సేకరణ (Procurement)
- వ్యక్తిగత సలహాలు

2026 మార్చి నాటికి 9 కోట్లకు పైగా రైతు ఐడీలను (Farmer IDs) ప్రభుత్వం సృష్టించింది.

కిసాన్ ఇ-మిత్ర (Kisan e-Mitra)

- ఇది ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (AI) ఆధారిత ప్లాట్‌ఫారమ్. ఇది వ్యవసాయ పథకాలు, సేవల గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తుంది.

కిసాన్ సారథి (Kisan Sarathi)

- కిసాన్ సారథి రైతులను కృషి విజ్ఞాన కేంద్రాలు, ఐసీఏఆర్ (ICAR) సంస్థలు, వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయాలతో అనుసంధానిస్తుంది. తద్వారా రైతులకు సకాలంలో తగిన సలహాలు, మార్గదర్శకత్వం అందుతాయి.

ఇ-నామ్ (e-NAM)

- వ్యవసాయ ఉత్పత్తులకు సంబంధించి ఎలక్ట్రానిక్ ట్రేడింగ్, మార్కెట్ సదుపాయం, సరైన ధర నిర్ణయించడాన్ని ఇ-నామ్ మెరుగుపరుస్తుంది.

డిజిటల్ వాణిజ్యం, ప్రభుత్వ సేకరణ (Digital Commerce and Public Procurement)

ప్రభుత్వ ఇ-మార్కెట్‌ప్లేస్ (Government e-Marketplace - GeM)

జెమ్ (GeM) ప్రభుత్వ సేకరణను (Public procurement) కాగిత రహితంగా, పారదర్శకంగా, పోటీతత్వంతో మార్చింది.

2026 జూన్ నాటికి:

- మొత్తం స్థూల వ్యాపార విలువ (Gross Merchandise Value) రూ. 18 లక్షల కోట్లు దాటింది.
- 11 లక్షలకు పైగా ఎంఎస్ఎంఈలకు (MSMEs) ప్రభుత్వ మార్కెట్లలో ప్రవేశం దక్కింది.

ఓపెన్ నెట్‌వర్క్ ఫర్ డిజిటల్ కామర్స్ (ONDC)

- ఓఎన్‌డీసీ (ONDC) అనేది కొనుగోలుదారులు, అమ్మకందారులు, సేవా ప్రదాతలను అనుసంధానించే ఒక బహిరంగ, పరస్పర అనుసంధాన డిజిటల్ వాణిజ్య నెట్‌వర్క్.
- ఇది మూసి ఉన్న డిజిటల్ మార్కెట్‌ప్లేస్‌లపై (Closed digital marketplaces) ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది. చిన్న వ్యాపారాలకు అవకాశాలను విస్తరిస్తుంది.

ఇ-సరస్, ఇండియాహ్యాండ్‌మేడ్ (eSaras and Indiahandmade)

- ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు స్వయం సహాయక బృందాలు (Self-help groups), చేతివృత్తుల వారు, చేనేత కార్మికులను నేరుగా డిజిటల్ మార్కెట్‌లతో అనుసంధానిస్తాయి.

డిజిటల్ ప్రభుత్వ సేవలు, సంక్షేమం (Digital Public Services and Welfare)

ఉమాంగ్ (UMANG)

- ఉమాంగ్ ప్రభుత్వ సేవలను ఒకే చోట పొందేందుకు ఏకీకృత డిజిటల్ మార్గాన్ని (Unified digital gateway) అందిస్తుంది. 2026 జూన్ నాటికి ఇది 2,500కి పైగా సేవలను అందించింది. వందల కోట్ల లావాదేవీలను సులభతరం చేసింది.

పోషణ్ ట్రాకర్ (POSHAN Tracker)

- ఇది దేశవ్యాప్తంగా 13 లక్షలకు పైగా అంగన్‌వాడీ కేంద్రాల ద్వారా పోషకాహార సేవలను ఎప్పటికప్పుడు పర్యవేక్షించడానికి (Real-time monitoring) మద్దతు ఇస్తుంది. ఇది దేశంలోని మహిళలు, పిల్లలందరికీ సేవలు అందిస్తుంది.

జీఎస్టీ నెట్‌వర్క్ (GST Network)

- పన్ను నమోదు, రిటర్న్‌ల దాఖలు, పన్ను చెల్లింపు, ఇ-ఇన్‌వాయిసింగ్ (e-invoicing) ప్రక్రియలను జీఎస్టీఎన్ (GSTN) డిజిటలైజ్ చేస్తుంది.

పీఎం గతిశక్తి (PM GatiShakti)

- వివిధ మంత్రిత్వ శాఖలు, రంగాల మధ్య మౌలిక సదుపాయాల ప్రణాళికను సమన్వయం చేయడానికి పీఎం గతిశక్తి జీఐఎస్ (GIS) సాంకేతికతను ఉపయోగిస్తుంది.

మై భారత్ (MY Bharat)

మై భారత్ యువతను కింది వాటితో అనుసంధానిస్తుంది:

- వాలంటీరింగ్
- ఇంటర్న్‌షిప్‌లు
- అనుభవపూర్వక అభ్యాసం (Experiential learning)
- నైపుణ్యాభివృద్ధి
- నాయకత్వ అవకాశాలు
- జాతీయ కార్యక్రమాలు

ఇందులో 2 కోట్లకు పైగా యువకులు నమోదు చేసుకున్నారు.

డిజిటల్ నైపుణ్యాలు, ఉపాధి, తయారీ (Digital Skills, Employment and Manufacturing)

పీఎంజీదీశ (PMGDISHA)

పీఎంజీదీశ (PMGDISHA) గ్రామీణ పౌరులకు కింది అంశాలలో శిక్షణ ఇస్తుంది:

- స్మార్ట్‌ఫోన్ వినియోగం
- ఇంటర్నెట్ ప్రాప్యత
- డిజిటల్ చెల్లింపులు
- ఆన్‌లైన్ ప్రభుత్వ సేవలు

2024 మార్చి నాటికి, ఇది 6 కోట్లకు పైగా గ్రామీణ పౌరులకు శిక్షణ ఇచ్చింది.

ఫ్యూచర్ స్కిల్స్ ప్రైమ్ (FutureSkills Prime)

ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్ కింది వాటిలో శిక్షణ అందిస్తుంది:

- ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (Artificial Intelligence)
- క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్ (Cloud computing)

- సైబర్ భద్రత (Cybersecurity)
- డేటా అనలిటిక్స్ (Data analytics)

స్కిల్ ఇండియా డిజిటల్ హబ్ (Skill India Digital Hub)

సిడ్ (SIDH) నైపుణ్య శిక్షణ, సర్టిఫికేషన్, ఉపాధి సేవలను ఒకే ప్లాట్‌ఫారమ్‌పైకి తీసుకువస్తుంది.

ఇండియాఏఐ మిషన్ (IndiaAI Mission)

ఇండియాఏఐ (IndiaAI) మిషన్ కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- ఏఐ (AI) మౌలిక సదుపాయాలు
- ఏఐ విద్య, నైపుణ్యం
- ఆవిష్కరణలు
- బాధ్యతాయుతమైన ఏఐ వినియోగం (Responsible AI adoption)
- పరిశోధన డేటాసెట్‌లు, ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు

2026లో భారతదేశం ఇండియాఏఐ ఇంపాక్ట్ సమ్మిట్‌ను (IndiaAI Impact Summit) కూడా నిర్వహించింది. ప్రపంచ ఏఐ చర్చలలో దీని పాత్ర మరింత బలపడింది.

భారతదేశ ప్రపంచ డీపీఐ (DPI) నాయకత్వం

- భారతదేశ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (DPI) ప్రపంచ డిజిటల్ పాలనా నమూనాలను (Digital-governance models) గణనీయంగా ప్రభావితం చేస్తోంది.
- 2026 ఫిబ్రవరి నాటికి, ఇండియా స్టాక్ (India Stack), డీపీఐ వ్యవస్థలపై సహకారం కోసం భారతదేశం సుమారు 24 దేశాలతో ఒప్పందాలు చేసుకుంది. అంతర్జాతీయంగా ఆకర్షిస్తున్న భారతీయ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లలో కిందివి ఉన్నాయి:
  - ఆధార్ (Aadhaar)
  - యూపీఐ (UPI)
  - డిజిలాకర్ (DigiLocker)
  - కోవిన్ (CoWIN)
  - జెమ్ (GeM)
  - దీక్ష (DIKSHA)
  - ఉమాంగ్ (UMANG)
  - ఇ-సంజీవని (eSanjeevani)
- తన జీ20 (G20) అధ్యక్ష కాలంలో భారతదేశం ఇండియా స్టాక్ గ్లోబల్ (India Stack Global) ప్లాట్‌ఫారమ్, గ్లోబల్ డీపీఐ రిపోజిటరీని (Global DPI Repository) కూడా ప్రారంభించింది.
- ఇది డీపీఐని భారతదేశ అభివృద్ధి భాగస్వామ్యానికి, డిజిటల్ దౌత్యానికి (Digital diplomacy) ఒక ముఖ్యమైన సాధనంగా మార్చింది.

డిజిటల్ ఇండియా ప్రాముఖ్యత

- **సమ్మిళిత సేవల పంపిణీ (Inclusive service delivery):** డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు బ్యాంకింగ్, ఆరోగ్య సంరక్షణ, విద్య, సంక్షేమ సేవలను అందరికీ చేరువ చేస్తున్నాయి.
- **లీకేజీల తగ్గింపు:** డీబీటీ (DBT), డిజిటల్ ధృవీకరణ వ్యవస్థలు మధ్యవర్తులను తగ్గిస్తాయి. లక్ష్యిత లబ్ధిదారులకు సేవలు సక్రమంగా అందేలా చేస్తాయి.
- **జీవన సౌలభ్యం (Ease of living):** పౌరులు పత్రాలు, అపాయింట్‌మెంట్‌లు, చెల్లింపులు, సర్టిఫికెట్‌లను ఎక్కడినుంచైనా పొందవచ్చు.
- **ఆర్థిక వ్యవస్థ క్రమబద్ధీకరణ (Economic formalisation):** డిజిటల్ లావాదేవీలు, పన్ను ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ఆర్థిక కార్యకలాపాలలో పారదర్శకతను పెంచుతాయి.
- **ఆవిష్కరణలకు మద్దతు:** ఓపెన్ డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు స్టార్టప్‌లు, ఫిన్‌టెక్ (Fintech) సంస్థలు, సాంకేతిక సంస్థలు కొత్త సేవలను నిర్మించడానికి అవకాశమిస్తాయి.
- **గ్రామీణ సాధికారత (Rural empowerment):** కనెక్టివిటీ, కామన్ సర్వీస్ సెంటర్‌లు (CSCs), డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు మారుమూల ప్రాంతాలకు సైతం సేవలను చేరువ చేస్తాయి.
- **ప్రపంచ ప్రభావం:** భారతదేశ డీపీఐ (DPI) నమూనా సమ్మిళిత డిజిటల్ పరివర్తనకు (Inclusive digital transformation) ఒక ఆదర్శ నమూనాగా మారుతోంది.

ప్రధాన సవాళ్లు

- **డిజిటల్ విభజన (Digital divide):** పరికరాలు, కనెక్టివిటీ, విద్యుత్ సౌకర్యాల లభ్యతలో అసమానతలు ఉన్నాయి.
- **డిజిటల్ అక్షరాస్యత:** చాలా మంది పౌరులు స్వంతంగా

డిజిటల్ సేవలను ఉపయోగించలేరు. అలాగే ఆన్‌లైన్ మోసాలను సులభంగా గుర్తించలేరు.

- **సైబర్ భద్రత ప్రమాదాలు:** డిజిటల్ వ్యవస్థలపై ఆధారపడటం పెరిగేకొద్దీ డేటా చోరీ, రాన్సమ్‌వేర్ (Ransomware), ఆర్థిక మోసాల ముప్పు పెరుగుతోంది.
- **గోప్యత ఆందోళనలు (Privacy concerns):** భారీ స్థాయిలో వ్యక్తిగత డేటాను సేకరించినప్పుడు వినియోగదారుల సమ్మతి (Consent), జవాబుదారీతనం, డేటా రక్షణకు భరోసా ఇవ్వాల్సిన అవసరం ఉంది.
- **మినహాయింపు లోపాలు (Exclusion errors):** ధృవీకరణ వైఫల్యాలు లేదా తప్పు రికార్డుల కారణంగా అర్హులైన పౌరులకు ప్రయోజనాలు అందకపోవచ్చు.
- **భాషా, వైకల్య అడ్డంకులు:** ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ప్రాంతీయ భాషా వినియోగదారులకు, దివ్యాంగులకు సమర్థవంతంగా సేవలు అందించాలి.
- **ప్లాట్‌ఫారమ్ కేంద్రీకరణ:** డిజిటల్ పర్యావరణ వ్యవస్థలు (Digital ecosystems) కొన్ని ఆధిపత్య సంస్థలపై అతిగా ఆధారపడకుండా ఉండాలి.
- **సంస్థాగత సమన్వయం:** డేటా సిలోస్ (Data silos), ఒకదానితో ఒకటి అనుసంధానం కాని వ్యవస్థల (Non-interoperable systems) వల్ల పరిపాలనా సామర్థ్యం తగ్గుతుంది.

ముందుకు సాగే మార్గం

- సేవలు అందని ప్రాంతాలలో నాణ్యమైన బ్రాడ్‌బ్యాండ్, మొబైల్ కనెక్టివిటీని విస్తరించాలి.
- క్షేత్ర స్థాయిలో డిజిటల్ అక్షరాస్యత, సైబర్ అవగాహనను బలోపేతం చేయాలి.
- బహుభాషా, అందరికీ అందుబాటులో ఉండే, వినియోగదారులకు సులభమైన (User-friendly) డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను నిర్ధారించాలి.
- బడుగు, బలహీన వర్గాల పౌరుల కోసం సహాయక (Assisted), ఆఫ్‌లైన్ సేవా ప్రత్యామ్నాయాలను కొనసాగించాలి.
- ధృవీకరణ, సేవల పంపిణీ వైఫల్యాలకు సంబంధించి ఫిర్యాదుల పరిష్కారాన్ని మెరుగుపరచాలి.
- బలమైన డేటా రక్షణ, సైబర్ భద్రతా ప్రమాణాలను అమలు చేయాలి.
- ఓపెన్ ప్రమాణాలు (Open standards), ఇంటర్‌ఆపెరబిలిటీని ప్రోత్సహించాలి.
- దేశీయ ఎలక్ట్రానిక్స్, క్లౌడ్, సెమీకండక్టర్ సామర్థ్యాలను బలోపేతం చేయాలి.
- ఏఐ (AI), సైబర్ భద్రత, డేటా సైన్స్ రంగాలలో అధునాతన నైపుణ్యాలను నిర్మించాలి.
- డిజిటల్ సాంకేతికత ప్రజలను దూరం చేసే సాధనంగా కాకుండా, సాధికారతకు సాధనంగా ఉండేలా చూసుకోవాలి.

ముగింపు

పౌరులు, మార్కెట్‌లు, ప్రభుత్వానికి మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని డిజిటల్ ఇండియా మార్చివేసింది. గుర్తింపు, చెల్లింపులు, ఆరోగ్యం, విద్య, వ్యవసాయం, సంక్షేమ సేవలను సమీకృత డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాల (Integrated digital infrastructure) ద్వారా ఎక్కువగా అందిస్తున్నారు. దీని తదుపరి దశ కేవలం వ్యాప్తి చేయడం మాత్రమే కాకుండా విశ్వసనీయత (Trust), భద్రత, సమ్మిళితత్వం (Inclusion), జవాబుదారీతనం (Accountability) వైపు పయనించాలి. ప్రతి పౌరుడు సాంకేతికతను సరసమైన ధరకు పొందగలిగినప్పుడు, దానిని నమ్మకంగా ఉపయోగించగలిగినప్పుడు, ఎవరినీ మినహాయించకుండా సేవలను అందించగలిగినప్పుడు మాత్రమే విక్షిత్ భారత్ 2047 (Viksit Bharat 2047) లక్ష్యానికి డిజిటల్ ఇండియా దోహదపడుతుంది.

అంతర్జాతీయ సంబంధాలు

భారత్-ఒమన్ సేపా (CEPA): గల్ఫ్, తూర్పు ఆఫ్రికా దేశాలకు కొత్త వాణిజ్య ద్వారం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

ఆవశ్యకత: యూపీఎస్సీ (UPSC) జీఎస్ పేపర్ II: అంతర్జాతీయ సంబంధాలు, భారత్-పశ్చిమాసియా, ద్వైపాక్షిక ఒప్పందాలు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- భారత్-ఒమన్ సేపా, సమగ్ర ఆర్థిక భాగస్వామ్య ఒప్పందం, గల్ఫ్ సహకార మండలి, అత్యంత ప్రాధాన్యత గల దేశం, టారిఫ్ సరళీకరణ, ఎగుమతి తనిఖీ మండలి, ఎన్‌పీఓపీ సేంద్రియ ధృవీకరణ, ఎస్పీఎస్, టీబీటీ చర్యలు, టారిఫ్ రేట్ కోటా, ఇంట్రా-కార్పొరేట్ బదిలీలు, సోహర్, డుక్మ్, సలాలా ఓడరేవులు.

మెయిన్స్ కోసం:

- భారతదేశ వాణిజ్య దౌత్యం, గల్ఫ్ ఆర్థిక భాగస్వామ్యం, ఎగుమతుల వైవిధ్యీకరణ, ఎంఎస్ఎంఈ పోటీతత్వం, శ్రమశక్తి ఆధారిత తయారీ, సేవలు, నిపుణుల చలనశీలత, ఆహార, ఇంధన భద్రత, గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్లు, వికసిత్ భారత్ 2047, వ్యూహాత్మక ఆర్థిక కారిడార్.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

2026 జూన్ 1న **భారత్-ఒమన్ సమగ్ర ఆర్థిక భాగస్వామ్య ఒప్పందం (CEPA)** అమలులోకి వచ్చింది.

- గల్ఫ్ ప్రాంతంతో భారతదేశం జరుపుతున్న వాణిజ్య దౌత్యంలో (Trade diplomacy) ఇదొక పెద్ద అడుగు. ఈ ఒప్పందం ఎగుమతులను పెంచుతుంది, కొత్త ఉద్యోగాలను సృష్టిస్తుందని భావిస్తున్నారు. ఇది ఎంఎస్ఎంఈ (MSME)లకు సహాయపడుతుంది. రైతులు, మత్స్యకారులకు మద్దతు ఇస్తుంది. ఒమన్‌లో భారతీయ నిపుణులకు అవకాశాలను విస్తరిస్తుంది.
- ఈ ఒప్పందం మరో రకంగా కూడా ఎంతో ముఖ్యమైనది. సోహర్, డుక్మ్, సలాలా ఓడరేవుల ద్వారా ఒమన్ విశాలమైన జీసీసీ (GCC) ప్రాంతానికి, తూర్పు ఆఫ్రికా మార్కెట్లకు ఒక వ్యూహాత్మక ద్వారంగా (Strategic gateway) పనిచేస్తుంది.

భారత్-ఒమన్ సంబంధాల నేపథ్యం

భారతదేశం, ఒమన్ దేశాల మధ్య పురాతన నాగరికత, వాణిజ్య, ప్రజల మధ్య సంబంధాలు ఉన్నాయి. భారతీయ వ్యాపార కుటుంబాలు దాదాపు 200 నుంచి 300 సంవత్సరాలుగా ఒమన్‌లో నివసిస్తున్నాయి. ప్రస్తుతం ఒమన్‌లో దాదాపు 7 లక్షల మంది భారతీయులు ఉంటున్నారు. భారతీయ కార్మికులు, నిపుణులు ఒమన్ ఆర్థిక వ్యవస్థకు ఎంతో సహకరిస్తున్నారు. వారు ఒమన్ నుంచి పంపించే నిధులు (Remittances) ఇక్కడి ఎన్నో భారతీయ కుటుంబాలకు జీవనాధారంగా నిలుస్తున్నాయి.

- గల్ఫ్ ప్రాంతంలో ఒమన్ భారతదేశానికి రెండవ అతిపెద్ద వాణిజ్య భాగస్వామి. 2025–26 ఆర్థిక సంవత్సరంలో ఇరు దేశాల ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యం 11.18 బిలియన్ డాలర్లకు చేరుకుంది. ఇది రెండు దేశాల మధ్య పెరుగుతున్న ఆర్థిక సంబంధాలను స్పష్టం చేస్తోంది.



India-Oman trade deal

సేపా (CEPA) అంటే ఏమిటి?

సమగ్ర ఆర్థిక భాగస్వామ్య ఒప్పందం అనేది రెండు దేశాల మధ్య కేవలం సుంకాలను తగ్గించడమే కాకుండా అంతకుమించి జరిగే ఒక పెద్ద వాణిజ్య ఒప్పందం.

ఇది సాధారణంగా కింది అంశాలను కవర్ చేస్తుంది:

- వస్తువుల వాణిజ్యం (Trade in goods)
- సేవల వాణిజ్యం (Trade in services)
- పెట్టుబడులు (Investment)
- నిపుణుల చలనశీలత (Professional mobility)
- నియంత్రణ సహకారం (Regulatory cooperation)
- కస్టమ్స్ విధానాలు (Customs procedures)
- సుంకేతర అడ్డంకులు (Non-tariff barriers)
- ప్రమాణాలు, ధృవీకరణ (Standards and certification)

అందువల్ల భారత్-ఒమన్ సేపా కేవలం ఒక సుంకాల ఒప్పందం మాత్రమే కాదు. ఇది రెండు దేశాల మధ్య విస్తృతమైన ఆర్థిక భాగస్వామ్యాన్ని నిర్మిస్తుంది.

భారత్-ఒమన్ సేపా ప్రధాన లక్షణాలు

1. భారతీయ ఎగుమతులకు సుంకం లేని ప్రవేశం

- విలువ పరంగా ఒమన్‌కు భారతదేశం చేసే ఎగుమతుల్లో 99.38 శాతానికి ఈ ఒప్పందం సుంకం లేని ప్రవేశాన్ని (Duty-free access) కల్పిస్తుంది. ఇది ఒమన్ టారిఫ్ లైన్లలో (Tariff lines) 98.08 శాతాన్ని కవర్ చేస్తుంది.
- ఇంతకుముందు, మోస్ట్ ఫేవర్డ్ నేషన్ (MFN) విధానం కింద భారతదేశ ఎగుమతుల్లో కేవలం 15.33 శాతం మాత్రమే సుంకం లేకుండా ఒమన్‌లోకి ప్రవేశించేవి. ఈ ఒప్పందం తర్వాత ఒమన్ మార్కెట్లో భారతీయ ఎగుమతిదారులకు భారీ ధరల ప్రయోజనం లభిస్తుంది.

2. తక్షణ టారిఫ్ ప్రయోజనాలు

ఈ ఒప్పందం కింద ఉన్న అన్ని సున్నా సుంకం (Zero-duty) మినహాయింపులు తక్షణమే అమలులోకి వచ్చాయి. ఇది ఎగుమతిదారులకు కచ్చితత్వాన్ని ఇస్తుంది. దీర్ఘకాలిక వాణిజ్య వ్యూహాలను రూపొందించుకోవడానికి వారికి సహాయపడుతుంది.

3. శ్రమశక్తి ఆధారిత రంగాలకు ఊతం

భారతదేశంలో పెద్ద ఎత్తున ఉపాధిని సృష్టించే కింది రంగాలు ఈ ఒప్పందం వల్ల లబ్ధి పొందుతాయి:

- వస్త్రాలు (Textiles)
- తోలు, పాదరక్షలు (Leather and footwear)
- సముద్ర ఉత్పత్తులు (Marine products)
- రత్నాలు, ఆభరణాలు (Gems and jewellery)
- ఆహార ప్రాసెస్సింగ్ (Food processing)
- ఇంజనీరింగ్ వస్తువులు (Engineering goods)
- ఔషధాలు (Pharmaceuticals)
- ఆటోమొబైల్స్ (Automobiles)

4. సేవలు, నిపుణుల చలనశీలత

ఒమన్ 127 సేవల ఉప-రంగాలలో (Services sub-sectors) కట్టుబాట్లు చేసింది. భారతీయ నిపుణులకు, స్టార్టప్‌లకు, సేవా సంస్థలకు ఇది ఎంతో ముఖ్యం. దీనివల్ల ప్రయోజనం పొందే రంగాలు:

- ఐటీ సేవలు (IT services)
- ఇంజనీరింగ్
- ఆరోగ్య సంరక్షణ (Healthcare)
- విద్య (Education)
- అకౌంటింగ్
- నిర్మాణ రంగం (Construction)
- పర్యాటకం (Tourism)
- పరిశోధన, అభివృద్ధి (Research and development)
- పర్యావరణ సేవలు

భారత్–ఒమాన్ CEPA

సమగ్ర ఆర్థిక భాగస్వామ్య ఒప్పందం



1 ఎందుకు వార్తల్లో?

- 1 జూన్ 2026 నుండి అమల్లోకి వచ్చింది
- భారత్–ఒమాన్ వాణిజ్య సంబంధాలకు పెద్ద ఊతం
- GCC మరియు తూర్పు ఆఫ్రికాకు ఒమాన్ ఒక ప్రవేశ ద్వారం

2 నేపథ్యం

- బలమైన నాగరికతా మరియు వాణిజ్య సంబంధాలు
- ఒమాన్‌లో దాదాపు 7 లక్షల భారతీయులు నివసిస్తున్నారు
- ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యం: USD 11.18 బిలియన్ (FY 2025–26)

3 CEPA అంటే ఏమిటి?

- సుంకాలకతీత వాణిజ్య ఒప్పందం
- వస్తువులు, సేవలు, పెట్టుబడులు, ప్రజల సంచారం, ప్రమాణాలు వంటి అంశాలను కలిగి ఉంటుంది

4 ప్రధాన లక్షణాలు

- 0% — విలువ ఆధారంగా భారత ఎగుమతులలో 99.38%కు సుంకరహిత ప్రవేశం
- ఒమాన్ సుంక రేఖలలో 98.08%ను కవర్ చేస్తుంది
- % — తక్షణ సుంక రాయితీలు
- ఒమాన్ 127 సేవా ఉపరంగాలను తెరిచింది
- వేగవంతమైన ఔషధ అనుమతులు: USFDA, EMA, UK MHRA లేదా TGA ఆమోదించిన మందులకు 90 రోజుల్లో అనుమతి

5 ప్రధాన లబ్ధిదారులు

- వస్త్రాలు
- తోలు & పాదరక్షలు
- సముద్ర ఉత్పత్తులు
- రత్నాలు & ఆభరణాలు
- ఆహార ప్రాసెసింగ్
- ఇంజనీరింగ్ ఉత్పత్తులు
- ఔషధ రంగం
- ఆటోమొబైల్‌లు

6 ఇది ఎందుకు ముఖ్యము?

- ఎగుమతులు మరియు ఉపాధికి ఊతం ఇస్తుంది
- MSMEలు, రైతులు మరియు మత్స్యకారులకు మద్దతు ఇస్తుంది
- భారత నిపుణులకు మరిన్ని అవకాశాలు విస్తరిస్తుంది
- గల్ఫ్ ప్రాంతంతో వాణిజ్య దౌత్యాన్ని మరింత బలపరస్తుంది



బలమైన భాగస్వామ్యం | ఉమ్మడి సమృద్ధి | స్థిరమైన వృద్ధి

5. ఔషధాలకు వేగవంతమైన మార్కెట్ ప్రాప్యత

- అమెరికా యూఎస్ఎఫ్‌డీఏ (USFDA), ఐరోపా ఈఎమ్‌ఏ (EMA), బ్రిటన్ ఎమ్హ్రెచ్ఆర్ఏ (UK MHRA), ఆస్ట్రేలియా టీజీఏ (TGA) లాంటి నియంత్రణ సంస్థల (Regulators) అనుమతి ఉన్న భారతీయ మందులకు ఒమన్ 90 రోజుల్లోనే మార్కెటింగ్ అనుమతి ఇస్తుంది.
- భారతీయ ఫార్మా కంపెనీలు ఒమన్ మార్కెట్లోకి వేగంగా ప్రవేశించడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

భారతదేశానికి రంగాల వారీగా లభించే ప్రయోజనాలు

వ్యవసాయం, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహారం

భారతదేశం కింది ఉత్పత్తులలో మంచి ప్రయోజనాన్ని పొందుతుంది:

- తేనె
- స్వీట్ బిస్కెట్లు
- జీడిపప్పు
- బాస్మతి బియ్యం
- వెన్న
- గుడ్లు
- మసాలా దినుసులు (Condiments)
- మామిడి పండ్లు
- ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార పదార్థాలు

భారతదేశం ఇప్పటికే ఒమన్‌కు ప్రధాన వ్యవసాయ సరఫరాదారుగా ఉంది. సుంకాల రద్దు వల్ల భారతీయ వ్యవసాయ, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార ఉత్పత్తులకు మార్కెట్లో పోటీతత్వం పెరుగుతుంది.

- ఈ ఒప్పందం భారతదేశ జాతీయ సేంద్రియ ఉత్పత్తి కార్యక్రమం (NPOP) ధృవీకరణను కూడా గుర్తిస్తుంది. భారతీయ సేంద్రియ రైతులకు ఒమన్ ఆహార మార్కెట్ ప్రాప్యతను ఇది సులభతరం చేస్తుంది.

సముద్ర ఉత్పత్తులు, మత్స్య సంపద

ఒమన్‌లో సముద్ర ఉత్పత్తులకు పెద్ద ఎత్తున అవకాశాలు ఉన్నాయి. భారతీయ సముద్ర ఆహార ఉత్పత్తులైన రొయ్యలు, చేపలు, ఘనీభవించిన కట్‌ల్‌ఫిష్ (Frozen cuttlefish) లాంటి వాటికి సుంకం లేని ప్రవేశం లభిస్తుంది. ఇది కింది తీరప్రాంత రాష్ట్రాలకు ప్రయోజనం చేకూరుస్తుంది:

- ఆంధ్రప్రదేశ్
- కేరళ
- తమిళనాడు
- గుజరాత్

ఈ రంగం చేపల వేట, ప్రాసెసింగ్, కోల్డ్ చైన్ లాజిస్టిక్స్, ప్యాకేజింగ్, ఎగుమతి కార్యకలాపాలలో కొత్త ఉద్యోగాలను సృష్టిస్తుంది.

రత్నాలు, ఆభరణాలు

కట్ అండ్ పాలిష్ చేసిన వజ్రాలు, బంగారు ఆభరణాలు, వెండి ఆభరణాలు, చేతితో చేసిన ఆభరణాల తయారీలో భారతదేశానికి బలమైన సామర్థ్యం ఉంది.

- సేపా కింద రత్నాలు, ఆభరణాలపై దిగుమతి సుంకాలను రద్దు చేశారు. ఇటలీ, టర్కీ, థాయిలాండ్, చైనా లాంటి దేశాల సరఫరాదారులతో పోలిస్తే భారతీయ ఎగుమతిదారులకు ఇది మార్కెట్లో మంచి పోటీతత్వాన్ని ఇస్తుంది.

దీనివల్ల లబ్ధి పొందే ప్రధాన ఆభరణాల క్లస్టర్లు:

- సూరత్
- జైపూర్
- ముంబై
- కోల్‌కతా
- చెన్నై

ఈ రంగం చేతివృత్తుల వారు, డిజైనర్లు, కార్మికులు, చిన్న తయారీదారులకు కొత్త ఉపాధి అవకాశాలను సృష్టిస్తుంది.

వస్త్రాలు, దుస్తులు

ఇవి ఎక్కువ మందికి ఉపాధి కల్పించే రంగాలు. ఈ ఒప్పందం ఒమన్‌లో భారతీయ వస్త్రాలకు డిమాండ్‌ను పెంచుతుంది.

దీనివల్ల ప్రయోజనం పొందే ప్రధాన వస్త్ర క్లస్టర్లు:

- తిరుపూర్, సూరత్, లూధియానా, పానిపట్, కోయంబత్తూర్, కరూర్, భదోహి, మొరాదాబాద్, జైపూర్, అహ్మదాబాద్.

పెరిగిన ఎగుమతులు చేనేత కార్మికులు, వస్త్ర కార్మికులు, ఎంఎస్ఎంఈలకు సహాయపడతాయి.

తోలు, పాదరక్షలు

ఇది కూడా ఉపాధి ఆధారిత రంగం.

సేపా ఒప్పందం కింది రాష్ట్రాలలోని తోలు క్లస్టర్లకు సహాయపడుతుంది:

- తమిళనాడు, ఉత్తరప్రదేశ్, పశ్చిమ బెంగాల్, మహారాష్ట్ర, పంజాబ్, కర్ణాటక, మధ్యప్రదేశ్.

టారిఫ్ అడ్డంకులు తొలగిపోవడం వల్ల పాదరక్షలు, తోలు వస్తువుల ఎగుమతిలో భారతదేశ పోటీతత్వం మెరుగుపడుతుంది.

ఔషధాలు, ఆరోగ్య సంరక్షణ

- ప్రపంచ దేశాలకు తక్కువ ధరలో మందులను సరఫరా చేయడం వల్ల భారతదేశాన్ని "ప్రపంచ ఫార్మసీ" (Pharmacy of the world) అని పిలుస్తారు.
- ఈ ఒప్పందం మందులు, వ్యాక్సిన్లు, ఫార్మాస్యూటికల్ పదార్థాలకు సున్నా సుంకం ప్రవేశాన్ని కల్పిస్తుంది. వేగవంతమైన అనుమతుల వల్ల కాలయాపన, నిబంధనల భారం తగ్గుతాయి.
- రాబోయే సంవత్సరాల్లో ఒమన్ ఫార్మా మార్కెట్ మరింత పెరిగే అవకాశం ఉన్నందున భారతీయ ఫార్మా కంపెనీలు గల్ఫ్ ఆరోగ్య సంరక్షణ మార్కెట్లో విస్తరించడానికి ఇదొక మంచి అవకాశం.
- సాంప్రదాయ వైద్యంలో సహకారం, ఉమ్మడి పరిశోధనలకు కూడా ఈ ఒప్పందం వేదికగా నిలుస్తుంది.

ఇంజనీరింగ్ వస్తువులు, ఎలక్ట్రానిక్స్

అన్ని ఇంజనీరింగ్ ఉత్పత్తులకు ఒమన్‌లో సున్నా సుంకం ప్రవేశం లభిస్తుంది.

ముఖ్యమైన ఉత్పత్తులు:

- యంత్రాలు
- విద్యుత్ పరికరాలు
- ఇనుము, ఉక్కు
- ఆటోమొబైల్స్
- పారిశ్రామిక యంత్రాలు
- రాగి ఉత్పత్తులు
- ఎలక్ట్రానిక్స్ భాగాలు

ప్రొడక్షన్ లింక్డ్ ఇన్సెంటివ్ (PLI) చట్రం కింద పనిచేసే సంస్థలతో సహా భారతీయ తయారీదారులకు ఇది ప్రయోజనం చేకూరుస్తుంది.

భారతీయ వస్తువుల ధరలకు మార్కెట్లో పోటీతత్వం పెరగడం వల్ల ఒమన్‌కు ఇంజనీరింగ్ ఎగుమతులు పెరుగుతాయి.

సేవలు, చలనశీలత (Services and Mobility)

ఈ ఒప్పందంలో సేవల విభాగం అత్యంత ప్రాధాన్యత కలిగినది.

కింది రంగాలలో ఒమన్ విస్తృతమైనకట్టుబాట్లను ఇచ్చింది:

- కంప్యూటర్, ఐటీ సేవలు
- ప్రొఫెషనల్ సేవలు
- ఆరోగ్య సంరక్షణ
- విద్య
- నిర్మాణ రంగం
- ఆర్థిక సేవలు
- పర్యాటకం
- టెలికమ్యూనికేషన్స్

వైద్యులు, ఇంజనీర్లు, ఉపాధ్యాయులు, అకౌంటెంట్లు, ఐటీ నిపుణులు, కన్సల్టెంట్లు దీనివల్ల లబ్ధి పొందుతారు.

కింది విభాగాల తాత్కాలిక ప్రవేశాన్ని కూడా ఈ ఒప్పందం మెరుగుపరుస్తుంది:

- వ్యాపార సందర్శకులు (Business visitors)
- స్వతంత్ర నిపుణులు
- కాంట్రాక్చువల్ సేవల సరఫరాదారులు
- ఇంట్రా-కార్పొరేట్ బదిలీలు (Intra-corporate transferees)

ఇంట్రా-కార్పొరేట్ బదిలీల గరిష్ట పరిమితిని 20 శాతం నుంచి 50 శాతానికి పెంచారు. ఒమన్‌లో వ్యాపారాలు చేస్తున్న భారతీయ కంపెనీలకు ఇది ఎంతో సహాయపడుతుంది.

ఎంఎస్ఎంఈ (MSME) లకు లభించే ప్రయోజనాలు

- లబ్ధి పొందే అనేక రంగాలలో చిన్న, మధ్యతరహా పరిశ్రమలే ఎక్కువగా ఉన్నందున భారత్-ఒమన్ సేపా ఒప్పందం ఎంఎస్ఎంఈలకు ఎంతో ముఖ్యం.
- వస్త్రాలు, తోలు, పాదరక్షలు, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహారాలు, రత్నాలు-ఆభరణాలు, సముద్ర ఉత్పత్తులు, ఇంజనీరింగ్ వస్తువులు, పారిశ్రామిక పరికరాల రంగాలలోని ఎంఎస్ఎంఈలకు పెద్ద ఎత్తున అంతర్జాతీయ ఆర్డర్లు లభిస్తాయి.

దీనివల్ల కింది ఫలితాలు సాధ్యమవుతాయి:

- అధిక ఉత్పత్తి (Higher production)
- ఎక్కువ ఎగుమతులు
- కొత్త పెట్టుబడులు
- ఉద్యోగాల సృష్టి
- గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్‌లతో మెరుగైన అనుసంధానం

సుంకం లేని ప్రవేశం వల్ల చిన్న వ్యాపారాలకు ధరల ప్రతికూలత తగ్గుతుంది. వారు పెద్ద విదేశీ సంస్థలతో సమర్థవంతంగా పోటీపడవచ్చు.

రైతులు, మత్స్యకారులకు లభించే ప్రయోజనాలు

వ్యవసాయ, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార ఉత్పత్తుల మార్కెట్ ప్రాప్యతను మెరుగుపరచడం ద్వారా ఈ ఒప్పందం రైతులకు మరిన్ని అవకాశాలను సృష్టిస్తుంది.

- ఇది తేనె, వెన్న, గుడ్లు, జీడిపప్పు, మామిడి పండ్లు, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహారాలకు డిమాండ్‌ను పెంచుతుంది.
- రొయ్యలు, చేపలు, కట్‌ఫిష్ ఎగుమతులు పెరగడం వల్ల మత్స్యకారులు, తీరప్రాంత ప్రజలు లబ్ధి పొందుతారు. ఇది చేపల వేట, కోల్డ్ స్టోరేజ్, ప్రాసెసింగ్, ఎగుమతి లాజిస్టిక్స్‌లో జీవనోపాధి అవకాశాలను సృష్టిస్తుంది.
- అదే సమయంలో, భారతదేశం సున్నితమైన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులను సుంకాల మినహాయింపుల నుంచి రక్షించుకుంది.

భారతదేశం కోసం ఒమన్ వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత (Strategic Importance of Oman for India)

ఒమన్ భౌగోళిక స్థానం కారణంగా భారతదేశానికి ఇది ఎంతో వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యతను (Strategic value) కలిగి ఉంది.
ఇది కింది ప్రాంతాలకు దగ్గరగా ఉంటుంది:

- పర్షియన్ గల్ఫ్
- అరేబియా సముద్రం
- గల్ఫ్ ఆఫ్ ఒమన్
- తూర్పు ఆఫ్రికా మార్కెట్లు
- విస్తృతమైనజీసీసీ (GCC) ప్రాంతం

గల్ఫ్, తూర్పు ఆఫ్రికా దేశాలతో వాణిజ్య అనుసంధానాన్ని (Trade connectivity) విస్తరించుకోవడానికి ఒమన్‌లోని సోహర్, డుక్మ్, సలాలా ఓడరేవులు (Ports) భారతదేశానికి సహాయపడతాయి.

- ప్రపంచ సరఫరా గొలుసులు (Global supply chains) పునర్నిర్మాణమవుతున్న సమయంలో, దేశాలు నమ్మకమైన వాణిజ్య భాగస్వాముల కోసం వెతుకుతున్న ఈ సమయంలో ఇది ఎంతో ముఖ్యం. ఈ ఒప్పందం భారతదేశ 'యాక్ట్ వెస్ట్ విధానాన్ని' (Act West policy) బలోపేతం చేస్తుంది. అలాగే పశ్చిమాసియాతో భారతదేశ భాగస్వామ్యాన్ని మరింత లోతు చేస్తుంది.

భారతీయ రైతులు, దేశీయ పరిశ్రమలకు రక్షణలు

భారతదేశం ఆచరణాత్మక విధానాన్ని అనుసరించింది. పలు సున్నితమైన ఉత్పత్తులకు సుంకాల మినహాయింపులు ఇవ్వలేదు.

- రక్షణ కల్పించిన ఉత్పత్తులు:
- పాడి (Dairy)
- తృణధాన్యాలు (Cereals)
- పండ్లు
- కూరగాయలు
- వంటనూనెలు
- నూనెగింజలు
- రబ్బరు
- తోలు
- మసాలా దినుసులు (Spices)
- కీలకమైన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు

భారతీయ రైతులు, ఆహార భద్రత, గ్రామీణ జీవనోపాధిని (Rural livelihoods) కాపాడటానికి ఇది ఎంతో ముఖ్యం.

- ఈ ఒప్పందం ఎంచుకున్న సున్నితమైన ఉత్పత్తుల కోసం టారిఫ్ రేట్ కోటాలు (Tariff Rate Quotas), కనీస దిగుమతి ధర (Minimum Import Price) లాంటి యంత్రాంగాలను కూడా కలిగి ఉంది.

వాణిజ్య సౌలభ్య చర్యలు (Trade Facilitation Measures)

సుంకేతర అడ్డంకులను (Non-tariff barriers) తగ్గించడం కూడా సేపా (CEPA) లక్ష్యం.

ముఖ్యమైన చర్యలు:

- భారతదేశ ఎగుమతి తనిఖీ మండలి (Export Inspection

Council) జారీ చేసిన సర్టిఫికెట్ల ఆమోదం.

- భారతదేశ సేంద్రియ ధృవీకరణ వ్యవస్థకు (Organic certification system) గుర్తింపు.
- హలాల్ (Halal) ధృవీకరణ వ్యవస్థలకు గుర్తింపు.
- ఎస్పీఎస్, టీబీటీ (SPS and TBT) సహకారం.
- త్వరగా పాడయ్యే వస్తువులకు వేగవంతమైన క్లియరెన్స్ (Faster clearance).
- తనిఖీలు, పరీక్షలలో పునరావృతాన్ని తగ్గించడం (Reduced duplicative testing).

ఈ చర్యల వల్ల లావాదేవీల ఖర్చులు తగ్గుతాయి. అలాగే ఎగుమతులు వేగంగా, సులభంగా జరుగుతాయి.

ఒప్పందం ప్రాముఖ్యత (Significance of the Agreement)

1. భారతదేశ గల్ఫ్ విధానాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది:

- ఈ ఒప్పందం గల్ఫ్ ప్రాంతంతో భారతదేశ ఆర్థిక సంబంధాలను మరింత లోతు చేస్తుంది. అలాగే యూఏఈ, ఇతర పశ్చిమాసియా దేశాలతో భారతదేశానికి ఉన్న ప్రస్తుత సంబంధాలకు ఇది అదనపు బలాన్ని ఇస్తుంది.

2. వికసిత్ భారత్ 2047 కు మద్దతు ఇస్తుంది:

- ఎగుమతులు, ఉద్యోగాలు, పెట్టుబడులు, పోటీతత్వాన్ని పెంచడం ద్వారా, 2047 నాటికి అభివృద్ధి చెందిన ఆర్థిక వ్యవస్థగా మారాలనే భారతదేశ దీర్ఘకాలిక లక్ష్యానికి సేపా (CEPA) మద్దతు ఇస్తుంది.

3. ఎగుమతుల వైవిధ్యీకరణను (Export Diversification) ప్రోత్సహిస్తుంది:

- భారతీయ ఎగుమతిదారులు సాంప్రదాయ మార్కెట్లపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు. అలాగే ఒమన్, జీసీసీ, తూర్పు ఆఫ్రికాలో కొత్త అవకాశాలను పొందవచ్చు.

4. శ్రమశక్తి ఆధారిత రంగాలకు సహాయపడుతుంది:

- వస్త్రాలు, తోలు, రత్నాలు-ఆభరణాలు, సముద్ర ఉత్పత్తులు, ఆహార ప్రాసెస్సింగ్ లాంటి రంగాలు చాలా మంది కార్మికులకు ఉపాధి కల్పిస్తాయి. ఈ రంగాల వృద్ధి వల్ల ఉపాధి కల్పన పెరుగుతుంది.

5. సేవల ఎగుమతులను (Services Exports) పెంచుతుంది:

- సేవల రంగంలో ఒమన్ ఇచ్చిన కట్టుబాట్లు భారతీయ నిపుణులు, స్టార్టప్‌లు గల్ఫ్ ప్రాంతంలో విస్తరించడానికి సహాయపడతాయి.

6. ఎంఎస్ఎంఈ పోటీతత్వాన్ని పెంచుతుంది:

- తక్కువ సుంకాలు, సులభతరమైన మార్కెట్ ప్రాప్యత (Easier market access) వల్ల చిన్న వ్యాపారాలు అంతర్జాతీయ వాణిజ్యంలో పాల్గొనగలుగుతాయి.

సవాళ్లు, ఆందోళనలు (Challenges and Concerns)

1. పరిమిత మార్కెట్ పరిమాణం గల ఒమన్:

- ఒమన్ వ్యూహాత్మకంగా ముఖ్యమైనదే అయినప్పటికీ, దాని దేశీయ మార్కెట్ (Domestic market) పెద్ద ఆర్థిక వ్యవస్థల కంటే చిన్నది. అందువల్ల భారతదేశం ఒమన్‌ను జీసీసీ, తూర్పు ఆఫ్రికాలకు ప్రవేశ ద్వారంగా (Gateway) ఉపయోగించుకోవాలి.

2. ఇతర దేశాల నుంచి పోటీ:

- భారతీయ ఎగుమతిదారులు చైనా, టర్కీ, థాయిలాండ్, యూరోపియన్ ఎగుమతిదారుల నుంచి పోటీని ఎదుర్కోవలసి ఉంటుంది.

3. నాణ్యత, ప్రమాణాల పాటలు (Quality and Standards Compliance):

- భారతీయ సంస్థలు ఒమన్ నాణ్యత, భద్రత, ప్యాకేజింగ్, ధృవీకరణ ప్రమాణాలను (Certification standards) తప్పక పాటించాలి.

4. లాజిస్టిక్స్ (Logistics), అవగాహన సమస్యలు:

- స్వేచ్ఛా వాణిజ్య ఒప్పందం (FTA) ప్రయోజనాలను ఎలా ఉపయోగించుకోవాలో చాలా ఎంఎస్ఎంఈలకు తెలియకపోవచ్చు. వారికి రూల్స్ ఆఫ్ ఆరిజిన్ (Rules of origin), డాక్యుమెంటేషన్, ఎగుమతి విధానాలపై మార్గదర్శకత్వం అవసరం.

5. దిగుమతుల ఒత్తిడి ప్రమాదం (Risk of Import Pressure):

- భారతదేశం సున్నితమైన రంగాలను రక్షించినప్పటికీ, దేశీయ ఉత్పత్తిదారులకు (Domestic producers) హాని

జరగకుండా చూడటానికి నిరంతర పర్యవేక్షణ అవసరం.

6. బాహ్య డిమాండ్‌పై (External Demand) ఆధారపడటం:

- ఎగుమతుల ఆధారిత వృద్ధి అనేది విదేశీ మార్కెట్ పరిస్థితులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రపంచ ఆర్థిక మందగమనం లేదా ప్రాంతీయ అస్థిరత వాణిజ్యాన్ని ప్రభావితం చేయవచ్చు.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ (Way Forward)

సేపా (CEPA) ను పూర్తిగా ఉపయోగించుకోవడానికి భారతదేశం కింది చర్యలు తీసుకోవాలి:

- సుంకాల ప్రయోజనాల గురించి ఎంఎస్ఎంఈలలో అవగాహన కల్పించాలి.
- రూల్స్ ఆఫ్ ఆరిజిన్ (Rules of origin), డాక్యుమెంటేషన్‌పై సులభమైన మార్గదర్శకత్వం అందించాలి.
- ఎగుమతి మౌలిక సదుపాయాలు, లాజిస్టిక్స్‌ను బలోపేతం చేయాలి.
- సహకార సంఘాలు, రైతు ఉత్పాదక సంస్థల (FPOs) ద్వారా రైతులు, మత్స్యకారులు ఎగుమతి మార్కెట్లను చేరుకోవడానికి సహాయపడాలి.
- నాణ్యత పరీక్ష (Quality testing), ప్యాకేజింగ్, ధృవీకరణ సౌకర్యాలను మెరుగుపరచాలి.
- ఒమన్, విస్తృత గల్ఫ్ ప్రాంతంలో భారతీయ బ్రాండ్‌లను ప్రోత్సహించాలి.
- తూర్పు ఆఫ్రికాతో వాణిజ్యాన్ని విస్తరించడానికి ఒమన్ ఓడరేవులను ఉపయోగించాలి.
- ఒమన్ మార్కెట్లలోకి ప్రవేశించడానికి స్టార్టప్‌లు, సేవా సంస్థలను ప్రోత్సహించాలి.
- సున్నితమైన దేశీయ రంగాలను రక్షించడానికి దిగుమతుల ప్రవాహాన్ని (Import flows) పర్యవేక్షించాలి.
- భారతదేశ విస్తృత తయారీ, ఎగుమతి వ్యూహంతో సేపా (CEPA) ను అనుసంధానించాలి.

ముగింపు (Conclusion)

భారతదేశ వాణిజ్య దౌత్యంలో భారత్-ఒమన్ సేపా ఒక ముఖ్యమైన మైలురాయి. ఇది భారతీయ వస్తువులకు విస్తృత మార్కెట్ ప్రాప్యతను అందిస్తుంది. సేవలు, నిపుణుల కోసం అవకాశాలను తెరుస్తుంది. గల్ఫ్ ప్రాంతంలో భారతదేశ వ్యూహాత్మక ఉనికిని బలోపేతం చేస్తుంది.

- ఈ ఒప్పందం రైతులు, మత్స్యకారులు, చేతివృత్తుల వారు, ఎంఎస్ఎంఈలు, స్టార్టప్‌లు, నిపుణులకు ప్రయోజనం చేకూరుస్తుంది. ఇది భారతదేశ ఎగుమతుల వైవిధ్యీకరణ, ఉపాధి కల్పన, తయారీ రంగ వృద్ధి, గ్లోబల్ వాల్యూ చైన్‌లతో అనుసంధానం లాంటి లక్ష్యాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- రక్షణవాదం (Protectionism), సరఫరా గొలుసు అనిశ్చితితో కూడిన ప్రపంచంలో, భాగస్వామ్యాలు, పోటీతత్వం, ప్రపంచ సంబంధాల ద్వారా శ్రేయస్సును నిర్మించుకోవడంలో భారతదేశానికి ఉన్న నమ్మకాన్ని భారత్-ఒమన్ సేపా చూపుతుంది.

మయన్మార్ అధ్యక్షుడి పర్యటనలో బలపడిన భారత్-మయన్మార్ సంబంధాలు

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II – అంతర్జాతీయ సంబంధాలు, భారతదేశం - పొరుగు దేశాలు, ద్వైపాక్షిక సంబంధాలు, యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- మయన్మార్ (Myanmar), యు మిన్ ఆంగ్ హ్లైయింగ్, కళాదాన్ మల్టీ-మోడల్ ట్రాన్సిట్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ ప్రాజెక్ట్, భారత్-మయన్మార్-థాయిలాండ్ త్రైపాక్షిక రహదారి, రూపాయి-క్యాట్ చెల్లింపుల విధానం, మెకాంగ్-గంగా ఐసీసీఆర్ స్కాలర్‌షిప్‌లు, మహాసాగర్ (MAHASAGAR), బోధగయ (Bodh Gaya), మహాబోధి ఆలయం, సిట్వే ఓడరేవు (Sittwe Port).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- నైబర్‌హుడ్ ఫస్ట్ పాలసీ (Neighbourhood First Policy), యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ (Act East Policy), సరిహద్దు నిర్వహణ (Border Management), ఈశాన్య

భారతదేశం, ఆసియాన్ అనుసంధానం (ASEAN Connectivity), భద్రతా సహకారం (Security Cooperation), చైనా ప్రభావం, కీలక ఖనిజాలు (Critical Minerals), బౌద్ధ దౌత్యం (Buddhist Diplomacy), రియల్‌పొలిటిక్ (Realpolitik).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

ప్రధానమంత్రి నరేంద్ర మోదీ ఆహ్వానం మేరకు మయన్మార్ అధ్యక్షుడు యు మిన్ ఆంగ్ హ్లైయింగ్ 2026 మే 30 నుంచి జూన్ 3 వరకు భారతదేశంలో తన తొలి అధికారిక పర్యటన చేశారు.

- ఈ పర్యటనలో, ద్వైపాక్షిక, ప్రాంతీయ, ప్రపంచ అంశాలపై రెండు దేశాలు ఒక సంయుక్త ప్రకటన (Joint Statement) విడుదల చేశాయి. సరిహద్దు భద్రత, వాణిజ్యం, కనెక్టివిటీ, అభివృద్ధి సహాయం, కీలక ఖనిజాలు, సాంస్కృతిక సంబంధాలు, ప్రజల మధ్య సంబంధాలపై నాయకులు లోతుగా చర్చలు జరిపారు.
- భారతదేశ 'నైబర్‌హుడ్ ఫస్ట్ పాలసీ' (Neighbourhood First Policy), 'యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ', 'మహాసాగర్' (MAHASAGAR) విధానాల్లో మయన్మార్ ఒక కీలక మూలస్తంభం. అందువల్ల ఈ పర్యటన ఎంతో ముఖ్యమైనది. ఈశాన్య రాష్ట్రాల భద్రత, ఆసియాన్ అనుసంధానం, సముద్ర ప్రయోజనాలు, ఈ ప్రాంతంలో చైనా ప్రభావాన్ని సమతుల్యం చేయడానికి కూడా మయన్మార్ చాలా ముఖ్యం.

భారత్-మయన్మార్ సంబంధాల నేపథ్యం

భారతదేశం, మయన్మార్ దేశాల మధ్య పురాతన నాగరికత, సాంస్కృతిక, మత సంబంధాలు ఉన్నాయి. బౌద్ధమతం ఈ రెండు దేశాల మధ్య ఒక బలమైన సాంస్కృతిక వారధిలా పనిచేస్తుంది.

ఆసియాన్ (ASEAN) దేశాలలో భారతదేశంతో భూ, సముద్ర సరిహద్దులు పంచుకుంటున్న ఏకైక పొరుగు దేశం మయన్మార్. అరుణాచల్ ప్రదేశ్, నాగాలాండ్, మణిపూర్, మిజోరాం రాష్ట్రాల గుండా భారతదేశంతో 1,643 కిలోమీటర్ల భూ సరిహద్దును ఇది పంచుకుంటోంది.

ఈ కింది అంశాల కోసం భారతదేశానికి మయన్మార్ ఎంతో ముఖ్యం:

- ఈశాన్య భారతదేశ భద్రత
- ఆసియాన్ అనుసంధానం
- బంగాళాఖాతంలో సముద్ర ప్రయోజనాలు
- తిరుగుబాటు నిరోధక సహకారం (Counter-insurgency cooperation)
- ఆగ్నేయాసియాతో వాణిజ్యం
- యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ
- ఇండో-పసిఫిక్ వ్యూహం (Indo-Pacific strategy)

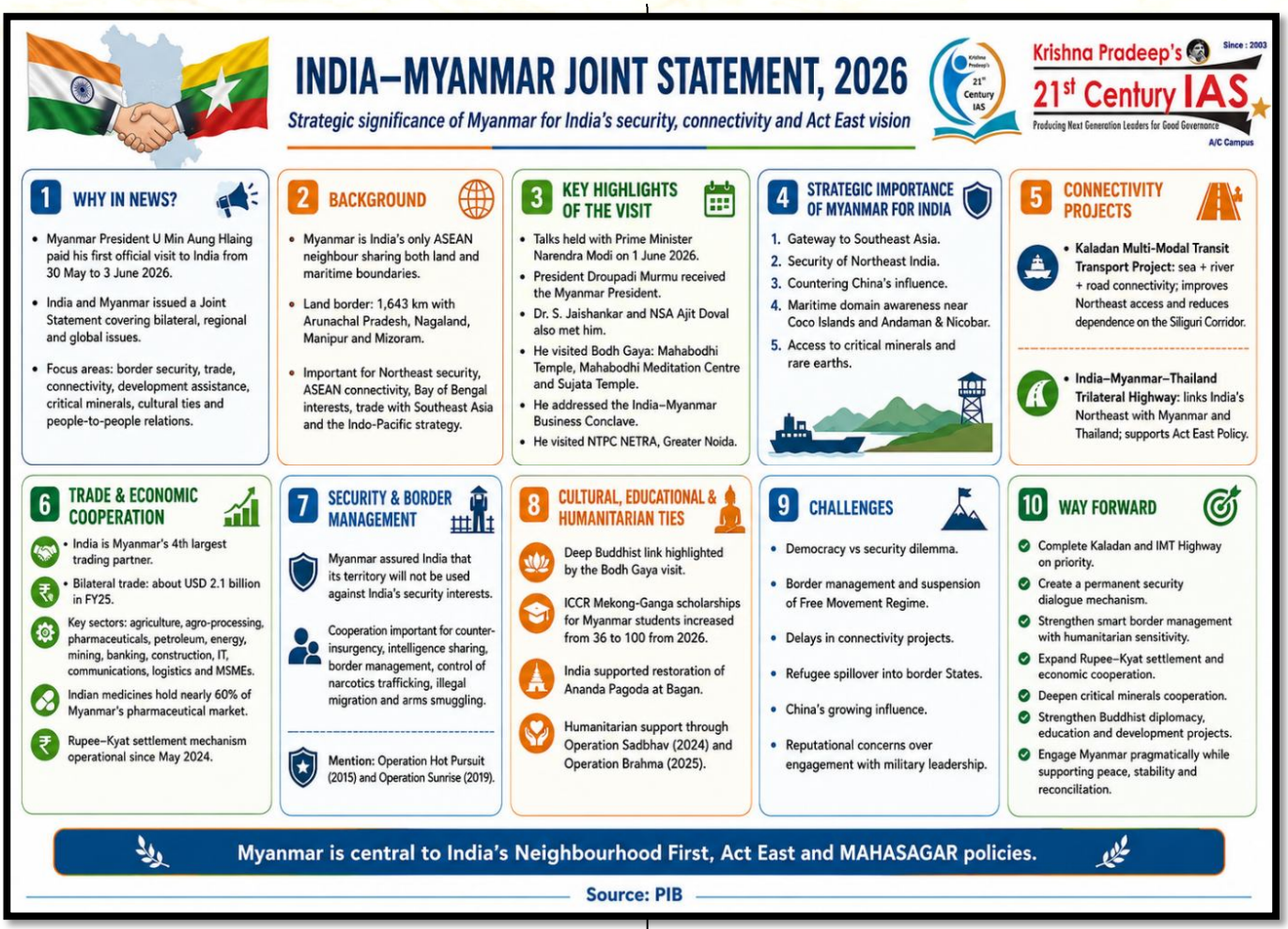
పర్యటనలోని ముఖ్యాంశాలు (Key Highlights of the Visit)

- మయన్మార్ అధ్యక్షుడు యు మిన్ ఆంగ్ హ్లైయింగ్ 2026 మే 30 నుంచి జూన్ 3 వరకు భారతదేశంలో పర్యటించారు.
- ఆయన 2026 జూన్ 1న ప్రధానమంత్రి నరేంద్ర మోదీతో చర్చలు జరిపారు.
- రాష్ట్రపతి ద్రౌపది ముర్ము మయన్మార్ అధ్యక్షుడికి స్వాగతం పలికారు.
- విదేశీ వ్యవహారాల మంత్రి డాక్టర్ ఎస్. జైశంకర్, జాతీయ భద్రతా సలహాదారు అజిత్ దోవల్ ఆయనతో విడిగా సమావేశమయ్యారు.
- మయన్మార్ అధ్యక్షుడు బోధగయను (Bodh Gaya) సందర్శించారు. అందులో మహాబోధి ఆలయం, మహాబోధి ధ్యాన కేంద్రం, సుజాత ఆలయం ఉన్నాయి.
- యూఎంఎఫ్‌సీసీఐ (UMFCCI), సీఐఐ (CII) సంయుక్తంగా నిర్వహించిన భారత్-మయన్మార్ బిజినెస్ కాంక్లేవ్‌లో ఆయన ప్రసంగించారు.
- గ్రేటర్ నోయిడాలోని ఎన్‌టీపీసీ ఎనర్జీ టెక్నాలజీ రీసెర్చ్ అలయన్స్ (NETRA) కేంద్రాన్ని ఆయన సందర్శించారు. స్వచ్ఛమైన ఇంధనం, పునరుత్పాదక శక్తి ఏకీకరణ, ఇంధన సామర్థ్యంపై పరిశోధనలను ఆయన పరిశీలించారు.

భారతదేశానికి మయన్మార్ వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత

1. ఆగ్నేయాసియాకు ముఖద్వారం (Gateway to Southeast Asia):

- మయన్మార్ ఆగ్నేయాసియాకు భారతదేశపు భౌగోళిక వంతెన. ఆసియాన్‌తో భారతదేశ భౌతిక కనెక్టివిటీ మయన్మార్ గుండా వెళ్లే స్థిరమైన రవాణా మార్గాలపై ఎక్కువగా ఆధారపడి ఉంటుంది.



2. ఈశాన్య భారతదేశ భద్రత (Security of Northeast India):

- మయన్మార్ భారతదేశ ఈశాన్య రాష్ట్రాలతో సుదీర్ఘమైన, పహారా కష్టమైన సరిహద్దును పంచుకుంటోంది. చరిత్రలో ఎన్ఎస్సిఎన్-కె (NSCN-K), ఉల్ఫా (ULFA) వంటి తిరుగుబాటు గ్రూపులు మయన్మార్ సరిహద్దు ప్రాంతాలను వాడుకున్నాయి. అందువల్ల,

ఈ కింది వాటి కోసం మయన్మార్ సహకారం ముఖ్యం:

- తిరుగుబాటు నిరోధం
- నిఘా సమాచార మార్పిడి (Intelligence sharing)
- సరిహద్దు నిర్వహణ
- మాదకద్రవ్యాల రవాణా నియంత్రణ
- అక్రమ వలసల నివారణ
- చిన్న ఆయుధాల అక్రమ రవాణా నియంత్రణ

3. చైనా ప్రభావాన్ని ఎదుర్కోవడం (Countering China's Influence):

- చైనా-మయన్మార్ ఎకనామిక్ కారిడార్, క్యౌక్ప్యూ (Kyaukpyu) లోతైన సముద్ర ఓడరేవు ద్వారా చైనా మయన్మార్‌లో తన ఉనికిని విస్తరించింది. బంగాళాఖాతం, ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతంలో పెరుగుతున్న చైనా వ్యూహాత్మక ఉనికిని సమతుల్యం చేయడానికి మయన్మార్‌తో సంబంధాలు భారతదేశానికి సహాయపడతాయి.

4. సముద్ర ప్రాంత పర్యవేక్షణ (Maritime Domain Awareness):

- మయన్మార్‌లోని కోకో దీవులు (Coco Islands) భారతదేశ అండమాన్ నికోబార్ దీవులకు దగ్గరగా ఉన్నాయి. శత్రు శక్తులు ఈ ప్రాంతాలను వాడుకోకుండా చూడటానికి మయన్మార్‌తో నిరంతర సంబంధాలు నెరపడం ముఖ్యం.

5. కీలక ఖనిజాలు (Critical Minerals):

- మయన్మార్‌లో అరుదైన భూగర్భ మూలకాలు (Rare earth

elements) సహా ముఖ్యమైన ఖనిజ వనరులు ఉన్నాయి. భారతదేశ సెమీకండక్టర్, రక్షణ, స్వచ్ఛమైన ఇంధనం, అత్యాధునిక తయారీ రంగాలకు ఇవి ఎంతో ఉపయోగపడతాయి.

అనుసంధాన ప్రాజెక్టులు (Connectivity Projects)

సంయుక్త ప్రకటనలో కనెక్టివిటీ ఒక ప్రధాన అంశం.

1. కళాదాన్ మల్టీ-మోడల్ ట్రాన్సిట్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ ప్రాజెక్ట్ (Kaladan Project):

- ఈ ప్రాజెక్టును త్వరగా పూర్తి చేయడానికి కలిసి పనిచేయాలని రెండు దేశాలు అంగీకరించాయి. ఇది సముద్ర, నదీ, రహదారి మార్గాల ద్వారా భారతదేశ తూర్పు తీరాన్ని, మయన్మార్, భారతదేశ ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని కలుపుతుంది. సిలిగురి కారిడార్‌పై (Siliguri Corridor) ఆధారపడటాన్ని ఇది తగ్గిస్తుంది కాబట్టి ఇది చాలా ముఖ్యం.

2. భారత్-మయన్మార్-థాయిలాండ్ త్రైపాక్షిక రహదారి (Trilateral Highway):

- ఈ త్రైపాక్షిక రహదారి ప్రాజెక్టు పట్ల రెండు దేశాలు తమ నిబద్ధతను పునరుద్ఘాటించాయి. ఈ రహదారి భారతదేశ ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని మయన్మార్, థాయిలాండ్‌లతో కలుపుతుంది. ఇది భారతదేశ యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీకి మద్దతు ఇస్తుంది, ఆగ్నేయాసియాతో ఆర్థిక సంబంధాలను బలోపేతం చేస్తుంది.

వాణిజ్యం, ఆర్థిక సహకారం (Trade and Economic Cooperation)

- ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యం, పెట్టుబడులను విస్తరించాలని రెండు దేశాలు అంగీకరించాయి.

ముఖ్యమైన రంగాలు:

- వ్యవసాయం, ఆగ్రో-ప్రాసెసింగ్, ఔషధాలు, పెట్రోలియం, విద్యుత్, మైనింగ్.
- బ్యాంకింగ్, నిర్మాణం, ఐటీ, కమ్యూనికేషన్స్, లాజిస్టిక్స్, ఎంఎస్ఎంఈలు (MSMEs).

మయన్మార్‌కు భారతదేశం 4వ అతిపెద్ద వాణిజ్య భాగస్వామి. 2025 ఆర్థిక సంవత్సరంలో రెండు దేశాల మధ్య వాణిజ్యం సుమారు 2.1 బిలియన్ డాలర్లుగా నమోదైంది.

- **భారతదేశ ఎగుమతులు:** ఔషధాలు, యంత్రాలు, వాహనాలు, పత్తి, తృణధాన్యాలు, విద్యుత్ పరికరాలు.
- **మయన్మార్ ఎగుమతులు:** పప్పుధాన్యాలు, వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు, చెక్క ఉత్పత్తులు.

మయన్మార్ ఫార్మాస్యూటికల్ మార్కెట్‌లో దాదాపు 60 శాతం భారతీయ మందులే ఉన్నాయి. ఇది ఔషధ రంగాన్ని ఒక ముఖ్యమైన సహకార ప్రాంతంగా మారుస్తుంది.

రూపాయి-క్యాట్ చెల్లింపుల విధానం (Rupee-Kyat Settlement Mechanism)

2024 మే నెలలో అమల్లోకి వచ్చిన రూపాయి-క్యాట్ చెల్లింపుల విధానం ద్వారా ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యాన్ని సులభతరం చేయడానికి రెండు దేశాలు అంగీకరించాయి. ఈ విధానం వల్ల కింది ప్రయోజనాలు ఉన్నాయి:

- మూడవ దేశపు కరెన్సీలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- ప్రత్యక్ష వాణిజ్య లావాదేవీలను ప్రోత్సహిస్తుంది.
- స్థానిక కరెన్సీ చెల్లింపులకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- ఆర్థిక ఏకీకరణను మెరుగుపరుస్తుంది.
- స్పెషల్ రూపాయి వోస్ట్రో ఖాతాల (Special Rupee Vostro Accounts) ద్వారా వాణిజ్యాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

భద్రత, సరిహద్దు నిర్వహణ (Security and Border Management)

- ఈ పర్యటనలో భద్రతా సహకారంపై ప్రధాన దృష్టి సారించారు. భారతదేశ భద్రతా ప్రయోజనాలకు వ్యతిరేకంగా తమ భూభాగాన్ని వాడుకోవడానికి అనుమతించబోమని మయన్మార్ హామీ ఇచ్చింది. భారత వ్యతిరేక తిరుగుబాటు గ్రూపులు సరిహద్దు ఆవల ఉన్న ప్రాంతాలను వాడుకుంటున్నందున ఈ హామీ చాలా ముఖ్యం.

గతంలో రెండు దేశాలు కింది ఆపరేషన్ల ద్వారా సహకరించుకున్నాయి:

- ఆపరేషన్ హాట్ పర్స్యూట్ (Operation Hot Pursuit, 2015)
- ఆపరేషన్ సన్‌రైజ్ (Operation Sunrise, 2019)

కీలక ఖనిజాల సహకారం (Critical Minerals Cooperation)

- కీలక ఖనిజాలు, అరుదైన భూగర్భ మూలకాల విషయంలో

సహకారాన్ని బలోపేతం చేయాలని రెండు దేశాలు అంగీకరించాయి. సెమీకండక్టర్లు, రక్షణ పరికరాలు, ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు, పునరుత్పాదక ఇంధన వ్యవస్థలు, ఎలక్ట్రానిక్స్ వంటి రంగాల్లో ఇవి ఎంతో అవసరం. ఇలాంటి సహకారం భారతదేశ సాంకేతిక భద్రతకు తోడ్పడుతుంది. విదేశీ వనరులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.

సాంస్కృతిక, ప్రజల మధ్య సంబంధాలు (Cultural and People-to-People Ties)

- మయన్మార్ అధ్యక్షుడు బోధగయను సందర్శించడం రెండు దేశాల మధ్య ఉన్న లోతైన బౌద్ధ, ఆధ్యాత్మిక బంధాన్ని ఎత్తిచూపుతుంది. 2026 నుండి మయన్మార్ విద్యార్థులకు ఇచ్చే మెకాంగ్-గంగా ఐసీసీఆర్ స్కాలర్‌షిప్‌లను (Mekong-Ganga ICCR scholarships) 36 నుండి 100 కి పెంచుతున్నట్లు భారతదేశం ప్రకటించింది.
- ఇది విద్యా సహకారాన్ని, సాంస్కృతిక మార్పిడిని, యువత మధ్య సంబంధాలను, బౌద్ధ దౌత్యాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది. బగన్‌లోని (Bagan) ఆనంద పగోడా (Ananda Pagoda) పునరుద్ధరణకు కూడా భారతదేశం మద్దతు ఇచ్చింది.

మానవతా, అభివృద్ధి సహకారం (Humanitarian and Development Cooperation)

మయన్మార్‌లో సంక్షోభాలు వచ్చినప్పుడు భారతదేశం మొదటగా స్పందిస్తూ సహాయం చేసింది.

ముఖ్యమైన ఉదాహరణలు:

- ఆపరేషన్ సద్భావ్ (Operation Sadbhav, 2024)
- ఆపరేషన్ బ్రహ్మ (Operation Brahma, 2025)

వీటి ద్వారా భారతదేశం విపత్తు ఉపశమనం, వైద్య సహాయం అందించింది. సరిహద్దు ప్రాంత అభివృద్ధి కార్యక్రమం, రఖైన్ స్టేట్ డెవలప్‌మెంట్ ప్రోగ్రామ్, ఆరోగ్యం, విద్య, డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాల రంగాల్లో అభివృద్ధి ప్రాజెక్టులకు భారతదేశం మద్దతు ఇస్తుంది.

ప్రధాన సవాళ్లు (Major Challenges)

- **ప్రజాస్వామ్యం వర్సెస్ భద్రతా సందిగ్ధత:** జాతీయ భద్రతా ప్రయోజనాలకు, ప్రజాస్వామ్య విలువలకు మధ్య సమతుల్యత పాటించడం భారతదేశానికి ఒక సవాలుగా మారింది. 2021 సైనిక కుట్ర (Military coup) తర్వాత పాశ్చాత్య దేశాలు మయన్మార్‌పై ఆంక్షలు విధించాయి. కానీ భౌగోళిక సామీప్యత వల్ల మయన్మార్‌తో సంబంధాలు కొనసాగించడం భారతదేశానికి తప్పనిసరి.
- **సరిహద్దు నిర్వహణ, స్వేచ్ఛా రాకపోకల విధానం:** గిరిజన సంఘాలు వీసా లేకుండా 16 కిలోమీటర్ల వరకు ప్రయాణించడానికి అనుమతించే స్వేచ్ఛా రాకపోకల విధానాన్ని (Free Movement Regime) భారతదేశం నిలిపివేసింది. అక్రమ వలసలు, మాదకద్రవ్యాల రవాణా, తిరుగుబాటుదారుల చొరబాట్లను ఆపడానికి ఈ నిర్ణయం తీసుకుంది. అయితే స్థానిక ప్రజలు దీనిని తమ జాతి సంబంధాలను విడదీసే వలసవాద సరిహద్దుగా చూస్తున్నారు.
- **అనుసంధాన ప్రాజెక్టుల్లో జాప్యం:** భౌగోళిక పరిస్థితులు, భద్రతాపరమైన సవాళ్లు, సాయుధ గ్రూపుల ఉనికి వల్ల కళాదాన్ కారిడార్ వంటి ప్రాజెక్టులు ఆలస్యమయ్యాయి.
- **శరణార్థుల ప్రవాహం:** 2021 తర్వాత మయన్మార్‌లో అంతర్గత సంఘర్షణలు పెరిగాయి. దీనివల్ల మిజోరాం, మణిపూర్ రాష్ట్రాల్లోకి శరణార్థులు వస్తున్నారు.
- **చైనా ప్రభావం:** మయన్మార్‌లో చైనా మౌలిక సదుపాయాలు, ఓడరేవు ప్రాజెక్టులు బంగాళాఖాతం, ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతంలో భారతదేశ వ్యూహాత్మక ఆందోళనలను పెంచుతున్నాయి.
- **పేరుకు నష్టం కలిగే ప్రమాదం:** మయన్మార్ సైనిక నాయకత్వంతో సంబంధాలు కొనసాగించడం వల్ల మానవ హక్కుల సంఘాల నుంచి భారతదేశం విమర్శలు ఎదుర్కొంటోంది. భారతదేశం వ్యూహాత్మక ప్రయోజనాలను మానవతా దృక్పథంతో సమతుల్యం చేయాలి.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- కళాదాన్ ప్రాజెక్ట్, ఐఎమ్‌టీ త్రైపాక్షిక రహదారిని ప్రాధాన్యతా క్రమంలో పూర్తి చేయాలి.
- నిఘా సమాచారాన్ని వెంటనే పంచుకోవడానికి శాశ్వత

భద్రతా చర్చల యంత్రాంగాన్ని సృష్టించాలి.

- సాంకేతిక పరిజ్ఞానం, స్థానిక సమన్వయంతో సరిహద్దు నిర్వహణను బలోపేతం చేయాలి.
- మానవతా దృక్పథాన్ని విస్మరించకుండా స్మార్ట్ సరిహద్దు వ్యవస్థలను ఏర్పాటు చేయాలి.
- ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యాన్ని సులభతరం చేయడానికి రూపాయి-క్యాట్ వాణిజ్య చెల్లింపులను విస్తరించాలి.
- ఔషధాలు, వ్యవసాయం, విద్యుత్, మైనింగ్, ఎంఎస్ఎంఈ రంగాల్లో సహకారాన్ని ప్రోత్సహించాలి.
- కీలక ఖనిజాలు, అరుదైన భూగర్భ మూలకాల సహకారాన్ని బలోపేతం చేయాలి.
- బౌద్ధ సాంస్కృతిక దౌత్యం, విద్యా మార్పిడి కార్యక్రమాలను మరింత లోతుగా చేయాలి.
- ఆరోగ్యం, విద్య, డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలలో అభివృద్ధి ప్రాజెక్టులకు మద్దతు ఇవ్వాలి.
- శాంతి, స్థిరత్వం, సయోధ్యకు మద్దతు ఇస్తూనే మయన్మార్‌తో ఆచరణాత్మకంగా వ్యవహరించాలి.

ముగింపు

భారతదేశ భద్రత, అనుసంధానం, ప్రాంతీయ వ్యూహానికి మయన్మార్ ఒక కీలక భాగస్వామి. భారతదేశ నైబర్‌హుడ్ ఫస్ట్, యాక్ట్ ఈస్ట్, మహాసాగర్ విధానాల్లో ఇది కేంద్ర బిందువు.

- 2026 పర్యటన వాణిజ్యం, సరిహద్దు భద్రత, అనుసంధానం, కీలక ఖనిజాలు, విద్యా, సాంస్కృతిక సంబంధాలలో సహకారాన్ని బలోపేతం చేసింది. అయితే, భారతదేశం తన వ్యూహాత్మక ప్రయోజనాలను ప్రజాస్వామ్య విలువలు, మానవతా ఆందోళనలు, ప్రాంతీయ స్థిరత్వంతో జాగ్రత్తగా సమతుల్యం చేయాలి.
- భద్రతా సహకారం, కనెక్టివిటీ, ఆర్థిక అభివృద్ధి, సాఫ్ట్ పవర్ ఆధారంగా రూపొందించిన ఆచరణాత్మక విధానం భారతదేశానికి ఎంతో సహాయపడుతుంది. ఇది ఈశాన్య ప్రాంతాన్ని రక్షించడానికి, ఆసియాన్‌తో అనుసంధానం కావడానికి, బంగాళాఖాతంలో ప్రభావాన్ని నిలుపుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

భారత్-నేపాల్ సంబంధాలలో కొత్త దశ

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II - భారతదేశం, దాని పొరుగు దేశాలు, ద్వైపాక్షిక సంబంధాలు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- కాలాపానీ, లిపులేఖ్, లింపియాధుర, సుగౌలీ ఒప్పందం (Treaty of Sugauli), కైలాస్ మానసరోవర్ యాత్ర, భారత్-నేపాల్ బహిరంగ సరిహద్దు (India–Nepal Open Border), సూర్య కిరణ్ (Surya Kiran), యూపీఐ-ఎన్‌పీఐ (UPI–NPI) అనుసంధానం, బెల్ట్ అండ్ రోడ్ ఇనిషియేటివ్ (Belt and Road Initiative).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- పొరుగు దేశాలకు ప్రాధాన్యం (Neighbourhood First Policy), సరిహద్దు వివాదం (Boundary Dispute), వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy), సార్వభౌమ సమానత్వం (Sovereign Equality), బహిరంగ సరిహద్దుల భద్రత (Open Border Security), జలవిద్యుత్ సహకారం (Hydropower Cooperation), చైనా అంశం (China Factor), ప్రజల మధ్య సంబంధాలు (People-to-People Ties).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

నేపాల్ ప్రధానమంత్రి బాలేంద్ర షా "బాలెన్" (Balendra Shah “Balen”) ఇటీవల ఆ దేశ పార్లమెంట్‌లో భారత్‌తో ఉన్న కాలాపానీ-లిపులేఖ్-లింపియాధుర (Kalapani–Lipulekh–Limpiyadhura) సరిహద్దు వివాదంపై ప్రసంగించారు.

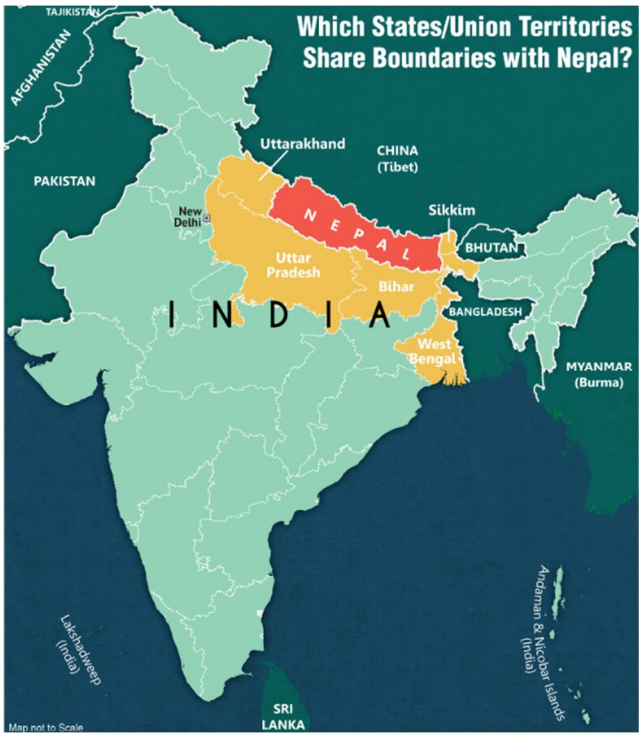
- ఈ వివాదాన్ని ఏకపక్షంగా చూడకూడదని ఆయన సూచించారు. ఆయన అభిప్రాయం ప్రకారం, భారత్, నేపాల్ రెండూ వాస్తవాలను నిష్పాక్షికంగా పరిశీలించాలి. అలాగే ఈ

సమస్యను దౌత్య మార్గాల (Diplomatic channels) ద్వారా సామరస్యంగా పరిష్కరించుకోవాలి.

- ఆయన వ్యాఖ్యలు నేపాల్‌లో నిరసనలకు దారితీశాయి. కానీ, అవి భారత్-నేపాల్ సంబంధాలలో మరింత హేతుబద్ధమైన (Rational), ఆచరణాత్మకమైన (Practical) విధానం వైపు సాధ్యమయ్యే మార్పును కూడా సూచిస్తున్నాయి.

భారత్-నేపాల్ సరిహద్దు వివాదానికి చారిత్రక మూలాలు

- భారత్, నేపాల్ మధ్య ఉన్న సరిహద్దు వివాదం ప్రధానంగా కాలాపానీ (Kalapani), లిపులేఖ్ (Lipulekh), లింపియాధుర (Limpiyadhura) లకు సంబంధించినది.
- నేపాల్, బ్రిటిష్ ఈస్ట్ ఇండియా కంపెనీల మధ్య ఆంగ్లో-నేపాలీస్ యుద్ధం (Anglo-Nepalese War) జరిగింది. ఆ తర్వాత కుదిరిన 1816 నాటి **సుగౌలీ ఒప్పందంలో (Treaty of Sugauli)** ఈ వివాదానికి మూలాలు ఉన్నాయి.
- ఈ ఒప్పందం కాళీ (Kali) లేదా మహాకాళీ (Mahakali) నదిని నేపాల్ పశ్చిమ సరిహద్దుగా గుర్తించింది. కానీ నది కచ్చితమైన జన్మస్థానాన్ని స్పష్టంగా పేర్కొనలేదు.
- నది జన్మస్థానంపై ఉన్న ఈ అనిశ్చితి, ఆ తర్వాత సరిహద్దుల గురించి భిన్నమైన వ్యాఖ్యానాలకు దారితీసింది.



నేపాల్ వాదన (Nepal's Position)

- కాళీ నది లింపియాధుర సమీపంలోని పశ్చిమ ప్రాంతం నుండి ప్రారంభమవుతుందని నేపాల్ వాదిస్తోంది.
- ఈ వాదన ఆధారంగా, కాలాపానీ, లిపులేఖ్, లింపియాధుర ప్రాంతాలు తమ భూభాగంలో భాగమని నేపాల్ పేర్కొంటోంది.
- 2020లో నేపాల్ తన రాజ్యాంగాన్ని సవరించింది. ఈ ప్రాంతాలను నేపాల్‌లో చూపుతూ కొత్త రాజకీయ పటాన్ని (Political map) విడుదల చేసింది.
- ఆ తర్వాత సవరించిన మ్యాప్‌తో కొత్త 100 రూపాయల నోటును (NPR 100) ముద్రించడం ద్వారా నేపాల్ తన వాదనను బలోపేతం చేసింది.

భారతదేశ వాదన (India's Position)

- కాళీ నది లింపియాధురకు తూర్పున ఉన్న కాలాపానీ సమీపంలో జన్మిస్తుందని భారతదేశం చెబుతోంది.
- అందువల్ల, వివాదాస్పద ప్రాంతాన్ని ఉత్తరాఖండ్‌లోని పితోర్‌గఢ్ జిల్లాలో భాగంగా భారత్ పరిగణిస్తోంది.
- ఈ ప్రాంతంలో భారతదేశానికి పరిపాలనా, సైనిక ఉనికి కూడా ఉంది.

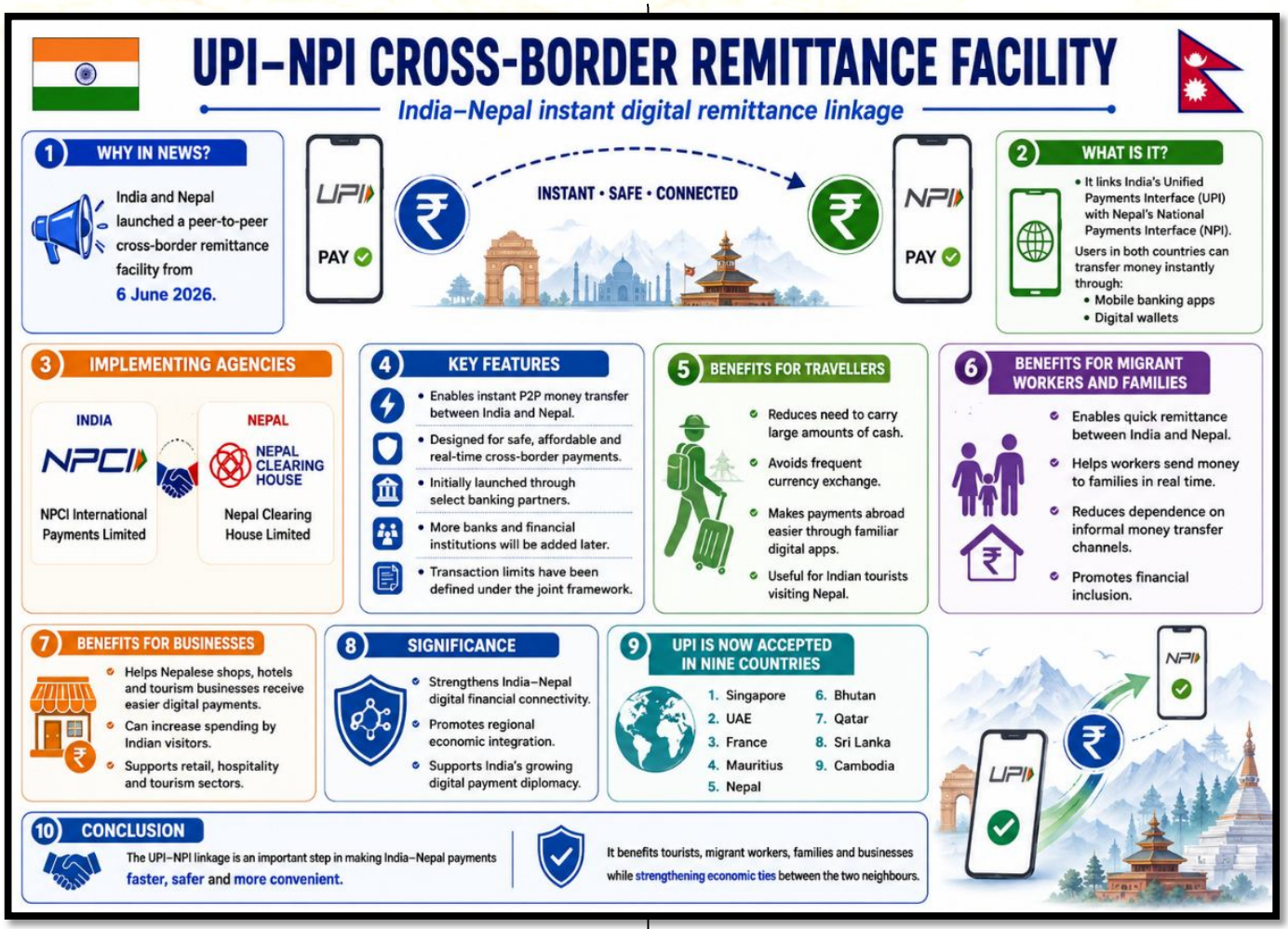
ఈ ప్రాంతం ఎందుకు ముఖ్యమైనది?

- ఈ ప్రాంతం చైనాకు సమీపంలో ఉన్నందున వ్యూహాత్మకంగా (Strategically) సున్నితమైనది.
- కింది కారణాల వల్ల లిపులేఖ్ కనుమ (Lipulekh Pass) ముఖ్యమైనది:
  - భారత్-చైనా వాణిజ్యం
  - కైలాస్ మానసరోవర్ యాత్ర
  - హిమాలయ ప్రాంతంలో భారతదేశ భద్రతా ప్రయోజనాలు

భారతదేశం పట్ల మారుతున్న నేపాల్ విధానం

ఆచరణాత్మక సహకారం వైపు మార్పు

- భారతదేశం పట్ల నేపాల్ విదేశాంగ విధానం మరింత ఆచరణాత్మకంగా, అభివృద్ధిపై దృష్టి సారించేలా



మారుతోంది.

- కేవలం రాజకీయ నినాదాలు (Political slogans) లేదా సిద్ధాంతపరమైన (Ideological) అంశాలపైనే ఆధారపడకుండా, నేపాల్ ఇప్పుడు ఆర్థిక సహకారానికి ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇస్తోంది.
- రాబోయే పదేళ్లలో భారతదేశానికి 10,000 మెగావాట్ల జలవిద్యుత్‌ను (Hydropower) ఎగుమతి చేసే ప్రణాళికలు పరస్పర ఆర్థిక ప్రయోజనం వైపు వారి మార్పును ప్రతిబింబిస్తాయి.

సమాన దౌత్యపరమైన వ్యవహారం (Equal Diplomatic Treatment) కోసం డిమాండ్

- భారతదేశంతో గతంలో ఉన్న అనధికారిక "ప్రత్యేక సంబంధం" (Special relationship) అనే పాత భావన నుంచి నేపాల్ వైదొలగుతోంది.
- ఇప్పుడు అది సార్వభౌమ సమానత్వం (Sovereign equality) ఆధారంగా మరింత అధికారికమైన, సమతుల్యమైన సంబంధాన్ని కోరుకుంటోంది.
- అంటే, భారతదేశంతో తన సంబంధాలను దౌత్యపరమైన మర్యాద (Diplomatic protocol), పరస్పర గౌరవం, రెండు దేశాల మధ్య సమానత్వంతో (State-to-state parity) నడిపించాలని నేపాల్ కోరుకుంటోంది.

చర్చల ద్వారా సరిహద్దు సమస్యల పరిష్కారం

- సరిహద్దు వివాదాలపై నేపాల్ మరింత పరిణతి చెందిన విధానాన్ని అవలంబిస్తున్నట్లు కనిపిస్తోంది.
- సరిహద్దు సమస్యలను భావోద్వేగపూరితమైన జాతీయవాద అంశాలుగా మార్చడానికి బదులుగా, వాటిని సాంకేతిక, దౌత్యపరమైన విషయాలుగా ఖాట్మండు (Kathmandu) ఎక్కువగా పరిగణిస్తోంది.

- ఈ విధానం వాస్తవాల ఆధారంగా (Evidence-based) చర్చలు జరపడానికి, శాంతియుత పరిష్కారానికి అవకాశం కల్పిస్తుంది.

వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy) కోసం అన్వేషణ

- నేపాల్ స్వతంత్ర విదేశాంగ విధానాన్ని అనుసరించాలని కోరుకుంటోంది.
- అది కేవలం భారత్, చైనాల మధ్య బ్యాలెన్సింగ్ చేసే దేశంగా మాత్రమే కనిపించాలని అనుకోవడం లేదు.
- సున్నితమైన సమస్యలతో వ్యవహరించేటప్పుడు చారిత్రక ఆధారాలు, దౌత్యం, జాతీయ ప్రయోజనాలను ఉపయోగించడంపై నేపాల్ ఇప్పుడు దృష్టి సారించింది.

భారత్-నేపాల్ సంబంధాలలో ఇటీవల వచ్చిన సానుకూల ఫలితాలు

డిజిటల్ చెల్లింపుల కనెక్టివిటీ (Digital Payment Connectivity)

- భారత్, నేపాల్ పీర్-టు-పీర్ (Peer-to-Peer) చెల్లింపుల అనుసంధానాన్ని ప్రారంభించాయి.
- ఇది భారతదేశ యూనిఫైడ్ పేమెంట్స్ ఇంటర్‌ఫేస్ (UPI) ని, నేపాల్ నేషనల్ పేమెంట్స్ ఇంటర్‌ఫేస్ (NPI) తో కలుపుతుంది.
- ప్రజలు సరిహద్దుల గుండా అప్పటికప్పుడు (Real-time), తక్కువ ఖర్చుతో చెల్లింపులు చేయడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.
- రెమిటెన్స్‌లకు (Remittances), ఆర్థిక సమ్మిళితానికి (Financial inclusion), రెండు దేశాల పౌరుల మధ్య సులభమైన లావాదేవీలకు కూడా ఇది మద్దతు ఇస్తుంది.

భాషా సాంకేతిక సహకారం (Language Technology Cooperation)

- డిజిటల్ ఇండియా భాషిణి, ఖాట్మండు విశ్వవిద్యాలయం మధ్య అవగాహన ఒప్పందం (MoU) కుదిరింది.
- నేపాల్‌లో వాయిస్ ఆధారిత డిజిటల్ భాషా అనువాద వేదికను అభివృద్ధి చేయడం దీని లక్ష్యం.
- ఇది డిజిటల్ సేవలను మెరుగుపరచగలదు. అలాగే స్థానిక భాషలను ఉపయోగించే వ్యక్తులకు సహాయపడుతుంది.

క్రిమినల్ విషయాలలో సహకారం (Cooperation in Criminal Matters)

- క్రిమినల్ విషయాలలో పరస్పర న్యాయ సహాయ ఒప్పందం (Mutual Legal Assistance Agreement in Criminal Matters) అమలును భారత్, నేపాల్ స్వాగతించాయి.
- సరిహద్దు నేరాలు (Cross-border crime), దర్యాప్తు, చట్టపరమైన ప్రక్రియలను (Legal processes) ఎదుర్కోవడంలో రెండు దేశాలకు ఇది సహాయపడుతుంది.

అభివృద్ధి భాగస్వామ్యం (Development Partnership)

- భారతదేశం నేపాల్‌కు 72 ఆరోగ్య కేంద్రాలు (Health facilities), 12 సాంస్కృతిక వారసత్వ ప్రాజెక్టులను (Cultural heritage projects) అప్పగించింది.
- 2015 భూకంపం తర్వాత (Post-2015 earthquake) భారతదేశం అందించిన పునర్నిర్మాణ సహాయం కింద ఈ ప్రాజెక్టులు పూర్తయ్యాయి.
- నేపాల్ ప్రజారోగ్యం, సాంస్కృతిక వారసత్వ పునరుద్ధరణలో అభివృద్ధి భాగస్వామిగా భారతదేశ పాత్రను ఇది ప్రతిబింబిస్తుంది.

భారత్-నేపాల్ సంబంధాల వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత

- **హిమాలయ భద్రత:** నేపాల్, భారత్-చైనాల మధ్య ఉంది. భారతదేశ ఉత్తర ప్రాంత భద్రతకు, అలాగే గంగా మైదాన ప్రాంతాల (Indo-Gangetic plains) రక్షణకు నేపాల్ ఎంతో కీలకం.
- **సిలిగురి కారిడార్:** నేపాల్‌లో స్థిరత్వం సిలిగురి కారిడార్‌ను రక్షించడంలో సహాయపడుతుంది. ఇది ప్రధాన భారతదేశాన్ని, ఈశాన్య రాష్ట్రాలతో కలుపుతుంది.
- **బహిరంగ సరిహద్దు (Open Border):** 1,751 కిలోమీటర్ల మేర ఉన్న బహిరంగ సరిహద్దులు వాణిజ్యం, సంస్కృతి, ప్రజల మధ్య సంబంధాలను ప్రోత్సహిస్తాయి. అయితే అక్రమ రవాణా (Smuggling), చట్టవిరుద్ధ వలసలు, సరిహద్దు నేరాలను నిరోధించడానికి సహకారం అవసరం.

- **చైనా అంశం (China Factor):** బీఆర్ఐ (BRI), మౌలిక సదుపాయాల ప్రాజెక్టుల ద్వారా చైనా ఉనికి పెరుగుతున్నందున, భారత్-నేపాల్ కనెక్టివిటీ, ఆర్థిక సహకారం వ్యూహాత్మకంగా ముఖ్యమైనవి.
- **నీరు, ఇంధన భద్రత:** ఉత్తర భారతదేశంలో వరదల నిర్వహణకు (Flood management) నేపాల్ నదులు చాలా ముఖ్యమైనవి. అలాగే నేపాల్ జలవిద్యుత్ సామర్థ్యం (Hydropower potential) భారతదేశ స్వచ్ఛమైన ఇంధన (Clean energy) అవసరాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

భారత్-నేపాల్ సంబంధాలలో ప్రధాన సవాళ్లు

- **చైనా అంశం (China Factor):** బీఆర్ఐ, ట్రాన్స్-హిమాలయన్ రైల్వే ప్రణాళికలు (Trans-Himalayan railway plans), చైనా నిధులతో చేపడుతున్న ప్రాజెక్టుల ద్వారా చైనాతో నేపాల్ సంబంధాలు పెంచుకోవడం భారతదేశానికి వ్యూహాత్మక ఆందోళనలను పెంచుతోంది.
- **2015-16 దిగ్బంధనం (Blockade) ఆరోపణలు:** మధేశీ నిరసనల (Madhesi protests) సమయంలో భారతదేశం అనధికారికంగా దిగ్బంధనం విధించిందని నేపాల్ ఆరోపించింది. దీనిని భారతదేశం ఖండించింది. ఈ సంఘటన నేపాల్‌లో భారత వ్యతిరేక భావాలను పెంచింది.
- **మారుతున్న దౌత్య విధానం:** నేపాల్ కొత్త నాయకత్వం సార్వభౌమ సమానత్వం (Sovereign equality), అధికారిక దౌత్య ప్రోటోకాల్‌ను కోరుకుంటోంది. అలాగే సాంప్రదాయ "ప్రత్యేక సంబంధం" నుంచి దూరంగా వెళ్తోంది.
- **బహిరంగ సరిహద్దు భద్రత (Open Border Security):** 1,751 కిలోమీటర్ల మేర ఉన్న బహిరంగ సరిహద్దు ప్రజల మధ్య సంబంధాలను ప్రోత్సహిస్తుంది. అయితే అదే సమయంలో అక్రమ రవాణా, చట్టవిరుద్ధ వలసలు, నకిలీ కరెన్సీ, సరిహద్దు నేరాలకు కూడా అవకాశమిస్తోంది.
- **నీటి పంపకాల సమస్యలు:** కోసి, గండక్, మహాకాళి వంటి నదుల విషయంలో నీటి పంపకాలు, వరద నియంత్రణ, ప్రాజెక్టుల అమలు వంటి సమస్యలు వివాదాలకు కారణమవుతున్నాయి.
- **ప్రాజెక్టుల జాప్యం:** 5,040 మెగావాట్ల పంచేశ్వర్ బహుళార్థసాధక ప్రాజెక్టు (Pancheshwar Multipurpose Project) లో జాప్యం జరగడం నమ్మకాన్ని దెబ్బతీస్తుంది. ఇంధన, జల సహకారాన్ని కూడా ఇది నెమ్మదింపజేస్తుంది.

భారత్-నేపాల్ సంబంధాలను బలోపేతం చేసే చర్యలు

- **సార్వభౌమత్వాన్ని గౌరవించడం:** పరస్పర గౌరవం, అంతర్గత వ్యవహారాల్లో జోక్యం చేసుకోకపోవడం (Non-interference), సార్వభౌమ సమానత్వంతో భారతదేశం నేపాల్‌తో వ్యవహరించాలి.
- **పాత ఒప్పందాల ఆధునికీకరణ:** రెండు దేశాలు 1950 నాటి శాంతి, స్నేహ ఒప్పందాన్ని (1950 Treaty of Peace and Friendship) సమీక్షించాలి. అందులో నేపాల్ సమానం కాదని భావించే నిబంధనలను పరిష్కరించాలి.
- **సరిహద్దు వివాదాల దౌత్యపరమైన పరిష్కారం:** కాలాపానీ-లిపులేఖ్-లింపియాధుర వివాదాన్ని బహిరంగ విమర్శలతో (Public rhetoric) కాకుండా, సాంకేతిక చర్చలు, విదేశాంగ కార్యదర్శి స్థాయి సంభాషణల ద్వారా పరిష్కరించాలి.
- **ప్రాజెక్టుల అమలును మెరుగుపరచడం:** అరుణ్-III జలవిద్యుత్ ప్రాజెక్టు, సరిహద్దు రైలు అనుసంధానం (Cross-border rail links), పైప్‌లైన్ విస్తరణ వంటి ముఖ్యమైన ప్రాజెక్టులను భారతదేశం సకాలంలో పూర్తి చేయాలి.
- **ఇంధన భాగస్వామ్యాన్ని విస్తరించడం:** భారతదేశానికి 10,000 మెగావాట్ల జలవిద్యుత్‌ను ఎగుమతి చేయాలన్న నేపాల్ ప్రణాళికకు, బలమైన విద్యుత్ సరఫరా మౌలిక సదుపాయాలతో మద్దతు ఇవ్వాలి.
- **జల సహకారాన్ని బలోపేతం చేయడం:** ఉభయ దేశాలు పంచేశ్వర్ బహుళార్థసాధక ప్రాజెక్టును వేగవంతం చేయాలి. కోసి, గండక్ నదులపై వరద నిర్వహణను మెరుగుపరచాలి.
- **ప్రజల మధ్య సంబంధాలను ప్రోత్సహించడం:** దీర్ఘకాలిక నమ్మకాన్ని పెంపొందించడానికి బహిరంగ సరిహద్దులు, సాంస్కృతిక సంబంధాలు, విద్యా మార్పిడి కార్యక్రమాలు (Educational exchanges), సైనిక సహకారాన్ని ఉపయోగించుకోవాలి.

- **పోటీ కంటే కనెక్టివిటీకి ప్రాధాన్యం (Connectivity Over Competition):** పోటీ ద్వారా కాకుండా, మెరుగైన రైలు, రోడ్డు, ఇంధన, డిజిటల్, వాణిజ్య అనుసంధానం ద్వారా భారతదేశం విదేశీ ప్రభావాన్ని (External influence) ఎదుర్కోవాలి.

ముగింపు

నేపాల్‌కు ఉన్న కొత్త, ఆచరణాత్మక (Pragmatic) నాయకత్వం ద్వైపాక్షిక సంబంధాలను ఆధునిక పునాదిపై పునరుద్ధరించడానికి భారతదేశానికి ఒక అవకాశాన్ని ఇస్తోంది. నేపాల్ సార్వభౌమ సమానత్వ ఆందోళనలను గౌరవించడం, భావోద్వేగపూరితమైన జాతీయవాదాన్ని (Emotional nationalism) తగ్గించడం ద్వారా ఇరు దేశాలు స్థిరమైన, భవిష్యత్తు ఆధారిత భాగస్వామ్యాన్ని నిర్మించవచ్చు. కనెక్టివిటీ, వాణిజ్యం, జలవిద్యుత్, ఆర్థిక సహకారానికి ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. ఇటువంటి సమతుల్య విధానం హిమాలయాల్లో భారతదేశ వ్యూహాత్మక ప్రయోజనాలను కాపాడుతుంది. అదే సమయంలో నేపాల్ అభివృద్ధి ఆకాంక్షలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

2026 జి7 సదస్సులో భారతదేశం: గ్లోబల్ సౌత్, అనుసంధానం, వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యాలు

UPSC GS పేపర్ II:

అంతర్జాతీయ సంబంధాలు, అంతర్జాతీయ సమూహాలు, భారతదేశ ద్వైపాక్షిక సంబంధాలు, ప్రపంచ పాలన (Global Governance).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- జి7 (G7), అవుట్‌రీచ్ సెషన్ (Outreach Session), గ్లోబల్ సౌత్ (Global South), ఇంపాక్ట్ (IMPACT), ఇమెక్ (IMEC), గ్లోబల్ స్కిల్స్ పార్టనర్‌షిప్ (Global Skills Partnership), హోర్ముజ్ జలసంధి (Strait of Hormuz), సెపా (CEPA), జిఎస్ఓఐఏ (GSOIA), ఐఓఆర్ఏ (IORA), బ్రిక్స్ (BRICS), భారత్-ఈయూ స్వేచ్ఛా వాణిజ్య ఒప్పందం (India-EU FTA).

మెయిన్స్ కోసం:

- ప్రపంచ విశ్వాస లోపం (Global Trust Deficit), సమ్మిళిత వృద్ధి (Inclusive Growth), అంతర్జాతీయ ఐకమత్యం (International Solidarity), దక్షిణ-దక్షిణ సహకారం (South–South Cooperation), నైపుణ్యంతో కూడిన చలనశీలత (Skilled Mobility), సరఫరా **గొలుసుల** పునరుద్ధరణ (Supply-Chain Resilience), అనుసంధాన దౌత్యం (Connectivity Diplomacy), బహుళ ధ్రువ ప్రపంచ క్రమం (Multipolar World Order).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ఫ్రాన్స్‌లోని **ఏవియన్-లెస్-బెయిన్స్ (Évian-les-Bains)** లో జరిగిన **52వ జి7 సదస్సు అవుట్‌రీచ్ సెషన్ 2026** కు భారత ప్రధానమంత్రి హాజరయ్యారు. ఈ సదస్సు "కొత్త భాగస్వామ్యాలను ఏర్పరచడం, అంతర్జాతీయ ఐకమత్యాన్ని పునర్నిర్మించడం" (Forging New Partnerships and Rebuilding International Solidarity) అనే ఇతివృత్తంతో (Theme) జరిగింది.

భారతదేశం ఈ సదస్సును కింది అంశాల కోసం ఉపయోగించుకుంది:

- గ్లోబల్ సౌత్ దేశాల ఆందోళనలను ప్రస్తావించడానికి.
- అంతర్జాతీయ సంబంధాలలో విశ్వాసాన్ని పునర్నిర్మించాలని పిలుపునివ్వడానికి.
- ఆర్థికంగా ఇబ్బందులు పడుతున్న అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలకు ఆర్థిక సహాయం కోరడానికి.
- కొత్త అనుసంధాన మార్గాలు, నైపుణ్యంతో కూడిన చలనశీలత కోసం భాగస్వామ్యాలను ప్రతిపాదించడానికి.
- ప్రపంచంలోని ప్రధాన భాగస్వామ్య దేశాలతో ద్వైపాక్షిక సమావేశాలు (Bilateral meetings) నిర్వహించడానికి.

G7 – Prelims Perspective

— Quick Revision for Competitive Exams —

Krishna Pradeep's 21st Century IAS
Since : 2003
Producing Next Generation Leaders for Good Governance
A/C Campus

1 Origin and Evolution

- **1975:** The G7 originated as the G6 in 1975 following the 1973 oil crisis.
- **Original G6 members:** France, Germany, Italy, Japan, United Kingdom and United States.
- **1976:** Canada joined in 1976, creating the G7.
- **1998:** Russia joined in 1998, converting it into the G8.
- **2014:** Russia was removed in 2014 after its annexation of Crimea, and the grouping returned to the G7.

2 Members

- Canada
- France
- Germany
- Italy
- Japan
- United Kingdom
- United States

3 European Union's Participation

- The European Union is not counted among the seven members.
- It participates as a non-enumerated member.

It is represented by the Presidents of:

- European Council
- European Commission

4 Nature of the G7

- Informal grouping of advanced industrial democracies
- Not established through an international treaty
- No permanent secretariat
- No formal headquarters
- Its decisions are generally political commitments and are not legally binding

5 Presidency

The presidency rotates annually among the seven members.

The country holding the presidency:

- Sets the agenda
- Organises ministerial meetings
- Hosts the annual leaders' summit
- Invites partner countries and international organisations

6 Major Areas of Cooperation

- Global economic governance
- International security
- Trade
- Energy
- Climate and development issues
- Democratic values
- Human rights

7 Economic Importance

- G7 countries account for around **10%** of the world's population.
- They contribute approximately **43%** of global nominal GDP.
- The grouping continues to exercise significant influence over global finance, trade and economic governance.

8 Outreach Sessions

- Outreach Sessions are not full membership meetings.
- The host country invites selected:
  - Partner countries
  - Developing economies
  - International organisations
- These sessions address specific regional and global issues.
- Participation in an Outreach Session does not make a country a G7 member.

9 Participants at the 2026 Outreach

International organisations included:

- World Bank
- International Monetary Fund
- Organisation for Economic Co-operation and Development
- African Development Bank

G7

జి7 సదస్సులో భారతదేశ ప్రధాన సందేశం

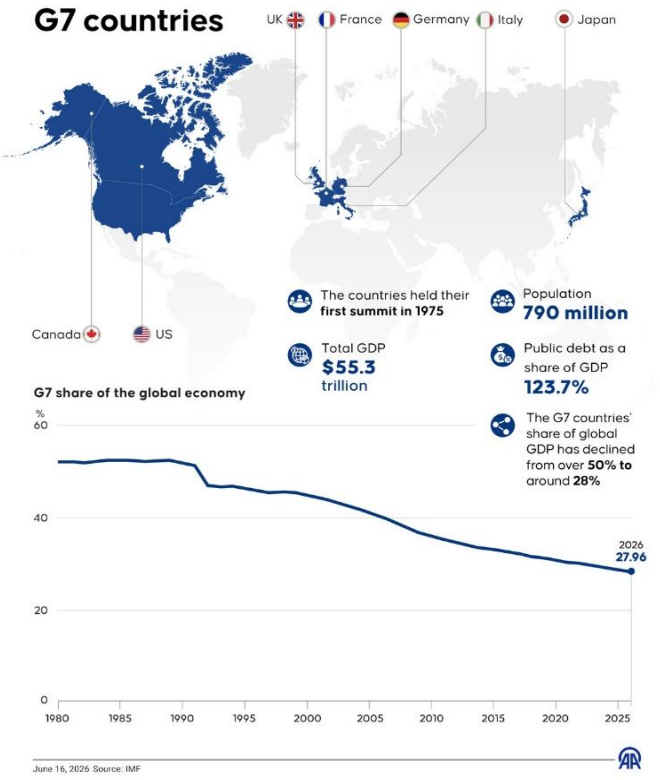
ప్రపంచ విశ్వాస లోపాన్ని పరిష్కరించడం

- పరస్పర విశ్వాసం అనేది ఒక కీలకమైన వ్యూహాత్మక సంపద (Strategic asset) అని భారతదేశం పేర్కొంది. ప్రపంచంలోని అనేక సమస్యలు వనరుల కొరత వల్ల కాకుండా, విశ్వాస లోపం వల్లే తలెత్తుతున్నాయని వాదించింది.

అభివృద్ధి నమూనాలో సంస్కరణలు

సాంప్రదాయ దాత-గ్రహీత (Donor-recipient) విధానాన్ని విడిచిపెట్టాలని భారతదేశం పిలుపునిచ్చింది. కింది అంశాల ఆధారంగా భాగస్వామ్యాలను నిర్మించుకోవాలని సూచించింది:

- సమానత్వం
- పరస్పర గౌరవం
- ఉమ్మడి బాధ్యత
- జాతీయ యాజమాన్యం



గ్లోబల్ సౌత్ దేశాల గొంతుక

- అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు కేవలం సహాయాన్ని మాత్రమే కోరుకోవడం లేదని భారతదేశం స్పష్టం చేసింది. ప్రపంచ పాలన, అభివృద్ధి విధానాలలో తమకు అర్థవంతమైన భాగస్వామ్యం కావాలని అవి కోరుకుంటున్నాయని తెలిపింది.

భారత్-ఆఫ్రికా సహకారం

- దక్షిణ-దక్షిణ సహకారం ఆధారంగా ఆఫ్రికాతో తనకున్న భాగస్వామ్యాన్ని భారతదేశం ప్రముఖంగా ప్రస్తావించింది. అధిక ప్రభావం చూపే నిర్దిష్టమైన కార్యక్రమాలను దీనిలో భాగంగా వివరించింది.

గ్లోబల్ సౌత్, పశ్చిమాసియా సంక్షోభం

- పశ్చిమాసియా సంక్షోభం (West Asia crisis) వల్ల ఇంధనం, ఎరువులు, ఆహార సరఫరా గొలుసుల్లో అంతరాయాలు ఏర్పడుతున్నాయని భారతదేశం హెచ్చరించింది. ఇవి అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలపై చాలా కాలం పాటు ప్రభావం చూపుతాయని తెలిపింది.

హోర్ముజ్ జలసంధి ప్రాంతంలో రాకపోకలకు ఆటంకం కలగడం వల్ల కింది వాటి సరఫరాలపై ప్రభావం పడింది:

- ఎల్.పి.జి (LPG)
- ఎల్.ఎన్.జి (LNG)
- డీజిల్
- పెట్రోల్
- ఎరువులు

ఆర్థికంగా బలహీనమైన దేశాలకు సహాయం చేయడానికి మద్దతు వ్యవస్థలను అభివృద్ధి చేయాలని భారతదేశం అంతర్జాతీయ ఆర్థిక సంస్థలను కోరింది. ఇవి కింది అంశాలకు సహాయపడతాయి:

- బాహ్య కుదుపులను తట్టుకోవడం
- ఆర్థిక పునరుద్ధరణ సామర్థ్యాన్ని కాపాడుకోవడం
- పెరుగుతున్న ఇంధన, ఆహార ఖర్చులను నిర్వహించడం
- యుద్ధాల భారాన్ని ఒంటరిగా మోయకుండా తప్పించుకోవడం

ఆర్థిక వృద్ధిని కొన్ని ప్రశ్నల ద్వారా అంచనా వేయాలని భారతదేశం నొక్కి చెప్పింది. అవి: వృద్ధి ఎవరి కోసం? వృద్ధి ఎవరితో కలిసి? వృద్ధి ఏ దిశలో?

భారతదేశ సమ్మిళిత అభివృద్ధి నమూనా

తన అభివృద్ధి ప్రయాణాన్ని భారతదేశం సదస్సులో వివరించింది. ఇది "సబ్ కా సాథ్, సబ్ కా వికాస్, సబ్ కా విశ్వాస్, సబ్ కా ప్రయాస్" అనే విధానంపై ఆధారపడి ఉందని తెలిపింది.

ఇది కింది అంశాలను ప్రముఖంగా ప్రస్తావించింది:

- సమ్మిళిత వృద్ధి (Inclusive growth)
- విస్తృతస్థాయిలో అభివృద్ధి (Development at scale)
- ప్రజాస్వామ్య సాధికారత (Democratic empowerment)
- ఉమ్మడి అభివృద్ధి
- గ్లోబల్ సౌత్ దేశాలతో భాగస్వామ్యం

సహకార అభివృద్ధికి ఉదాహరణలుగా తన **జి20 అధ్యక్ష బాధ్యతలను (G20 Presidency)**, అలాగే **భారత్-మధ్యప్రాచ్య-ఐరోపా ఆర్థిక కారిడార్** ప్రారంభాన్ని భారతదేశం ఉదహరించింది.



US President Donald Trump meets with India's Prime Minister Narendra Modi on the sidelines of the G7 summit, Wednesday, June 17, in Evian-les-Bains, France. (AP Photo)

ఇంపాక్ట్ (IMPACT) అనుసంధాన ప్రతిపాదన

భారతదేశం ఒక కొత్త చొరవను ప్రతిపాదించింది. దీని పేరు **ఇంటర్నేషనల్ మొబిలైజేషన్ పార్టనర్‌షిప్ ఫర్ యాక్సిలరేటింగ్ కనెక్టివిటీ అండ్ ట్రేడ్ (IMPACT)**.

ప్రతిపాదించిన ఈ భాగస్వామ్యం కింది అంశాలను కలుపుతుంది:

- జి7 దేశాల పెట్టుబడి
- భారతదేశ ప్రతిభ, సామర్థ్యం
- గ్లోబల్ సౌత్ దేశాల యాజమాన్యం

ఇది కింది ప్రాంతాలలో అనుసంధాన ప్రాజెక్టులకు మద్దతు ఇస్తుంది:

- ఆఫ్రికా
- లాటిన్ అమెరికా
- పసిఫిక్ దీవుల దేశాలు

అనుసంధాన ప్రాజెక్టులు స్థానిక యాజమాన్యం, భాగస్వామ్యం ఆధారంగా ఉండేలా చూడటమే ఈ ప్రతిపాదన ముఖ్య ఉద్దేశం.

గ్లోబల్ స్కిల్స్ పార్టనర్‌షిప్

వృద్ధాప్య జనాభా ఉన్న అభివృద్ధి చెందిన ఆర్థిక వ్యవస్థలను, యువత, నైపుణ్యం కలిగిన భారతదేశం, గ్లోబల్ సౌత్ కార్మికులతో అనుసంధానం చేయడానికి భారతదేశం **గ్లోబల్ స్కిల్స్ పార్టనర్‌షిప్** ను ప్రతిపాదించింది.

ఇది కింది అంశాలపై దృష్టి పెడుతుంది:

- నైపుణ్యాల గుర్తింపు (Skill mapping)
- నమ్మకమైన, నైపుణ్యంతో కూడిన చలనశీలత (Trusted skilled mobility)
- చట్టబద్ధమైన వలస మార్గాలు
- కార్మిక మార్కెట్ అవసరాలకు తగినట్లుగా కార్మికులను సరిపోల్చడం
- వృద్ధాప్య, యువ జనాభా ఉన్న సమాజాల మధ్య సహకారం

అభివృద్ధి చెందిన దేశాలతో భారతదేశం ఇప్పటికే కుదుర్చుకున్న వలసల ఒప్పందాల (Mobility agreements) ఆధారంగా ఈ ప్రతిపాదనను రూపొందించారు.

భారత్-అమెరికా సమావేశం

- ఈ సదస్సు సందర్భంగా భారత ప్రధానమంత్రి, అమెరికా అధ్యక్షుడు డొనాల్డ్ ట్రంప్‌తో సమావేశమయ్యారు.

సమీక్షించిన రంగాలు

కింది రంగాలలో ఉన్న సహకారాన్ని ఇరు పక్షాలు సమీక్షించాయి:

- వాణిజ్యం
- ఇంధనం
- రక్షణ
- సాంకేతికత
- ప్రజల మధ్య సంబంధాలు
- **భారత్-అమెరికా కాంపాక్ట్ (India–US COMPACT)** కింద జరిగిన పురోగతిని కూడా వారు సమీక్షించారు. సమగ్ర ప్రపంచ వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యానికి తమ నిబద్ధతను పునరుద్ఘాటించారు.

వాణిజ్య సంబంధాలు

- రెండు దేశాలు వాణిజ్య ఒప్పందాన్ని ముగించే దశలో ఉన్నాయని అమెరికా అధ్యక్షుడు తెలిపారు. భారత ప్రధానమంత్రిని ఆయన ఒక కఠినమైన సంధానకర్తగా వర్ణించారు.

హోర్ముజ్ జలసంధి

ప్రపంచ ఆర్థిక వ్యవస్థకు హోర్ముజ్ జలసంధి తెరిచి ఉండటం చాలా కీలకమని భారతదేశం నొక్కి చెప్పింది. ఇది కింది అంశాలను కూడా ప్రముఖంగా ప్రస్తావించింది:

- స్వేచ్ఛా నౌకాయానం (Freedom of navigation)
- సముద్ర వాణిజ్యం
- పౌరుల భద్రత
- భారతీయ నావికుల రక్షణ

నైపుణ్యం కలిగిన నిపుణులు

- నైపుణ్యం కలిగిన భారతీయ నిపుణులకు అమెరికాలో మరిన్ని అవకాశాలు కొనసాగుతాయని అమెరికా అధ్యక్షుడు సూచించారు.

భారత్-ఉక్రెయిన్ సమావేశం

- భారత ప్రధానమంత్రి, ఉక్రెయిన్ అధ్యక్షుడు వోలోదిమిర్ జెలెన్స్కీతో సమావేశమయ్యారు. మానవతా విలువలకే పెద్దపీట వేస్తూ, శాంతి పక్షాన నిలబడతామని భారతదేశం మరోసారి స్పష్టం చేసింది.

ఇరువురు నాయకులు కింది అంశాలపై చర్చించారు:

- యుద్ధానికి ముందు ఉన్న స్థాయికి వాణిజ్యాన్ని పునరుద్ధరించడం
- పారిశ్రామిక సహకారం
- ఉమ్మడి ప్రాజెక్టులు
- ద్వైపాక్షిక సంబంధాల విస్తరణ
- పరస్పర ప్రయోజనం కలిగించే ఆర్థిక భాగస్వామ్యం

ప్రతిపాదించిన ప్రాజెక్టుల వివరాలపై తమ బృందాలు కలిసి పనిచేస్తాయని ఇరు పక్షాలు అంగీకరించాయి.

భారత్-ఈయూ, జర్మనీలతో చర్చలు

భారత్-ఈయూ చర్చలు

యూరోపియన్ కౌన్సిల్ ప్రెసిడెంట్ ఆంటోనియో కోస్టా, యూరోపియన్ కమిషన్ ప్రెసిడెంట్ ఉర్సులా వాన్ డెర్ లేయన్ లతో ప్రధానమంత్రి సమావేశమయ్యారు.

- **భారత్-ఈయూ స్వేచ్ఛా వాణిజ్య ఒప్పందం:** ఈ ఒప్పందం చర్చలు విజయవంతంగా ముగియడాన్ని నాయకులు స్వాగతించారు. దీన్ని త్వరగా సంతకం చేసి, అమలు చేయాలని నొక్కి చెప్పారు. ఇది వాణిజ్యం, పెట్టుబడులు, సరఫరా గొలుసుల వైవిధ్యీకరణ, ఆర్థిక సహకారానికి మద్దతు ఇస్తుంది. 2026 చివరి నాటికి ఈ ఒప్పందంపై సంతకాలు జరుగుతాయని యూరోపియన్ కమిషన్ అధ్యక్షురాలు తెలిపారు.
- **ఇతర రంగాలు:** పెట్టుబడి ఒప్పందంపై పనులను వేగవంతం చేయడం, భద్రత, రక్షణ సహకారాన్ని బలోపేతం చేయడం, భారత్-మధ్యప్రాచ్య-ఐరోపా ఆర్థిక కారిడార్‌ను ముందుకు తీసుకెళ్లడం, బహుళ ధ్రువ ప్రపంచ క్రమాన్ని ప్రోత్సహించడం వంటి అంశాలపై ఇరు పక్షాలు అంగీకారానికి వచ్చాయి.

భారత్-జర్మనీ చర్చలు

- 2026 చివర్లో జరగనున్న 8వ భారత్-జర్మనీ ఇంటర్-గవర్నమెంటల్ కన్సల్టేషన్స్ కోసం జర్మనీ రావాల్సిందిగా జర్మన్ ఛాన్సలర్ ఫ్రెడరిక్ మెర్జ్ భారత ప్రధానమంత్రిని ఆహ్వానించారు. ద్వైపాక్షిక సంబంధాలు, వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యం, భారత్-జర్మనీ సంబంధాలలో ఇటీవలి పురోగతి, భారత్-ఈయూ ఆర్థిక సహకారం వంటి అంశాలను నాయకులు సమీక్షించారు.

భారత్-కెనడా, బ్రిటన్, యూఏఈ సమావేశాల ఫలితాలు

భారత్-కెనడా ఫలితాలు

- **సమగ్ర ఆర్థిక భాగస్వామ్య ఒప్పందం (CEPA):** ఈ ఒప్పంద చర్చలను వేగవంతం చేయడానికి, 2026 చివరి నాటికి వాటిని ముగించడానికి భారత్, కెనడా అంగీకరించాయి. 2030 నాటికి ద్వైపాక్షిక వాణిజ్యాన్ని రెట్టింపు చేయడమే దీని లక్ష్యం.

- **జనరల్ సెక్యూరిటీ ఆఫ్ ఇన్ఫర్మేషన్ అగ్రిమెంట్ (GSOIA):** రక్షణ, నిఘా సహకారాన్ని బలోపేతం చేయడానికి ఈ ఒప్పందంపై చర్చలు ప్రారంభించాలని నిర్ణయించాయి.
- **రైసినా అమెరికాస్ (Raisina Americas):** దౌత్య మార్పిడులు, చర్చలను ప్రోత్సహించడం కోసం ఈ భౌగోళిక రాజకీయ వేదికను ఇరు పక్షాలు ప్రకటించాయి.
- **ఐఓఆర్ఏ (IORA):** హిందూ మహాసముద్ర తీరప్రాంత సమాఖ్యలో కెనడా డైలాగ్ పార్టనర్ కావడానికి భారతదేశం తన మద్దతు తెలిపింది.
- **అణు ఇంధన భాగస్వామ్యం:** కెనడాకు చెందిన క్యామెకో (Cameco), భారతదేశ అణు ఇంధన శాఖ మధ్య 2027–2035 కాలానికి దీర్ఘకాలిక యురేనియం సరఫరా ఒప్పందం కుదిరింది.

భారత్-బ్రిటన్ ఫలితాలు

భారత్-యుకె విజన్ 2035 ముసాయిదా కింద ద్వైపాక్షిక సంబంధాలను నాయకులు సమీక్షించారు. సమగ్ర వాణిజ్య, ఆర్థిక ఒప్పందాన్ని త్వరగా అమలు చేయడానికి ఇరు దేశాలు తమ నిబద్ధతను పునరుద్ఘాటించాయి. సాంకేతికత, రక్షణ, విద్య, వాణిజ్య సహకారంపై ప్రత్యేక దృష్టి సారించాయి.

భారత్-యూఏఈ ఫలితాలు

- **సముద్ర భద్రత:** ప్రపంచ వాణిజ్యానికి కలుగుతున్న ఆటంకాలపై భారత్, యూఏఈ ఆందోళన వ్యక్తం చేశాయి. హోర్ముజ్ జలసంధి గుండా స్వేచ్ఛాయుతమైన నౌకాయానం కొనసాగాలని కోరాయి.
- **బ్రిక్స్ సదస్సు:** 2026 చివర్లో భారతదేశం నిర్వహించనున్న **18వ బ్రిక్స్ సదస్సుకు** హాజరు కావాల్సిందిగా యూఏఈ అధ్యక్షుడిని భారత ప్రధానమంత్రి ఆహ్వానించారు.

ప్రాముఖ్యత

- **గ్లోబల్ సౌత్ గొంతుక:** ఇంధనం, ఆహారం, ఎరువులు, ఆర్థిక సామర్థ్యానికి సంబంధించిన ఆందోళనలను ప్రస్తావించడానికి భారతదేశం ఈ సదస్సును ఉపయోగించుకుంది.
- **అనుసంధాన దౌత్యం:** సహకారంతో కూడిన, స్థానిక యాజమాన్యంతో నడిచే అనుసంధానానికి భారతదేశం ఇస్తున్న ప్రాధాన్యతను **ఇంపాక్ట్ (IMPACT)** ప్రతిపాదన మరింత విస్తరిస్తుంది.
- **నైపుణ్యంతో కూడిన చలనశీలత:** గ్లోబల్ స్కిల్స్ పార్టనర్‌షిప్ ద్వారా భారతీయ నిపుణులకు చట్టబద్ధమైన వలస మార్గాలు ఏర్పడతాయి.
- **ఇంధన, సముద్ర భద్రత:** హోర్ముజ్ జలసంధికి ఉన్న వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యతను, నావికుల భద్రత అవసరాన్ని భారతదేశం ప్రముఖంగా ప్రస్తావించింది.
- **వాణిజ్య దౌత్యం:** అమెరికా, ఈయూ, కెనడా, బ్రిటన్ దేశాలతో జరిగిన సమావేశాలు వాణిజ్య ఒప్పందాలు, పెట్టుబడులపై దృష్టి సారించాయి.
- **వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy):** చర్చలు, శాంతిని సమర్థిస్తూనే భారతదేశం ప్రపంచ దేశాలతో నిర్మాణాత్మక సంబంధాలను నెరిపింది.
- **బహుళ ధ్రువ ప్రపంచ క్రమం:** విశ్వాసం, భాగస్వామ్య విలువలు, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల భాగస్వామ్యం ఆధారంగా నడిచే ప్రపంచ వ్యవస్థకు భారతదేశం మద్దతు ఇచ్చింది.

సవాళ్లు

- సదస్సులో చేసిన ప్రతిపాదనలను ఆచరణాత్మక కార్యక్రమాలుగా మార్చడం.
- ఆర్థికంగా బలహీనమైన దేశాలకు తగినంత ఆర్థిక సహాయం అందేలా చూడటం.
- దెబ్బతిన్న ఇంధన, ఆహార సరఫరా గొలుసులను పునరుద్ధరించడం.
- సముద్ర వాణిజ్య మార్గాలను రక్షించడం.
- బహుళ వాణిజ్య ఒప్పందాలను ముగించడం, వాటిని అమలు చేయడం.
- పోటీపడుతున్న ప్రపంచ దేశాల మధ్య సంబంధాలను సమతుల్యం చేయడం.
- మేధో వలసలను (Brain drain) ప్రోత్సహించకుండా, నైపుణ్యంతో కూడిన చలనశీలతను నిర్ధారించడం.

- అనుసంధాన ప్రాజెక్టులపై గ్లోబల్ సౌత్ దేశాలకు యాజమాన్య హక్కులను కల్పించడం.
- కొనసాగుతున్న భౌగోళిక రాజకీయ సంఘర్షణల మధ్య శాంతిని నెలకొల్పడం.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ

- **ఇంపాక్ట్ (IMPACT)** కోసం స్పష్టమైన సంస్థాగత నిర్మాణాన్ని అభివృద్ధి చేయాలి.
- సంక్షోభం బారిన పడిన అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలకు ఆర్థికంగా మద్దతు ఇచ్చే వ్యవస్థలను ఏర్పాటు చేయాలి.
- స్వేచ్ఛా నౌకాయానం కోసం అంతర్జాతీయ సహకారాన్ని బలోపేతం చేయాలి.
- సంఘర్షణ ప్రాంతాలలో ఉన్న పౌరులను, నావికులను రక్షించాలి.
- అంగీకరించిన గడువులోపు వాణిజ్య, పెట్టుబడి ఒప్పందాలను ఖరారు చేయాలి.
- పారదర్శకమైన, నమ్మకమైన నైపుణ్య చలనశీలత వ్యవస్థలను అభివృద్ధి చేయాలి.
- దక్షిణ-దక్షిణ సహకారాన్ని బలోపేతం చేయాలి.
- అనుసంధాన ప్రాజెక్టులు స్థానిక ప్రాధాన్యతలకు అనుగుణంగా ఉండేలా చూసుకోవాలి.
- శాంతికి మద్దతుగా దౌత్యపరమైన చర్చలను కొనసాగించాలి.
- గ్లోబల్ సౌత్ దేశాలకు మరింత ప్రాతినిధ్యం కల్పించేందుకు ప్రపంచ స్థాయి సంస్థలను సంస్కరించాలి.

ముగింపు

గ్లోబల్ సౌత్ దేశాలకు ప్రతినిధిగా, అలాగే అభివృద్ధి చెందిన, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల మధ్య వారధిగా భారతదేశం పోషిస్తున్న విస్తృత పాత్రను 2026 జి7 సదస్సు స్పష్టం చేసింది. ప్రపంచ స్థాయి భారాలను అసమానంగా పంచుకోవడాన్ని భారతదేశం విమర్శించింది. అదే సమయంలో ఇంపాక్ట్, గ్లోబల్ స్కిల్స్ పార్టనర్‌షిప్ వంటి నిర్మాణాత్మక ప్రతిపాదనలను ముందుకు తెచ్చింది. సదస్సులో జరిగిన ద్వైపాక్షిక సమావేశాల ద్వారా వాణిజ్యం, ఇంధనం, రక్షణ, సాంకేతికత, అనుసంధానం, శాంతి దౌత్యం వంటి రంగాలలో భారతదేశం మరింత పురోగతి సాధించింది. సదస్సులో చేసిన ప్రకటనలను కచ్చితమైన ఆర్థిక, సంస్థాగత, అభివృద్ధి ఫలితాలుగా మార్చడం పైనే భారతదేశ చొరవ విజయం ఆధారపడి ఉంటుంది.

భారత్-ఫ్రాన్స్ ఆవిష్కరణల మార్గదర్శక పత్రం 2030 (India–France Innovation Roadmap 2030): నమ్మకమైన సాంకేతిక భాగస్వామ్య నిర్మాణం

మూలం: పిఐబీ (PIB)

UPSC GS పేపర్ II: అంతర్జాతీయ సంబంధాలు, భారత్-ఫ్రాన్స్ సంబంధాలు, అంతర్జాతీయ సహకారం

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

- **ప్రిలిమ్స్ కోసం:** హొరైజన్ 2047 (Horizon 2047), నమ్మకమైన ఏఐ (Trusted AI), సెఫిప్రా (CEFIPRA), ఐఎఫ్ఐఎన్ (IFIN), డేపా (DEPA), ఎంఆర్క్యూ (MRQ), ఇన్నోఎక్స్చేంజ్ బ్రిడ్జ్ (InnoXchange Bridge), ఎఫ్ఐసి-ఎల్ఎస్హెచ్ (FIC-LSH).
- **మెయిన్స్ కోసం:** వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy), సాంకేతిక సార్వభౌమాధికారం (Technological Sovereignty), మానవ-కేంద్రీకృత ఏఐ (Human-Centric AI), గోప్యతను కాపాడే డేటా మార్పిడి (Privacy-Preserving Data Sharing), పరిశ్రమలు-విద్యాసంస్థల సహకారం (Industry–Academia Cooperation), పరిశోధనల చలనశీలత (Research Mobility).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

కృత్రిమ మేధస్సు (AI), పరిశోధన, విద్య, ఆరోగ్యం, స్టార్టప్‌లు, అంతరిక్ష రంగాలలో సహకారాన్ని మరింత బలోపేతం చేసుకోవడానికి భారత్, ఫ్రాన్స్ దేశాలు **ఆవిష్కరణల మార్గదర్శక పత్రం 2030**



(Innovation Roadmap 2030) ని ఆమోదించాయి. 2026 ఫిబ్రవరి 17న ద్వైపాక్షిక సంబంధాలను ప్రత్యేక ప్రపంచ వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యంగా (Special Global Strategic Partnership) ఉన్నతీకరించారు. దీని తర్వాత హొరైజన్ 2047 రోడ్‌మ్యాప్, భారత్-ఫ్రాన్స్ ఆవిష్కరణల సంవత్సరం 2026 ఆధారంగా రెండు దేశాలు ఈ కీలక అడుగులు వేస్తున్నాయి.



నేపథ్యం

భారతదేశానికి చెందిన వికసిత్ భారత్ 2047 (**Viksit Bharat 2047**) దృక్పథం, ఫ్రాన్స్‌కు చెందిన ఫ్రాన్స్ 2030 (**France 2030**) వ్యూహం సరికొత్త ఆవిష్కరణలు, అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతికతలలో సహకారానికి బలమైన పునాది వేస్తాయి.

ఈ మార్గదర్శక పత్రం కింది లక్ష్యాలను నిర్దేశించుకుంది:

- కీలకమైన, అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతికతల ఉమ్మడి అభివృద్ధిని ప్రోత్సహించడం.
- నమ్మకమైన సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థలను (Technology ecosystems) బలోపేతం చేయడం.
- విద్యా, పరిశోధనల చలనశీలతను పెంచడం.
- సాంకేతిక, పారిశ్రామిక సార్వభౌమాధికారానికి (Technological and industrial sovereignty) మద్దతు ఇవ్వడం.
- ప్రజలు, భూమి, ఉమ్మడి శ్రేయస్సు కోసం పరిష్కారాలను అభివృద్ధి చేయడం.

మార్గదర్శక పత్రం ప్రధాన స్తంభాలు

1. నమ్మకమైన కృత్రిమ మేధస్సు (AI) కోసం భాగస్వామ్యం

తమ ఆవిష్కరణల భాగస్వామ్యంలో నమ్మకమైన ఏఐ (Trusted AI) ని

ఒక ప్రధాన స్తంభంగా మార్చాలని భారత్, ఫ్రాన్స్ అంగీకరించాయి.

ఈ సహకారం కింది వాటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది:

- కృత్రిమ మేధస్సుపై భారత్-ఫ్రాన్స్ ప్రకటన, 2025
- 2025లో ఫ్రాన్స్ నిర్వహించిన ఏఐ యాక్షన్ సమ్మిట్
- 2026లో భారతదేశం నిర్వహించిన ఏఐ ఇంపాక్ట్ సమ్మిట్

ప్రధాన రంగాలు

- సురక్షితమైన, భద్రతతో కూడిన, నమ్మకమైన ఏఐ వ్యవస్థల అభివృద్ధి.
- ప్రజాస్వామ్య విలువలు, మానవ హక్కుల రక్షణ.
- వివక్ష, తప్పుడు సమాచారాన్ని (Misinformation) నివారించడం.
- నియంత్రణ సంస్థలు (Regulators), ప్రామాణిక సంస్థలు, సాంకేతిక నిపుణుల మధ్య సహకారం.
- అత్యాధునిక, ఉత్పాదక ఏఐ నమూనాలపై ప్రమాదాల ఆధారిత పరిపాలన (Risk-based governance).
- జాతీయ అభివృద్ధికి ఆటంకం కలగకుండా ఆవిష్కరణలను ప్రోత్సహించడం.

ఆన్‌లైన్‌లో పిల్లల భద్రత

ఏఐ ఆధారిత డిజిటల్ సేవల్లో పిల్లల భద్రతకు భారత్, ఫ్రాన్స్ అత్యధిక ప్రాధాన్యత ఇస్తాయి.

ఈ సహకారంలో కింది అంశాలు ఉంటాయి:

- గోప్యతను కాపాడే వయసు నిర్ధారణ
- భద్రతకు పెద్దపీట వేసే నిర్మాణ రూపకల్పన
- ఫలితాల ఆధారిత భద్రతా ప్రమాణాలు.
- ఏఐ సంబంధిత ఆన్‌లైన్ ప్రమాదాల నుండి పిల్లలను రక్షించడం.

గోప్యతను కాపాడే డేటా మార్పిడి

భారతదేశానికి చెందిన డేటా సాధికారత, రక్షణ నిర్మాణం-**డేపా (DEPA)**, ఫ్రాన్స్‌కు చెందిన నమ్మకమైన డేటా స్పేస్‌లు, హెల్త్ డేటా ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు కింది రంగాలలో సహకారానికి మద్దతు ఇస్తాయి:

- పరిశోధన
- ఆరోగ్య సంరక్షణ
- ప్రజా సేవలు
- ఏఐ ఆధారిత ఆవిష్కరణలు

2. విద్యా చలనశీలత, ప్రజల మధ్య సహకారం

కింది రంగాలలో భారత్, ఫ్రాన్స్ సహకారాన్ని మరింత బలోపేతం చేస్తాయి:

- స్టెమ్ విద్య (STEM education)
- పరిశోధన భాగస్వామ్యాలు
- విద్యార్థుల చలనశీలత (Student mobility)
- ప్రతిభావంతుల చలనశీలత (Talent mobility)
- సంస్థాగత సహకారం

2030 నాటికి 30,000 మంది భారతీయ విద్యార్థులను ఆహ్వానించాలని ఫ్రాన్స్ లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

విద్యా అర్హతల పరస్పర గుర్తింపు

2018లో భారతదేశంతో విద్యా అర్హతల పరస్పర గుర్తింపు ఒప్పందాన్ని కుదుర్చుకున్న తొలి దేశంగా ఫ్రాన్స్ నిలిచింది. ఇరు దేశాలు ఈ ఒప్పందాన్ని కింది వాటికి విస్తరించడానికి కలిసి పనిచేస్తాయి:

- మరిన్ని విద్యా విభాగాలు
- నియంత్రిత వృత్తులు (Regulated professions)
- అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక రంగాలు

ఈ విస్తృతముసాయిదా కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- విద్యార్థుల చలనశీలత
- జాయింట్ డిగ్రీ కార్యక్రమాలు
- డాక్టోరల్ స్థాయి ఉమ్మడి పర్యవేక్షణ
- వృత్తిపరమైన చలనశీలత
- పరిశోధన సహకారం

విద్యార్థుల మార్పిడి, పరిశోధన భాగస్వామ్యాలను ప్రోత్సహించడానికి ఇరు దేశాల విద్యా సంస్థలు కూడా అంగీకరించాయి.

3. సాంకేతిక సార్వభౌమాధికారం, ఆవిష్కరణ ఆధారిత వృద్ధి

కింది వారి మధ్య సన్నిహిత సహకారాన్ని భారత్, ఫ్రాన్స్ ప్రోత్సహిస్తాయి:

- ప్రభుత్వాలు
- పరిశ్రమలు
- స్టార్టప్‌లు
- విశ్వవిద్యాలయాలు
- పరిశోధనా సంస్థలు

వ్యూహాత్మక రంగాలలో అవాంతరాలను తట్టుకునే, నమ్మకమైన సరఫరా

గొలుసులను (Supply chains) నిర్మించడమే దీని ప్రధాన లక్ష్యం.

సెఫిప్రా (CEFIPRA)

అత్యాధునిక పరిశోధనల ప్రోత్సాహక ఇండో-ఫ్రెంచ్ కేంద్రం-సెఫిప్రా, శాస్త్రీయ సహకారానికి ప్రధాన వేదికగా కొనసాగుతుంది. దీని పాత్రను కింది అంశాల వైపు విస్తరిస్తారు:

- ఆవిష్కరణలు
- సాంకేతికతల ఉమ్మడి అభివృద్ధి
- వ్యూహాత్మకంగా ముఖ్యమైన సాంకేతికతలను విస్తృతం చేయడం

భారత్-ఫ్రాన్స్ ఆవిష్కరణల నెట్‌వర్క్ (India–France Innovation Network)

- భారత్-ఫ్రాన్స్ ఇన్నోవేషన్ నెట్‌వర్క్-**ఐఎఫ్ఐఎన్ (IFIN)** ఇరు దేశాల ఆవిష్కరణల పర్యావరణ వ్యవస్థలను అనుసంధానిస్తుంది.
- దీని దీర్ఘకాలిక నిర్వహణ కోసం ఇండో-ఫ్రెంచ్ స్టీరింగ్ కమిటీని ఏర్పాటు చేసే అవకాశం ఉంది.

ఆరోగ్యం కోసం లైఫ్ సైన్సెస్ లో ఫ్రాంకో-ఇండియన్ క్యాంపస్

లైఫ్ సైన్సెస్ ఫర్ హెల్త్ లో ఫ్రాంకో-ఇండియన్ క్యాంపస్-**ఎఫ్ఐసి-ఎల్ఎస్హెచ్ (FIC-LSH)** కింది రంగాల్లో సహకారానికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- జీవవైద్య శాస్త్రాలు (Biomedical sciences)
- ఆరోగ్య పరిశోధన
- విద్యాపరమైన సహకారం
- ఆరోగ్య ఆవిష్కరణలు

ఏరోనాటిక్స్ శిక్షణ, ఉద్యోగాల కోసం ఫ్రాంకో-ఇండియన్ క్యాంపస్

- భారత్, ఫ్రాన్స్ కలిసి కాన్పూర్‌లో ఏరోనాటికల్ శిక్షణా క్యాంపస్‌ను స్థాపిస్తాయి.
- నైపుణ్యాభివృద్ధి, వ్యవస్థాపకత మంత్రిత్వ శాఖ భాగస్వామ్యంతో ఈ క్యాంపస్‌ను అభివృద్ధి చేస్తారు.
- ఇది ఏరోనాటిక్స్ రంగంలో శిక్షణ, నైపుణ్యాభివృద్ధిని ప్రోత్సహిస్తుంది.

భారత్-ఫ్రాన్స్ ఇన్నోఎక్స్ఛేంజ్ బ్రిడ్జ్ (India–France InnoXchange Bridge)

- ప్రతిపాదిత భారత్-ఫ్రాన్స్ ఇన్నోఎక్స్ఛేంజ్ బ్రిడ్జ్ ఇరు దేశాల మధ్య పరిశోధన, వ్యవస్థాపకత కారిడార్‌ను సృష్టిస్తుంది.

ఇది స్టార్టప్‌లకు, ఆవిష్కర్తలకు కింది వాటిని అందుబాటులోకి తీసుకురావచ్చు:

- పరిశోధన ప్రయోగశాలలు
- సాంకేతిక వేదికలు (Technology platforms)
- ఆవిష్కరణల క్లస్టర్లు
- పెట్టుబడిదారులు
- స్టార్టప్ పర్యావరణ వ్యవస్థలు

ఇది కింది వాటికి కూడా మద్దతు ఇస్తుంది:

- పరిశోధన రెసిడెన్సీలు
- ఆవిష్కరణల కార్యక్రమాలు
- సహకార ప్రాజెక్టులు
- సాఫ్ట్-ల్యాండింగ్ అవకాశాలు (Soft-landing opportunities)

చిన్న, మధ్యతరహా పరిశ్రమల మధ్య సహకారం

రెండు దేశాలు తమ చిన్న, మధ్యతరహా పరిశ్రమల (SMEs) మధ్య మరింత పరస్పర చర్యను అన్వేషిస్తాయి. ఎస్ఎంఈ లను కింది వాటికి ముఖ్యమైన చోదక శక్తులుగా గుర్తిస్తారు:

- ఆవిష్కరణలు
- ఉపాధి
- సమ్మిళిత ఆర్థిక వృద్ధి (Inclusive economic growth)

భారత్-ఫ్రాన్స్ అంతరిక్ష సహకారం

భారత్, ఫ్రాన్స్ తమ ప్రభుత్వ, ప్రైవేట్ అంతరిక్ష సంస్థల మధ్య సహకారాన్ని బలోపేతం చేస్తాయి. ఒకే వారంలో రెండు అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కార్యక్రమాలను నిర్వహిస్తారు:

- **బెంగళూరు స్పేస్ ఎక్స్‌పో:** సెప్టెంబర్ 7–9, బెంగళూరు.
- **అంతర్జాతీయ స్పేస్ సమ్మిట్:** సెప్టెంబర్ 9–10, పారిస్.

కింది రంగాలలో రెండు దేశాలు సహకారాన్ని మరింత పెంచుతాయి:

- భూ పరిశీలన (Earth observation)
- మానవ అంతరిక్ష యాత్రలు
- ఫ్రెంచ్ జీరో-జి సామర్థ్యాలు (French Zero-G capabilities)
- లో ఎర్త్ ఆర్బిట్ (Low Earth Orbit) లో భారతదేశం ప్రతిపాదించిన భవిష్యత్ అంతరిక్ష కేంద్రం
- ప్రైవేట్ రంగ అంతరిక్ష సహకారం

4. ఏఐ, పరిశోధన ఆధారిత ఆరోగ్య పరిష్కారాలు

ఆరోగ్య డేటాను సురక్షితంగా పంచుకోవడానికి సమ్మతి ఆధారిత (Consent-based) వ్యవస్థలను భారత్, ఫ్రాన్స్ అభివృద్ధి చేస్తాయి. కింది సంస్థల భాగస్వామ్యంతో నడిచే పైలట్ ప్రాజెక్ట్ పై ఈ సహకారం ఆధారపడి ఉంటుంది:

- భారతదేశ వైద్య పరిశోధన మండలి-**ఐసిఎంఆర్ (ICMR)**
- ఫ్రాన్స్‌కు చెందిన హెల్త్ డేటా హబ్-**హెచ్‌డిహెచ్ (HDH)**

రెండు దేశాలు కింది వారితో కలిసి పనిచేస్తాయి:

- డేటా మధ్యవర్తులు (Data intermediaries)
- సాంకేతిక ప్రామాణిక సంస్థలు
- నియంత్రణ సంస్థలు
- పరిశోధనా సంస్థలు

కింది వాటి కోసం పరస్పరం పనిచేసే (Interoperable), హక్కులను పరిరక్షించే డేటా వ్యవస్థలను రూపొందించడమే దీని లక్ష్యం:

- ఏఐ ఆవిష్కరణలు
- ఆరోగ్య సంరక్షణ పరిశోధన
- ప్రజోపయోగ పరిశోధన

ఈ నమూనాలను భవిష్యత్తులో ఇతర రంగాలకు విస్తరించవచ్చు. అలాగే గ్లోబల్ సౌత్ దేశాలతో సహా ఆసక్తి ఉన్న ఇతర దేశాలతో కూడా వీటిని పంచుకోవచ్చు.

ముగింపు

భారత్-ఫ్రాన్స్ ఆవిష్కరణల మార్గదర్శక పత్రం 2030 (India–France Innovation Roadmap 2030), ఆవిష్కరణలను ద్వైపాక్షిక సంబంధాలకు ఒక ప్రధాన స్తంభంగా మారుస్తుంది. పరస్పర విశ్వాసం, భాగస్వామ్య ప్రజాస్వామ్య విలువలు, వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి, అందరికీ అందుబాటులో ఉండే సమ్మిళిత ఆవిష్కరణలు, మానవ-కేంద్రీకృత సాంకేతిక అభివృద్ధి మార్గదర్శకంగా ఈ పత్రం పనిచేస్తుంది. కృత్రిమ మేధస్సు, విద్య, పరిశోధన, ఆరోగ్య సంరక్షణ, స్టార్టప్‌లు, ఏరోనాటిక్స్, అంతరిక్ష రంగాలలో ఉన్న ద్వైపాక్షిక సహకారాన్ని ఆచరణాత్మక ఫలితాలుగా మార్చాలని ఇది లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

భారతదేశం-సీషెల్స్ సంబంధాలు: ఉమ్మడి బాధ్యతగా హిందూ మహాసముద్రం
(India–Seychelles Relations: Indian Ocean as a Shared Responsibility)

ఆధారం: ది హిందూ

ప్రాముఖ్యత: యూపీఎస్సీ జీఎస్ పేపర్ II (UPSC GS Paper II): భారతదేశ పొరుగు దేశాలు, ద్వైపాక్షిక సంబంధాలు, హిందూ మహాసముద్ర దౌత్యం.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ పదాలు:

- సీషెల్స్ (Seychelles), మస్కరైన్ పీఠభూమి (Mascarene Plateau), యూపీఐ (UPI), సీడీఆర్ఐ (CDRI), బ్లూ ఎకానమీ (Blue Economy).

మెయిన్స్ పదాలు:

- సాగర్ దార్శనికత (SAGAR Vision), సముద్ర భద్రత (Maritime Security), వాతావరణ న్యాయం (Climate Justice), అభివృద్ధి భాగస్వామ్యం, హిందూ మహాసముద్ర దౌత్యం (Indian Ocean Diplomacy).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

భారత ప్రధానమంత్రి నరేంద్ర మోదీ **2026 జూన్ 27 నుండి 29** వరకు సీషెల్స్‌లో పర్యటించారు. ఆ దేశ 50వ జాతీయ దినోత్సవ వేడుకలకు ఆయన ముఖ్య అతిథిగా (Guest of Honour) హాజరయ్యారు. సీషెల్స్ అధ్యక్షుడు ప్యాట్రిక్ హెర్మినీతో జరిపిన చర్చలలో రక్షణ, సముద్ర భద్రత, డిజిటల్ చెల్లింపులు, అంతరిక్షం, ఆరోగ్య సంరక్షణ, వ్యవసాయం, విద్య, మౌలిక సదుపాయాల రంగాలకు సంబంధించి ఇరుపక్షాలు 19 కీలక ఒప్పందాలను కుదుర్చుకున్నాయి. ఈ సందర్భంగా ప్రధానమంత్రి హిందూ మహాసముద్రాన్ని ఒక "ఉమ్మడి ఇల్లు" గా అభివర్ణించారు. దీని భద్రత, సుస్థిరత, సంపద ఆ ప్రాంత దేశాల ఉమ్మడి బాధ్యత అని ఆయన స్పష్టం చేశారు.

భారతదేశానికి సీషెల్స్ ఎందుకు ముఖ్యం?

వ్యూహాత్మక స్థానం (Strategic Location):

ఆసియా, ఆఫ్రికా, విస్తృత హిందూ మహాసముద్ర ప్రాంతాన్ని కలిపే ముఖ్యమైన సముద్ర వ్యాపార మార్గాలకు (Maritime trade routes) సమీపంలో సీషెల్స్ ఉంది.

సముద్ర భద్రత (Maritime Security):

కింది సముద్ర సమస్యలను పరిష్కరించడంలో సీషెల్స్ భారతదేశానికి ఒక ముఖ్యమైన భాగస్వామి:

- సముద్రపు దొంగల వేట (Piracy)
- అక్రమ చేపల వేట (Illegal fishing)
- మత్తుపదార్థాల అక్రమ రవాణా (Drug trafficking)
- సముద్రport నేరాలు, శోధన-సహాయక (Search-and-rescue) చర్యలు

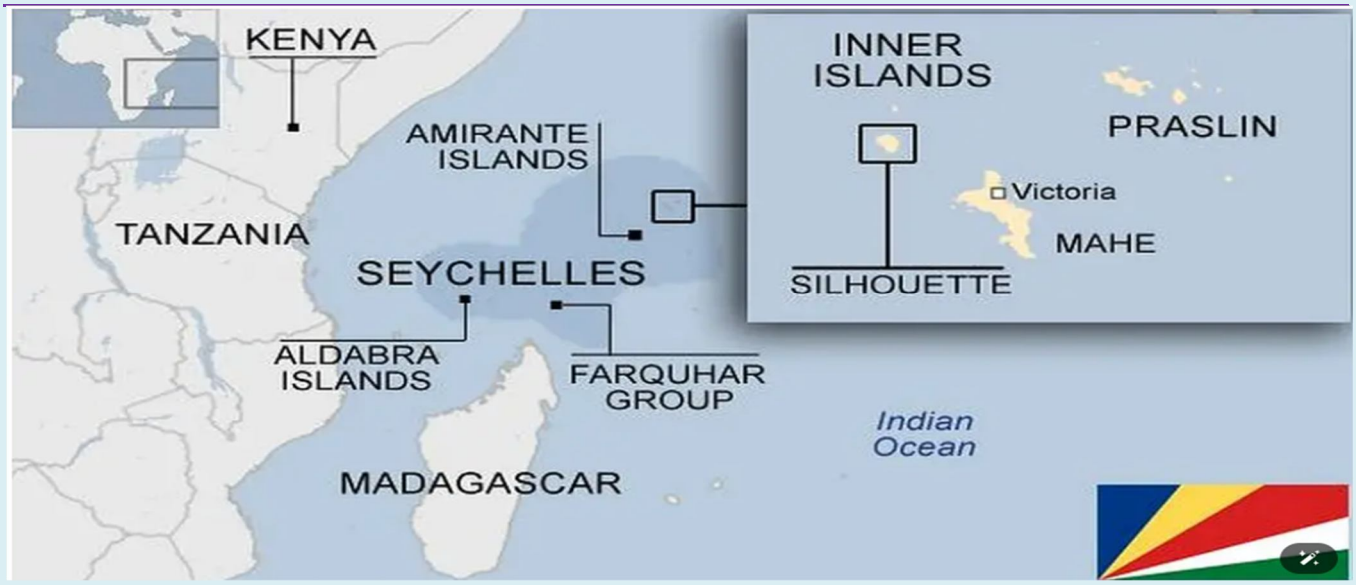
సాగర్ దార్శనికత (SAGAR Vision):

భారతదేశ **సాగర్ (SAGAR - Security and Growth for All in the Region)** దార్శనికతలో సీషెల్స్ అత్యంత కీలకమైన స్థానాన్ని ఆక్రమించింది.

తూర్పు ఆఫ్రికాతో అనుసంధానం:

సీషెల్స్‌తో మెరుగైన అనుసంధానం ఏర్పడటం వల్ల తూర్పు ఆఫ్రికా, ఇతర హిందూ మహాసముద్ర దేశాలతో భారతదేశ వాణిజ్య, వ్యూహాత్మక సంబంధాలు మరింత బలపడతాయి.

సీషెల్స్: ముఖ్యమైన సమాచారం



- పశ్చిమ హిందూ మహాసముద్రంలో ఉన్న సీషెల్స్ 155 దీవుల సమాహార దేశం.
- ఇది మడగాస్కర్‌కు ఈశాన్యంగా, ఆఫ్రికా ప్రధాన భూభాగానికి తూర్పు తీరంలో ఉంది.
- ఈ దీవులు **మస్కరైన్ పీఠభూమి (Mascarene Plateau)** పై ఉన్నాయి.
- రాజధాని: **విక్టోరియా** (ఇది మాహే దీవిలో ఉంది).
- ఇది ఆఫ్రికా ఖండంలోనే అత్యంత చిన్న, అతి తక్కువ జనాభా కలిగిన దేశం.
- భాషలు: ఇంగ్లీష్, ఫ్రెంచ్, సీషెల్లోయిస్.

రక్షణ సహకారం:

- భారతదేశం, సీషెల్స్ కలిసి రెండేళ్లకు ఒకసారి **'లామిటియే' (LAMITIYE)** ఉమ్మడి సైనిక వ్యాయామాన్ని నిర్వహిస్తాయి. ఈ వ్యాయామాన్ని **2001** నుండి నిర్వహిస్తున్నారు.

చారిత్రక, వలస సంబంధాలు:

- 1770లో సీషెల్స్‌లో స్థిరపడిన మొదటి నివాసితులలో ఐదుగురు భారతీయులు, ఏడుగురు ఆఫ్రికన్లు, 15 మంది ఫ్రెంచ్ వలసదారులు ఉన్నారు.
- 20వ శతాబ్దంలో తమిళనాడు, పుదుచ్చేరి, గుజరాత్ ప్రాంతాల నుండి భారతీయులు వర్తకులుగా, కార్మికులుగా ఇక్కడికి వలస వెళ్లడం ప్రారంభించారు.
- బ్రిటిష్ పాలనలో సీషెల్స్ కొంతకాలం బొంబాయి ప్రెసిడెన్సీ పరిధిలో ఉండేది. ఇది భారతదేశంతో షిప్పింగ్, వాణిజ్య సంబంధాలను బలోపేతం చేసింది.

భారతీయ డయాస్పోరా (Indian Diaspora):

- సీషెల్స్ జనాభాలో భారతీయ సంతతి వారు దాదాపు 5% మంది ఉన్నారు.
- సుమారు 6,000 మంది భారతీయ సంతతి వ్యక్తులు (PIOs) సీషెల్స్ పౌరసత్వాన్ని కలిగి ఉన్నారు (ముఖ్యంగా గుజరాతీ, తమిళ వర్గాలు). 9,000 కంటే ఎక్కువ మంది ప్రవాస భారతీయులు (NRIs) అక్కడ నిర్మాణం, వాణిజ్యం, ఇతర వృత్తిపరమైన సేవల్లో పని చేస్తున్నారు.

దౌత్య సంబంధాలు:

- సీషెల్స్‌కు స్వాతంత్ర్యం వచ్చిన తర్వాత **1976**లో ఇరు దేశాల మధ్య దౌత్య సంబంధాలు ఏర్పడ్డాయి. 1976 జూన్ 29న జరిగిన ఆ దేశ స్వాతంత్ర్య దినోత్సవ వేడుకల్లో భారత నౌక **ఐఎన్ఎస్ నీలగిరి (INS Nilgiri)** పాల్గొంది.
- 1981లో ఇందిరా గాంధీ సీషెల్స్‌ను సందర్శించిన మొదటి భారత ప్రధానిగా నిలిచారు. ప్రధాని నరేంద్ర మోదీ 2015లో, మళ్లీ 2026లో అక్కడ పర్యటించారు.
- **2026**లో సీషెల్స్ 50వ స్వాతంత్ర్య దినోత్సవ వేడుకల్లో భారత సాయుధ దళాల బృందాలు, నౌకలు పాల్గొన్నాయి.

సాంస్కృతిక సంబంధాలు:

- 2022లో విక్టోరియాలోని పీస్ పార్క్‌లో మహాత్మా గాంధీ విగ్రహాన్ని ప్రతిష్టించారు.
- సీషెల్స్‌కు చెందిన వి.రామదాస్ (2006), జస్టిస్ డి.కరుణాకరన్ (2015) లు **ప్రవాసి భారతీయ సమ్మాన్** అవార్డులను అందుకున్నారు.

అభివృద్ధి భాగస్వామ్యం:

- గ్రాంట్లు, తక్కువ వడ్డీ రుణాల (Lines of Credit) ద్వారా భారతదేశం సీషెల్స్‌కు మద్దతు ఇస్తుంది. సీషెల్స్ జనాభాలో 1% కంటే ఎక్కువ మంది భారతదేశంలో వృత్తిపరమైన శిక్షణ పొందారు.
- **2026**లో భారతదేశం సీషెల్స్ కోసం **175 మిలియన్ డాలర్ల** ప్రత్యేక ఆర్థిక ప్యాకేజీని ప్రకటించింది.

ఆరోగ్య సహకారం:

- సీషెల్స్ ప్రజలకు భారతదేశం ఒక ముఖ్యమైన మెడికల్-టూరిజం కేంద్రం. అక్కడి ఆసుపత్రులు చెన్నై వంటి నగరాల్లోని వైద్య సౌకర్యాలతో సంస్థాగత సంబంధాలను కలిగి ఉన్నాయి.

వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత:

- హిందూ మహాసముద్రంలో చైనా విస్తరిస్తున్న వ్యూహాత్మక ఉనికిని సమతుల్యం (Balance) చేయడానికి సీషెల్స్ భారతదేశానికి సహాయపడుతుంది. ఇది భారతదేశ **మహాసాగర్ (MAHASAGAR - Mutual and Holistic Advancement for Security and Growth Across Regions)** దార్శనికతలో ఒక ముఖ్యమైన భాగస్వామి.

ప్రధాన ఫలితాలు (Major Outcomes) ఏమిటి?

రక్షణ సహాయం (Defence Assistance)

భారతదేశం కింది వాటిని ప్రకటించింది:

- ఒక ఫాస్ట్ పెట్రోల్ నౌకను (Fast patrol vessel) బహుమతిగా ఇవ్వడం.
- 10 యుటిలిటీ వాహనాలు, 5 లేజర్ రేడియల్-క్లాస్ పడవలను అందించడం.
- సీషెల్స్ కోస్ట్ గార్డ్ నౌక **పీఎస్ జొరాస్టర్ (PS Zoroaster)** కు మరమ్మతులు (Refit) చేయడం.
- గ్లాస్ కాక్‌పిట్‌తో కూడిన **డోర్నియర్ విమానాన్ని (Dornier aircraft)** ఆధునికీకరించడం.

ఈ చర్యలు సీషెల్స్ సముద్ర నిఘా, తీరప్రాంత భద్రతా సామర్థ్యాలను బలోపేతం చేస్తాయి.

మానవతా, అభివృద్ధి మద్దతు (Humanitarian and Development Support)

భారతదేశం కింది వాటిని అందజేసింది:

- 6 అంబులెన్స్‌లు
- 500 టన్నుల బియ్యం
- 8,500 టన్నుల సిమెంట్

అలాగే అక్కడ ఒక ప్రొఫెషనల్ అండ్ టెక్నికల్ ఎడ్యుకేషన్ సెంటర్ నిర్మాణానికి వర్చువల్ పద్ధతిలో శంకుస్థాపన చేశారు.

డిజిటల్, ఆర్థిక సహకారం (Digital and Financial Cooperation)

నేషనల్ పేమెంట్స్ కార్పొరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా (NPCI International Payments Limited), సీషెల్స్ సెంట్రల్ బ్యాంక్ మధ్య ఒక కీలక ఒప్పందం కుదిరింది. ఇది సీషెల్స్‌లో **యూపీఐ (UPI)** ఆధారిత డిజిటల్ చెల్లింపుల వ్యవస్థను ప్రవేశపెట్టడానికి మార్గం సుగమం చేస్తుంది.

దీని ప్రాముఖ్యత:

- వేగవంతమైన డిజిటల్ లావాదేవీలు
- మెరుగైన పేమెంట్ కనెక్టివిటీ
- ఆర్థిక సమ్మిళితం (Financial inclusion)
- విదేశాలలో భారతీయ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ వాడకం పెరగడం

ఆరోగ్య, వ్యవసాయ సహకారం

ఆరోగ్య సంరక్షణ:

ఇరు దేశాలు కింది అంశాలపై అంగీకారానికి వచ్చాయి:

- కొత్త సీషెల్స్ జాతీయ ఆసుపత్రి నిర్మాణానికి సిద్ధమవడం.
- **జన్ ఔషధి (Jan Aushadhi)** పథకం కింద సరసమైన ధరలకే జెనరిక్ మందులు, వైద్య ఉత్పత్తులను సరఫరా చేయడం.

వ్యవసాయం:

భారతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా మండలి (ICAR), సీషెల్స్ వ్యవసాయ శాఖ **2026-31** కాలానికి గాను కింది అంశాలపై సహకార ఒప్పందం కుదుర్చుకున్నాయి:

- ఉమ్మడి పరిశోధనలు
- శిక్షణా కార్యక్రమాలు
- వ్యవసాయ విద్య, సాంకేతిక అధ్యయనాలు

అంతరిక్ష, షిప్పింగ్, న్యాయపరమైన సహకారం (Space, Shipping and Legal Cooperation)

అంతరిక్షం (Space)

శాంతియుత ప్రయోజనాల కోసం అంతరిక్షాన్ని (Outer space) వాడుకునేందుకు రెండు దేశాలు ఒక ఒప్పందం కుదుర్చుకున్నాయి. ఇది కింది అంశాలను కవర్ చేస్తుంది:

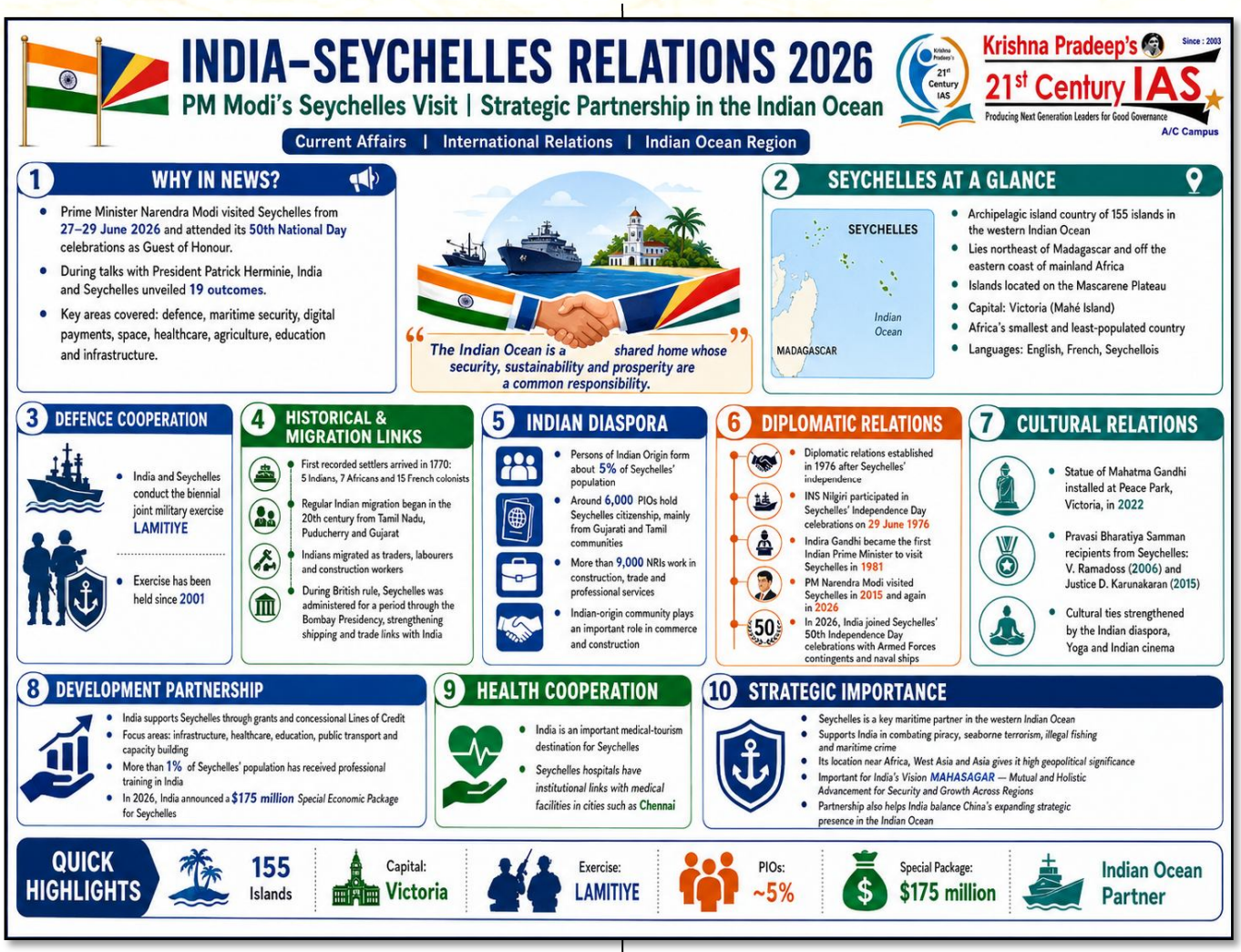
- ఉపగ్రహ అనువర్తనాలు (Satellite applications)
- అంతరిక్ష సాంకేతికత (Space technology)
- సామర్థ్య పెంపు (Capacity building)

షిప్పింగ్ (Shipping)

- సీషెల్స్ జెండా ఉన్న నౌకల్లో భారతీయులు పనిచేసేందుకు వీలుగా ఒక నిర్ణయం తీసుకున్నారు. భారతీయ నావికుల (Seafarers) శిక్షణ, సర్టిఫికేషన్‌ను గుర్తించడానికి సీషెల్స్ అంగీకరించింది.

అప్పగింతల ఒప్పందం (Extradition Treaty)

- కొత్త అప్పగింతల ఒప్పందం పరారీలో ఉన్న నేరస్థుల (Fugitives) పై పోరాటాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది. అలాగే రెండు దేశాల మధ్య జరిగే నేరాలను (Transnational crime) అడ్డుకోవడంలో సహకారాన్ని పెంచుతుంది.



అభివృద్ధికి ఆర్థిక సాయం (Development Finance)

- సీషెల్స్, భారత ఎగుమతి-దిగుమతుల బ్యాంక్ (Export-Import Bank of India) మధ్య ఒక కీలక ఒప్పందం కుదిరింది. రెండు దేశాలు **₹1,250 కోట్ల** రుణ ఒప్పందం (Line of Credit) కుదుర్చుకున్నాయి.

ఇది ప్రత్యేక ఆర్థిక ప్యాకేజీ (Special Economic Package) కింద చేపట్టే ముఖ్యమైన ప్రాజెక్టులకు మద్దతు ఇస్తుంది. ముఖ్యంగా మౌలిక సదుపాయాలు (Infrastructure), సామాజిక అభివృద్ధి (Social development) రంగాలకు ఇది సహాయపడుతుంది.

వాతావరణ మార్పులపై చర్యలు, బ్లూ ఎకానమీ (Climate Action and Blue Economy)

ప్రపంచ ఉద్గారాలకు (Global emissions) చిన్న దీవుల దేశాలు చేసే కాలుష్యం చాలా తక్కువ. అయినా సరే వాతావరణ మార్పుల (Climate change) వల్ల అవి తీవ్ర పరిణామాలను ఎదుర్కొంటున్నాయని ప్రధాన మంత్రి మోదీ నొక్కిచెప్పారు.

వాతావరణ మార్పులపై తక్షణ చర్యలు తీసుకోవాలని ఆయన పిలుపునిచ్చారు. ఈ చర్యలు కింది అంశాల ఆధారంగా ఉండాలని ఆయన చెప్పారు:

- న్యాయం (Fairness)
- బాధ్యత (Responsibility)
- సమానత్వం (Equity)
- వాతావరణ న్యాయం (Climate justice)

కింది రంగాలలో సహకారాన్ని మరింత పెంచుకోవడానికి భారతదేశం, సీషెల్స్ అంగీకరించాయి:

- పునరుత్పాదక శక్తి (Renewable energy)

- గ్రీన్ హైడ్రోజన్ (Green hydrogen)
- సముద్ర సంరక్షణ (Marine conservation)
- సుస్థిర మత్స్య సంపద (Sustainable fisheries)
- బ్లూ ఎకానమీ (Blue Economy)

విపత్తులను తట్టుకునే మౌలిక సదుపాయాల కూటమిలో (Coalition for Disaster Resilient Infrastructure - CDRI) చేరాలని సీషెల్స్ నిర్ణయించుకుంది. ఈ విషయాన్ని సీషెల్స్ అధికారికంగా ప్రకటించింది.

దౌత్య, సాంస్కృతిక ప్రాముఖ్యత (Diplomatic and Cultural Significance)

- భారతదేశం, సీషెల్స్ మధ్య దౌత్య సంబంధాలు (Diplomatic relations) ఏర్పడి **50 ఏళ్లు** పూర్తయ్యాయి. ప్రధాని మోదీ పర్యటన ఈ మైలురాయిని సూచిస్తుంది.
- సీషెల్స్ జాతీయ అసెంబ్లీ (Seychelles National Assembly) ప్రత్యేక సమావేశాన్ని ఉద్దేశించి ప్రధాని మోదీ ప్రసంగించారు. ఇలా ప్రసంగించిన మొదటి భారత ప్రధాన మంత్రిగా ఆయన గుర్తింపు పొందారు.
- ప్రధాని మోదీ పర్యావరణ పరిరక్షణకు, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలకు మద్దతు ఇస్తున్నారు. అలాగే బ్లూ ఎకానమీని ప్రోత్సహిస్తున్నారు. దీనికి గుర్తింపుగా సీషెల్స్ ఆయనకు **"గార్డియన్ ఆఫ్ ది బ్లూ హొరైజన్" (Guardian of the Blue Horizon)** గౌరవాన్ని ప్రదానం చేసింది.
- సీషెల్స్ జాతీయ దినోత్సవ వేడుకల్లో భారత ఆర్మీ, నేవీ బృందాలు (Army and Navy contingents) పాల్గొన్నాయి. ఇది రెండు దేశాల మధ్య ఉన్న బలమైన రక్షణ బంధాలను, సైనిక సహకారాన్ని (Military cooperation) ప్రతిబింబిస్తుంది.

భారతదేశానికి దీని ప్రాముఖ్యత (Significance for India)

- పశ్చిమ హిందూ మహాసముద్రంలో భారతదేశ ఉనికిని (Presence) బలపరుస్తుంది.
- సముద్ర ప్రాంతంపై అవగాహనకు (Maritime-domain awareness), సముద్రపు దొంగల నిరోధక ప్రయత్నాలకు (Anti-piracy efforts) మద్దతు ఇస్తుంది.
- భారతదేశ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్‌ను (Digital public infrastructure) విదేశాలకు విస్తరిస్తుంది.
- హిందూ మహాసముద్రంలో విదేశీ శక్తుల ప్రభావాన్ని (Influence of external powers) అడ్డుకుంటుంది.
- ఆఫ్రికా దేశాలు, ద్వీప దేశాలతో సంబంధాలను మరింత పెంచుతుంది.
- భారతదేశాన్ని నమ్మకమైన అభివృద్ధి, భద్రతా భాగస్వామిగా (Reliable development and security partner) ప్రోత్సహిస్తుంది.
- సాగర్ (SAGAR) దార్శనికతను, గ్లోబల్ సౌత్ సహకారాన్ని (Global South cooperation) ముందుకు తీసుకెళ్తుంది.

ముందుకు వెళ్లే మార్గం (Way Forward)

- ఉమ్మడి సముద్ర నిఘాను (Joint maritime surveillance), సమాచార మార్పిడిని బలోపేతం చేయాలి.
- అంగీకరించిన గడువులోగా అభివృద్ధి ప్రాజెక్టులను పూర్తి చేయాలి.
- యూపీఐ (UPI), డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ సహకారాన్ని విస్తరించాలి.
- పునరుత్పాదక శక్తి, వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే మౌలిక సదుపాయాలను ప్రోత్సహించాలి.
- సముద్ర సంరక్షణ (Marine conservation), సుస్థిర మత్స్య సంపదకు మద్దతు ఇవ్వాలి.
- రక్షణ రంగంలో శిక్షణను, సామర్థ్యాల పెంపును పెంచాలి.
- భారతదేశం, సీషెల్స్, తూర్పు ఆఫ్రికా మధ్య కనెక్టివిటీని (Connectivity) మెరుగుపరచాలి.
- యువత, విద్యా, పర్యాటక, సాంస్కృతిక మార్పిడి కార్యక్రమాలను (Cultural exchanges) పెంచాలి.

ముగింపు

భారతదేశం-సీషెల్స్ సంబంధాలు అనేక అంశాలను కలుపుతాయి. వీటిలో సముద్ర భద్రత, అభివృద్ధి సహకారం, వాతావరణ చర్యలు, ప్రజల మధ్య సంబంధాలు (People-to-people ties) ఉన్నాయి. సీషెల్స్ ఒక వ్యూహాత్మక ప్రదేశంలో (Strategic location) ఉంది. అందువల్ల సురక్షితమైన, సంపన్నమైన హిందూ మహాసముద్రాన్ని

నిర్మించాలన్న భారతదేశ లక్ష్యానికి ఇది కేంద్రంగా మారింది.

2026 పర్యటన రెండు దేశాల సహకారాన్ని మరింత విస్తరించింది. సాంప్రదాయ రక్షణ, అభివృద్ధి సహాయం నుండి డిజిటల్ చెల్లింపులు, అంతరిక్షం, ఆరోగ్య సంరక్షణ, పునరుత్పాదక శక్తి రంగాలకు సహకారం విస్తరించింది. పరస్పర విశ్వాసం, గౌరవం ఆధారంగా ఈ భాగస్వామ్యాన్ని కొనసాగించాలి. అప్పుడే హిందూ మహాసముద్రాన్ని ఒక అవకాశాల సముద్రంగా మార్చగలం.

భారతదేశం - దక్షిణ కొరియా ఓడల నిర్మాణ భాగస్వామ్యం: పోటీతత్వంతో కూడిన సముద్ర పారిశ్రామిక స్థావరాన్ని నిర్మించడం

మూలం: ద హిందూ

ఔచిత్యం

యూపీఎస్సీ (UPSC) జీఎస్ (GS) పేపర్ II: భారతదేశం - దక్షిణ కొరియా సంబంధాలు, వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యాలు (Strategic Partnerships)

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కీలకపదాలు:

- మెరిటైమ్ ఇండియా విజన్ 2030 (Maritime India Vision 2030), మెరిటైమ్ అమృత్ కాల్ విజన్ 2047 (Maritime Amrit Kaal Vision 2047), ఓడల నిర్మాణ ఆర్థిక సహాయ పథకం (Shipbuilding Financial Assistance Scheme), ఓడల నిర్మాణ అభివృద్ధి పథకం (Shipbuilding Development Scheme), సముద్ర అభివృద్ధి నిధి (Maritime Development Fund), సాగర్‌మాల ఫైనాన్స్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్ (Sagarmala Finance Corporation Limited), కొమెయా (KOMEA), హాంగ్ కాంగ్ కన్వెన్షన్ (Hong Kong Convention).

మెయిన్స్ కీలకపదాలు:

- ఓడల నిర్మాణ సముదాయాలు (Shipbuilding clusters), సాంకేతికతను గ్రహించడం (Technology absorption), సరఫరాదారుల స్థానికీకరణ (Supplier localisation), సముద్ర పారిశ్రామికీకరణ (Maritime industrialisation), హరిత నౌకా నిర్మాణం (Green shipbuilding), వృత్తాకార సముద్ర ఆర్థిక వ్యవస్థ (Circular maritime economy), వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic autonomy), దీర్ఘకాలిక సముద్ర ఆర్థిక సహాయం (Long-term maritime finance).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

దక్షిణ కొరియా అధ్యక్షుడు లీ జే మ్యూంగ్ భారత పర్యటన, ఓడల నిర్మాణ రంగంలో ద్వైపాక్షిక సహకారానికి కొత్త ఊపునిచ్చింది. ప్రముఖ కొరియన్ కంపెనీలు భారతీయ షిప్‌యార్డులతో భాగస్వామ్యాలు, పెట్టుబడులు, సాంకేతిక సహకారాన్ని ప్రకటించాయి. ప్రపంచస్థాయి ఓడల నిర్మాణ దేశంగా ఎదగాలన్న భారతదేశ లక్ష్యాన్ని ఇది బలోపేతం చేస్తుంది.

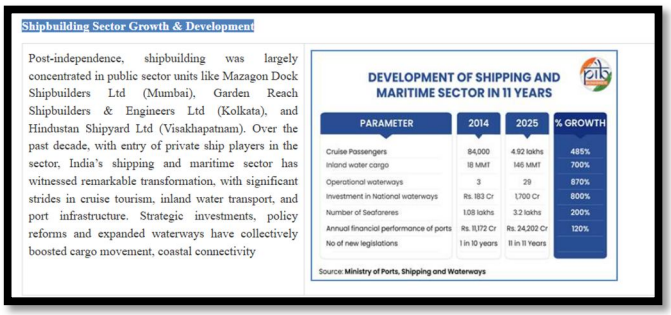
భారతదేశ ఓడల నిర్మాణ రంగం

- భారతదేశ సముద్ర సంప్రదాయం సింధు లోయ నాగరికత కాలం నాటిది. గుజరాత్‌లోని లోథాల్‌లో లభించిన పురావస్తు ఆధారాలు ప్రాచీన డాక్‌యార్డ్, వ్యవస్థీకృత సముద్ర వాణిజ్యం ఉనికిని సూచిస్తున్నాయి. లోథాల్ డాక్‌ను ప్రపంచంలోని అత్యంత పురాతన టైడల్ డాక్‌లలో (Tidal docks) ఒకటిగా పరిగణిస్తారు.
- ఈ రంగానికి బలమైన గుణక ప్రభావం (Multiplier effect) ఉంది. ఓడల నిర్మాణంలో పెట్టే పెట్టుబడులు అనేక అనుబంధ పరిశ్రమలలో అదనపు ఉపాధిని, డిమాండ్‌ను సృష్టిస్తాయి. తీరప్రాంత, గ్రామీణ, మారుమూల ప్రాంతాల్లో భారీ స్థాయిలో జీవనోపాధి అవకాశాలను కూడా ఇవి కల్పిస్తాయి.
- స్వాతంత్ర్యం తరువాత, భారతీయ ఓడల నిర్మాణ రంగం ప్రధానంగా కింది ప్రభుత్వ రంగ సంస్థలపైనే కేంద్రీకృతమై

ఉండేది:

- మజాగాన్ డాక్ షిప్‌బిల్డర్స్ లిమిటెడ్, ముంబై
- గార్డెన్ రీచ్ షిప్‌బిల్డర్స్ అండ్ ఇంజనీర్స్ లిమిటెడ్, కోల్‌కతా
- హిందుస్థాన్ షిప్‌యార్డ్ లిమిటెడ్, విశాఖపట్నం

- ఇటీవల కాలంలో ప్రైవేట్ రంగ భాగస్వామ్యం, సముద్ర రంగ సంస్కరణలు, ఓడరేవులు, అంతర్గత జలమార్గాలు, తీరప్రాంత షిప్పింగ్‌లో పెట్టుబడులు ఈ పరిశ్రమ పరిధిని విస్తరించాయి.
- బలమైన ఓడల నిర్మాణ రంగం **ఆత్మనిర్భర్ భారత్ (Atmanirbhar Bharat)** కు అత్యంత కీలకం. ఇది విదేశీ నౌకలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది. దేశీయ తయారీ రంగాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది. అలాగే జాతీయ భద్రతను మెరుగుపరుస్తుంది.



భారతదేశానికి ఓడల నిర్మాణం ఎందుకు ముఖ్యం?

ఉక్కు, ఎలక్ట్రానిక్స్, యంత్రాలు, రవాణా (Logistics), సముద్ర పరికరాల వంటి పరిశ్రమలకు మద్దతు ఇస్తున్నందున ఓడల నిర్మాణ రంగాన్ని "భారీ ఇంజనీరింగ్ పరిశ్రమల తల్లి" (Mother of heavy engineering) అని పిలుస్తారు.

కింది కారణాల వల్ల దీనికి వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత ఉంది:

- పరిమాణం పరంగా భారతదేశ వాణిజ్యంలో దాదాపు 95 శాతం సముద్ర మార్గాల గుండానే జరుగుతుంది.
- దేశీయ ఓడల నిర్మాణం విదేశీ నౌకలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- ఇది నావికాదళ సన్నద్ధతకు, సముద్ర భద్రతకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- ఇది నైపుణ్యంతో కూడిన ఉపాధిని సృష్టిస్తుంది. తీరప్రాంత పారిశ్రామికీకరణను (Coastal industrialisation) ప్రోత్సహిస్తుంది.
- ఇది సరఫరా గొలుసు సామర్థ్యాన్ని (Supply-chain resilience) బలపరుస్తుంది.
- అధిక విలువ కలిగిన ప్రపంచ ఉత్పాదక నెట్‌వర్క్‌లలో భారతదేశం ప్రవేశించడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

భారతదేశ ఓడల నిర్మాణ లక్ష్యాలు

భారతదేశం ఇలా ఎదగాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది:

- 2030 నాటికి ప్రపంచంలోని టాప్ 10 ఓడల నిర్మాణ దేశాలలో ఒకటిగా నిలవడం.
- 2047 నాటికి ప్రపంచంలోని టాప్ 5 ఓడల నిర్మాణ దేశాలలో ఒకటిగా నిలవడం.

ఈ లక్ష్యాలు **మెరిటైమ్ ఇండియా విజన్ 2030, మెరిటైమ్ అమృత్ కాల్ విజన్ 2047** లో భాగంగా ఉన్నాయి.

- అయితే, ప్రస్తుతం ప్రపంచ ఓడల నిర్మాణ ఉత్పత్తిలో భారతదేశ వాటా 1 శాతం కంటే తక్కువగా ఉంది. ఈ రంగంలో చైనా, దక్షిణ కొరియా, జపాన్‌ల కంటే భారతదేశం చాలా వెనుకబడి ఉంది.

దక్షిణ కొరియా భారతదేశానికి ఎలా మద్దతు ఇస్తుంది?

1. భారీ షిప్‌యార్డుల అభివృద్ధి

- ఆధునిక డ్రై డాక్‌లు (Dry docks), ఆటోమేటెడ్ ఉత్పత్తి వ్యవస్థలు, అధునాతన నిర్మాణ సౌకర్యాలతో కూడిన భారీ గ్రీన్‌ఫీల్డ్ షిప్‌యార్డులను నిర్మించడంలో కొరియా భాగస్వామ్యం భారతదేశానికి సహాయపడుతుంది.
- తమిళనాడులోని తూత్తుకుడిలో ప్రతిపాదించిన ప్రాజెక్టు భారీ నౌకల నిర్మాణానికి మద్దతు ఇస్తుంది. అంతేకాకుండా ప్రత్యక్ష ఉపాధిని భారీగా సృష్టిస్తుందని భావిస్తున్నారు.

2. సాంకేతిక బదిలీ (Technology Transfer)

హెచ్‌డీ హ్యుందాయ్, శామ్సంగ్ హెవీ ఇండస్ట్రీస్, హన్వా ఓషన్ వంటి కొరియన్ కంపెనీలకు కింది రంగాలలో విశేష నైపుణ్యం ఉంది:

- ఓడల రూపకల్పన (Ship design)
- యార్డ్ ఆటోమేషన్

- మాడ్యులర్ నిర్మాణం (Modular construction)
- హరిత ఇంధన చోదక వ్యవస్థలు (Green propulsion)
- ఆఫ్‌షోర్ ఇంజనీరింగ్ (Offshore engineering)
- అధిక విలువైన వాణిజ్య నౌకలు

ఇటువంటి సహకారం నాణ్యతను మెరుగుపరచడానికి, నిర్మాణ సమయాన్ని తగ్గించడానికి, అత్యుత్తమ నౌకలను నిర్మించడానికి భారతీయ యార్డులకు సహాయపడుతుంది.

3. స్థానిక సముద్ర సరఫరా గొలుసులు

- 300కు పైగా సంస్థలకు ప్రాతినిధ్యం వహించే **కొరియా మెరైన్ ఎక్విప్‌మెంట్ అసోసియేషన్ (KOMEA)** ముంబైలో కార్యాలయాన్ని ఏర్పాటు చేసింది.

ఇది కింది వాటి దేశీయ ఉత్పత్తికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- సముద్ర యంత్రాలు (Marine engines)
- నావిగేషన్ పరికరాలు
- ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలు (Propulsion systems)
- నౌకల నిర్మాణానికి వాడే ఉక్కు (Shipbuilding-grade steel)
- విద్యుత్, నియంత్రణ వ్యవస్థలు

స్థానికంగా సరఫరాదారులను ప్రోత్సహించడం వల్ల దిగుమతులపై ఆధారపడటం తగ్గుతుంది. ఉత్పత్తి వ్యయం కూడా తగ్గుతుంది.

4. సముదాయాల ఆధారిత అభివృద్ధి (Cluster-Based Development)

భారతదేశం దక్షిణ కొరియాకు చెందిన 'ఉల్సాన్ నమూనా'ను (Ulsan model) అనుసరించవచ్చు. ఇది కింది వాటిని సమీకృతం చేస్తుంది:

- షిప్‌యార్డులు
- అనుబంధ పరిశ్రమలు
- ఓడరేవులు
- శిక్షణా సంస్థలు
- పరిశోధనా కేంద్రాలు
- లాజిస్టిక్స్ నెట్‌వర్క్‌లు

ఇటువంటి సముదాయాలు భారీ స్థాయిలో ఆర్థిక ప్రయోజనాలను (Economies of scale) సృష్టిస్తాయి. మొత్తం వాల్యూ చైన్‌లో (Value chain) సమన్వయాన్ని మెరుగుపరుస్తాయి.

5. నైపుణ్యాభివృద్ధి, పరిశోధన

భారతీయ, కొరియన్ సముద్ర సంస్థల భాగస్వామ్యాలు కింది రంగాలలో శిక్షణను బలోపేతం చేస్తాయి:

- నావల్ ఆర్కిటెక్చర్
- మెరైన్ ఇంజనీరింగ్
- ఆటోమేటెడ్ నౌకా రూపకల్పన
- అధునాతన వెల్డింగ్
- హరిత చోదక వ్యవస్థలు (Green propulsion)
- షిప్‌యార్డ్ నిర్వహణ

భారతదేశం విదేశీ నిపుణులపై ఆధారపడకుండా, బదిలీ చేసిన సాంకేతికతను గ్రహించడానికి ఇది ఎంతో అవసరం.

6. రక్షణ రంగ తయారీ

- నావికాదళ, ఉభయచర నౌకల (Amphibious vessels) నిర్మాణంలో ఉమ్మడిగా పనిచేయడం వల్ల 'మేక్ ఇన్ ఇండియా' కింద స్వదేశీ రక్షణ ఉత్పత్తి బలపడుతుంది. భారతదేశ సముద్ర భద్రతా సామర్థ్యాలు మెరుగుపడతాయి.

ప్రధాన ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలు

సముద్ర అభివృద్ధి నిధి (Maritime Development Fund)

ప్రతిపాదిత రూ.25,000 కోట్ల సముద్ర అభివృద్ధి నిధి దీర్ఘకాలిక, తక్కువ వడ్డీతో కూడిన మూలధనాన్ని అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

ఇందులో కిందివి ఉన్నాయి:

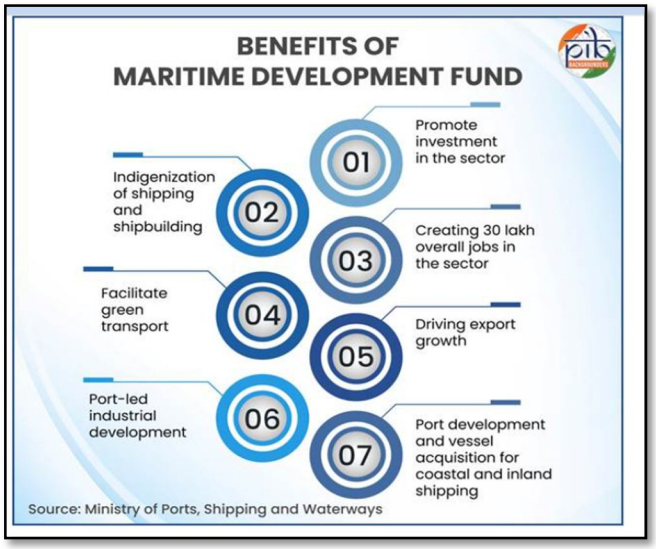
- **సముద్ర పెట్టుబడి నిధి (Maritime Investment Fund):** సంస్థాగత, ప్రైవేట్ మూలధనాన్ని ఆకర్షించడానికి ఈక్విటీ మద్దతు.
- **వడ్డీ ప్రోత్సాహక నిధి (Interest Incentivisation Fund):** దీర్ఘకాలిక రుణాలపై వడ్డీ రేట్లను తగ్గించడానికి మద్దతు.

ఓడల నిర్మాణ ప్రాజెక్టులకు భారీ మూలధనం, రుణ చెల్లింపులకు ఎక్కువ సమయం అవసరం కాబట్టి ఇది చాలా ముఖ్యం.

ఓడల నిర్మాణ ఆర్థిక సహాయ పథకం (Shipbuilding Financial Assistance Scheme)

- విదేశీ పోటీదారులతో పోలిస్తే ఖర్చుల పరంగా ఉన్న ప్రతికూలతలను అధిగమించడానికి ఈ పథకం భారతీయ

యార్డులకు సహాయం అందిస్తుంది. ఇది దేశీయ నౌకల నిర్మాణానికి మద్దతు ఇస్తుంది. టెండర్లలో పాల్గొనే పోటీతత్వాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది.



ఓడల నిర్మాణ అభివృద్ధి పథకం (Shipbuilding Development Scheme)

ఈ పథకం కింది వాటిపై దృష్టి సారిస్తుంది:

- గ్రీన్‌ఫీల్డ్ షిప్‌బిల్డింగ్ సముదాయాలు
- ఉన్న యార్డుల ఆధునికీకరణ
- ఉమ్మడి మౌలిక సదుపాయాలు
- రుణ ప్రమాదాల నిర్వహణకు మద్దతు (Credit-risk support)
- ఇండియా షిప్ టెక్నాలజీ సెంటర్ (India Ship Technology Centre) ఏర్పాటు

భారతదేశ వాణిజ్య నౌకల నిర్మాణ సామర్థ్యాన్ని విస్తరించడం, స్వదేశీ సాంకేతికతను ప్రోత్సహించడం దీని లక్ష్యం.

సాగర్‌మాల ఫైనాన్స్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్ (Sagarmala Finance Corporation Limited)

- సాగర్‌మాల ఫైనాన్స్ కార్పొరేషన్ లిమిటెడ్ అనేది భారతదేశపు మొట్టమొదటి సముద్ర రంగ ప్రత్యేక ఎన్‌బీఎఫ్‌సీ (NBFC). షిప్పింగ్, ఓడరేవులు, ఓడల నిర్మాణం, సంబంధిత మౌలిక సదుపాయాలకు ఆర్థిక సహాయం అందించడానికి దీనిని ఏర్పాటు చేశారు.

గ్రీన్ టగ్ ట్రాన్సిషన్ ప్రోగ్రామ్ (Green Tug Transition Programme)

ఈ కార్యక్రమం కింది ప్రత్యామ్నాయ ఇంధన వ్యవస్థలను ప్రోత్సహిస్తుంది:

- బ్యాటరీ-ఎలక్ట్రిక్
- హైడ్రోజన్
- మిథనాల్
- ఎల్ఎన్‌జీ (LNG)
- ఇతర తక్కువ ఉద్గార ఇంధనాలు

నౌకల రీసైక్లింగ్‌లో భారతదేశ ప్రయోజనం

గుజరాత్‌లోని **అలాంగ్ షిప్ రీసైక్లింగ్ యార్డ్ (Alang Ship Recycling Yard)** నేతృత్వంలో భారతదేశం ప్రపంచంలోనే ఒక ప్రధాన నౌకల రీసైక్లింగ్ కేంద్రంగా ఉంది.

2025లో నౌకల రీసైక్లింగ్‌లో దీని ప్రపంచ వాటా గణనీయంగా పెరిగింది.

విధానపరమైన మద్దతులో కిందివి ఉన్నాయి:

- నౌకల రీసైక్లింగ్ చట్టం, 2019 (Recycling of Ships Act, 2019)
- హాంగ్ కాంగ్ కన్వెన్షన్‌కు (Hong Kong Convention) అనుగుణంగా మారడం
- రీసైక్లింగ్ యార్డుల ఆధునికీకరణ
- అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా సదుపాయాల విస్తరణ

ప్రధాన సవాళ్లు

1. తక్కువ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం

- ప్రపంచ స్థాయి దేశాలతో పోలిస్తే భారతదేశ ఓడల నిర్మాణ సామర్థ్యం ఇంకా తక్కువగానే ఉంది. కొత్త ఆర్డర్లన్నీ చైనా, దక్షిణ కొరియా, జపాన్‌లకు మాత్రమే వెళ్తుండటంతో మార్కెట్లోకి ప్రవేశించడం కష్టంగా మారింది.

2. అధిక ఆర్థిక వ్యయాలు

భారతీయ నౌకా నిర్మాతలు కింది సమస్యలను ఎదుర్కొంటున్నారు:

- అధిక వడ్డీ రేట్లు
- నిర్వహణ మూలధనం భారీగా అవసరం కావడం

- పరిమిత దీర్ఘకాలిక రుణాలు
- బలహీనమైన ప్రభుత్వ హామీ యంత్రాంగాలు (Sovereign guarantee mechanisms)

దీనివల్ల అంతర్జాతీయ టెండర్లలో పోటీతత్వం తగ్గుతుంది.

3. విడిభాగాల దిగుమతులపై ఆధారపడటం

- భారతదేశం కీలకమైన సముద్ర పరికరాలను పెద్ద ఎత్తున దిగుమతి చేసుకుంటుంది. దీనివల్ల ఖర్చులు పెరుగుతాయి, ఉత్పత్తి ఆలస్యం అవుతుంది. అలాగే ప్రపంచ సరఫరా అంతరాయాల ప్రభావం షిప్‌యార్డులపై పడుతుంది.

4. మౌలిక సదుపాయాల అడ్డంకులు

అనేక భారతీయ షిప్‌యార్డులలో కింది సదుపాయాలు లేవు:

- భారీ డ్రై డాక్‌లు
- భారీ నిర్మాణ ప్రాంతాలు (Fabrication areas)
- ఆటోమేటెడ్ వ్యవస్థలు
- సమీకృత లాజిస్టిక్స్ (Integrated logistics)

దీనివల్ల వారు అత్యంత భారీ నౌకలను నిర్మించలేకపోతున్నారు.

5. బలహీనమైన దేశీయ డిమాండ్

- భారతీయ షిప్పింగ్ కంపెనీలు తరచుగా దేశీయ యార్డులలో కొత్త నౌకలను ఆర్డర్ చేయడానికి బదులుగా, తక్కువ ధరకు వచ్చే సెకండ్ హ్యాండ్ విదేశీ నౌకలను కొనుగోలు చేస్తాయి. దేశీయంగా నిరంతర ఆర్డర్లు లేకుండా భారతీయ యార్డులు భారీ స్థాయిలో ఎదగలేవు.

6. అభివృద్ధి చెందని నౌకల మరమ్మత్తు మార్కెట్

- ప్రపంచ నిర్వహణ, మరమ్మత్తు మార్కెట్‌లో (Maintenance and repair market) భారతదేశ వాటా చాలా తక్కువ. వేగవంతమైన, నమ్మకమైన సేవల కోసం భారతీయ నౌకలు తరచుగా సింగపూర్, దుబాయ్ లేదా కొలంబోలకు వెళుతుంటాయి.

7. నైపుణ్యాల కొరత

భారతదేశంలో కింది రంగాలలో తగినంత మంది నిపుణులు లేరు:

- అధునాతన మెరైన్ ఇంజనీరింగ్
- ఆటోమేటెడ్ డిజైన్
- హరిత చోదక వ్యవస్థలు
- షిప్‌యార్డ్ ప్లానింగ్
- అత్యున్నత సాంకేతికతతో కూడిన నౌకల నిర్మాణం (High-end vessel construction)

8. నిబంధనల జాప్యం (Regulatory Delays)

- భూసేకరణ, పర్యావరణ అనుమతులు, చట్టపరమైన అనిశ్చితి, అస్థిరమైన నిబంధనలు కొత్త ప్రాజెక్టులను (Greenfield projects) నెమ్మదింపజేస్తాయి. అలాగే ఇవి పెట్టుబడిదారులను నిరుత్సాహపరుస్తాయి.

ఈ రంగాన్ని భారతదేశం ఎలా బలోపేతం చేయగలదు?

సమీకృత ఓడల నిర్మాణ సముదాయాలను నిర్మించడం

- ఖర్చులను తగ్గించడానికి, సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడానికి షిప్‌యార్డులు, సరఫరాదారులు, పరిశోధనా సంస్థలు, ఓడరేవులు, శిక్షణా కేంద్రాలను ఒకే చోట అభివృద్ధి చేయాలి.

కీలకమైన విడిభాగాలను స్థానికంగా తయారు చేయడం

విదేశీ భాగస్వామ్యాలలో కింది వాటిని చేర్చాలి:

- స్థానిక విలువ జోడింపు (Local value addition)
- సాంకేతిక బదిలీ (Technology transfer)
- ఉమ్మడి నౌకా రూపకల్పన సామర్థ్యం
- దేశీయ సరఫరాదారుల అభివృద్ధి
- నైపుణ్యాల సృష్టి

భారతదేశం కేవలం విడిభాగాలను కలిపే కేంద్రంగా (Assembly base) మాత్రమే కాకుండా, సాంకేతికతకు యజమానిగా (Technology owner) ఎదగాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకోవాలి.

తయారీ రంగంతో రీసైక్లింగ్‌ను అనుసంధానించడం

- పాత నౌకలను రీసైక్లింగ్ చేయడం ద్వారా పొందిన ఉక్కు, పరికరాలను దేశీయ ఓడల నిర్మాణ పరిశ్రమలకు సరఫరా చేయాలి. ఇది ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది. అలాగే వనరులను సమర్థవంతంగా వినియోగించడానికి సహాయపడుతుంది.

స్థిరమైన దేశీయ ఆర్డర్లను సృష్టించడం

- ప్రభుత్వ, ప్రభుత్వ రంగ కార్గో ఒప్పందాలలో భారతదేశంలో నిర్మించిన, భారతీయ జెండా కలిగిన నౌకలకు 'రైట్ ఆఫ్ ఫస్ట్ రిఫ్యూజల్' (Right of First Refusal) విధానాన్ని సమర్థవంతంగా అమలు చేయాలి.

సముద్ర రంగానికి ఆర్థిక సహాయం విస్తరించడం

- ఓడల నిర్మాణానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. కాబట్టి దీర్ఘకాలిక, తక్కువ వడ్డీతో కూడిన రుణాలు, రిస్క్ గ్యారంటీలు (Risk guarantees) ఎంతో అవసరం.

నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులను అభివృద్ధి చేయడం

- నావల్ ఆర్కిటెక్చర్, హరిత చోదక వ్యవస్థలు (Green propulsion), షిప్ ఆటోమేషన్ (Ship automation) రంగాలలో సముద్ర విశ్వవిద్యాలయాలు, ఐఐటీలు, పరిశోధనా సంస్థలు, పరిశ్రమలు ఉమ్మడిగా ప్రత్యేక కార్యక్రమాలను రూపొందించాలి.

హరిత నౌకా నిర్మాణాన్ని (Green Shipbuilding) ప్రోత్సహించడం

- భారతదేశం కేవలం సాంప్రదాయ ఓడల నిర్మాణంలో మాత్రమే పోటీ పడకూడదు. దీనికి బదులుగా హైడ్రోజన్, మిథనాల్, అమ్మోనియా, బ్యాటరీ వ్యవస్థలతో నడిచే నౌకల తయారీపై దృష్టి పెట్టాలి.

కేంద్ర, రాష్ట్రాల మధ్య సమన్వయాన్ని మెరుగుపరచడం

- భారీ షిప్‌యార్డ్ ప్రాజెక్టులకు అవసరమైన భూమి, ఓడరేవు అనుసంధానం, విద్యుత్, నీరు, అనుమతులు, పెట్టుబడిదారుల మద్దతును రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు సులభతరం చేయాలి.

భారతదేశం – దక్షిణ కొరియా సహకారం ప్రాముఖ్యత

- **పారిశ్రామిక సామర్థ్యం:** కొరియన్ నిపుణుల నైపుణ్యం భారతీయ షిప్‌యార్డుల ఆధునికీకరణను వేగవంతం చేస్తుంది.
- **ఉపాధి:** ఓడల నిర్మాణం ఉక్కు, ఇంజనీరింగ్, రవాణా (Logistics), సముద్ర సేవల రంగాలలో ఉద్యోగాలను సృష్టిస్తుంది.
- **సాంకేతికతను గ్రహించడం:** ఉమ్మడి సంస్థలు (Joint ventures) దేశీయ నౌకా రూపకల్పన, ఉత్పాదక సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేస్తాయి.
- **సముద్ర భద్రత:** బలమైన దేశీయ ఓడల నిర్మాణ కేంద్రం నావికాదళ, వాణిజ్య అవసరాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- **ఎగుమతుల పోటీతత్వం:** ప్రపంచ నౌకా, మరమ్మత్తు మార్కెట్లలో భారతదేశం ప్రవేశించడానికి ఆధునిక షిప్‌యార్డులు సహాయపడతాయి.
- **హరిత పరివర్తన:** ఈ సహకారం అభివృద్ధి చెందుతున్న తక్కువ ఉద్గారాల షిప్పింగ్ పరిశ్రమలో భారతదేశాన్ని ఒక ముఖ్యమైన స్థానంలో నిలబెడుతుంది.

ముగింపు

ఓడల నిర్మాణ శక్తిగా దక్షిణ కొరియా వేగంగా ఎదగడం ఒక విషయాన్ని నిరూపిస్తుంది. కేవలం షిప్‌యార్డులను స్థాపిస్తే సరిపోదు. సమీకృత సముదాయాలు, తక్కువ వడ్డీతో కూడిన రుణాలు, నైపుణ్యం కలిగిన కార్మికులు, స్థానిక సరఫరాదారులు, నిరంతర విధానపరమైన మద్దతు ఎంతో అవసరం. ప్రపంచ స్థాయి సముద్ర ఉత్పాదక దేశంగా ఎదగడానికి అవసరమైన సుదీర్ఘ తీరరేఖ, మార్కెట్, కార్మిక శక్తి, వ్యూహాత్మక అవసరం భారతదేశానికి ఉన్నాయి.

- కొరియా సహకారం ఈ ప్రక్రియను వేగవంతం చేస్తుంది. అయితే, దేశీయ సామర్థ్య నిర్మాణం, సాంకేతికతను గ్రహించడం, సరఫరాదారుల స్థానికీకరణపైనే దీర్ఘకాలిక విజయం ఆధారపడి ఉంటుంది. విదేశీ సహకారాన్ని బలమైన, స్వావలంబనతో (Self-reliant) కూడిన సముద్ర పారిశ్రామిక వ్యవస్థగా మార్చుకున్నప్పుడే భారతదేశ ఓడల నిర్మాణ లక్ష్యాలు నెరవేరుతాయి.

ఆర్థిక అంశాలు

మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ

మూలం: ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - భారత ఆర్థిక వ్యవస్థ, వ్యవసాయం, బయోటెక్నాలజీ, పంటల విధానం, ఆహార, వాణిజ్య పంటలు, వ్యవసాయ మార్కెటింగ్, మేధో సంపత్తి హక్కులు (Intellectual Property Rights), సమ్మిళిత వృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ, బీటీ పత్తి (Bt Cotton), బోల్‌గార్డ్ (Bollgard), బోల్‌గార్డ్ II (Bollgard II), జీఈఏసీ (GEAC), పత్తి విత్తన ధరల నియంత్రణ ఉత్తర్వు, ట్రెయిట్ ఫీజు (Trait Fee), లింట్ ప్రొడక్టివిటీ, ఐసీఏసీ (ICAC), జన్యుమార్పిడి పంటలు (GM Crops).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- వ్యవసాయ బయోటెక్నాలజీ, విత్తన ఆవిష్కరణలు, పత్తి ఉత్పాదకత, రైతుల ఆదాయం, వస్త్ర పరిశ్రమ విలువ గొలుసు, ధరల నియంత్రణ, మేధో సంపత్తి హక్కులు, ప్రభుత్వ పరిశోధన, అభివృద్ధి, ప్రైవేట్ ఆవిష్కరణలు, సాంకేతికత అడాప్షన్ (Technology Adoption).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

కేంద్ర మంత్రివర్గం 2026-27 నుంచి 2030-31 వరకు అమలు చేయడానికి ₹5,659 కోట్ల అంచనా వ్యయంతో **మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ (Mission for Cotton Productivity)** కి ఆమోదం తెలిపింది.

- 2025-26 నాటికి హెక్టారుకు 441 కిలోలుగా ఉన్న భారతదేశ పత్తి (Cotton lint) ఉత్పాదకతను, 2031 నాటికి హెక్టారుకు 755 కిలోలకు పెంచడమే ఈ మిషన్ లక్ష్యం. భారతదేశ పత్తి రంగం ఉత్పాదకత క్షీణించడం, సాంకేతిక స్తబ్దత (Technological stagnation), అలాగే దిగుమతులపై ఆధారపడటం పెరుగుతున్న తరుణంలో ఈ మిషన్ ఎంతో ప్రాముఖ్యతను సంతరించుకుంది.



Had India continued on the production trajectory between 2002 and 2014, cotton output in 2026 would have reached 65.3 million bales. (Representative image/File photo)

మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ అంటే ఏమిటి? (What is the Mission for Cotton Productivity?)

- భారతదేశంలో పత్తి ఉత్పాదకతను మెరుగుపరచడానికి కేంద్ర ప్రభుత్వం చేపట్టిన ఒక కార్యక్రమం ఈ మిషన్.
- ఇది 2026-27 నుంచి 2030-31 వరకు నడుస్తుంది.
- దీనికి ఆమోదించిన నిధులు ₹5,659 కోట్లు.
- పత్తి ఉత్పాదకతను హెక్టారుకు 441 కిలోల నుంచి 2031

నాటికి 755 కిలోలకు పెంచాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

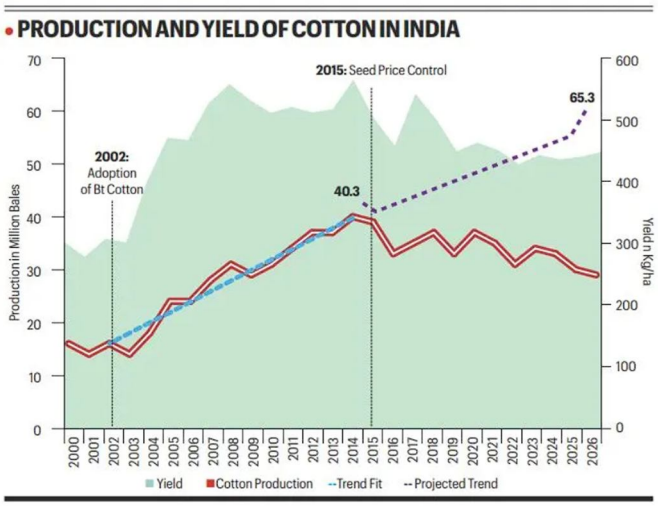
- పత్తి సాగులో ఉత్పాదకత స్తబ్దుగా ఉండటాన్ని ఇది పరిష్కరించాలని చూస్తుంది.
- ఇది భారతదేశ జౌళి ఆర్థిక వ్యవస్థతో (Textile economy), రైతుల ఆదాయంతో, వ్యవసాయ పోటీతత్వంతో ముడిపడి ఉంది.

భారతదేశ బీటీ పత్తి విజయగాథ (India's Bt Cotton Success Story)

- 2002లో బీటీ పత్తి (Bt cotton) వాణిజ్య సాగుకు భారతదేశం అనుమతించినప్పుడు ఒక ప్రధాన మార్పు వచ్చింది.
- **జెనెటిక్ ఇంజనీరింగ్ అప్రైజల్ కమిటీ (Genetic Engineering Appraisal Committee - GEAC)** ఆమోదం తర్వాత వాణిజ్య సాగుకు అనుమతి లభించింది.
- మొదటి బీటీ పత్తి హైబ్రిడ్ రకాలలో కాయతొలిచే పురుగుల (Bollworm) దాడిని నియంత్రించడానికి క్రై1ఏసీ (Cry1Ac) జన్యువును ఉపయోగించారు.
- మెరుగైన తెగుళ్ల నిరోధకత కోసం రెండు జన్యువుల కలయికతో (Two stacked genes) ఉన్న బోల్‌గార్డ్ II (Bollgard II) కి 2006లో ఆమోదం లభించింది.

2002–03 నుంచి 2013–14 మధ్య వచ్చిన మార్పులు:

సూచిక (	2002–03	2013–14	మార్పు
పత్తి ఉత్పత్తి	13.6 మిలియన్ బేళ్లు	39.8 మిలియన్ బేళ్లు	193% పెరుగుదల
పత్తి సాగు విస్తీర్ణం	7.6 మిలియన్ హెక్టార్లు	11.9 మిలియన్ హెక్టార్లు	56% పెరుగుదల
ఉత్పాదకత	302 కిలోలు/హెక్టారుకు	566 కిలోలు/హెక్టారుకు	88% పెరుగుదల



- భారతదేశం ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద పత్తి ఉత్పత్తిదారుగా (Largest producer), అలాగే రెండవ అతిపెద్ద ఎగుమతిదారుగా ఎదిగింది.
- వ్యవసాయ ఉత్పాదకతను, రైతుల ఆదాయాన్ని బయోటెక్నాలజీ (Biotechnology) ఏ విధంగా మార్చగలదో ఈ కాలం నిరూపించింది.

విధానపరమైన మార్పులు, ఆవిష్కరణల నెమ్మదింపు (Policy Reversal and Innovation Slowdown)

- బోల్‌గార్డ్ II తర్వాత, రౌండప్ రెడీ ఫ్లెక్స్ (Roundup Ready Flex) తో కూడిన బోల్‌గార్డ్ II, అలాగే బోల్‌గార్డ్ III (Bollgard III) వంటి కొత్త సాంకేతికతలను అభివృద్ధి చేశారు.
- ఈ సాంకేతికతలలో కిందివి ఉన్నాయి:
  - మూడు జన్యువుల కలయిక (Three stacked genes)
  - కలుపు సంహారకాలను తట్టుకునే గుణాలు (Herbicide-tolerant traits)
  - మెరుగైన తెగుళ్ల నిర్వహణ (Pest management)
  - మెరుగైన కలుపు నియంత్రణ (Weed control)
- అయితే, ఈ ఆధునిక సాంకేతికతలు భారతదేశంలో వాణిజ్య సాగుకు నోచుకోలేదు.



ధరల నియంత్రణల పాత్ర (Role of Price Controls)

సంవత్సరం	విధానపరమైన నిర్ణయం	ప్రభావం
2006	ఆంధ్రప్రదేశ్ ప్రభుత్వం విత్తన ధరను ప్యాకెట్‌కు ₹750 గా పరిమితం చేసింది	విత్తన కంపెనీల ఆదాయం తగ్గింది
2015	పత్తి విత్తన ధరల నియంత్రణ ఉత్తర్వు (Cotton Seed Price Control Order)	ట్రెయిట్ ఫీజు (Trait fee) 74% తగ్గింది
2018	జాతీయ విత్తన ధర మరింత తగ్గింది	వ్యాపార ప్రోత్సాహం దెబ్బతింది
2020	ట్రెయిట్ ఫీజు రద్దు	ప్రైవేట్ ఆవిష్కరణలకు ప్రోత్సాహం లేకుండా పోయింది

- ధరల నియంత్రణలు, మేధో సంపత్తి హక్కుల (Intellectual property protection) రక్షణ బలహీనంగా ఉండటం వల్ల, ఆధునిక పత్తి సాంకేతికతలను భారతదేశానికి తీసుకురావడంలో ప్రైవేట్ బయోటెక్నాలజీ సంస్థలు అసక్తి తగ్గించుకున్నాయి.
- ఇది పత్తి వ్యవసాయంలో విత్తన ఆవిష్కరణలను, సాంకేతిక పునరుద్ధరణను నెమ్మదింపజేసింది.

ప్రపంచ పత్తి ఉత్పాదకత అంతరం

ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద పత్తి సాగు విస్తీర్ణం భారతదేశంలో ఉంది. కానీ ఉత్పాదకతలో ప్రపంచ పోటీదారుల కంటే చాలా వెనుకబడి ఉంది.

పత్తి ఉత్పాదకత (TE 2025–26)

దేశం	పత్తి ఉత్పాదకత
ఆస్ట్రేలియా	2,340 కిలోలు/హెక్టారుకు
చైనా	2,311 కిలోలు/హెక్టారుకు
బ్రెజిల్	1,943 కిలోలు/హెక్టారుకు
యునైటెడ్ స్టేట్స్	976 కిలోలు/హెక్టారుకు
భారతదేశం	441 కిలోలు/హెక్టారుకు

Basic Words Related to Cotton Productivity Mission

Prelims Perspective

1 Lint

- Lint means the soft cotton fibre separated from cotton seeds.
- Cotton productivity is often measured as lint yield per hectare.
- **Example:** India's cotton lint productivity is around 441 kg/ha.

2 Bt Cotton

- Bt cotton is a genetically modified cotton variety.
- It contains genes from the bacterium *Bacillus thuringiensis*.
- It helps protect cotton plants from bollworm pests.
- Commercial cultivation of Bt cotton was approved in India in 2002.

3 Bollworm

- Bollworm is a major pest of cotton.
- It damages cotton bolls and reduces yield.
- Bt cotton was introduced mainly to control bollworm infestation.

4 GEAC

- **Full form:** Genetic Engineering Appraisal Committee.
- It functions under the Ministry of Environment, Forest and Climate Change.
- It examines proposals related to genetically modified organisms.
- Bt cotton was approved after GEAC clearance.

5 Bollgard

- Bollgard is a Bt cotton technology.
- It uses the *Cry1Ac* gene.
- It protects cotton from bollworm attack.

6 Bollgard II

- Bollgard II is a second-generation Bt cotton technology.
- It contains two stacked genes.
- It gives better protection against bollworm than the first version.
- It was approved in India in 2006.

7 Stacked Genes

- Stacked genes means using more than one useful gene in a crop variety.
- It helps improve pest resistance, disease resistance or herbicide tolerance.

8 Herbicide Tolerance

- Herbicide tolerance means the crop can survive certain weed-killing chemicals.
- It helps farmers control weeds more easily.
- Some advanced cotton technologies have herbicide-tolerant traits.

9 Trait Fee

- Trait fee is the amount paid for using a specific seed technology.
- In Bt cotton, companies charged trait fees for biotechnology traits.
- In India, trait fees were reduced and later eliminated.

ఉత్పాదకతలో ఈ భారీ అంతరం కింది అంశాల వల్ల ఉంది:

- బయోటెక్నాలజీ వినియోగం
- విత్తన ఆవిష్కరణలు (Seed innovation)
- పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D) పెట్టుబడులు
- నియంత్రణ సంస్థల మద్దతు (Regulatory support)
- వ్యవసాయ పద్ధతులు (Agronomic practices)

బ్రెజిల్‌లో పత్తి సాగు ఎక్కువగా వర్షాధారితమే (Rainfed) అయినప్పటికీ, ఆ దేశం అధిక ఉత్పాదకతను సాధించింది.

భారతదేశంలో తలెత్తుతున్న పత్తి సంక్షోభం (Emerging Cotton Crisis in India)

- 2014-15 నుంచి భారతదేశ పత్తి ఉత్పత్తి సగటున వార్షికంగా 2% చొప్పున క్షీణిస్తోంది.
- 2002 నుంచి 2014 మధ్యకాలంలో ఉన్న వృద్ధి రేటును అలాగే కొనసాగించి ఉంటే, 2026 నాటికి పత్తి ఉత్పత్తి 65.3 మిలియన్ బేళ్లకు చేరుకుని ఉండేది.
- కానీ 2025-26లో వాస్తవ పత్తి ఉత్పత్తి సుమారు 29 మిలియన్ బేళ్లు మాత్రమే.
- ఈ 36.3 మిలియన్ బేళ్ల అంతరం ఉత్పాదకత స్తబ్దుగా మారినందువల్ల కలిగిన నష్టాన్ని చూపుతోంది.
- పత్తి ఎగుమతులకు పేరుగాంచిన భారతదేశం, ఇప్పుడు సుమారు 4 మిలియన్ బేళ్ల పత్తిని దిగుమతి చేసుకునే స్థాయికి చేరింది.

ఇది కింది వాటిపై ఆందోళనలను పెంచుతోంది:

- రైతుల ఆదాయం
- వస్త్ర పరిశ్రమ పోటీతత్వం (Textile industry competitiveness)
- పత్తి ఉత్పత్తిలో స్వయం సమృద్ధి (Cotton self-sufficiency)
- ఎగుమతి సామర్థ్యం (Export potential)

మిషన్‌తో ఉన్న ప్రధాన ఆందోళనలు (Key Concerns with the Mission)

- 2031 నాటికి హెక్టారుకు 755 కిలోల ఉత్పాదకతను సాధించాలన్న లక్ష్యం చాలా పెద్దది.
- ప్రపంచ పోటీదారులు ఉపయోగిస్తున్న తదుపరి తరం (Next-generation) పత్తి బయోటెక్నాలజీ ప్రస్తుతం భారతదేశానికి అందుబాటులో లేదు.
- అత్యాధునిక జన్యుమార్పిడి (GM cotton) పత్తి రకాలు భారతీయ రైతులకు ఇంకా అందుబాటులో లేవు.
- ధరల నియంత్రణల కారణంగా ప్రైవేట్ రంగ ఆవిష్కరణలు బలహీనపడ్డాయి.
- ప్రభుత్వ రంగ పరిశోధన, అభివృద్ధికి (Public-sector R&D) తగినన్ని నిధులు లేవు.
- బయోటెక్నాలజీకి నియంత్రణ సంస్థల ఆమోదాలు పొందడం అనేది సుదీర్ఘమైన, అనిశ్చితమైన ప్రక్రియగా ఉంది.
- భారతదేశం హెక్టారుకు 755 కిలోల లక్ష్యాన్ని సాధించినా, ఆస్ట్రేలియా, చైనా, బ్రెజిల్ ఉత్పాదకతతో పోలిస్తే ఇది చాలా తక్కువే.

విధానపరమైన సందిగ్ధత (Policy Dilemma)

భారతదేశం ముందు రెండు ప్రధాన ఎంపికలు ఉన్నాయి.

1. ప్రైవేట్ ఆవిష్కరణలను పునరుద్ధరించడం:

- పత్తి విత్తన ధరల నియంత్రణ ఉత్తర్వును పునఃసమీక్షించడం.
- మేధో సంపత్తి రక్షణను (Intellectual property protection) బలోపేతం చేయడం.
- పరిశోధన, అభివృద్ధిలో (R&D) పెట్టిన పెట్టుబడులను ఆవిష్కర్తలు తిరిగి పొందేలా అనుమతించడం.
- ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాలను దేశంలోకి తీసుకురావడానికి ప్రైవేట్ విత్తన కంపెనీలను ప్రోత్సహించడం.

2. ప్రభుత్వ రంగ R&D ని విస్తరించడం:

- పత్తి బయోటెక్నాలజీలో ప్రభుత్వ నిధులను పెంచడం.
- దేశీయ విత్తన సాంకేతికతలను (Indigenous seed technologies) అభివృద్ధి చేయడం.
- వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయాలు, పరిశోధనా సంస్థలను బలోపేతం చేయడం.
- రైతులకు విస్తరణ సేవలను (Extension services) మెరుగుపరచడం.

- స్థానిక పరిస్థితులకు, వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే (Climate-resilient) పత్తి రకాలను ప్రోత్సహించడం.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

- పత్తి ఒక ప్రధాన నార పంట (Fibre crop). ఇది లక్షలాది మంది రైతులకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- ఇది భారతదేశ జౌళి, వస్త్ర పరిశ్రమతో దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంది.
- అధిక ఉత్పాదకత ఉంటే దిగుమతులపై ఆధారపడటం తగ్గుతుంది.
- మెరుగైన పత్తి ఉత్పత్తి రైతుల ఆదాయానికి మద్దతు ఇస్తుంది.
- సాంకేతికత ఆధారిత పత్తి వృద్ధి గ్రామీణ ఉపాధిని మెరుగుపరుస్తుంది.
- భారతదేశ ఎగుమతుల పోటీతత్వానికి పత్తి ఉత్పాదకత ఎంతో ముఖ్యం.
- ప్రపంచ పత్తి మార్కెట్లలో భారతదేశ స్థానాన్ని పునరుద్ధరించడానికి ఈ మిషన్ సహాయపడుతుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- ప్రపంచ పోటీదారుల కంటే పత్తి ఉత్పాదకత తక్కువగా ఉండటం.
- ఆధునిక బయోటెక్నాలజీని నెమ్మదిగా అవలంబించడం.
- ధరల నియంత్రణల వల్ల విత్తన ఆవిష్కరణలకు ప్రోత్సాహం తగ్గడం.
- ప్రభుత్వ వ్యవసాయ R&D నిధులు తక్కువగా ఉండటం.
- తెగుళ్ల నిరోధకత, కలుపు నిర్వహణ సమస్యలు.
- భారతదేశ పత్తి సాగులో చాలా భాగం వర్షాధారంగానే ఉండటం.
- భూమి చిన్న కమతాలుగా విడిపోవడం, సమానమైన విస్తరణ సేవలు లేకపోవడం.
- జన్యుమార్పిడి పంటలపై (GM crops) నియంత్రణపరమైన అనిశ్చితి.
- దిగుమతులపై ఆధారపడటం పెరిగే ప్రమాదం.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- రైతులను రక్షించే, అదే సమయంలో ఆవిష్కరణలను ప్రోత్సహించే సమతుల్య విత్తన విధానాన్ని రూపొందించాలి.
- రైతులకు అందుబాటు ధరలను ఇబ్బంది పెట్టకుండా ట్రెయిట్ ఫీజు (Trait fee), విత్తన ధరల నియంత్రణను సమీక్షించాలి.
- శాస్త్రీయంగా, పారదర్శకమైన విధానాలతో జీఈఏసీ (GEAC) ఆమోద ప్రక్రియను బలోపేతం చేయాలి.
- సరైన జీవ భద్రతా మూల్యాంకనం (Biosafety evaluation) తర్వాత తదుపరి తరం పత్తి సాంకేతికతలను (Next-generation cotton technologies) ప్రోత్సహించాలి.
- పత్తి బయోటెక్నాలజీ, ప్లాంట్ బ్రీడింగ్‌లో ప్రభుత్వ పెట్టుబడులను పెంచాలి.
- తెగుళ్ల నిర్వహణ (Pest management), నీటిపారుదల, నేల ఆరోగ్యం కోసం విస్తరణ సేవలను (Extension services) మెరుగుపరచాలి.
- వాతావరణాన్ని తట్టుకునేలా, ప్రాంతాలకు తగిన విధంగా ఉండే పత్తి రకాలను ప్రోత్సహించాలి.
- విత్తన పరిశోధనలో ప్రభుత్వ-ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాలను (Public-private partnerships) ప్రోత్సహించాలి.
- ఈ మిషన్‌ను వస్త్ర పరిశ్రమ విలువ గొలుసు (Textile value chain) అవసరాలతో అనుసంధానించాలి.
- రైతులకు అందుబాటు ధరలో ఆధునిక విత్తన సాంకేతికతలు అందేలా చూసుకోవాలి.

ముగింపు

భారతదేశ పత్తి సంక్షోభ తీవ్రతను మిషన్ ఫర్ కాటన్ ప్రొడక్టివిటీ గుర్తించింది. ఉత్పాదకతను పెంచాలన్న దీని లక్ష్యం స్వాగతించదగినదే. కానీ సాంకేతిక పునరుద్ధరణ (Technological renewal) లేకుండా ఉత్పాదకతను దీర్ఘకాలికంగా పెంచడం సాధ్యం కాదు.

- 2002 నుంచి 2014 మధ్య భారతదేశ పత్తి సాధించిన విజయం బయోటెక్నాలజీ శక్తిని నిరూపించింది. అయితే, విధానపరమైన అనిశ్చితి, ధరల నియంత్రణలు, బలహీనమైన R&D వల్ల ఆవిష్కరణలు నెమ్మదించాయి. పత్తి రంగం

దీర్ఘకాలికంగా పుంజుకోవాలంటే రైతులను రక్షించే, శాస్త్రీయ ఆవిష్కరణలకు మద్దతు ఇచ్చే, ప్రభుత్వ పరిశోధనలను బలోపేతం చేసే, అలాగే ఆధునిక విత్తన సాంకేతికతలను అందుబాటులోకి తెచ్చే ఒక సమతుల్య విధాన చట్రం అవసరం.

- ఈ నిర్మాణాత్మక సమస్యలను పరిష్కరించకపోతే, మిషన్ కేవలం పాక్షికంగా మాత్రమే మెరుగైన ఫలితాలను ఇస్తుంది. ప్రపంచ పత్తి రంగంలో భారతదేశ పోటీతత్వాన్ని తిరిగి తీసుకురావడంలో విఫలమవుతుంది.

భారతదేశ అభివృద్ధిలో ప్రధానమైన మౌలిక సదుపాయాలు

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - మౌలిక సదుపాయాలు, ఆర్థిక అభివృద్ధి, ఇంధనం, రవాణా, లాజిస్టిక్స్, డిజిటల్ ఎకానమీ, పారిశ్రామిక వృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- పీఎం గతి శక్తి (PM Gati Shakti), జాతీయ లాజిస్టిక్స్ విధానం, భారతమాల (Bharatmala), సాగరమాల (Sagarmala), పీఎంజీఎస్‌వై (PMGSY), ఉడాన్ (UDAN), జల్ జీవన్ మిషన్ (Jal Jeevan Mission), పీఎంఏవై (PMAY), పీఎం-వాణి (PM-WANI), భారత్‌నెట్ (BharatNet), కవచ్ (Kavach), వందే భారత్ (Vande Bharat), గగన్ (GAGAN), అమృత్ (AMRUT), పీఎం సూర్య ఘర్ (PM Surya Ghar).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- మౌలిక సదుపాయాల ఆధారిత వృద్ధి, బహుళ రవాణా అనుసంధానం, ప్రాంతీయ సమైక్యత (Regional Integration), లాజిస్టిక్స్ సామర్థ్యం (Logistics Efficiency), సమ్మిళిత అభివృద్ధి (Inclusive Development), పబ్లిక్ డిజిటల్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (Digital Public Infrastructure), హరిత రవాణా (Green Mobility), జీవన సౌలభ్యం (Ease of Living), వికసిత్ భారత్ 2047 (Viksit Bharat 2047).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

ఆర్థిక వృద్ధికి, సేవలను అందించడానికి, ప్రాంతీయ అనుసంధానానికి మౌలిక సదుపాయాలు కీలకమని భారతదేశం నొక్కిచెప్పింది. గత దశాబ్దంలో రైల్వేలు, రోడ్లు, విమానాశ్రయాలు, ఓడరేవులు, గృహ నిర్మాణం, నీరు, ఇంధనం, లాజిస్టిక్స్, డిజిటల్ నెట్‌వర్క్‌లలో పెట్టిన భారీ పెట్టుబడులు భారతదేశాన్ని ఒక ఆధునిక, సమీకృత ఆర్థిక వ్యవస్థగా (Integrated economy) మారుస్తున్నాయి.

- పీఎం గతి శక్తి, జాతీయ లాజిస్టిక్స్ విధానం, సాగరమాల, భారతమాల, ఉడాన్, జల్ జీవన్ మిషన్, పీఎం-వాణి వంటి కార్యక్రమాలు మెరుగైన రవాణా, విస్తృత డిజిటల్ సదుపాయాలు, మెరుగైన లాజిస్టిక్స్ సామర్థ్యం, సమ్మిళిత అభివృద్ధికి (Inclusive development) మద్దతు ఇచ్చాయి.

దేశ నిర్మాణ సాధనంగా మౌలిక సదుపాయాలు

- మౌలిక సదుపాయాలు అంటే కేవలం భౌతిక ఆస్తులు మాత్రమే కాదు. ఇవి రోడ్లు, రైల్వేలు, విమానాశ్రయాలు, ఇళ్లు, నీరు, విద్యుత్, డిజిటల్ సేవలు, మార్కెట్లను అందుబాటులోకి తేవడం ద్వారా ప్రజల దైనందిన జీవితాలను మెరుగుపరుస్తాయి.
- 2014 తర్వాత మౌలిక సదుపాయాల విధానంలో మార్పు వచ్చింది. విడివిడిగా ప్రాజెక్టులను అమలు చేసే విధానం నుంచి సమీకృత ప్రణాళిక (Integrated planning), దీర్ఘకాలిక సామర్థ్యాల సృష్టి వైపు ప్రభుత్వం మళ్లింది.
- ప్రభుత్వ మూలధన వ్యయం 2014-15లో సుమారు ₹2 లక్షల కోట్లు ఉండగా, 2026-27 నాటికి అది ₹12.2 లక్షల కోట్లకు పెరిగింది. ఇది మౌలిక సదుపాయాల ఆధారిత వృద్ధిపై

ఉన్న బలమైన దృష్టిని చూపుతుంది.

- సాగరమాల, భారతమాల, పీఎం గతి శక్తి, పీఎంఏవై, జల్ జీవన్ మిషన్, పీఎం ఉజ్వల యోజన, ఉడాన్ వంటి ప్రధాన కార్యక్రమాలు మౌలిక సదుపాయాలను కుటుంబ సంక్షేమంతో, ఆర్థిక అవకాశాలతో, ప్రాంతీయ అభివృద్ధితో అనుసంధానించాయి.

మారుతున్న రైల్వేలు (Railways under Transformation)

2014 నుంచి భారతీయ రైల్వేలు భారీ స్థాయిలో ఆధునికీకరణకు (Modernisation) గురయ్యాయి.

ప్రధాన పరిణామాలు

- బడ్జెట్ మద్దతు 2014-15లో ₹32,000 కోట్ల నుంచి 2026-27 నాటికి ₹2.78 లక్షల కోట్లకు పెరిగింది.
- రైల్వే విద్యుదీకరణ 2014కి ముందు సుమారు 20% ఉండగా, 2026 మార్చి నాటికి 99.6%కి చేరుకుంది.
- మొత్తంగా 69,873 రూట్ కిలోమీటర్ల మేర విద్యుదీకరించారు.
- 2026 ఏప్రిల్ నాటికి, 162 వందే భారత్ (Vande Bharat) రైలు సేవలు నడుస్తున్నాయి.
- 60 అమృత్ భారత్ ఎక్స్‌ప్రెస్ సేవలు నడుస్తున్నాయి. ఇవి తక్కువ ఖర్చుతో దూర ప్రయాణాలకు సాయపడతాయి.
- 2026 జనవరిలో ప్రారంభమైన వందే భారత్ స్లీపర్ రైళ్లలో మొదటి మూడు నెలల్లోనే 1.21 లక్షల మంది ప్రయాణించారు.

హై-స్పీడ్ రైల్ (High-Speed Rail)

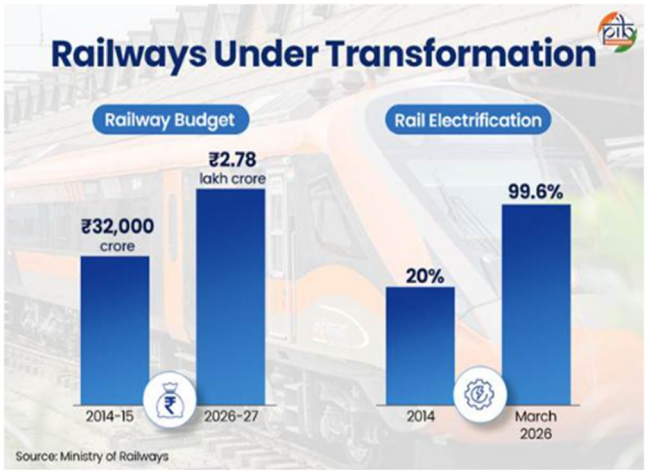
- ముంబై-అహ్మదాబాద్ హై-స్పీడ్ రైల్ కారిడార్ నిర్మాణం జరుగుతోంది.
- ఈ కారిడార్ పొడవు 508 కిలోమీటర్లు. దీనిని గంటకు 320 కిలోమీటర్ల వేగంతో ప్రయాణించేలా రూపొందించారు.
- 2026-27 కేంద్ర బడ్జెట్‌లో ఏడు కొత్త హై-స్పీడ్ రైల్ కారిడార్ల ప్రణాళికలను ప్రభుత్వం ప్రకటించింది.

రైల్వే భద్రత

- భారతదేశ స్వదేశీ ఆటోమాటిక్ రైలు రక్షణ వ్యవస్థ అయిన 'కవచ్' (Kavach) ను 3,103 రూట్ కిలోమీటర్ల మేర ఏర్పాటు చేశారు.
- ప్రధాన కారిడార్లలో 24,427 కిలోమీటర్ల మేర దీనిని అమలు చేసే పనులు జరుగుతున్నాయి.
- రైలు ప్రమాదాలు 2014-15లో 135 ఉండగా, 2025-26 నాటికి 16 కు తగ్గాయి.

ముఖ్యమైన రైల్వే ప్రాజెక్టులు

ప్రాజెక్టు	ప్రాముఖ్యత
చీనాబ్ వంతెన (Chenab Bridge, 2025)	ప్రపంచంలోనే ఎత్తైన రైల్వే ఆర్చ్ వంతెన. ఇది చీనాబ్ నదికి 359 మీటర్ల ఎత్తులో ఉంది.
అంజి ఖాడ్ వంతెన (Anji Khad Bridge, 2025)	భారతదేశపు మొట్టమొదటి కేబుల్ ఆధారిత రైల్వే వంతెన.
పంబన్ వంతెన (Pamban Bridge, 2025)	భారతదేశపు మొట్టమొదటి వర్టికల్-లిఫ్ట్ (Vertical-lift) సముద్ర రైల్వే వంతెన.
బైరాబి-సైరాంగ్ లైన్ (Bairabi–Sairang Line, 2025)	కష్టమైన భౌగోళిక పరిస్థితులలో మిజోరాంకు రైల్వే కనెక్టివిటీని బలోపేతం చేస్తుంది.



రోడ్లు, జాతీయ రహదారులు (Roads and Highways)

భారతదేశం 63.73 లక్షల కిలోమీటర్ల రోడ్లతో ప్రపంచంలోనే రెండవ అతిపెద్ద రోడ్ల నెట్‌వర్క్‌ను కలిగి ఉంది.

ప్రధాన పరిణామాలు

- జాతీయ రహదారులు 2014లోని 91,287 కిలోమీటర్ల నుంచి 2026 మార్చి నాటికి 1,46,566 కిలోమీటర్లకు పెరిగాయి.
- నాలుగు లైన్లు, అంతకంటే ఎక్కువ లైన్లు ఉన్న జాతీయ రహదారులు 2014లోని 18,371 కిలోమీటర్ల నుంచి 45,516 కిలోమీటర్లకు పెరిగాయి.
- 3,644 కిలోమీటర్ల యాక్సెస్-కంట్రోల్డ్ హై-స్పీడ్ కారిడార్లు, ఎక్స్‌ప్రెస్‌వేలను వినియోగంలోకి తెచ్చారు.

ప్రధాన మంత్రి గ్రామ సడక్ యోజన (PMGSY)

పీఎంజీఎస్‌వై అన్ని వాతావరణాలకు అనువైన రోడ్లను నిర్మించి గ్రామీణ అనుసంధానాన్ని మార్చేసింది.

- బడ్జెట్ కేటాయింపులు 2014-15లోని ₹386 కోట్ల నుంచి 2026-27 నాటికి ₹19,000 కోట్లకు పెరిగాయి.
- 99.6% అర్హత ఉన్న ఆవాసాలను రోడ్లతో అనుసంధానించారు.
- పూర్తయిన రోడ్ల పొడవు 2000-2014 మధ్య 3.86 లక్షల కిలోమీటర్లు ఉండగా, 2014-2026 మధ్య 4.11 లక్షల కిలోమీటర్లకు పెరిగింది.
- పూర్తయిన వంతెనల సంఖ్య 484 నుంచి 10,293 కు పెరిగింది.

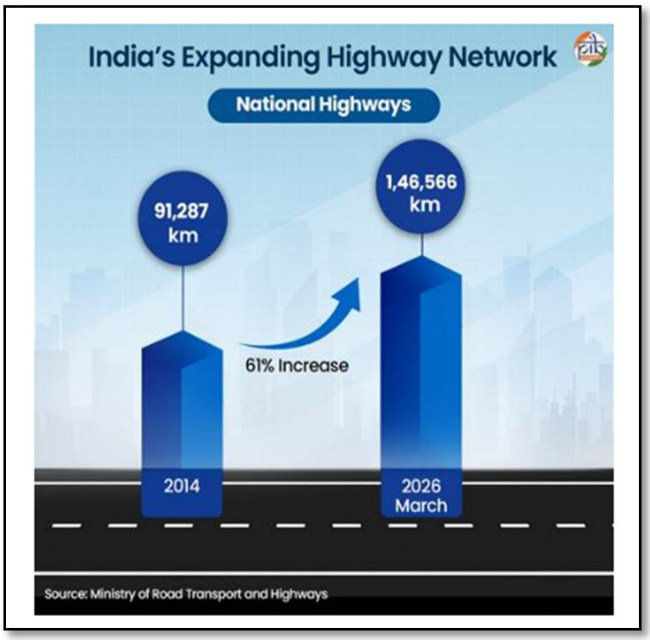
భారతమాల పరియోజన (Bharatmala Pariyojana)

2017లో ఆమోదం పొందిన ఈ పథకం ఆర్థిక కారిడార్లు, సరిహద్దు రోడ్లు, తీరప్రాంత రోడ్లు, ఎక్స్‌ప్రెస్‌వేలపై దృష్టి పెడుతుంది.

- భారతమాల కింద 2026 మార్చి 31 నాటికి 22,590 కిలోమీటర్ల మేర రోడ్ల నిర్మాణం పూర్తయింది.

ముఖ్యమైన రోడ్డు ప్రాజెక్టులు

ప్రాజెక్టు	ప్రాముఖ్యత
అటల్ టన్నెల్ (Atal Tunnel, 2020)	10,000 అడుగుల ఎత్తులో ఉన్న ప్రపంచంలోనే అత్యంత పొడవైన హైవే సొరంగం.
ధోలా-సాదియా వంతెన (Dhola-Sadiya Bridge, 2017)	అస్సాం, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ మధ్య మొట్టమొదటి శాశ్వత రోడ్డు అనుసంధానం.
మైత్రీ సేతు (Maitri Setu, 2021)	త్రిపురను బంగ్లాదేశ్‌తో కలుపుతుంది.
సుదర్శన్ సేతు (Sudarshan Setu, 2024)	ఓఖాను బేట్ ద్వారకతో కలుపుతుంది.
జెడ్-మోర్ / సోనామార్గ్ టన్నెల్ (Z-Morh/Sonamarg Tunnel, 2025)	జమ్మూ కాశ్మీర్‌లో అన్ని వాతావరణాల్లో ప్రయాణించడానికి వీలు కల్పిస్తుంది.



పౌర విమానయానం, ప్రాంతీయ వాయు మార్గాలు (Civil Aviation and Regional Air Access)

2014 తర్వాత పౌర విమానయాన రంగం ప్రాంతీయ కనెక్టివిటీని బాగా విస్తరించింది.

- నడుస్తున్న విమానాశ్రయాల సంఖ్య 2014లో 74 ఉండగా, 2026 నాటికి 165 కు పెరిగింది.
- ఇందులో పెట్టుబడులు ₹1.4 లక్షల కోట్లను దాటాయి.

ఉడాన్ (UDAN) పథకం

2016లో ప్రారంభించిన ఉడాన్ పథకం సాధారణ ప్రజలకు విమాన ప్రయాణాన్ని అందుబాటులోకి తెచ్చింది.

- 2026 నాటికి, 665 మార్గాలు 95 విమానాశ్రయాలు,

హెలిపోర్ట్‌లు, వాటర్ ఏరోడ్రోమ్‌లను అనుసంధానిస్తున్నాయి.

- 1.64 కోట్ల మందికి పైగా ప్రయాణికులు ఈ పథకం ద్వారా లబ్ధి పొందారు.
- సవరించిన ఉడాన్ పథకాన్ని 2026లో ₹28,840 కోట్ల అంచనా వ్యయంతో ప్రారంభించారు. దీని ద్వారా 120 కొత్త గమ్యస్థానాలను అనుసంధానించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

డిజిటల్ ఏవియేషన్

- 38 విమానాశ్రయాలలో డిజి యాత్ర (Digi Yatra) సేవలు నడుస్తున్నాయి.
- దీని ద్వారా 9.3 కోట్ల మందికి పైగా ప్రయాణికులు లబ్ధి పొందారు.
- 2015లో ప్రారంభించిన గగన్ (GAGAN) అనేది ప్రపంచంలోనే మొట్టమొదటి భూమధ్యరేఖ (Equatorial) శాటిలైట్ ఆధారిత అగ్మెంటేషన్ సిస్టమ్.

మెట్రో, పట్టణ రవాణా వ్యవస్థలు (Metro and Urban Transit Systems)

భారతదేశ మెట్రో నెట్‌వర్క్ వేగంగా విస్తరించింది.

- మెట్రో నెట్‌వర్క్ పొడవు 2014లోని 248 కిలోమీటర్ల నుంచి 2026 నాటికి 1,155 కిలోమీటర్లకు పైగా పెరిగింది.
- భారతదేశం ఇప్పుడు ప్రపంచంలోనే మూడవ అతిపెద్ద మెట్రో నెట్‌వర్క్‌ను కలిగి ఉంది.
- మెట్రో కనెక్టివిటీ ఉన్న నగరాలు 2014లో 5 ఉండగా, 2025 నాటికి 26 కు పెరిగాయి.
- రోజూ మెట్రోలో ప్రయాణించే వారి సంఖ్య సుమారు 28 లక్షల నుంచి 1.15 కోట్లకు పైగా పెరిగింది.

ముఖ్యమైన పట్టణ రవాణా ఆవిష్కరణలు

- 2024లో కోల్‌కతా హుగ్లీ నది కింద భారతదేశపు మొట్టమొదటి అండర్ వాటర్ మెట్రో టన్నెల్‌ను (Underwater metro tunnel) ప్రారంభించింది.
- కొచ్చి వాటర్ మెట్రో ఎలక్ట్రిక్ హైబ్రిడ్ పడవలను ఉపయోగించి కొచ్చి చుట్టూ ఉన్న దీవులను కలిపింది.
- 2025లో ఢిల్లీ-మీరట్ కారిడార్‌లో అధునాతన సిగ్నలింగ్ టెక్నాలజీతో నమో భారత్ ర్యాపిడ్ రైల్ (Namo Bharat Rapid Rail) ప్రవేశపెట్టారు.



ఓడరేవులు, షిప్పింగ్, సముద్ర కనెక్టివిటీ

- పరిమాణం (Volume) ప్రకారం 95%, విలువ (Value) ప్రకారం 70% భారతదేశ వాణిజ్యం సముద్ర రవాణా ద్వారానే జరుగుతుంది.

సాగరమాల కార్యక్రమం (Sagarmala Programme)

2015లో ప్రారంభించిన సాగరమాల పథకం ఓడరేవు ఆధారిత అభివృద్ధికి మద్దతు ఇస్తుంది.

- 2026 మార్చి నాటికి, ₹5,356.75 కోట్ల విలువైన 78 ప్రాజెక్టులు పూర్తయ్యాయి.

జలమార్గాలు (Inland Waterways)

- జాతీయ జలమార్గాలు 2014లో 5 ఉండగా, 2026 నాటికి 111 కి పెరిగాయి.
- ఇవి 23 రాష్ట్రాలు, 4 కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలలో 20,187 కిలోమీటర్ల మేర విస్తరించి ఉన్నాయి.
- సరుకు రవాణా 29 MMT (మిలియన్ మెట్రిక్ టన్నుల) నుంచి 218 MMT కి పెరిగింది.
- ఫెర్రీ, రో-పాక్స్ (Ro-Pax) ప్రయాణికుల రాకపోకలు 10.55 కోట్లకు చేరుకున్నాయి.

పారిశ్రామిక, తయారీ మౌలిక సదుపాయాలు

పారిశ్రామిక మౌలిక సదుపాయాలు పెట్టుబడులకు, ఉపాధికి, తయారీ రంగ వృద్ధికి మద్దతు ఇస్తాయి.

- 2026 మే నాటికి, 4,220 పారిశ్రామిక పార్కులను ఇండియా ఇండస్ట్రియల్ ల్యాండ్ బ్యాంక్‌లో నమోదు చేశారు.
- ఇవి సుమారు 6.98 లక్షల హెక్టార్లలో విస్తరించి ఉన్నాయి.
- సుమారు 272 ప్లగ్-అండ్-ప్లే పారిశ్రామిక పార్కులు (Plug-and-play industrial parks) నడుస్తున్నాయి.
- జాతీయ పారిశ్రామిక కారిడార్ అభివృద్ధి కార్యక్రమం కింద 20 ఇండస్ట్రియల్ స్మార్ట్ సిటీలు, పారిశ్రామిక ప్రాంతాలను అభివృద్ధి చేస్తున్నారు.

భవ్య (BHAVYA) పథకం

2026 మార్చిలో ఆమోదించిన భవ్య పథకం ద్వారా భారతదేశ వ్యాప్తంగా 100 కొత్త ప్లగ్-అండ్-ప్లే పారిశ్రామిక పార్కులను నిర్మించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

2026-27 కేంద్ర బడ్జెట్ కింది వాటిని కూడా ప్రతిపాదించింది:

- మూడు రసాయన పార్కులు (Chemical parks)
- ఏడు పీఎం మిత్ర పార్కులు (PM MITRA parks)
- ఎంఎస్ఎంఈ క్లస్టర్లు (MSME clusters)
- ₹10,000 కోట్లతో బయోఫార్మా శక్తి (Biopharma SHAKTI) కార్యక్రమం

లాజిస్టిక్స్, జాతీయ పోటీతత్వం

భారతదేశం బహుళ రవాణా (Multimodal), సాంకేతికత ఆధారిత లాజిస్టిక్స్ ప్రణాళికల వైపు మళ్లింది.

పీఎం గతి శక్తి (PM Gati Shakti)

- అక్టోబర్ 2021లో ప్రారంభించారు.
- ఇది జీఐఎస్ ఆధారిత (GIS-based) సమీకృత మౌలిక సదుపాయాల ప్రణాళిక వేదిక.
- ఇది 58 మంత్రిత్వ శాఖలు, విభాగాలను ఒకే వేదిక పైకి తీసుకువస్తుంది.
- 2026 జూన్ నాటికి, ఇది 3,202 కి పైగా డేటా లేయర్‌లను ఉపయోగిస్తోంది.

జాతీయ లాజిస్టిక్స్ విధానం (National Logistics Policy)

- సెప్టెంబర్ 2022లో ప్రారంభించారు.
- ప్రపంచ బ్యాంక్ లాజిస్టిక్స్ పనితీరు సూచీలో (Logistics Performance Index) భారతదేశ ర్యాంకు 2014లో 54 నుంచి 2023 నాటికి 38 కు మెరుగుపడింది.
- 2030 నాటికి టాప్ 25లో చేరాలని భారతదేశం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

డిజిటల్ లాజిస్టిక్స్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు

ప్లాట్‌ఫారమ్	ప్రయోజనం
యూనిఫైడ్ లాజిస్టిక్స్ ఇంటర్‌ఫేస్ ప్లాట్‌ఫారమ్ (ULIP, 2022)	పలు మంత్రిత్వ శాఖల లాజిస్టిక్స్ డేటాను ఏకీకృతం చేస్తుంది
లాజిస్టిక్స్ డేటా బ్యాంక్ (Logistics Data Bank, 2016)	ఎగుమతి, దిగుమతి (EXIM) కంటైనర్ల కదలికలను ట్రాక్ చేస్తుంది
ఫాస్ట్‌ట్యాగ్ (NETC FASTag, 2016)	ఎలక్ట్రానిక్ టోల్ కలెక్షన్‌ను (Electronic toll collection) వీలు కల్పిస్తుంది

ప్రగతి (PRAGATI)

- 2015లో ప్రారంభించారు.
- ₹85 లక్షల కోట్లకు పైగా విలువైన 382 ప్రాజెక్టులను సమీక్షించారు.
- 2,958 సమస్యలను పరిష్కరించారు.

నీటి మౌలిక సదుపాయాలు, నీటి భద్రత

2019లో జల్ శక్తి మంత్రిత్వ శాఖను ఏర్పాటు చేసి, తాగునీరు, పారిశుద్ధ్యం, నీటి వనరులను ఒకే చట్రం కిందకు తీసుకువచ్చారు.

జల్ జీవన్ మిషన్ (Jal Jeevan Mission)

- 2019లో ప్రారంభించారు.
- ఈ పథకం ప్రారంభ సమయంలో కేవలం 3.23 కోట్ల గ్రామీణ కుటుంబాలకు మాత్రమే కుళాయి నీటి కనెక్షన్లు ఉండేవి.
- 2026 జూన్ నాటికి, సుమారు 15.86 కోట్ల కుటుంబాలకు కుళాయి నీటి కనెక్షన్లను అందించారు.

- కవరేజ్ 81.94% కి చేరుకుంది.
- ఈ మిషన్‌ను 2028 వరకు పొడిగించారు.

ఇతర నీటి పథకాలు

- **పీఎంకేఎస్‌వై (PMKSY), 2015:** నీటిపారుదల, నీటి వినియోగ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది.
- **నమామి గంగే (Namami Gange), 2014:** నదుల పునరుద్ధరణ, కాలుష్య నియంత్రణకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- **కెన్-బెత్వా లింక్ ప్రాజెక్ట్ (Ken–Betwa Link Project), 2021:** ఇది భారతదేశపు మొట్టమొదటి నదుల అనుసంధాన (River interlinking) ప్రాజెక్టు. ప్రస్తుతం ఇది నిర్మాణ దశలో ఉంది.
- **ఆనకట్టల భద్రతా చట్టం (Dam Safety Act), 2021:** ఆనకట్టల భద్రత, పర్యవేక్షణను బలోపేతం చేస్తుంది.

గృహ నిర్మాణం, మౌలిక సదుపాయాలు

ఇళ్ల నిర్మాణం అనేది స్థోమత, గౌరవం, ప్రాథమిక సేవలను అందించడంపై దృష్టి పెట్టింది.

పీఎంఏవై-పట్టణ (PMAY-Urban)

- 2015లో ప్రారంభించారు.
- 2024 సెప్టెంబర్‌లో ప్రారంభమైన పీఎంఏవై-యూ 2.0 ద్వారా 2028-29 నాటికి అదనంగా కోటి మంది పట్టణ లబ్ధిదారులకు మద్దతు ఇవ్వాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.
- మంజూరైన 125.31 లక్షల ఇళ్లలో, 2026 మే నాటికి సుమారు 98.10 లక్షల ఇళ్లు పూర్తయ్యాయి.
- పీఎంఏవై-యూ 2.0 కింద నిర్మించిన ఇళ్లలో దాదాపు 96% మహిళలకే కేటాయించారు.

పీఎంఏవై-గ్రామీణ (PMAY-Gramin)

- 2016లో ప్రారంభించారు.
- 2029 మార్చి నాటికి అర్హులైన గ్రామీణ కుటుంబాలకు 4.95 కోట్ల ఇళ్లను అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.
- 2026 జూన్ నాటికి, 3.91 కోట్ల ఇళ్లను మంజూరు చేయగా, 3.06 కోట్ల ఇళ్లు పూర్తయ్యాయి.
- లబ్ధిదారులలో సుమారు 75% మహిళలే ఉన్నారు.

స్వామిహ్ (SWAMIH) ఫండ్

- 2019లో ప్రారంభించారు.
- నిలిచిపోయిన సరసమైన, మధ్యతరగతి గృహ నిర్మాణ ప్రాజెక్టులకు ఇది మద్దతు ఇస్తుంది.
- దీని ద్వారా 63,000 కు పైగా ఇళ్లను అందించారు.

ఇంధన భద్రత, సార్వత్రిక విద్యుదీకరణ

భారతదేశ ఇంధన విధానం విద్యుత్ లభ్యత, పునరుత్పాదక ఇంధనం, స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్, విద్యుత్ రవాణా నెట్‌వర్క్‌లు, సామర్థ్యంపై దృష్టి పెట్టింది.

విద్యుత్ రంగం

- విద్యుత్ కొరతలు 2014లోని 4.2% నుంచి 2025-26 నాటికి 0.03% కి తగ్గాయి.
- గ్రామాల్లో విద్యుత్ లభ్యత సగటున రోజుకు 12.5 గంటల నుంచి 22.6 గంటలకు పెరిగింది.
- స్థాపిత విద్యుత్ సామర్థ్యం 2014లో 248 GW (గిగావాట్లు) ఉండగా, 2026 మార్చి నాటికి అది 532.74 GW కి చేరుకుంది.

పునరుత్పాదక ఇంధనం

భారతదేశం ఈ కింది స్థానాలకు చేరుకుంది:

- ప్రపంచవ్యాప్తంగా మూడవ అతిపెద్ద స్వచ్ఛమైన ఇంధన సామర్థ్యాన్ని కలిగిన దేశంగా.
- స్థాపిత పవన విద్యుత్ (Wind energy) సామర్థ్యంలో ప్రపంచవ్యాప్తంగా 4వ స్థానంలో నిలిచింది.

ముఖ్యమైన పథకాలు

- **సౌభాగ్య (Saubhagya), 2017:** సుమారు 2.86 కోట్ల కుటుంబాలకు విద్యుత్ సదుపాయం కల్పించింది.
- **పీఎం సూర్య ఘర్: ముఫ్త్ బిజిలీ యోజన, 2024:** కోటి గృహాలకు రూఫ్‌టాప్ సోలార్ వ్యవస్థలను (Rooftop solar systems) అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.
- **గోబర్ ధన్ (GOBARdhan), 2018:** జీవ వ్యర్థాలను బయోగ్యాస్, సేంద్రియ ఎరువుగా (Organic manure) మారుస్తుంది.

- **అంతర్జాతీయ సౌర కూటమి (International Solar Alliance):** ఇందులో 125 సభ్య దేశాలు ఉన్నాయి.
- **గ్లోబల్ బయోఫ్యూయెల్స్ అలయన్స్ (Global Biofuels Alliance):** 2026 జూన్ 1 నాటికి ఇది 33 దేశాలు, 14 అంతర్జాతీయ సంస్థలకు విస్తరించింది.

స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్, ఎల్‌పీజీ సదుపాయాలు

ఎల్‌పీజీ మౌలిక సదుపాయాలు, ప్రధాన మంత్రి ఉజ్వల యోజన ద్వారా స్వచ్ఛమైన వంట గ్యాస్ సదుపాయం మెరుగుపడింది.

- ఎల్‌పీజీ కవరేజ్ 2014లోని 55.9% నుంచి 2026 నాటికి 107.2% కి పెరిగింది.
- ఎల్‌పీజీ వినియోగదారుల సంఖ్య 14.51 కోట్ల నుంచి 33.39 కోట్లకు పెరిగింది.
- ఎల్‌పీజీ వినియోగం 2014-15లోని 17.6 MMT నుంచి 2025-26 నాటికి 34 MMT కి పెరిగింది.
- 2025-26 ఆర్థిక సంవత్సరంలో పీఎంయూవై (PMUY) కింద సుమారు 49.21 కోట్ల సిలిండర్లను పంపిణీ చేశారు.

డిజిటల్ కనెక్టివిటీ, పబ్లిక్ డిజిటల్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్

డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు పరిపాలన, చెల్లింపులు, విద్య, ఆరోగ్యం, పౌర సేవలకు కేంద్రంగా మారాయి.

టెలికాం, ఇంటర్నెట్ వృద్ధి

- టెలి-డెన్సిటీ (Tele-density) 2014లో 75.23% ఉండగా 2025 నాటికి 86.23% కి పెరిగింది.
- ఇంటర్నెట్ కనెక్షన్లు 25.15 కోట్ల నుంచి 100.29 కోట్లకు పెరిగాయి.
- బ్రాడ్‌బ్యాండ్ కనెక్షన్లు 6.1 కోట్ల నుంచి 99.56 కోట్లకు పెరిగాయి.
- సగటు నెలవారీ డేటా వినియోగం ఒక వినియోగదారుడికి 61.66 MB నుంచి 24.01 GB కి పెరిగింది.
- సుమారు 85.5% కుటుంబాలు కనీసం ఒక స్మార్ట్‌ఫోన్‌ను కలిగి ఉన్నాయి.

పీఎం-వాణి (PM-WANI), 5G

- 2020లో ప్రారంభించిన పీఎం-వాణి పథకం పబ్లిక్ వై-ఫై సేవలను విస్తరించింది.
- 2026 జూన్ నాటికి, 4.10 లక్షలకు పైగా వై-ఫై హాట్‌స్పాట్‌లు పనిచేస్తున్నాయి.
- దేశంలోని 99.9% జిల్లాల్లో 5G సేవలు అందుబాటులో ఉన్నాయి. దాదాపు 85% జనాభాకు ఇవి కవర్ అవుతున్నాయి.

డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (Digital Public Infrastructure)

- ఆధార్ జనరేషన్ 2014లోని 63.22 కోట్ల నుంచి 2026 మార్చి నాటికి 144 కోట్లకు పైగా పెరిగింది.
- జన్ ధన్ ఖాతాలు 2015లోని 14.72 కోట్ల నుంచి 2026 నాటికి 57.71 కోట్లకు పెరిగాయి.
- 2026 మార్చిలో యూపీఐ (UPI) ద్వారా ₹29.53 లక్షల కోట్లకు పైగా విలువైన సుమారు 2,264 కోట్ల లావాదేవీలు జరిగాయి.
- యూపీఐ 8 దేశాల్లో సేవలు అందిస్తోంది.

పౌర ఆధారిత డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు

ప్లాట్‌ఫారమ్	పాత్ర
డిజిలాకర్ (DigiLocker)	డిజిటల్ పత్రాలను భద్రపరుచుకోవడానికి సహాయపడుతుంది
ఉమంగ్ (UMANG)	ప్రభుత్వ సేవలన్నింటినీ ఒకే చోట అందించే వేదిక
సీఎస్‌సీలు (CSCs)	గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల్లో డిజిటల్ సేవలను అందిస్తాయి
ఈ-హాస్పిటల్ (eHospital)	డిజిటల్ ఆరోగ్య సంరక్షణ సేవలు
దీక్ష (DIKSHA)	డిజిటల్ విద్యా వేదిక
స్వయం (SWAYAM)	ఆన్‌లైన్ అభ్యసన, డీటీహెచ్ విద్యా ఛానెళ్లు

మౌలిక సదుపాయాల అభివృద్ధి ప్రాముఖ్యత

- **ఆర్థిక వృద్ధి:** మెరుగైన మౌలిక సదుపాయాలు లాజిస్టిక్స్ ఖర్చులను తగ్గించి ఉత్పాదకతను పెంచుతాయి.
- **ప్రాంతీయ అనుసంధానం:** రోడ్లు, రైల్వేలు,

విమానాశ్రయాలు, జలమార్గాలు మారుమూల ప్రాంతాలను కలుపుతాయి.

- **సమ్మిళిత అభివృద్ధి:** ఇళ్లు, నీరు, విద్యుత్, డిజిటల్ సదుపాయాలు జీవన ప్రమాణాలను మెరుగుపరుస్తాయి.
- **ఉపాధి కల్పన:** మౌలిక సదుపాయాల ప్రాజెక్టులు ప్రత్యక్ష, పరోక్ష ఉద్యోగాలను సృష్టిస్తాయి.
- **హరిత పరివర్తన:** విద్యుదీకరణ, పునరుత్పాదక ఇంధనం, స్వచ్ఛమైన రవాణా ఉద్గారాలను (Emissions) తగ్గిస్తాయి.
- **పారిశ్రామిక వృద్ధి:** పారిశ్రామిక పార్కులు, కారిడార్లు, లాజిస్టిక్స్ వ్యవస్థలు పెట్టుబడులను ఆకర్షిస్తాయి.
- **డిజిటల్ పరిపాలన:** పబ్లిక్ డిజిటల్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ పారదర్శకతను, సేవలను మెరుగుపరుస్తుంది.
- **వ్యూహాత్మక రవాణా:** సరిహద్దు రోడ్లు, సొరంగాలు, వంతెనలు రక్షణ అవసరాలకు మద్దతు ఇస్తాయి.
- **జీవన సౌలభ్యం (Ease of living):** మెరుగైన రవాణా, గృహ, నీటి, డిజిటల్ సేవలు పౌరుల జీవన సౌలభ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తాయి.

సవాళ్లు

- భూసేకరణలో జాప్యం జరగడం.
- సున్నితమైన ప్రాంతాల్లో పర్యావరణ ఆందోళనలు తలెత్తడం.
- అంచనా వ్యయం పెరగడం, సమయం వృథా కావడం.
- మంత్రిత్వ శాఖలు, రాష్ట్రాల మధ్య సమన్వయ లోపం.
- భారీ మౌలిక సదుపాయాల ఆస్తుల నిర్వహణలో ఇబ్బందులు.
- దీర్ఘకాలిక ప్రాజెక్టులకు ఆర్థికపరమైన సవాళ్లు.
- మౌలిక సదుపాయాల లభ్యతలో ప్రాంతీయ అసమానతలు.
- డిజిటల్ అంతరం (Digital divide), స్థోమత సమస్యలు.
- మెట్రో విస్తరించినప్పటికీ పట్టణాల్లో ట్రాఫిక్ రద్దీ ఉండటం.
- నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులు, అధునాతన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అవసరం.

ముందున్న మార్గం

- పీఎం గతి శక్తి ద్వారా సమీకృత ప్రణాళికను బలోపేతం చేయాలి.
- డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను ఉపయోగించి ఎప్పటికప్పుడు ప్రాజెక్టుల పురోగతిని పర్యవేక్షించాలి.
- బహుళ రవాణా లాజిస్టిక్స్‌ను (Multimodal logistics) ప్రోత్సహించి, లాజిస్టిక్స్ ఖర్చులను తగ్గించాలి.
- పర్యావరణపరంగా సున్నితమైన ప్రాంతాలలో సుస్థిర మౌలిక సదుపాయాలను నిర్ధారించాలి.
- హరిత రవాణా, పునరుత్పాదక ఇంధనం, స్వచ్ఛమైన ఇంధన వ్యవస్థలను విస్తరించాలి.
- గ్రామీణ, గిరిజన, సరిహద్దు ప్రాంతాలకు చివరి మైలు కనెక్టివిటీని (Last-mile connectivity) మెరుగుపరచాలి.
- వీలైన చోట ప్రభుత్వ-ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాలను (PPP) బలోపేతం చేయాలి.
- ఆస్తుల నిర్వహణ, వాటి జీవితకాల నిర్వహణ (Life-cycle management) పై దృష్టి పెట్టాలి.
- మౌలిక సదుపాయాలను ఉపాధి, తయారీ రంగం, ఎగుమతులతో అనుసంధానించాలి.
- డిజిటల్, గృహ, నీటి, ఇంధన మౌలిక సదుపాయాలు అందరికీ సమ్మిళితంగా చేరేలా చూసుకోవాలి.

ముగింపు

వికసిత్ భారత్ 2047 దిశగా భారతదేశ ప్రయాణానికి మౌలిక సదుపాయాలు పునాది లాంటివి. రైల్వేలు, రోడ్లు, విమానాశ్రయాలు, ఓడరేవులు, ఇళ్లు, నీరు, ఇంధనం, డిజిటల్ నెట్‌వర్క్‌ల విస్తరణ కనెక్టివిటీని, సంక్షేమ ఫలాల పంపిణీని, ఆర్థిక పోటీతత్వాన్ని మెరుగుపరిచింది.

- తదుపరి దశలో సుస్థిరత, భద్రత, స్థోమత, ప్రాంతీయ సమతుల్యత, అందరికీ చేరువ కావడంపై (Last-mile access) ప్రభుత్వం దృష్టి సారించాలి. బాగా ప్రణాళిక వేసిన మౌలిక సదుపాయాల పర్యావరణ వ్యవస్థ జాతీయ సమైక్యతను, సమ్మిళిత అభివృద్ధిని, ప్రపంచ ఆధునిక ఆర్థిక వ్యవస్థగా భారతదేశ స్థానాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది.

ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లు, ఆర్‌బీఐ స్పెషల్ స్వాప్ ఫెసిలిటీ (FCNR(B) Deposits and RBI's Special Swap Facility)

మూలం: ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - భారత ఆర్థిక వ్యవస్థ, విదేశీ వాణిజ్య రంగం, బ్యాంకింగ్, ద్రవ్య విధానం, మూలధన ప్రవాహాలు, చెల్లింపుల శేషం.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లు (FCNR(B) Deposits), ఎన్ఆర్ఐ డిపాజిట్లు (NRI Deposits), ఎన్ఆర్ఈ ఖాతా (NRE Account), ఎన్ఆర్ఓ ఖాతా (NRO Account), ఆర్‌బీఐ స్వాప్ సదుపాయం, సీఆర్ఆర్ (CRR), ఎస్ఎల్ఆర్ (SLR), ఎఫ్‌బీఐఎల్ రిఫరెన్స్ రేట్, బేసిస్ పాయింట్, హెడ్జింగ్ ఖర్చు (Hedging Cost).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- విదేశీ మూలధన ప్రవాహం, విదేశీ వాణిజ్య రంగ స్థిరత్వం, రూపాయి స్థిరత్వం (Rupee Stability), ఎన్ఆర్ఐ పొదుపు, బ్యాంకింగ్ ద్రవ్యత, మారకపు రేటు నిర్వహణ, వడ్డీ రేట్ల వ్యత్యాసాలు (Interest Rate Differentials), ఆర్‌బీఐ జోక్యం (RBI Intervention).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

మూడేళ్ల నుంచి ఐదేళ్ల కాలపరిమితితో కూడిన కొత్త ఫారిన్ కరెన్సీ నాన్-రెసిడెంట్ (బ్యాంక్) డిపాజిట్లను [Foreign Currency Non-Resident (Bank) deposits - FCNR(B)] 2026 సెప్టెంబర్ వరకు సేకరించడానికి బ్యాంకులకు అనుమతినిస్తూ భారతీయ రిజర్వ్ బ్యాంక్ (RBI) ఒక ప్రత్యేక సదుపాయాన్ని ప్రకటించింది.

- అలాగే ఈ డిపాజిట్లను రాయితీ రేటుతో (Concessional rate) ఆర్‌బీఐతో మార్చుకోవడానికి (Swap) కూడా బ్యాంకులకు అనుమతి ఇచ్చింది. అంటే, ఆర్‌బీఐ హెడ్జింగ్ ఖర్చును (Hedging cost) భరిస్తుందన్నమాట. దీనివల్ల భారతీయ బ్యాంకులకు ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లు ఒక ఆకర్షణీయమైన విదేశీ నిధుల వనరుగా మారుతాయి.
- ప్రవాస భారతీయులకు (NRIs) బ్యాంకులు పోటీ వడ్డీ రేట్లను అందిస్తే, ఈ నిర్ణయం వల్ల సుమారు $50 బిలియన్ల నుంచి $70 బిలియన్ల అదనపు విదేశీ మూలధనం దేశంలోకి వస్తుందని నిపుణులు భావిస్తున్నారు.

ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లు అంటే ఏమిటి? (What are FCNR(B) Deposits?)

- ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) అంటే ఫారిన్ కరెన్సీ నాన్-రెసిడెంట్ (బ్యాంక్) డిపాజిట్లు.
- వీటిని భారతదేశంలో కింది వారు తెరిచే ఫిక్స్‌డ్-టర్మ్ బ్యాంక్ డిపాజిట్లు (Fixed-term bank deposits) అంటారు:
  - ప్రవాస భారతీయులు (Non-Resident Indians - NRIs)
  - ఓవర్సీస్ సిటిజన్స్ ఆఫ్ ఇండియా (Overseas Citizens of India - OCIs)
  - పర్సన్స్ ఆఫ్ ఇండియన్ ఆరిజిన్ (Persons of Indian Origin - PIOs)
- ఈ డిపాజిట్లను కింది విదేశీ కరెన్సీలలో నిర్వహిస్తారు:
  - యూఎస్ డాలర్
  - పౌండ్ స్టెర్లింగ్
  - యూరో
  - జపనీస్ యెన్
  - ఆస్ట్రేలియన్ డాలర్
  - కెనడియన్ డాలర్
- సాధారణ రూపాయి డిపాజిట్ల మాదిరిగా కాకుండా, ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లను విదేశీ కరెన్సీలో నిర్వహిస్తారు.
- భారతీయ పన్ను చట్టాల ప్రకారం డిపాజిటర్ నాన్-రెసిడెంట్ (Non-resident) అయినట్లయితే, ఎఫ్‌సీఎన్ఆర్(బి)

డిపాజిట్లపై వచ్చే వడ్డీకి భారతదేశంలో ఆదాయపు పన్ను నుండి మినహాయింపు ఉంటుంది.

ఆర్‌బీఐ ప్రత్యేక మినహాయింపు (RBI's Special Dispensation)

- 2026 సెప్టెంబర్ వరకు మూడేళ్ల నుంచి ఐదేళ్ల కాలపరిమితితో కూడిన కొత్త ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్లను బ్యాంకులు సేకరించవచ్చు.
- బ్యాంకులు ఈ విదేశీ కరెన్సీ డిపాజిట్లను రాయితీ రేటుతో ఆర్‌బీఐతో మార్చుకోవచ్చు.
- 2026 సెప్టెంబర్ 30 వరకు సేకరించిన అర్హత ఉన్న డిపాజిట్లకు సంబంధించి, ఈ స్వాప్ (Swap) సదుపాయం 2026 అక్టోబర్ 16 వరకు అందుబాటులో ఉంటుంది.
- ఈ డిపాజిట్లపై క్యాష్ రిజర్వ్ రేషియో (CRR), స్టాట్యూటరీ లిక్విడిటీ రేషియో (SLR) నిర్వహించడం నుండి బ్యాంకులకు మినహాయింపు ఇచ్చారు.
- ఇది విదేశీ కరెన్సీ వనరులను సేకరించడానికి బ్యాంకులకు అయ్యే ఖర్చును తగ్గిస్తుంది.

అధిక వడ్డీ రేట్లు ఎందుకు అవసరం కావచ్చు?

ఆర్‌బీఐ మద్దతు బ్యాంకులకు హెడ్జింగ్ ఖర్చులను (Hedging costs) తగ్గిస్తుంది. అయితే, భారీ స్థాయిలో ఎన్‌ఆర్‌ఐ (NRI) పెట్టుబడులను ఆకర్షించడానికి ఇది మాత్రమే సరిపోకపోవచ్చు.

- ప్రధాన మార్కెట్లలో యూఎస్ డాలర్ డిపాజిట్ రేట్లు (US dollar deposit rates) ఇంకా 4% పైనే ఉన్నాయి.
- ప్రస్తుతం భారతీయ బ్యాంకులు ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్లపై తక్కువ రేట్లను అందిస్తున్నాయి.
- భారతీయ బ్యాంకులు ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) రేట్లను కనీసం 100 బేసిస్ పాయింట్లు (Basis points) పెంచాల్సిన అవసరం ఉందని బ్యాంకర్లు భావిస్తున్నారు.
- 100 బేసిస్ పాయింట్లు అంటే 1 శాతం (Percentage point).
- ఆకర్షణీయమైన వడ్డీ రేట్లు లేకపోతే, ఎన్‌ఆర్‌ఐలు తమ డిపాజిట్లను విదేశీ బ్యాంకుల్లోనే ఉంచుకోవడానికి ఇష్టపడవచ్చు.
- అందువల్ల, నియంత్రణ సంస్థ మద్దతుతో పాటు పోటీతత్వంతో కూడిన వడ్డీ రేట్లు ఉండాలి.

ప్రస్తుత ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్ రేట్లు

ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) రేట్లు విదేశీ కరెన్సీ వడ్డీ రేట్ల పరిస్థితులతో ముడిపడి ఉంటాయి. కాబట్టి ఇవి సాధారణ రూపాయి ఫిక్స్‌డ్ డిపాజిట్ రేట్ల కంటే తక్కువగా ఉంటాయి.

బ్యాంకు	3–4 ఏళ్లకు ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) రేటు	4–5 ఏళ్లు / అంతకంటే ఎక్కువ కాలానికి ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) రేటు
ఎస్‌బీఐ (SBI)	3.35%	2.95% నుండి 3.05%
హెచ్‌డీఎఫ్‌సీ బ్యాంక్	3.65%	సుమారు 3.40%
ఐసీఐసీఐ బ్యాంక్	3.00%	సుమారు 2.90%

దీనితో పోలిస్తే, ఇదే కాలపరిమితి ఉన్న సాధారణ రూపాయి ఫిక్స్‌డ్ డిపాజిట్లు సుమారు 6.3% నుండి 6.5% వరకు వడ్డీని అందిస్తాయి.

ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) [FCNR(B)], ఎన్‌ఆర్‌ఈ (NRE), ఎన్‌ఆర్‌ఓ (NRO) ఖాతాల మధ్య వ్యత్యాసం

ఖాతా రకం	కరెన్సీ	ప్రధాన ఉద్దేశం
ఫారిన్ కరెన్సీ నాన్-రెసిడెంట్ (బ్యాంక్) - ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) ఖాతా	విదేశీ కరెన్సీ	ఎన్‌ఆర్‌ఐ డిపాజిట్లను విదేశీ కరెన్సీలో ఉంచడం
నాన్-రెసిడెంట్ ఎక్స్‌టర్నల్ (NRE) ఖాతా	భారతీయ రూపాయి	విదేశాల్లో సంపాదించిన ఆదాయాన్ని భారతదేశంలో దాచుకోవడం
నాన్-రెసిడెంట్ ఆర్డినరీ (NRO) ఖాతా	భారతీయ రూపాయి	భారతదేశంలో సంపాదించిన ఆదాయాన్ని నిర్వహించడం

FCNR(B) Deposits & RBI Special Facility

Quick Revision | Economy & Banking

1. Why in News?

- RBI has allowed banks to raise fresh 3–5 year FCNR(B) deposits till September 2026.
- Banks can swap these deposits with RBI at concessional terms, reducing hedging cost.
- Experts believe the move may attract $50–70 billion if banks offer competitive rates.

2. What is FCNR(B)?

- Foreign Currency Non-Resident (Bank) deposit.
- Opened by NRIs, OCIs and PIOs.
- Held in foreign currency, not rupees.
- Common currencies: USD, Pound, Euro, Yen, Australian Dollar, Canadian Dollar.
- Interest is tax-free in India for eligible non-residents.

3. RBI Special Dispensation

- Fresh 3–5 year FCNR(B) deposits allowed till September 2026.
- Swap facility open till October 16, 2026 for eligible deposits mobilised till September 30, 2026.
- CRR and SLR exemption available.
- Lower cost of foreign currency funding for banks.

4. Why Higher Rates May Be Needed

- US dollar deposit rates abroad are still above 4%.
- Indian FCNR(B) rates are lower.
- Banks may need to raise FCNR(B) rates by at least 100 basis points (1%).
- Without attractive returns, NRIs may keep money in foreign banks.

5. Current FCNR(B) Rates

Bank	3–4 Years	4–5 Years / Above
SBI	3.35%	2.95%–3.05%
HDFC Bank	3.65%	~3.40%
ICICI Bank	3.00%	~2.90%

Note: Normal rupee FDs for similar tenures: ~6.3%–6.5%

6. FCNR vs NRE vs NRO

FCNR(B)	Foreign currency	Keep NRI deposits in foreign currency
NRE	Indian rupee	Park foreign earnings in India
NRO	Indian rupee	Manage income earned in India

7. Swap Facility: Key Terms

- Bank can use the facility once a week.
- Eligible amount based on FCNR(B) deposits mobilised in previous week(s).
- Banks can sell US dollars to RBI in multiples of $1 million.
- First leg at FBIL Reference Rate.
- Second leg at the same rate; swap at par.

8. Important Terms

- **FBIL:** Financial Benchmarks India Pvt. Ltd.; publishes benchmark interest and forex reference rates.
- **CRR:** Cash Reserve Ratio — cash banks must keep with RBI.
- **SLR:** Statutory Liquidity Ratio — liquid assets such as cash, gold, government securities.

9. NRI Deposit Trends in FY26

- FCNR(B) inflows fell 86%: $7.1 bn (FY25) → $946 mn (FY26)
- Outstanding FCNR(B): $33.8 bn
- Total NRI inflows: $16.16 bn → $14.41 bn
- Total NRI deposits outstanding: $164.68 bn → $165.65 bn

10. Shift Towards Rupee Deposits

- NRE deposits rose by $7.94 bn; outstanding reached $98.56 bn.
- NRO deposits rose by $5.53 bn; outstanding reached $33.33 bn.

This shows NRIs preferred rupee deposits due to higher domestic interest rates.

Bottom Line: RBI support makes FCNR(B) deposits attractive for banks, but success depends on competitive interest rates and NRI confidence.

కొత్త స్వాప్ సదుపాయం: నిబంధనలు, షరతులు (New Swap Facility: Terms and Conditions)

- ఒక బ్యాంకు ఈ స్వాప్ సదుపాయాన్ని వారానికి ఒక్కసారి మాత్రమే ఉపయోగించుకోగలదు.
- బ్యాంకు మార్చుకోగల గరిష్ట మొత్తం, ఆ ముందు వారం లేదా వారాల్లో సమీకరించిన అర్హత ఉన్న ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్లకు సమానంగా ఉంటుంది.
- బ్యాంకులు $1 మిలియన్ గుణిజాలలో (Multiples) యూఎస్ డాలర్లను ఆర్‌బీఐకి విక్రయించవచ్చు.
- స్వాప్ వ్యవధి ముగిసే సమయానికి అదే మొత్తంలో డాలర్లను తిరిగి కొనుగోలు చేయడానికి బ్యాంకులు ఏకకాలంలో అంగీకరిస్తాయి.
- మొదటి దశలో, బ్యాంకులు ఎఫ్‌బీఐఎల్ (FBIL) రిఫరెన్స్ రేటుతో డాలర్లను ఆర్‌బీఐకి విక్రయిస్తాయి.
- రెండవ దశ కూడా అదే రేటుతో జరుగుతుంది.
- ఈ స్వాప్ (Swap) ఎట్ పార్ (At par) అంటే అదే ధరకు జరుగుతుంది.

ఎఫ్‌బీఐఎల్ (FBIL) అంటే ఏమిటి?

- ఎఫ్‌బీఐఎల్ అంటే ఫైనాన్షియల్ బెంచ్‌మార్క్స్ ఇండియా ప్రైవేట్ లిమిటెడ్ (Financial Benchmarks India Private Limited).
- ఇది భారతీయ ఆర్థిక మార్కెట్లకు సంబంధించి బెంచ్‌మార్క్ వడ్డీ రేట్లను (Benchmark interest rates), విదేశీ మారక రిఫరెన్స్ రేట్లను ప్రచురిస్తుంది.
- ఎఫ్‌బీఐఎల్ రిఫరెన్స్ రేట్‌ను విదేశీ మారక ద్రవ్య సంబంధిత లావాదేవీల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

సీఆర్ఆర్ (CRR), ఎస్ఎల్ఆర్ (SLR) అంటే ఏమిటి?

క్యాష్ రిజర్వ్ రేషియో (CRR)

- సీఆర్ఆర్ అనగా బ్యాంకులు తమ వద్ద ఉన్న డిపాజిట్లలో ఆర్‌బీఐ వద్ద నగదు (Cash) రూపంలో ఉంచాల్సిన కనీస శాతం.
- బ్యాంకులు ఈ మొత్తాన్ని రుణంగా ఇవ్వలేవు.

స్టాట్యూటరీ లిక్విడిటీ రేషియో (SLR)

- ఎస్ఎల్ఆర్ అనగా బ్యాంకులు తమ వద్ద ఉన్న డిపాజిట్లలో కింది ద్రవ్య ఆస్తుల (Liquid assets) రూపంలో ఉంచుకోవాల్సిన కనీస శాతం:
  - నగదు
  - బంగారం
  - ప్రభుత్వ సెక్యూరిటీలు
- సీఆర్ఆర్, ఎస్ఎల్ఆర్ నుండి మినహాయింపు ఇవ్వడం వల్ల, బ్యాంకులకు ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్లు మరింత ఆకర్షణీయంగా మారతాయి.

2026 ఆర్థిక సంవత్సరంలో ఎన్ఆర్ఐ డిపాజిట్ల ధోరణి (NRI Deposit Trends in FY26)

- 2026 ఆర్థిక సంవత్సరంలో (FY26) ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్ల ప్రవాహం 86% పడిపోయింది.
- 2025 ఆర్థిక సంవత్సరంలో (FY25) $7.1 బిలియన్లుగా ఉన్న ప్రవాహం, FY26లో $946 మిలియన్లకు తగ్గింది.
- మార్చి నాటికి ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) డిపాజిట్ల నిల్వలు (Outstanding deposits) $33.8 బిలియన్లుగా ఉన్నాయి.
- మొత్తం ఎన్ఆర్ఐ డిపాజిట్ల (Total NRI deposits) ప్రవాహం కూడా FY25లోని $16.16 బిలియన్ల నుంచి FY26లో $14.41 బిలియన్లకు తగ్గింది.
- మొత్తం ఎన్ఆర్ఐ డిపాజిట్ల నిల్వలు $164.68 బిలియన్ల నుంచి స్వల్పంగా పెరిగి $165.65 బిలియన్లకు చేరుకున్నాయి.

రూపాయి డిపాజిట్ల వైపు మొగ్గు

ఎఫ్‌సీఎన్‌ఆర్(బి) ప్రవాహాలు తగ్గినప్పటికీ, ఎన్ఆర్ఈ (NRE), ఎన్ఆర్ఓ (NRO) డిపాజిట్లు పెరిగాయి.

- ఎన్ఆర్ఈ డిపాజిట్లు FY26లో $7.94 బిలియన్లు పెరిగాయి.
- ఎన్ఆర్ఈ డిపాజిట్ల నిల్వలు $98.56 బిలియన్లకు చేరుకున్నాయి.
- ఎన్ఆర్ఓ డిపాజిట్లు $5.53 బిలియన్లు పెరిగాయి.
- ఎన్ఆర్ఓ డిపాజిట్ల నిల్వలు $33.33 బిలియన్లకు చేరుకున్నాయి.

దేశీయ వడ్డీ రేట్లు ఆకర్షణీయంగా ఉండటంతో ఎన్ఆర్ఐలు రూపాయి ఆధారిత డిపాజిట్ల పట్ల (Rupee-denominated deposits) ఎక్కువ ఆసక్తి చూపారని ఇది తెలుపుతోంది.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

- ఎన్ఆర్ఐల నుండి విదేశీ కరెన్సీ డిపాజిట్లను ఆకర్షించడంలో సహాయపడుతుంది.
- విదేశీ మారక నిల్వలు, విదేశీ వాణిజ్య రంగ స్థిరత్వానికి (External sector stability) మద్దతు ఇస్తుంది.
- బ్యాంకులకు విదేశీ నిధుల (Overseas funding) లభ్యతను పెంచుతుంది.
- విదేశీ ఒత్తిళ్ల సమయంలో రూపాయిని స్థిరీకరించడంలో సహాయపడుతుంది.
- బ్యాంకులకు హెడ్జింగ్ ఖర్చును (Hedging cost) తగ్గిస్తుంది.
- భారతదేశ ఆర్థిక వ్యవస్థలో ఎన్ఆర్ఐ భాగస్వామ్యాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది.
- బ్యాంకింగ్ వ్యవస్థలో ద్రవ్యతకు (Liquidity), రుణ లభ్యతకు మద్దతు ఇస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- ప్రస్తుతం ఎఫ్సీఎన్ఆర్(బి) రేట్లు విదేశీ డాలర్ డిపాజిట్ రేట్ల కంటే తక్కువగా ఉన్నాయి.
- ఎన్ఆర్ఐ నిధులను ఆకర్షించడానికి అధిక వడ్డీ రేట్లు అవసరం కావచ్చు.
- బ్యాంకులు రేట్లను ఎక్కువగా పెంచితే, వారి నిధుల సమీకరణ ఖర్చు పెరుగుతుంది.
- విదేశీ కరెన్సీ డిపాజిట్లతో మారకపు రేటు, కాలవ్యవధి నిర్వహణకు సంబంధించిన ఇబ్బందులు ఉంటాయి.
- ప్రపంచ వడ్డీ రేట్లు (Global interest rates) ఎక్కువగా ఉంటే, విదేశీ పెట్టుబడుల ప్రవాహం బలహీనంగానే ఉండవచ్చు.
- రూపాయి రాబడి ఆకర్షణీయంగా ఉంటే, ఎన్ఆర్ఐలు ఎన్ఆర్ఈ, ఎన్ఆర్ఓ డిపాజిట్ల వైపే మొగ్గుచూపవచ్చు.
- రేట్లు పోటీగా మారితే తప్ప, ఈ సదుపాయం తాత్కాలికంగా మాత్రమే మద్దతు ఇవ్వగలదు.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- ఆర్బీఐ ఇచ్చే హెడ్జింగ్ మద్దతును (Hedging support) పరిగణనలోకి తీసుకున్న తర్వాత, బ్యాంకులు పోటీ ఎఫ్సీఎన్ఆర్(బి) రేట్లను అందించాలి.
- డిపాజిట్ల ధరను నిర్ణయించేటప్పుడు (Deposit pricing), డిపాజిటర్లను ఆకర్షించడానికి మరియు బ్యాంకు లాభదాయకతకు మధ్య సమతుల్యత పాటించాలి.
- విదేశీ కరెన్సీ ద్రవ్యత, మారకపు రేటు (Exchange rate) ప్రమాదాలను ఆర్బీఐ పర్యవేక్షించాలి.
- పారదర్శకమైన కమ్యూనికేషన్ ద్వారా బ్యాంకులు ఎన్ఆర్ఐలలో ఎఫ్సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్లను ప్రోత్సహించాలి.
- తాత్కాలిక డిపాజిట్ పథకాలకే పరిమితం కాకుండా, దీర్ఘకాలిక విదేశీ మూలధన ప్రవాహాలను భారతదేశం బలోపేతం చేసుకోవాలి.
- ఎగుమతులు, రెమిటెన్స్లు (Remittances), ఎఫ్డీఐ (FDI), వివేకవంతమైన రుణ నిర్వహణ ద్వారా విదేశీ వాణిజ్య రంగ స్థిరత్వానికి మద్దతు ఇవ్వాలి.

ముగింపు

ఆర్బీఐ ప్రవేశపెట్టిన ప్రత్యేక ఎఫ్సీఎన్ఆర్(బి) డిపాజిట్ స్వాప్ సదుపాయం (Swap facility) ఎన్ఆర్ఐ డాలర్ ప్రవాహాలను ప్రోత్సహించడం, విదేశీ కరెన్సీ ద్రవ్యతను (Foreign currency liquidity) మెరుగుపరచడం లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. హెడ్జింగ్ ఖర్చులను భరించడం ద్వారా, బ్యాంకులకు సీఆర్ఆర్, ఎస్ఎల్ఆర్ (CRR, SLR) నుండి మినహాయింపు ఇవ్వడం ద్వారా ఆర్బీఐ ఈ డిపాజిట్లను బ్యాంకులకు మరింత ఆకర్షణీయంగా మార్చింది.

- అయితే, బ్యాంకులు పోటీ వడ్డీ రేట్లను అందించడం పైనే దీని విజయం ఆధారపడి ఉంటుంది. విదేశీ డాలర్ డిపాజిట్లు ఇంకా 4% కంటే ఎక్కువ రాబడిని ఇస్తున్నందున, భారతీయ బ్యాంకులు ఎఫ్సీఎన్ఆర్(బి) రేట్లను గణనీయంగా పెంచాల్సి రావచ్చు. ఎన్ఆర్ఐ నిధులను ఆకర్షించడానికి, విదేశీ వాణిజ్య రంగ స్థిరత్వానికి మద్దతు ఇవ్వడానికి, బ్యాంకుల లాభాలను రక్షించడానికి సమతుల్య విధానం అవసరం.

ఆచరణలో అంత్యోదయ: అందరికీ ఆత్మగౌరవం, అవకాశాలు, వృద్ధిని నిర్ధారించడం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - సమ్మిళిత వృద్ధి, నైపుణ్యాభివృద్ధి, ఆర్థిక సమ్మిళితం, జీవనోపాధి వనరులు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- అంత్యోదయ (Antyodaya), పీఎం-జన్‌మన్ (PM-JANMAN), పీవీటీజీలు (PVTGs), పీఎం-జుగా (PM-JUGA), వన్ ధన్ వికాస్ కేంద్రాలు (Van Dhan Vikas Kendras), పీఎం-అజయ్ (PM-AJAY), శ్రేయాస్ (SHREYAS), శ్రేష్ఠ (SHRESHTA), పీఎం-దక్ష (PM-DAKSH), విశ్వాస్ (VISVAS), పీఎం వికాస్ (PM VIKAS), నమస్తే (NAMASTE), గిరిజన పరిశోధనా సంస్థలు (Tribal Research Institutes).

మెయిన్స్ కోసం:

- పక్కాగా చేరవేయడం (Last-Mile Delivery), సంతృప్త విధానం, సామాజిక సమ్మిళితం, గిరిజనాభివృద్ధి, జీవనోపాధి భద్రత, మానవ ఆత్మగౌరవం (Human Dignity), పథకాల కేంద్రీకరణ (Convergence of Schemes), ఆర్థిక సమ్మిళితం (Financial Inclusion), సాంస్కృతిక పరిరక్షణ (Cultural Preservation), వికసిత్ భారత్ 2047 (Viksit Bharat 2047).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

అట్టడుగు, బలహీన వర్గాల ప్రజలకు ఆత్మగౌరవం, అవకాశాలు, వృద్ధిని అందించే లక్ష్యంతో చేపట్టిన ప్రధాన సంక్షేమ కార్యక్రమాల పురోగతిని ప్రభుత్వం వివరించింది.

- ఈ విధానం 'అంత్యోదయ' ఆధారంగా పనిచేస్తుంది. అంటే సమాజంలో అట్టడుగున ఉన్న వ్యక్తికి మొదటి ప్రాధాన్యత ఇవ్వడం. ఇది గిరిజన వర్గాలు, పర్టిక్యులర్లీ వల్నరబుల్ ట్రైబల్ గ్రూప్స్ (PVTGs), షెడ్యూల్డ్ కులాలు, ఇతర వెనుకబడిన తరగతులు (OBCs), ఆర్థికంగా వెనుకబడిన తరగతులు (EBCs), మైనారిటీలు, సంచార జాతులు, పారిశుద్ధ్య కార్మికులు, చెత్త ఏరుకునే వారికి మేలు చేస్తుంది.

ఒక పరిపాలనా చట్రంగా అంత్యోదయ (Antyodaya as a Governance Framework)

అంత్యోదయ అంటే అత్యంత పేద, బలహీన వర్గాల ప్రజల అభివృద్ధి, సంక్షేమం.

ప్రభుత్వ విధానం అత్యంత బలహీనమైన వ్యక్తికి ప్రయోజనం చేకూరుస్తుందా లేదా అనే దాని ఆధారంగా అంచనా వేయాలన్న మహాత్మా గాంధీ ఆలోచనను ఈ విధానం ప్రతిబింబిస్తుంది. ఇది పరిపాలనను కింది విధంగా మార్చాలని చూస్తుంది:

- విడివిడిగా ఉన్న సంక్షేమం నుంచి కేంద్రీకృత పంపిణీ (Convergent delivery) వైపు.
- పరిమిత లబ్ధిదారుల నుంచి అందరికీ చేరే సంతృప్త విధానం (Saturation) వైపు.
- నామమాత్రపు చేరిక నుంచి వాస్తవ సమానత్వం వైపు.
- సంక్షేమంపై ఆధారపడటం నుంచి నైపుణ్యాలు, జీవనోపాధి వైపు.
- దూరంగా ఉండి చేసే పరిపాలన నుంచి అట్టడుగు స్థాయికి సేవలు అందించడం (Last-mile service delivery) వైపు.

అభివృద్ధి ప్రణాళికల్లో గిరిజన ఆవాసాలు, ఆశాజనక జిల్లాలు (Aspirational districts), మారుమూల ప్రాంతాలకు ప్రభుత్వం ఎక్కువగా ప్రాధాన్యత ఇస్తోంది.

అభివృద్ధిలో కేంద్ర బిందువుగా గిరిజన వర్గాలు

గిరిజన వర్గాలు గొప్ప సాంస్కృతిక సంప్రదాయాలు, స్థానిక జ్ఞానం (Indigenous knowledge), బలమైన సామాజిక వ్యవస్థలను కలిగి

ఉన్నాయి. అయితే, చారిత్రక కారణాల వల్ల చాలా ఆవాసాల్లో కింది సదుపాయాలు లేవు:

- రోడ్లు, రవాణా
- గృహనిర్మాణం
- తాగునీరు
- విద్యుత్
- ఆరోగ్య సంరక్షణ
- విద్య
- డిజిటల్ కనెక్టివిటీ
- ఉపాధి అవకాశాలు

వివిధ మంత్రిత్వ శాఖల మధ్య సమన్వయంతో కూడిన చర్యల ద్వారా ప్రభుత్వం ఈ అంతరాలను తగ్గించడానికి ప్రయత్నిస్తోంది.

ప్రధానమంత్రి జన్‌జాతి ఆదివాసీ న్యాయ మహా అభియాన్ (పీఎం-జన్‌మన్ - PM-JANMAN)

- ప్రభుత్వం ఈ పథకాన్ని 2023 నవంబర్‌లో ప్రారంభించింది.
- ఇది 75 పర్టిక్యులర్లీ వల్నరబుల్ ట్రైబల్ గ్రూప్ (PVTG) వర్గాలను లక్ష్యంగా చేసుకుంది.
- ఇది 18 రాష్ట్రాలు, ఒక కేంద్రపాలిత ప్రాంతంలో అమలవుతోంది.
- తొమ్మిది మంత్రిత్వ శాఖలు అమలు చేసే 11 కార్యక్రమాలు ఇందులో ఉన్నాయి.
- మొత్తం బడ్జెట్ కేటాయింపు: ₹24,104 కోట్లు.

ప్రధాన కార్యక్రమాలు

- పక్కా ఇళ్లు, రోడ్డు అనుసంధానం, కుళాయిల ద్వారా తాగునీరు, విద్యుద్దీకరణ, సంచార వైద్య కేంద్రాలు (Mobile medical units), అంగన్‌వాడీ కేంద్రాలు, హాస్టళ్లు, మొబైల్ టవర్లు, బహుళార్థసాధక కేంద్రాలు, వన్ ధన్ వికాస్ కేంద్రాలు, వృత్తి విద్యా నైపుణ్యాలు.

వన్ ధన్ వికాస్ కేంద్రాలు (Van Dhan Vikas Kendras)

గిరిజన వర్గాలకు ఇవి కింది అంశాలలో మద్దతు ఇస్తాయి:

- చిన్న అటవీ ఉత్పత్తుల సేకరణ
- ప్రాసెసింగ్, విలువ పెంపు (Value addition)
- ప్యాకేజింగ్, బ్రాండింగ్
- మార్కెటింగ్
- స్థానిక ఉపాధి కల్పన
- వ్యాపార నైపుణ్యాభివృద్ధి

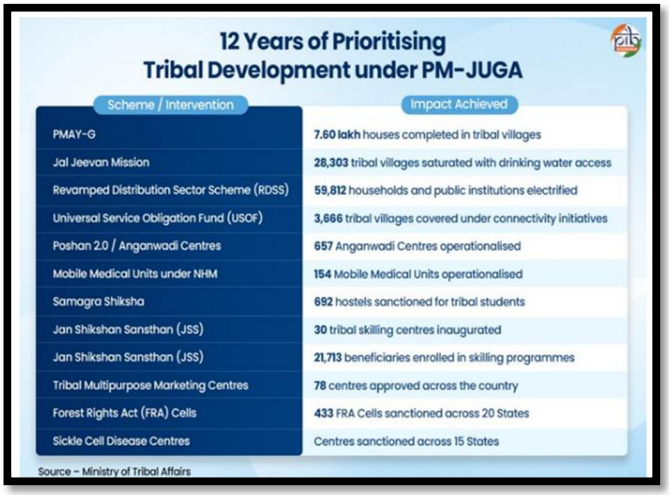
ఈ సంస్థలు శిక్షణ కోసం మద్దతు అందిస్తున్నాయి:

- నేషనల్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఫర్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ అండ్ స్మాల్ బిజినెస్ డెవలప్‌మెంట్
- ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్
- ట్రైఫెడ్ (TRIFED)

పీఎం-జుగా (PM-JUGA) / ధరితీ ఆబా జన్‌జాతీయ గ్రామ ఉత్కర్ష్ అభియాన్

ధరితీ ఆబా జన్‌జాతీయ గ్రామ ఉత్కర్ష్ అభియాన్ (ప్రస్తుతం పీఎం-జుగా)ను ప్రభుత్వం 2024 అక్టోబర్‌లో ప్రారంభించింది.

- ఇది 17 మంత్రిత్వ శాఖల కృషిని ఒకే వేదికపైకి తీసుకువస్తుంది.
- గిరిజనులు ఎక్కువగా ఉండే గ్రామాలు, పీవీటీజీ (PVTG) ఆవాసాలపై ఇది దృష్టి పెడుతుంది.
- ఇది గిరిజనాభివృద్ధిని విడివిడి చర్యల నుంచి సమన్వయంతో కూడిన మిషన్-మోడ్ (Mission-mode) పంపిణీ వైపు మారుస్తుంది.



గిరిజన పరిశోధన, సాంస్కృతిక పరిరక్షణ (గిరిజన పరిశోధనా సంస్థలు)

గిరిజన పరిశోధనా సంస్థలు (TRIs) కింది వాటిని నమోదు చేసి కాపాడతాయి:

- గిరిజన భాషలు
- మౌఖిక చరిత్రలు
- సాంస్కృతిక సంప్రదాయాలు
- స్థానిక జ్ఞానం
- సామాజిక ఆచారాలు
- సాంప్రదాయ వైద్యం
- అటవీ హక్కులు, జీవనోపాధులు
- ప్రభుత్వం 29 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాల్లో ఈ సంస్థలకు మద్దతు ఇస్తోంది.
- ఇవి పరిశోధనలు, ప్రచురణలు, ఆర్కైవ్‌లు, మ్యూజియంలు, పండుగలు, అవగాహనా కార్యక్రమాలను నిర్వహిస్తాయి. గిరిజన పరిశోధన, సమాచారం, విద్య, కమ్యూనికేషన్, ఈవెంట్స్ పథకం ద్వారా కూడా వీటి పనికి మద్దతు లభిస్తోంది.
- ఇందులో ఐఐటీలు (IITs), ఐఐఎంలు (IIMs), ఎయిమ్స్ (AIIMS), టెరి (TERI), భాషా రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ వంటి సంస్థలు పాలుపంచుకుంటున్నాయి.


Recognising Tribal Heritage and Freedom Fighters

In the past 12 years, the Government has sanctioned 11 **Tribal Freedom Fighter Museums** across 10 states to honour tribal leaders who fought against colonial rule. Four museums have been inaugurated in **Jharkhand, Madhya Pradesh (2 museums), and Chhattisgarh**. Seven more are under construction across **Mizoram, Andhra Pradesh, Telangana, Kerala, Gujarat, Goa, and Manipur.**

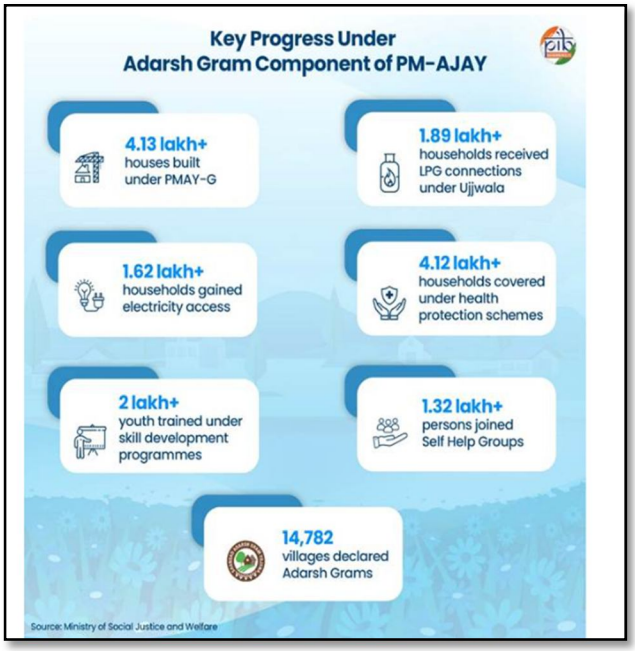
Janjatiya Gaurav Divas is observed every year on **15 November**, the birth anniversary of **Bhagwan Birsa Munda**. It honours not just one leader, but the entire history of tribal resistance against colonial rule that mainstream India had long overlooked. The 150th Birth Anniversary of Bhagwan Birsa Munda was observed as Janjatiya Gaurav Varshfrom15th November 2024 to 15th November 2025.

షెడ్యూల్డ్ కులాలకు న్యాయం, ఆత్మగౌరవం

షెడ్యూల్డ్ కులాల (SC) అభివృద్ధి వ్యూహం కింది వాటిని కలుపుతుంది: గ్రామ మౌలిక సదుపాయాలు, విద్య, నైపుణ్యాభివృద్ధి, జీవనోపాధి అవకాశాలు, ఆర్థిక సమ్మిళితం, సామాజిక ఆత్మగౌరవం, లక్షిత బడ్జెట్ మద్దతు.

ప్రధానమంత్రి అనుసూచిత్ జాతి అభ్యుదయ్ యోజన (పీఎం-అజయ్ - PM-AJAY)

- ప్రభుత్వం దీనిని 2021లో ప్రారంభించింది.
- ఎస్సీ జనాభా ఎక్కువగా ఉన్న గ్రామాల్లో సమగ్ర అభివృద్ధిపై ఇది దృష్టి పెడుతుంది.
- మౌలిక సదుపాయాలు, నైపుణ్యాలు, జీవనోపాధికి ఇది మద్దతు ఇస్తుంది.
- దీనిలోని ఆదర్శ్ గ్రామ్ (Adarsh Gram) విభాగం ప్రాంతీయ ఆధారిత విధానాన్ని (Area-based approach) అనుసరిస్తుంది.
- ఇది వివిధ పథకాల కలయిక, గ్రామ ప్రణాళికలు, అవసరాలను తీర్చే సహాయాన్ని (Gap-filling assistance) ఉపయోగిస్తుంది.



ఎస్సీ, ఓబీసీ, ఈబీసీ విద్యార్థులకు విద్యా పథకాలు: శ్రేయాస్ (SHREYAS) పథకం

యువ సాధకులకు ఉన్నత విద్య కోసం స్కాలర్‌షిప్‌లు అందించే ఈ పథకాన్ని 2019 ఫిబ్రవరిలో ప్రారంభించారు.

ఇది ఎస్సీ, ఓబీసీ, ఈబీసీ విద్యార్థులకు కింది అంశాల్లో మద్దతు ఇస్తుంది:

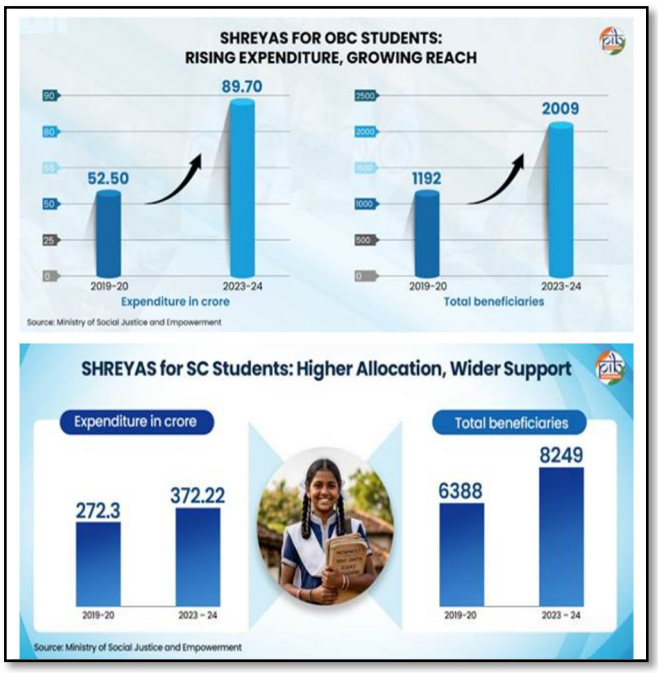
- ఉన్నత విద్య
- పరిశోధనలు
- పోటీ పరీక్షలు
- విదేశీ విద్య

2025–26లో పురోగతి

- టాప్ క్లాస్ ఎడ్యుకేషన్ విభాగం ఐఐటీలు, ఐఐఎంలు, ఎయిమ్స్, ఎన్ఐటీలు, ఇతర ప్రముఖ సంస్థల్లోని 4,156

మంది ఎస్సీ విద్యార్థులకు మద్దతు ఇచ్చింది.

- ఇందులో 30% సీట్లను ఎస్సీ బాలికలకు కేటాయించారు.
- ఉచిత కోచింగ్ పథకం 990 మంది విద్యార్థులకు సహాయం చేసింది.
- నేషనల్ ఓవర్సీస్ స్కాలర్‌షిప్ 72 మంది విద్యార్థులకు మద్దతు ఇచ్చింది.
- పరిశోధన స్కాలర్‌షిప్‌ల ద్వారా 4,153 మంది ఎస్సీ పండితులకు, 1,969 మంది ఓబీసీ పండితులకు ప్రయోజనం చేకూరింది.



శ్రేష్ఠ (SHRESHTA) పథకం

లక్షిత ప్రాంతాల్లోని ఉన్నత పాఠశాలల విద్యార్థులకు రెసిడెన్షియల్ విద్య (Residential education) అందించే ఈ పథకాన్ని 2022 జూన్‌లో ప్రారంభించారు.

తక్కువ ఆదాయం ఉన్న కుటుంబాలకు చెందిన, 9వ తరగతి నుంచి 12వ తరగతి చదువుతున్న ఎస్సీ విద్యార్థులకు ఇది మద్దతు ఇస్తుంది.

రెండు విధానాలు

- విధానం I: శ్రేష్ఠ జాతీయ ప్రవేశ పరీక్ష (National Entrance Test for SHRESHTA) ద్వారా ప్రతిభావంతులైన ఎస్సీ విద్యార్థులకు ప్రైవేట్ రెసిడెన్షియల్ పాఠశాలల్లో ప్రవేశం కల్పిస్తారు.
- విధానం II: స్వచ్ఛంద సంస్థలు నిర్వహిస్తున్న రెసిడెన్షియల్ పాఠశాలలకు మద్దతు ఇస్తారు.

వార్షిక కుటుంబ ఆదాయం ₹2.5 లక్షల వరకు ఉన్న అర్హులైన ఎస్సీ విద్యార్థులు నెట్స్ (NETS) పరీక్ష రాయవచ్చు.

పీఎం-దక్ష (PM-DAKSH)

ప్రధాన్ మంత్రి దక్షతా ఔర్ కుశలతా సంపన్ హిత్‌గ్రాహీ యోజనను 2020-21లో ప్రారంభించారు.

ఇది వేతన ఉపాధి, స్వయం ఉపాధితో ముడిపడిన ఉచిత, సర్టిఫైడ్ నైపుణ్య శిక్షణను అందిస్తుంది.

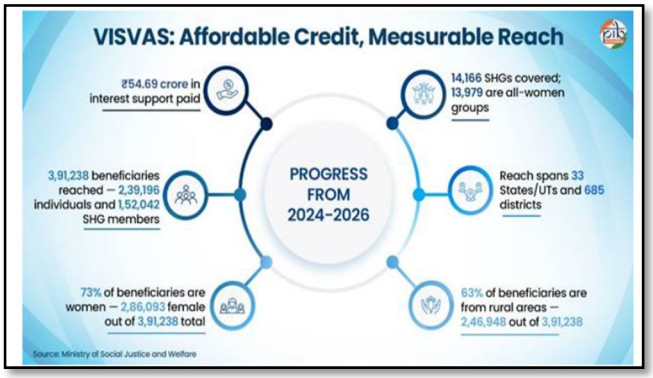
లబ్ధిదారులు

- షెడ్యూల్డ్ కులాలు (SCs) - ఆదాయ పరిమితి లేదు
- ఓబీసీలు (OBCs) - కుటుంబ ఆదాయం ₹3 లక్షల వరకు
- ఈబీసీలు (EBCs) - కుటుంబ ఆదాయం ₹1 లక్ష వరకు
- డీనోటిఫైడ్, సంచార జాతులు - ఆదాయ పరిమితి లేదు
- పారిశుద్ధ్య కార్మికులు, చెత్త ఏరుకునే వారు - ఆదాయ పరిమితి లేదు

ఇప్పటివరకు 2.08 లక్షల మందికి పైగా లబ్ధిదారులకు ప్రభుత్వం శిక్షణ ఇచ్చింది.

విశ్వాస్ యోజన (VISVAS Yojana)

వంచిత్ ఇకాయ్ సమూహ్ ఔర్ వర్గోన్ కో ఆర్థిక్ సహాయతా యోజన కింది వారికి సరసమైన వడ్డీకి రుణాలను అందిస్తుంది:



- షెడ్యూల్డ్ కులాలు
- ఇతర వెనుకబడిన తరగతులు
- సఫాయ్ కర్మచారులు (పారిశుద్ధ్య కార్మికులు)

ఈ పథకం ప్రత్యక్ష నగదు బదిలీ (Direct Benefit Transfer) ద్వారా

అర్హత ఉన్న రుణాలపై ఏడాదికి 5% వరకు వడ్డీ రాయితీని అందిస్తుంది.

పీఎం వికాస్ (PM VIKAS)

మైనారిటీ వర్గాల విద్యా, ఆర్థిక, సామాజిక అభివృద్ధి కోసం ప్రధాన్ మంత్రి వికాసత్ కా సంవర్ధన్ పథకాన్ని 2025లో ప్రారంభించారు.

ఇది గతంలోని ఐదు పథకాలను ఒకే వేదికపైకి తెస్తుంది: సీఖో ఔర్ కమావో, ఉస్తాద్ (USTTAD), హమారీ ధరోహర్, నయీ రోష్నీ, నయీ మంజిల్.

దృష్టి సారించే రంగాలు

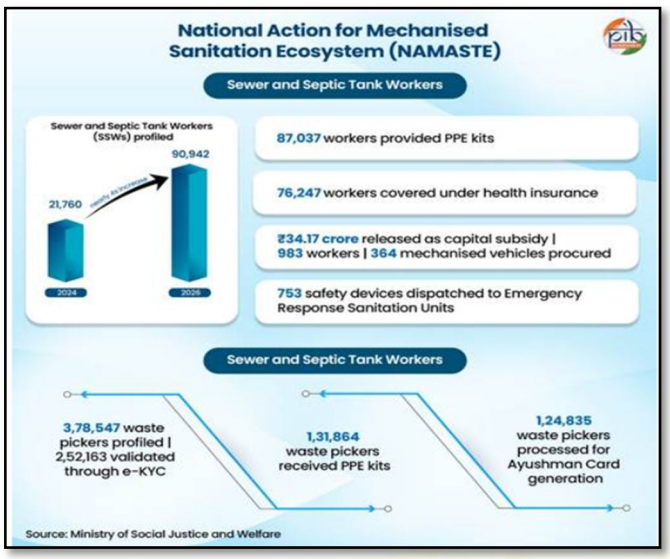
- పరిశ్రమల ఆధారిత నైపుణ్యాభివృద్ధి
- ఉపాధి
- వ్యాపార సామర్థ్యం (Entrepreneurship)
- నాయకత్వం
- సాంస్కృతిక పరిరక్షణ

ఈ కింది రంగాల్లో శిక్షణ ఇస్తారు:

ఎయిర్‌లైన్ క్యాబిన్ క్రూ, గార్డెనింగ్ అండ్ నర్సరీ మేనేజ్‌మెంట్, సాంప్రదాయ చేతి అల్లికలు, గ్రాఫిక్ డిజైన్, ఎలక్ట్రీషియన్ వర్క్, డ్రోన్ పరిశోధన & అభివృద్ధి, ఆరోగ్య సంరక్షణ, వ్యవసాయం, మీడియా, వినోద రంగాలు.

నమస్తే (NAMASTE)

- మురుగు కాలువలు, సెప్టిక్ ట్యాంక్ కార్మికులకు భద్రత, ఆత్మగౌరవాన్ని నిర్ధారించడానికి నేషనల్ యాక్షన్ ఫర్ మెకనైజ్డ్ శానిటేషన్ ఎకోసిస్టమ్ (NAMASTE) కృషి చేస్తుంది.



అంత్యోదయ విధానం ప్రాముఖ్యత

- బలహీన వర్గాలను అభివృద్ధిలో కేంద్ర బిందువుగా ఉంచుతుంది.
- వివిధ మంత్రిత్వ శాఖల మధ్య సమన్వయాన్ని (Convergence) ప్రోత్సహిస్తుంది.
- విద్య, ఆరోగ్యం, గృహనిర్మాణం, మౌలిక సదుపాయాలను సులభంగా పొందేలా చేస్తుంది.
- గిరిజన సంస్కృతి, స్థానిక జ్ఞానాన్ని కాపాడుతుంది.
- మహిళల నేతృత్వంలోని జీవనోపాధులు, స్వయం సహాయక సంఘాలకు (SHGs) మద్దతు ఇస్తుంది.
- ఆర్థిక సమ్మిళితం, వ్యాపార సామర్థ్యాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది.
- పారిశుద్ధ్య కార్మికుల భద్రత, ఆత్మగౌరవాన్ని బలోపేతం చేస్తుంది.
- సంక్షేమాన్ని నైపుణ్యాలు, ఉపాధి, వ్యాపారాలతో అనుసంధానిస్తుంది.
- వికసిత్ భారత్ @2047 (Viksit Bharat @2047) లక్ష్యానికి మద్దతు ఇస్తుంది.

ప్రధాన సవాళ్లు

- రాష్ట్రాలు, జిల్లాల మధ్య అసమాన అమలు.
- అవగాహన లోపాలు, లబ్ధిదారులను గుర్తించడంలో సమస్యలు.
- మౌలిక సదుపాయాలు పూర్తి కావడంలో జాప్యం.
- శిక్షణ పొందిన క్షేత్రస్థాయి సిబ్బంది కొరత.
- డిజిటల్, ధృవీకరణ పత్రాల (Documentation) సమస్యలు.
- మారుమూల గిరిజన ఆవాసాలను చేరుకోవడంలో ఇబ్బంది.
- ఫలితాల పర్యవేక్షణను మరింత మెరుగుపరచాల్సిన అవసరం.
- వలస కార్మికులు, సంచార జాతులు, సరైన పత్రాలు లేని వర్గాలను మినహాయించే ప్రమాదం.
- గిరిజన, స్థానిక ఉత్పత్తులకు బలహీనమైన మార్కెట్ అనుసంధానం.
- నిరంతర వివక్ష, సామాజిక బహిష్కరణ.

ముందున్న మార్గం

- అర్హత ఉన్న ప్రతి ఆవాసంలో సంతృప్త విధానాన్ని (Saturation-based coverage) అవలంబించాలి.
- గ్రామసభ, ప్రజల భాగస్వామ్యాన్ని బలోపేతం చేయాలి.
- మంత్రిత్వ శాఖలు, రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల మధ్య సమన్వయాన్ని మెరుగుపరచాలి.
- అవగాహన కల్పించడానికి, సేవలను పంపిణీ చేయడానికి స్థానిక భాషలను ఉపయోగించాలి.
- గిరిజన ఉత్పత్తులు, స్వయం సహాయక సంఘాల ఉత్పత్తులకు మార్కెట్ సదుపాయాలను విస్తరించాలి.
- సామాజిక తనిఖీలు (Social audits), ఫలితాల పర్యవేక్షణను బలోపేతం చేయాలి.
- పారిశుద్ధ్య కార్మికులకు సురక్షితమైన సాంకేతికత, యాంత్రిక విధానాలను (Mechanisation) నిర్ధారించాలి.
- స్కాలర్‌షిప్‌లు, హాస్టళ్లు, డిజిటల్ లెర్నింగ్ సదుపాయాలను మెరుగుపరచాలి.
- గిరిజన భూములు, సంస్కృతి, మేధోపరమైన సంప్రదాయాలను రక్షించాలి.
- సంక్షేమ పథకాలను సుస్థిర ఉద్యోగాలు, వ్యాపారాలతో అనుసంధానించాలి.

ముగింపు

బలహీన వర్గాలను కేవలం సంక్షేమ పథకాల లబ్ధిదారులుగా చూడటం నుంచి, జాతీయ అభివృద్ధిలో క్రియాశీల భాగస్వాములుగా గుర్తించే వైపుకు జరిగిన మార్పును అంత్యోదయ ప్రతిబింబిస్తుంది. పీఎం-జన్‌మన్, పీఎం-జుగా, పీఎం-అజయ్, శ్రేయాస్, శ్రేష్ఠ, పీఎం-దక్ష, విశ్వాస్, పీఎం వికాస్, నమస్తే వంటి పథకాలు మౌలిక సదుపాయాలు, విద్య, నైపుణ్యాలు, రుణాలు, జీవనోపాధి, ఆత్మగౌరవాన్ని ఒకే గొడుగు కిందకు తీసుకువస్తాయి.

వికసిత్ భారత్ @2047 లక్ష్యంలో సామాజిక న్యాయం వాస్తవరూపం దాల్చాలంటే, పారదర్శకమైన అమలు, ప్రజల భాగస్వామ్యం, పథకాలను ప్రతి ఒక్కరికీ పక్కాగా చేరవేయడం (Last-mile delivery) ఎంతో అవసరం.

భారతదేశ అన్నదాతల సాధికారత: దృఢమైన, రైతు-కేంద్రక వ్యవసాయ వ్యవస్థ దిశగా అడుగులు

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - వ్యవసాయం, నీటిపారుదల, వ్యవసాయ సబ్సిడీలు, కనీస మద్దతు ధర (MSP), ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్, వ్యవసాయ మార్కెటింగ్, సాంకేతికత, సమ్మిళిత వృద్ధి, ఆహార భద్రత.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- వ్యవసాయ జీవీఏ (Agricultural GVA), పీఎం-కిసాన్ (PM-KISAN), పీఎంఎఫ్‌బీవై (PMFBY), కనీస మద్దతు ధర (MSP), కిసాన్ క్రెడిట్ కార్డ్, పీఎం-కేఎంవై (PM-KMY), పీఎంకేఎస్‌వై (PMKSY), సాయిల్ హెల్త్ కార్డ్, పీఎం-కుసుమ్ (PM-KUSUM), ఈ-నామ్ (e-NAM), ఏఐఎఫ్ (AIF), ఎఫ్‌పీఓ (FPO), పీఎంఎఫ్ఎంఈ (PMFME), డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్ (Digital Agriculture Mission).

మెయిన్స్ కోసం:

- రైతుల సాధికారత (Farmer Empowerment), ఆదాయ భద్రత, వ్యవసాయ వైవిధ్యీకరణ (Agricultural Diversification), సంస్థాగత పరపతి (Institutional Credit), ప్రమాదాల తగ్గింపు, వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే వ్యవసాయం (Climate-Resilient Agriculture), విలువ పెంపు (Value Addition), మార్కెట్ అనుసంధానం, సుస్థిర వ్యవసాయం.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

అధిక ప్రభుత్వ పెట్టుబడులు, పెరిగిన ఉత్పత్తి, విస్తరించిన రుణాలు, బీమా, నీటిపారుదల, మార్కెట్ సదుపాయాలు, ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్, డిజిటల్ టెక్నాలజీలు, అనుబంధ రంగాల వృద్ధి ద్వారా భారత వ్యవసాయ రంగంలో వచ్చిన పరివర్తనను ప్రభుత్వం వివరించింది.

- ప్రభుత్వ విధానం పరిమిత సంక్షేమ సహాయం నుంచి ఒక విస్తృతమైన చట్రం వైపు మారింది. ఉత్పాదకత, ఆదాయ స్థిరత్వం, ప్రమాదాల నుంచి రక్షణ, విలువ పెంపు, దీర్ఘకాలిక వ్యవసాయ దృఢత్వం (Agricultural resilience) వంటి అంశాలకు ప్రభుత్వం ఇప్పుడు పెద్దపీట వేస్తోంది.

వ్యవసాయం, అనుబంధ రంగాల వృద్ధి

- భారతదేశ మొత్తం స్థూల విలువ ఆధారిత (Gross Value Added - GVA) ఆదాయంలో వ్యవసాయం, దాని అనుబంధ రంగాలు దాదాపు 18% వాటాను అందిస్తున్నాయి.
- వ్యవసాయ, అనుబంధ రంగాల జీవీఏ (GVA) 2014-15లో ₹20.9 లక్షల కోట్ల నుంచి 2023-24 నాటికి ₹48.7 లక్షల కోట్లకు పెరిగింది.
- ప్రస్తుత ధరల వద్ద ఈ రంగం సుమారు 8.83% వార్షిక వృద్ధి రేటును (Compound annual growth rate) నమోదు చేసింది.
- ఇదే కాలంలో పంటల రంగం జీవీఏ దాదాపు ₹12.93 లక్షల కోట్ల నుంచి ₹26.53 లక్షల కోట్లకు చేరింది.
- వ్యవసాయ, రైతు సంక్షేమ శాఖ బడ్జెట్ కేటాయింపులు 2013-14లో ఉన్న ₹27,663 కోట్ల నుంచి 2026-27 నాటికి సుమారు ₹1.41 లక్షల కోట్లకు పెరిగాయి.

పంటల ఉత్పత్తి, ఆహార భద్రత

- భారతదేశ మొత్తం ఆహారధాన్యాల ఉత్పత్తి 2013-14లో 265.05 మిలియన్ టన్నులు ఉండేది. ఇది 2024-25 నాటికి 357.73 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది. ఇది వ్యవసాయ దిగుబడిలో గణనీయమైన పెరుగుదలను చూపుతుంది. వరి, గోధుమ, మొక్కజొన్న, ముతక ధాన్యాల ఉత్పత్తి పెరగడం ఈ వృద్ధికి ప్రధాన కారణం. ముతక ధాన్యాలను ప్రభుత్వం 'శ్రీ అన్న' (Shree Anna) పేరుతో ప్రోత్సహిస్తోంది.
- జాతీయ ఆహార భద్రత, పోషకాహార మిషన్ (National Food Security and Nutrition Mission) ఈ వృద్ధికి తోడ్పడింది. వరి, గోధుమ, పప్పుధాన్యాలు, ముతక ధాన్యాల సాగులో మెరుగైన విత్తనాలు, మంచి వ్యవసాయ పద్ధతులు, సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని విస్తృతంగా వినియోగించడం ద్వారా ఈ మిషన్ ఉత్పత్తిని పెంచింది.
  - ప్రపంచంలోనే అత్యధికంగా వరి పండించే దేశంగా భారతదేశం అవతరించింది. 2014-15 నుంచి వరి ఉత్పత్తి 42.38% పెరిగింది.
  - 2024-25 నాటికి గోధుమ ఉత్పత్తి రికార్డు స్థాయిలో 117.94 మిలియన్ టన్నులకు చేరుకుంది.
  - ఇదే కాలంలో మొక్కజొన్న ఉత్పత్తి దాదాపు 79% పెరిగింది.
  - నూనెగింజల ఉత్పత్తి 2014-15లో ఉన్న 27.51 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 2024-25 నాటికి రికార్డు స్థాయిలో 42.99 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది. ఇది సుమారు 56% వృద్ధి.
  - వంటనూనెల దిగుమతులపై ఆధారపడటం 2015-16లో 63.2% ఉండగా, అది 2023-24 నాటికి 56.25% కి తగ్గింది. స్వయం సమృద్ధి (Self-reliance) సాధించే దిశగా మనం వేస్తున్న అడుగులను ఇది సూచిస్తుంది.
- ఉద్యానవన రంగం (Horticulture sector) కూడా వ్యవసాయ వృద్ధికి ప్రధాన వనరుగా అవతరించింది. పంటల రంగం మొత్తం స్థూల విలువ ఉత్పత్తిలో ఇది దాదాపు 37% వాటాను అందిస్తోంది. రైతులు అధిక ఆదాయం ఇచ్చే పండ్లు, కూరగాయలు, ఇతర ఉద్యానవన పంటల వైపు మళ్లుతున్నారని (Diversification) ఇది స్పష్టం చేస్తోంది.

రైతు సంక్షేమం, సామాజిక భద్రత

పీఎం-కిసాన్ (PM-KISAN)

ప్రధానమంత్రి కిసాన్ సమ్మాన్ నిధి పథకం అర్హులైన రైతు కుటుంబాలకు ఏటా ₹6,000 అందిస్తోంది. ఈ మొత్తాన్ని ప్రత్యక్ష

నగదు బదిలీ (DBT) ద్వారా రైతుల ఖాతాల్లో ప్రభుత్వం జమ చేస్తోంది. ఈ పథకం 9.44 కోట్లకు పైగా రైతు కుటుంబాలకు చేరుకుంది. లబ్ధిదారులలో మహిళల వాటా 25% కంటే ఎక్కువగా ఉంది.

పంట బీమా (Crop Insurance)

- ప్రధానమంత్రి ఫసల్ బీమా యోజన (PMFBY) పంట నష్టాల నుంచి రైతులకు సమగ్రమైన బీమా రక్షణను తక్కువ ఖర్చుతో అందిస్తుంది. ఇది విత్తనాలు నాటడానికి ముందు, చేతికొచ్చిన పంట, పంట కోత తర్వాత ఎదురయ్యే నష్టాలను కవర్ చేస్తుంది.
- ఏటా 4 కోట్లకు పైగా రైతులు ఈ బీమాను పొందుతున్నారు. ప్రకృతి విపత్తులు, తెగుళ్లు, ఇతర అనిశ్చితుల వల్ల వచ్చే నష్టాలను ఎదుర్కోవడానికి ఇది రైతులకు సహాయపడుతుంది.

పెన్షన్ మద్దతు

- ప్రధానమంత్రి కిసాన్ మాన్‌ధన్ యోజన (PM-KMY) అర్హులైన చిన్న, సన్నకారు రైతులకు 60 ఏళ్ల దాటిన తర్వాత నెలకు ₹3,000 పెన్షన్ ఇస్తుంది. 2026 ఫిబ్రవరి నాటికి ఈ పథకం కింద దాదాపు 24.95 లక్షల మంది రైతులు నమోదు చేసుకున్నారు.

కనీస మద్దతు ధర (MSP), ప్రభుత్వ కొనుగోళ్లు

వ్యవసాయ ఉత్పత్తులకు ముందుగానే ఒక ధరను ప్రకటించడం ద్వారా కనీస మద్దతు ధర (MSP) రైతులకు రక్షణ కల్పిస్తుంది. మార్కెట్లో ధరలు అకస్మాత్తుగా పడిపోయినప్పుడు ఇది రైతులకు అండగా నిలుస్తుంది.

- ప్రభుత్వం ఏటా 22 ప్రధాన పంటలకు ఎంఎస్‌పీని ప్రకటిస్తుంది.
- 2018-19 నుంచి ఉత్పత్తి వ్యయం కంటే కనీసం 50% ఎక్కువగా ఎంఎస్‌పీని ప్రభుత్వం నిర్ణయిస్తోంది.
- ప్రభుత్వ కొనుగోళ్లు (Public procurement) గణనీయంగా విస్తరించాయి.
- 2004-2014 మధ్య జరిగిన ఎంఎస్‌పీ కొనుగోళ్ల విలువతో పోలిస్తే, 2014-2026 నాటికి ఈ కొనుగోళ్ల మొత్తం విలువ సుమారు 3.5 రెట్లు పెరిగింది.

ఈ చర్యలు రైతులకు ధరల భరోసా, మార్కెట్ మద్దతు, ఆదాయ భద్రతను (Income security) బలోపేతం చేశాయి.

వ్యవసాయ విధాన సంస్కరణలు (2014-2026)



పశుసంవర్ధక, పాడి రంగాలు: గ్రామీణ ఆర్థిక వృద్ధికి చోదక శక్తులు

- భారతదేశ పశుసంవర్ధక రంగం (Livestock sector) బలమైన వృద్ధిని నమోదు చేసింది. 2014-15 నుంచి ఇది 12.77% వార్షిక వృద్ధి రేటుతో (CAGR) పురోగమిస్తోంది. ఈ రంగం గ్రామీణ ఆదాయం, పోషకాహారం, ఉపాధికి ముఖ్యమైన వనరుగా మారింది.

ప్రపంచంలో అత్యధికంగా పాలను ఉత్పత్తి చేసే దేశంగా భారతదేశం కొనసాగుతోంది. ప్రపంచ పాల ఉత్పత్తిలో ఇది దాదాపు 25% వాటాను అందిస్తోంది.

- పాల ఉత్పత్తి 2014-15లో ఉన్న 146.31 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 2024-25 నాటికి 247.87 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది.

- ఇది 69% పైగా వృద్ధిని సూచిస్తుంది.
- తలసరి పాల లభ్యత (Per capita milk availability) రోజుకు 485 గ్రాములకు పెరిగింది. ఇది ప్రపంచ సగటు అయిన 328 గ్రాముల కంటే చాలా ఎక్కువ.

ఉత్పాదకత మెరుగుదల

- దేశవాళీ ఆవుల ఉత్పాదకత 2014-15లో 927 కిలోలు ఉండగా, 2023-24 నాటికి 1,292 కిలోలకు పెరిగింది.
- గేదెల ఉత్పాదకత 1,880 కిలోల నుంచి 2,161 కిలోలకు చేరింది.
- మొత్తం బోవిన్ (ఆవులు, గేదెలు) ఉత్పాదకత 2013-14లో ఉన్న 1,648.17 కిలోల నుంచి 2024-25 నాటికి 2,079 కిలోలకు మెరుగుపడింది.

పౌల్ట్రీ, మాంసం ఉత్పత్తి

ప్రపంచవ్యాప్తంగా గుడ్ల ఉత్పత్తిలో భారతదేశం రెండవ స్థానంలో, మాంసం ఉత్పత్తిలో నాల్గవ స్థానంలో ఉంది.

- గుడ్ల ఉత్పత్తి 2014-15లో 78.48 బిలియన్ల నుంచి 2024-25 నాటికి 149.11 బిలియన్లకు పెరిగింది.
- తలసరి గుడ్ల లభ్యత ఏడాదికి 62 నుంచి 106 గుడ్లకు పెరిగింది.
- మాంసం ఉత్పత్తి 6.69 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 10.50 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది.

వ్యవసాయ ఆదాయాలను వైవిధ్యపరచడంలో (Diversifying), గ్రామీణ జీవనోపాధిని బలోపేతం చేయడంలో పశుసంవర్ధక, పాడి, పౌల్ట్రీ రంగాలు పోషిస్తున్న కీలక పాత్రను ఈ గణాంకాలు చూపుతున్నాయి.



మత్స్య, ఆక్వాకల్చర్ రంగాలు

గత దశాబ్దంలో భారతదేశ మత్స్య రంగం సగటున 8.74% వార్షిక వృద్ధి రేటును నమోదు చేసింది.

- మొత్తం చేపల ఉత్పత్తి 2013-14లో ఉన్న 9.58 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 2024-25 నాటికి 19.78 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది.
- అంతర్గత మత్స్య (Inland fisheries), ఆక్వాకల్చర్ ఉత్పత్తి 6.14 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 15.16 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది. ఇది సుమారు 147% పెరుగుదల.

తేనెటీగల పెంపకం, బయో ఎనర్జీలలో వస్తున్న కొత్త అవకాశాలు

తేనెటీగల పెంపకం, తేనె ఉత్పత్తి

2020లో ప్రభుత్వం జాతీయ తేనెటీగల పెంపకం, తేనె మిషన్‌ను (National Beekeeping and Honey Mission) ప్రారంభించింది. ఇది శాస్త్రీయ తేనెటీగల పెంపకం, పరాగసంపర్క సేవలు (Pollination services), గ్రామీణ జీవనోపాధిని ప్రోత్సహిస్తుంది.

- తేనె ఉత్పత్తి 0.081 మిలియన్ టన్నుల నుంచి 0.152 మిలియన్ టన్నులకు పెరిగింది.
- తేనె ఎగుమతులు దాదాపు 240% పెరిగాయి.

తేనెటీగల పెంపకం రైతులకు అదనపు ఆదాయాన్ని ఇస్తుంది. పరాగసంపర్కం ద్వారా పంటల దిగుబడి పెరగడానికి కూడా ఇది సహాయపడుతుంది.

బయో ఎనర్జీ, ఇథనాల్ బ్లెండింగ్

- బయో ఎనర్జీ వ్యవసాయ వైవిధ్యీకరణలో ఒక ముఖ్యమైన భాగంగా మారింది. ఇది ఇంధన భద్రతను (Energy security) మెరుగుపరుస్తూనే, రైతులకు అదనపు ఆదాయాన్ని ఇస్తుంది.
- చెరకు ఉప ఉత్పత్తులు, ఆహారధాన్యాల నుంచి ఇథనాల్‌ను (Ethanol) ఉత్పత్తి చేస్తారు. ముడి చమురు దిగుమతులను తగ్గించడానికి, దేశీయ ఉత్పత్తికి మద్దతు ఇవ్వడానికి ఇథనాల్ బ్లెండెడ్ పెట్రోల్ కార్యక్రమం కృషి చేస్తోంది. పెట్రోల్‌లో ఇథనాల్ కలపడాన్ని ఈ పథకం ప్రోత్సహిస్తోంది.

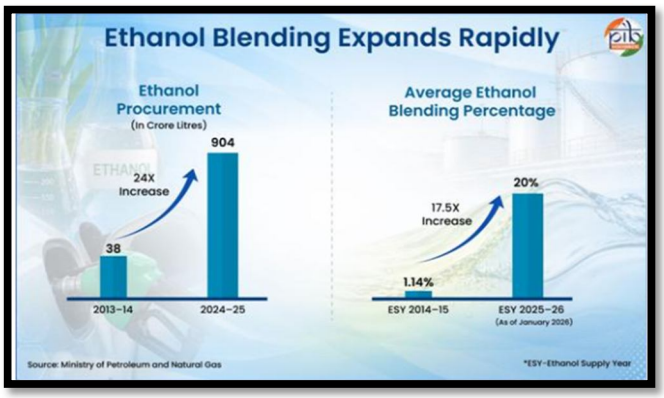
ప్రధాన పురోగతి

- ఇథనాల్ సేకరణ 2013-14లో ఉన్న 38 కోట్ల లీటర్ల నుంచి

2024-25 నాటికి 904 కోట్ల లీటర్లకు పెరిగింది.

- పెట్రోల్‌లో ఇథనాల్ సగటు బ్లెండింగ్ స్థాయి 2014-15లో 1.14% ఉండగా, 2025-26 నాటికి ఇది 20% కి పెరిగింది.
- ఇథనాల్ అమ్మకాల ద్వారా చక్కెర మిల్లులు ₹1.29 లక్షల కోట్లకు పైగా ఆదాయాన్ని పొందాయి.
- ఈ రంగంలో ₹42,000 కోట్లకు పైగా పెట్టుబడులు వచ్చాయి.

ఈ కార్యక్రమం రైతుల ఆదాయానికి, చక్కెర పరిశ్రమ స్థిరత్వానికి మద్దతు ఇస్తుంది. అంతేకాకుండా, భారతదేశ స్వచ్ఛమైన ఇంధన పరివర్తనకు (Clean-energy transition) ఇది సహాయపడుతుంది.



వ్యవసాయ, ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార ఉత్పత్తుల ఎగుమతులు

అధిక ఉత్పత్తి, మెరుగైన ప్రాసెసింగ్ సామర్థ్యం, అంతర్జాతీయ మార్కెట్లకు సులభంగా చేరే అవకాశం వల్ల భారతదేశ వ్యవసాయ, అనుబంధ ఎగుమతులు విస్తరించాయి.

- వ్యవసాయ ఎగుమతులు 2013-14లో ఉన్న $37.29 బిలియన్ల నుంచి 2024-25 నాటికి $51.1 బిలియన్లకు పెరిగాయి.
- ఇది దాదాపు 37% వృద్ధిని సూచిస్తుంది.

భారతదేశం ప్రపంచవ్యాప్తంగా కింది ఉత్పత్తులకు ప్రధాన ఎగుమతిదారుగా ఉంది:

- వరి
- సుగంధ ద్రవ్యాలు (Spices)
- సముద్ర ఉత్పత్తులు
- పత్తి
- చక్కెర

ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార ఉత్పత్తుల ఎగుమతుల్లో వృద్ధి

- వ్యవసాయ ఎగుమతులలో ప్రాసెస్ చేసిన ఆహార ఉత్పత్తుల వాటా 2014-15లో 13.7% ఉండగా, 2024-25 నాటికి అది 20.4% కి పెరిగింది.
- ఇది గొప్ప విలువ పెంపును (Value addition), మెరుగైన అంతర్జాతీయ పోటీతత్వాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది.

సముద్ర ఉత్పత్తుల ఎగుమతులు

- సముద్ర ఉత్పత్తుల ఎగుమతులు 2013-14లో $3.64 బిలియన్ల నుంచి 2024-25 నాటికి సుమారు $7.52 బిలియన్లకు పెరిగాయి.
- ఇది దాదాపు 106% వృద్ధిని సూచిస్తుంది.
- భారతీయ సముద్ర ఉత్పత్తులు ఇప్పుడు 130 కి పైగా దేశాలకు చేరుతున్నాయి.

భారతదేశ వ్యవసాయ ఎగుమతులు ప్రాథమిక వస్తువుల నుంచి ప్రాసెస్ చేసిన, వైవిధ్యమైన, అధిక విలువైన ఉత్పత్తుల వైపు క్రమంగా మారుతున్నాయని ఈ పరిణామాలు చూపుతున్నాయి.

డిజిటల్ వ్యవసాయం, ప్రెసిషన్ టెక్నాలజీలు

- ప్రణాళిక, సేవల పంపిణీ, రిస్క్ మేనేజ్‌మెంట్, సకాలంలో సమాచారాన్ని అందించడాన్ని మెరుగుపరచడం ద్వారా సాంకేతికత భారతీయ వ్యవసాయాన్ని మారుస్తోంది. రైతులు కచ్చితమైన సలహాలు, ప్రభుత్వ ప్రయోజనాలు, మార్కెట్‌కు సంబంధించిన సేవలను పొందడానికి డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు సహాయపడుతున్నాయి.

డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్ (Digital Agriculture Mission)

రైతుల డేటాబేస్‌లు, భూ రికార్డులు, పంటల సమాచారం, వ్యవసాయ సేవలు, ప్రభుత్వ ప్రయోజనాల పంపిణీ వ్యవస్థలను అనుసంధానించడం ద్వారా ఒక సమగ్ర డిజిటల్ పర్యావరణ వ్యవస్థను (Digital ecosystem) సృష్టించాలని ఈ మిషన్ లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

- ఈ వ్యవస్థల వల్ల లబ్ధిదారులను గుర్తించడం, వ్యవసాయ ప్రణాళికలను రూపొందించడం, ప్రభుత్వ మద్దతును పారదర్శకంగా అందించడం సులభతరం అవుతుంది.

నమో డ్రోన్ దీదీ (Namo Drone Didi)

మహిళా స్వయం సహాయక సంఘాల (SHGs) ద్వారా వ్యవసాయంలో డ్రోన్ల వినియోగాన్ని ప్రోత్సహించడానికి 2023లో ప్రభుత్వం ఈ కార్యక్రమాన్ని ప్రారంభించింది.

- ఈ పథకం మొత్తం కేటాయింపు ₹1,261 కోట్లు.
- దీనిని 2023-24 నుంచి 2025-26 వరకు అమలు చేస్తారు.
- 2023-24 సంవత్సరంలో 500 డ్రోన్లను పంపిణీ చేశారు.

మహిళా స్వయం సహాయక సంఘాలు డ్రోన్ల ద్వారా కింది వ్యవసాయ సేవలను అందించగలవు:

- ఎరువులు, పురుగుమందులు చల్లడం
- పంటల పర్యవేక్షణ (Crop monitoring)
- కచ్చితత్వంతో కూడిన ఇన్‌పుట్‌ల (ముడిపదార్థాలు) వాడకం
- పొలాల మ్యాపింగ్ (Field mapping)

ఈ కార్యక్రమం ఆధునిక వ్యవసాయాన్ని ప్రోత్సహించడంతో పాటు, గ్రామీణ మహిళలకు సాంకేతికత ఆధారిత ఉపాధి అవకాశాలను సృష్టిస్తుంది.

జాతీయ తెగుళ్ల నిఘా వ్యవస్థ (National Pest Surveillance System)

ఈ వ్యవస్థ డిజిటల్ సాధనాలను, క్షేత్రస్థాయి సమాచారాన్ని ఉపయోగించి తెగుళ్ల దాడులను (Pest attacks) ఎప్పటికప్పుడు పర్యవేక్షిస్తుంది.

- ఇది 66 పంటలు, 432 కి పైగా తెగుళ్ల రకాలను (Pest species) కవర్ చేస్తుంది.
- ఇందులో 10,000 మందికి పైగా క్షేత్రస్థాయి సిబ్బంది పనిచేస్తున్నారు.

ఈ వ్యవస్థ ముందస్తు హెచ్చరికలు, పంటల సలహాలను ఇస్తుంది. దీనివల్ల రైతులు తెగుళ్ల వ్యాప్తికి వేగంగా స్పందించడానికి, పంట నష్టాలను తగ్గించుకోవడానికి వీలవుతుంది.

కిసాన్ ఈ-మిత్ర (Kisan e-Mitra)

వ్యవసాయ పథకాలు, సేవలు, ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలపై ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్ రైతులకు డిజిటల్ సమాచారాన్ని అందిస్తుంది.

- 2026 మార్చి నాటికి ఇది 95 లక్షలకు పైగా ప్రశ్నలను (Queries) పరిష్కరించింది.
- ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్ ప్రతిరోజూ 8,000 కి పైగా ప్రశ్నలను ప్రాసెస్ చేయగలదు.
- ఇది 11 ప్రాంతీయ భాషల్లో అందుబాటులో ఉంది.

బహుళ భాషల్లో అందుబాటులో ఉన్న ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్, వివిధ ప్రాంతాల రైతులకు వ్యవసాయ సమాచారాన్ని సులభంగా చేరవేస్తుంది.

వ్యవసాయ విస్తరణ, సలహా సేవలు

- వ్యవసాయం మరింతగా సాంకేతికత ఆధారితంగా, వాతావరణ మార్పులకు సున్నితంగా మారుతున్నకొద్దీ, రైతులకు శిక్షణ, శాస్త్రీయ సలహా సేవలు మరింత ప్రాముఖ్యతను సంతరించుకున్నాయి.

వ్యవసాయ విస్తరణ సేవలు రైతులకు కింది అంశాల్లో సహాయపడతాయి:

- మెరుగైన వ్యవసాయ పద్ధతులను అవలంబించడం.
- కొత్త సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించడం.
- తెగుళ్లు, వ్యాధులను నిర్వహించడం.
- వాతావరణ సంబంధిత ప్రమాదాలకు స్పందించడం.
- ఉత్పాదకతను, వనరుల సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడం.

కృషి విజ్ఞాన కేంద్రాలు (KVKs)

ఇండియన్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్ (ICAR) స్థాపించిన కృషి విజ్ఞాన కేంద్రాలు, వ్యవసాయ శిక్షణా, విజ్ఞాన కేంద్రాలుగా పనిచేస్తాయి. భారతదేశంలో 731 కేవీకేలు (KVKs) ఉన్నాయి.

కేవీకేలు కింది వాటిని నిర్వహిస్తాయి:

- రైతు శిక్షణా కార్యక్రమాలు
- క్షేత్ర ప్రదర్శనలు (Field demonstrations)
- సాంకేతికత పరీక్షలు (Technology testing)
- వ్యవసాయ సలహాలు
- నైపుణ్యాభివృద్ధి కార్యకలాపాలు

ఇవి వ్యవసాయ పరిశోధనా సంస్థలను, క్షేత్రస్థాయిలో రైతులతో అనుసంధానిస్తాయి.

వ్యవసాయ సాంకేతిక నిర్వహణ సంస్థ (ATMA)

- అగ్రికల్చరల్ టెక్నాలజీ మేనేజ్‌మెంట్ ఏజెన్సీ (ATMA) జిల్లా స్థాయిలో వికేంద్రీకృత వ్యవసాయ విస్తరణ సేవలకు (Decentralised agricultural extension) మద్దతు ఇస్తుంది.
- 2021 నుంచి 2025 మధ్య ఆత్మ (ATMA) ఆధ్వర్యంలో సుమారు 1.27 కోట్ల మంది రైతులకు శిక్షణ ఇచ్చారు.
- ఈ సంస్థ జిల్లా స్థాయి సలహా సేవలను బలోపేతం చేస్తుంది. స్థానికంగా అనుకూలమైన వ్యవసాయ సాంకేతికతలను స్వీకరించడాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది.

ఒక దృఢమైన వ్యవసాయ పర్యావరణ వ్యవస్థ దిశగా

భారతదేశ వ్యవసాయ విధానం క్రమంగా మరింత సమగ్రమైన (Integrated), సాంకేతికత ఆధారిత, రైతు-కేంద్రక వ్యవస్థ వైపు మారుతోంది.

ఈ మార్పుకు కింది అంశాలు మద్దతు ఇస్తున్నాయి:

- అధిక వ్యవసాయ ఉత్పత్తి
- విస్తరించిన సంస్థాగత రుణాలు (Institutional credit)
- పంట బీమా
- పెరిగిన కనీస మద్దతు ధర (MSP), కొనుగోళ్ల మద్దతు
- డిజిటల్ వ్యవసాయ మౌలిక సదుపాయాలు
- మెరుగైన వ్యవసాయ క్షేత్రం-మార్కెట్ అనుసంధానం (Farm-to-market linkages)
- ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్ రంగం వృద్ధి
- పశుసంవర్ధక, మత్స్య, ఇతర అనుబంధ రంగాల విస్తరణ

శాస్త్రీయ పరిశోధనలు, ప్రభుత్వ సంస్థలు, రైతుల మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని డిజిటల్ టెక్నాలజీలు, విస్తరణ సేవలు మరింత మెరుగుపరుస్తున్నాయి. ప్రభుత్వ జోక్యాలు ఉత్పాదకత, ఆదాయ స్థిరత్వం, రిస్క్ మేనేజ్‌మెంట్‌ను బలోపేతం చేస్తున్నాయి. మరింత దృఢమైన, సమ్మిళిత, సుస్థిర వ్యవసాయ రంగానికి ఇవి పునాది వేస్తున్నాయి.

భారతీయ రైతుల సాధికారతకు చర్యలు

- **ఆదాయం, బీమా:** పీఎం-కిసాన్ నగదును సకాలంలో బదిలీ చేయాలి. పీఎంఎఫ్‌బీవై (PMFBY) పరిధిని విస్తరించి, బీమా క్లెయిమ్‌లను వేగంగా పరిష్కరించాలి.
- **సంస్థాగత రుణాలు:** కిసాన్ క్రెడిట్ కార్డులు, సరసమైన వ్యవసాయ రుణాలను రైతులందరికీ సులభంగా అందుబాటులోకి తీసుకురావాలి.
- **మౌలిక సదుపాయాలు:** గోదాములు (Warehouses), కోల్డ్ చైన్‌లు, ప్రాసెసింగ్ యూనిట్లు, వ్యవసాయ క్షేత్రాల వద్ద సదుపాయాలను (Farm-gate facilities) అభివృద్ధి చేయాలి.
- **సాంకేతికత:** డిజిటల్ వ్యవసాయం, డ్రోన్లు, కిసాన్ ఈ-మిత్ర, కేవీకే (KVK), ఆత్మ (ATMA) శిక్షణలను ప్రోత్సహించాలి.
- **సుస్థిరత:** ప్రకృతి వ్యవసాయం, సమర్థవంతమైన నీటిపారుదల, వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే పంటలు (Climate-resilient crops), సౌర పంపులను విస్తరించాలి.

ముగింపు

రైతుల సాధికారత సాధించడానికి ఆదాయ మద్దతు, రుణాలు, బీమా, మౌలిక సదుపాయాలు, సాంకేతికత, సుస్థిరతలను కలిపే ఒక సమగ్ర విధానం (Integrated approach) అవసరం. కేంద్ర ప్రభుత్వం విధానపరమైన, ఆర్థిక మద్దతును అందించాలి. అదే సమయంలో, రాష్ట్రాలు, స్థానిక సంస్థలు ప్రాంతీయ అవసరాలకు తగినట్లుగా పథకాల అమలును మార్చుకోవాలి. ఇటువంటి సమన్వయం ఉత్పాదకతను, దృఢత్వాన్ని (Resilience), ఆదాయ భద్రతను మెరుగుపరుస్తుంది.

భారతదేశంలో స్థిరమైన వ్యవసాయం: వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే సామర్థ్యం, లాభదాయకతను పెంచడం

మూలం: ద హిందూ (The HINDU)

UPSC GS పేపర్ III: స్థిరమైన వ్యవసాయం, వాతావరణ మార్పులు, నీటిపారుదల, ఈ-టెక్నాలజీ (E-Technology), వ్యవసాయ మార్కెటింగ్, ఆహార భద్రత.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- స్థిరమైన వ్యవసాయం (Sustainable Agriculture), పంటల మార్పిడి (Crop Rotation), కార్బన్ సింక్ (Carbon Sink), బిందు సేద్యం (Drip Irrigation), ఐపీఎం (IPM), పీకేవీవై (PKVY), పీఎంకేఎస్‌వై (PMKSY), సాయిల్ హెల్త్ కార్డ్, నాఫ్సీసీ (NAFCC), నాబార్డ్ (NABARD), ఈ-నామ్ (e-NAM), ఎఫ్‌పీవోలు (FPOs), పీజీఎస్-ఇండియా, పీఎం-కుసుమ్, విత్తన బ్యాంకు.

మెయిన్స్ కోసం:

- వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే సామర్థ్యం (Climate Resilience), వనరుల వినియోగ సామర్థ్యం, పర్యావరణ ఆరోగ్యం, ఆర్థిక లాభదాయకత, సామాజిక సమానత్వం, పర్యావరణ వ్యవస్థ సేవలు (Ecosystem Services), కార్బన్ సీక్వెస్ట్రేషన్ (Carbon Sequestration), డిజిటల్ అంతరం (Digital Divide), సబ్సిడీల అసమానతలు, విత్తన సార్వభౌమాధికారం (Seed Sovereignty).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

వాతావరణ మార్పులు, వనరులను అధికంగా వాడే వ్యవసాయ పద్ధతులు, క్షీణిస్తున్న పర్యావరణ ఆరోగ్యం కారణంగా స్థిరమైన వ్యవసాయం వైపు మారాలని భారతదేశంపై ఒత్తిడి పెరుగుతోంది.

- దీనికోసం వ్యవసాయ ప్రోత్సాహకాలను మార్చాలి. పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D) నిధులను పెంచాలి. సాంకేతికతను ప్రయోగశాల నుండి పొలానికి చేర్చాలి. ఏఐ (AI) ఆధారిత వాతావరణ సూచనలు, మట్టి, నీటి సమర్థవంతమైన నిర్వహణ, బలమైన మార్కెట్ అనుసంధానం, పర్యావరణ వ్యవస్థ సేవలను గుర్తించడం చాలా అవసరం.

స్థిరమైన వ్యవసాయం అంటే ఏమిటి?

- నేల సారాన్ని తగ్గించకుండా, పర్యావరణానికి పూడ్చలేని నష్టం కలిగించకుండా ప్రస్తుత జనాభా అవసరాలకు తగినట్లుగా ఆహారాన్ని ఉత్పత్తి చేసే విధానమే స్థిరమైన వ్యవసాయం.
- తక్కువ రసాయనాలు, తక్కువ శక్తిని వినియోగిస్తూనే ఉత్పాదకత, లాభదాయకతను కొనసాగించే విధానాలను స్థిరమైన వ్యవసాయ పద్ధతులు అంటారు. తక్కువ పెట్టుబడితో చేసే వ్యవసాయం లేదా సేంద్రియ వ్యవసాయం (Organic farming) దీనికి మంచి ఉదాహరణలు.

స్థిరమైన వ్యవసాయ పద్ధతులు

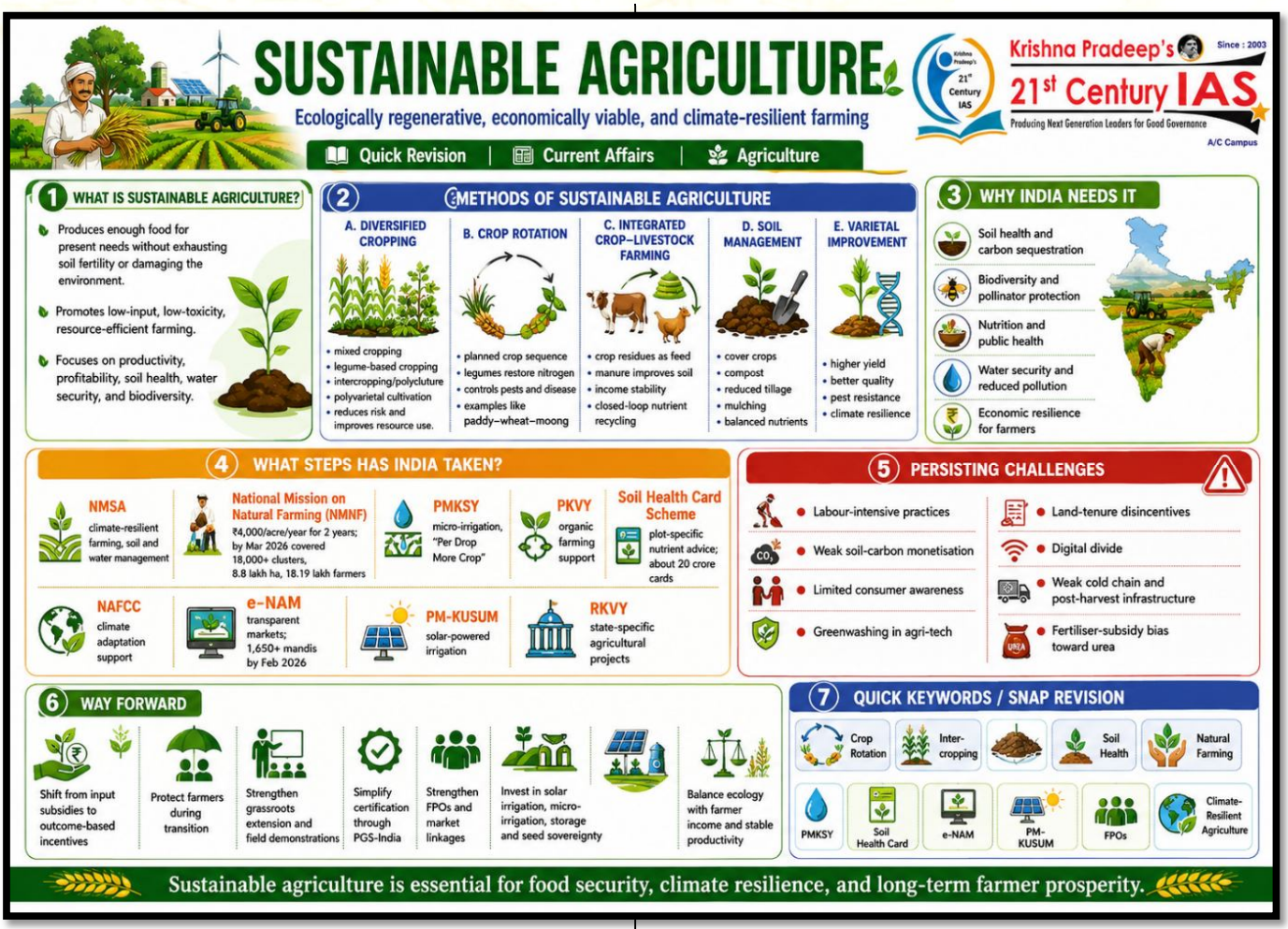
స్థానిక భౌగోళిక పరిస్థితులు, నేల, వాతావరణం, తెగుళ్లు, అందుబాటులో ఉన్న వనరులు, రైతుల లక్ష్యాలకు అనుగుణంగా ఈ పద్ధతులను ఎంచుకోవాలి. వైవిధ్యమైన పంటలు, పంటల మార్పిడి, పంట-పశువుల పెంపకం, నేల నిర్వహణ, విత్తన రకాల మెరుగుదల అనేవి ప్రధాన పద్ధతులు.

1. వైవిధ్యమైన పంటలు (Diversified Cropping)

- **మిశ్రమ పంటలు (Mixed Cropping):** ఒక పంట విఫలమైనా మొత్తం నష్టం జరగకుండా రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పంటలను కలిపి పండిస్తారు. విభిన్న కాలపరిమితి, నీరు, పోషకాల అవసరాలు ఉన్న పంటలు వనరుల వినియోగాన్ని మెరుగుపరుస్తాయి.
- **పప్పుధాన్యాల ఆధారిత పంటలు:** ప్రధాన పంటతో పాటు పప్పుధాన్యాలను పండించడం వల్ల అవి గాలిలోని నత్రజనిని (Nitrogen) గ్రహించి నేల సారాన్ని పెంచుతాయి. ఇది రసాయన ఎరువుల వాడకాన్ని, సాగు ఖర్చును తగ్గిస్తుంది.
- **అంతర పంటలు (Intercropping), పాలి కల్చర్ (Polyculture):** పోషకాల వినియోగాన్ని మెరుగుపరచడానికి, తెగుళ్ల ప్రమాదాన్ని తగ్గించడానికి తృణధాన్యాలు, పప్పుధాన్యాలు వంటి వివిధ పంటలను కలిపి పండిస్తారు. పాలి కల్చర్ పద్ధతి సహజ శత్రువులకు (తెగుళ్లను తినే కీటకాలు) మద్దతు ఇస్తుంది. ఒకే పంట కంటే ఎక్కువ దిగుబడిని ఇస్తుంది.
- **బహుళ రకాల సాగు (Polyvarietal Cultivation):** తెగుళ్లు, వ్యాధులు, వాతావరణ ఒత్తిడిని తట్టుకోవడానికి ఒకే పంటకు చెందిన వివిధ రకాలను కలిపి పండిస్తారు.
- **ఏకపంట (Monoculture) పరిమితులు:** ఒకే పంటను పెద్ద విస్తీర్ణంలో పండించడానికి ఎక్కువ ఎరువులు, పురుగుమందులు, నీరు అవసరం. ఇది మొదట్లో ఎక్కువ దిగుబడి ఇచ్చినా, దీర్ఘకాలంలో పర్యావరణ, ఆర్థిక సమస్యలను సృష్టిస్తుంది.

2. పంటల మార్పిడి (Crop Rotation)

- **అర్థం:** నేల సారాన్ని కాపాడటానికి, తెగుళ్లు, వ్యాధులను నియంత్రించడానికి, నేల కోతను నివారించడానికి ఒకే పొలంలో వరుసగా వేర్వేరు పంటలను పండించడాన్ని



పంటల మార్పిడి అంటారు.

- **పప్పుధాన్యాల పాత్ర:** పప్పుధాన్యాలు కాని పంటల తర్వాత పెసలు (Green gram) వంటి పప్పుధాన్యాలను సాగు చేయాలి. ఇవి నత్రజనిని స్థిరీకరించి రసాయన ఎరువుల అవసరాన్ని తగ్గిస్తాయి.
- **సూత్రాలు:** పప్పుధాన్యాలు కాని పంట తర్వాత పప్పుధాన్యాలు, ఎక్కువ నీరు అవసరమైన పంట తర్వాత తక్కువ నీరు అవసరమైన పంట, ఎక్కువ ఎరువులు అవసరమైన పంట తర్వాత తక్కువ ఎరువులు అవసరమైన పంట సాగు చేయాలి.
- **ప్రధాన నమూనాలు:** పెసలు-గోధుమ-మినుములు; వేరుశనగ-గోధుమ-మినుములు; కంది-చెరకు-గోధుమ-మినుములు; వరి-గోధుమ-మినుములు.
- **బహుళ పంటలు (Multiple Cropping):** ఏడాదిలో వరుసగా రెండు లేదా మూడు పంటలు పండించవచ్చు. అయితే సరైన పోషకాల నిర్వహణ లేకుండా నిరంతరం పంటలు పండించడం వల్ల దీర్ఘకాలంలో ఉత్పాదకత తగ్గుతుంది.

3. సమగ్ర పంట-పశువుల పెంపకం (Integrated Crop–Livestock Farming)

- **పోషకాల పునర్వినియోగం:** పంట వ్యర్థాలు పశువులకు మేతగా ఉపయోగపడతాయి. పశువుల పేడ నేల సారాన్ని పెంచుతుంది. ఇది ఒక సమగ్ర వ్యవసాయ వ్యవస్థను సృష్టిస్తుంది.
- **నేల సంరక్షణ:** చదునైన భూమిలో పంటలు, వాలుగా ఉన్న భూమిలో పశుగ్రాసం పండించడం వల్ల నేల కోత తగ్గుతుంది.
- **ఆదాయ స్థిరత్వం:** వర్షపాతం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు పంట వ్యర్థాలను పశువులు ఉపయోగించుకుంటాయి. పశువుల

ద్వారా అదనపు ఆదాయం వస్తుంది. పంట నష్టం, ధరల హెచ్చుతగ్గుల నుండి రైతులను రక్షిస్తుంది.

4. నేల నిర్వహణ (Soil Management)

- **ఆరోగ్యకరమైన నేల:** ఉత్పాదకత, వ్యాధి నిరోధకత ఉన్న పంటలు ఆరోగ్యకరమైన నేల, తగినంత నీరు, సమతుల్య పోషకాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.
- **కవర్ క్రాప్స్, కంపోస్ట్ (Cover Crops and Compost):** ఇవి సేంద్రియ పదార్థం, నేల సారం, జీవసంబంధ కార్యకలాపాలను మెరుగుపరుస్తాయి.
- **తక్కువ దున్నడం (Reduced Tillage):** భూమిని తక్కువగా దున్నడం వల్ల నేల నిర్మాణం, తేమ, సేంద్రియ కార్బన్ రక్షించబడతాయి.
- **మల్చింగ్ (Mulching):** ఎండిన ఆకులు లేదా గడ్డితో నేలను కప్పడం వల్ల నీరు ఆవిరి కావడం తగ్గుతుంది. కలుపు మొక్కలను అరికడుతుంది. నేల నీటిని నిలుపుకునే సామర్థ్యాన్ని పెంచుతుంది.

5. విత్తన రకాల మెరుగుదల (Varietal Improvement)

- **అధిక దిగుబడి:** మెరుగైన రకాల వల్ల పరిమిత వ్యవసాయ భూమి నుండి ఎక్కువ ఉత్పత్తి వస్తుంది.
- **మెరుగైన నాణ్యత:** మొక్కల ప్రజననం (Plant breeding) ద్వారా పప్పుల్లో ప్రోటీన్ నాణ్యత, గోధుమల్లో బేకింగ్ నాణ్యత, పండ్లు, కూరగాయలు ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉండేలా చేయడం, నూనె గింజల్లో నూనె నాణ్యతను పెంచవచ్చు.
- **జీవ ఒత్తిడి నిరోధకత (Biotic-Stress Resistance):** వ్యాధులు, తెగుళ్లను తట్టుకునే రకాల వల్ల పంట నష్టం, పురుగుమందుల వాడకం తగ్గుతుంది.
- **అజీవ ఒత్తిడి సహనం (Abiotic-Stress Tolerance):** వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే రకాలు వేడి, చలి, మంచు, కరువు, నీరు నిలిచిపోవడం వంటి పరిస్థితులను తట్టుకుని స్థిరమైన ఉత్పత్తిని ఇస్తాయి.

భారతదేశానికి స్థిరమైన వ్యవసాయం ఎందుకు అవసరం?

- **నేల ఆరోగ్యం, భూ సంరక్షణ:** పంటల మార్పిడి, సేంద్రియ ఎరువుల వాడకం ద్వారా నేలలోని సూక్ష్మజీవులు, పోషకాలను తిరిగి పొందవచ్చు. ఆరోగ్యకరమైన నేల కార్బన్ సింక్‌గా (Carbon sink) పనిచేస్తుంది. గాలిలోని కార్బన్‌ను గ్రహించి వాతావరణ మార్పులను తగ్గిస్తుంది.
- **జీవవైవిధ్యం, పర్యావరణ పునరుద్ధరణ (Ecosystem Resilience):** ఇది వ్యవసాయ జీవవైవిధ్యాన్ని (Agro-biodiversity), మిశ్రమ పంటలను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఇవి సహజ తెగుళ్ల నియంత్రణకు, ప్రపంచ ఆహార పంటలలో 75 శాతానికి పైగా అవసరమైన పరాగ సంపర్క కీటకాలను (Pollinators) రక్షించడానికి సహాయపడతాయి.
- **పోషకాహారం, ప్రజారోగ్యం:** స్థిరమైన వ్యవసాయం పోషకాలు ఎక్కువగా ఉండే పంటలను ప్రోత్సహిస్తుంది. ఆహారంలో పురుగుమందుల అవశేషాలను తగ్గిస్తుంది. రసాయనాల వాడకం, పోషకాహార లోపం వల్ల వచ్చే దీర్ఘకాలిక ఆరోగ్య సమస్యలను తగ్గిస్తుంది.
- **నీటి భద్రత, నాణ్యత:** బిందు సేద్యం (Drip irrigation), కచ్చితత్వంతో కూడిన వ్యవసాయం (Precision farming) నీటి వినియోగాన్ని మెరుగుపరుస్తాయి. రసాయనాల వాడకం తగ్గడం వల్ల త్రాగునీటి వనరులు కలుషితం కాకుండా ఉంటాయి.
- **రైతులకు ఆర్థిక స్థిరత్వం:** సేంద్రియ కంపోస్ట్, స్థానిక విత్తనాల వల్ల సాగు ఖర్చు తగ్గుతుంది. విభిన్న పంటల వల్ల మార్కెట్ ధరల హెచ్చుతగ్గుల ప్రభావం రైతులపై తక్కువగా ఉంటుంది.

భారతదేశం తీసుకున్న చర్యలు ఏమిటి?

- **నేషనల్ మిషన్ ఫర్ సస్టైనబుల్ అగ్రికల్చర్ (NMSA):** ఇది మెరుగైన నేల, నీటి నిర్వహణ ద్వారా వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే వ్యవసాయాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది. పర్యావరణ సమతుల్యతను, వ్యవసాయ లాభదాయకతను కాపాడటం దీని లక్ష్యం.
- **నేషనల్ మిషన్ ఆన్ నేచురల్ ఫార్మింగ్ (NMNF):** నవంబర్ 2024లో ప్రారంభించిన ఈ మిషన్, ప్రకృతి వ్యవసాయానికి మద్దతుగా ఎకరానికి ఏడాదికి ₹4,000 చొప్పున రెండేళ్లపాటు ఇస్తుంది. 2026 మార్చి నాటికి సుమారు 18 లక్షల మంది రైతులకు దీన్ని చేరువ చేశారు.
- **ప్రధానమంత్రి కృషి సించాయీ యోజన (PMKSY):** 'ప్రతి చుక్కకు ఎక్కువ పంట' (Per Drop More Crop) నినాదంతో ఇది సూక్ష్మ నీటిపారుదలను (Micro-irrigation)

ప్రోత్సహిస్తుంది. చిన్న, సన్నకారు రైతులకు 55% వరకు సబ్సిడీ ఇస్తుంది.

- **పరంపరాగత్ కృషి వికాస్ యోజన (PKVY):** ఇది సేంద్రియ వ్యవసాయానికి ఆర్థిక మద్దతు ఇస్తుంది. రసాయన వ్యవసాయం నుండి రైతులను దూరం చేస్తుంది.
- **సాయిల్ హెల్త్ కార్డ్ పథకం:** ఈ పథకం పొలం ఆధారంగా పోషకాలను సిఫార్సు చేస్తుంది. యూరియాను ఇష్టానుసారంగా వాడటాన్ని నిరుత్సాహపరుస్తుంది. భౌగోళిక ట్యాగింగ్ (Geo-tagged) చేసిన నమూనాలతో అధికారులు సుమారు 20 కోట్ల కార్డులు జారీ చేశారు.
- **వాతావరణ మార్పుల జాతీయ అనుసరణ నిధి (NAFCC):** 2015లో ఏర్పాటు చేసిన ఈ నిధిని నాబార్డ్ (NABARD) నిర్వహిస్తుంది. వాతావరణ మార్పుల ప్రభావం ఎక్కువగా ఉన్న రాష్ట్రాలకు 100% కేంద్ర నిధులు అందిస్తుంది.
- **డిజిటల్ వ్యవసాయం, ఈ-నామ్ (e-NAM):** ఈ-నామ్ రైతులను పారదర్శకమైన, విస్తృతమార్కెట్లతో కలుపుతుంది. డిజిటల్ సాధనాలు కచ్చితమైన వ్యవసాయానికి మద్దతు ఇస్తాయి.
- **పీఎం-కుసుమ్ (PM-KUSUM):** ఈ పథకం సౌర విద్యుత్‌తో (Solar-powered) పనిచేసే పంపులను ప్రోత్సహిస్తుంది. డీజిల్ వాడకాన్ని, వ్యవసాయ ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది. మిగిలిన విద్యుత్‌ను అమ్ముకునే అవకాశం కల్పిస్తుంది.
- **రాష్ట్రీయ కృషి వికాస్ యోజన (RKVY):** 2007లో ప్రారంభించిన ఈ పథకం, రాష్ట్రాలు తమ స్థానిక అవసరాలకు అనుగుణంగా వ్యవసాయ ప్రాజెక్టులను రూపొందించుకోవడానికి అనుమతిస్తుంది.

కొనసాగుతున్న సవాళ్లు ఏమిటి?

- **శ్రమ-స్థిరత్వాల మధ్య వైరుధ్యం:** మల్చింగ్, అంతర పంటలు, చేతులతో కలుపు తీయడం వంటి పనులకు ఎక్కువ మంది కూలీలు అవసరం. వ్యవసాయంలో యంత్రాల వినియోగం కేవలం 40-45% మాత్రమే ఉన్నందున, చిన్న రైతులకు ఇవి ఖర్చుతో కూడుకున్నవి.
- **కార్బన్ మార్కెట్ కు దూరం:** నేలలో కార్బన్‌ను నిల్వ చేయడం ద్వారా అదనపు ఆదాయం పొందవచ్చు. కానీ పర్యవేక్షణ, రిపోర్టింగ్ ఖర్చులు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఈ కారణాల వల్ల చిన్న, సన్నకారు రైతులు కార్బన్ మార్కెట్లకు దూరంగా ఉంటున్నారు.
- **వినియోగదారుల్లో అవగాహన లోపం:** చాలా మంది వినియోగదారులు సేంద్రియ ఉత్పత్తులను పర్యావరణానికి మేలు చేసేవిగా కాకుండా, కేవలం ఖరీదైన ఆరోగ్య ఉత్పత్తులుగా మాత్రమే చూస్తున్నారు.
- **అగ్రి-టెక్‌లో గ్రీన్ వాషింగ్ (Greenwashing in Agri-Tech):** కొన్ని స్టార్టప్‌లు కేవలం రసాయనాల వాడకాన్ని ఆప్టిమైజ్ చేస్తూ, దాన్ని స్థిరమైన వ్యవసాయంగా ప్రచారం చేస్తున్నాయి. ఇది అసలైన స్థిరమైన వ్యవసాయంపై అపోహలు సృష్టిస్తుంది.
- **కౌలు రైతుల నిరాసక్తి:** స్వల్పకాలిక కౌలు రైతులు నేల సారాన్ని పెంచే పద్ధతులపై పెట్టుబడి పెట్టడానికి ఆసక్తి చూపరు. దీని ప్రయోజనాలు కౌలు రైతులకు కాకుండా భూ యజమానులకు దక్కుతాయి.
- **పర్యావరణ వ్యవస్థ సేవల తగ్గింపు:** స్థిరమైన వ్యవసాయం భూగర్భ జలాలను పెంచడం, జీవవైవిధ్యాన్ని రక్షించడం వంటివి చేస్తుంది. కానీ రైతులకు దీనికి తగిన పరిహారం అందడం లేదు.
- **డిజిటల్ అంతరం (Digital Divide):** స్మార్ట్ ఫార్మింగ్ కు స్థిరమైన ఇంటర్నెట్, సాంకేతిక అక్షరాస్యత, ఖరీదైన పరికరాలు అవసరం. ఇవి ఎక్కువగా పెద్ద రైతులకే పరిమితం అయ్యాయి. తద్వారా చిన్న రైతులకు, పెద్ద రైతులకు మధ్య అంతరం పెరుగుతోంది.
- **పంట కోత తర్వాతి సదుపాయాల లేమి:** స్థిరమైన వ్యవసాయ ఉత్పత్తులు త్వరగా పాడయ్యే అవకాశం ఉంది. వీటికి తగిన శీతల గిడ్డంగులు (Cold storage), ప్రత్యేక రవాణా వ్యవస్థలు అందుబాటులో లేవు.
- **ఎరువుల సబ్సిడీ పక్షపాతం:** యూరియాపై భారీ సబ్సిడీ ఇవ్వడం వల్ల రసాయన ఎరువులు చాలా చౌకగా లభిస్తున్నాయి. ఇది రసాయనాల వాడకాన్ని మరింత ప్రోత్సహిస్తుంది.

తీసుకోవాల్సిన చర్యలు ఏమిటి?

- **ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాల మార్పు:** పెట్టుబడి సబ్సిడీల స్థానంలో నేల కార్బన్, నీటి సంరక్షణ, జీవవైవిధ్యం వంటి వాటితో ముడిపడిన ఫలితాల ఆధారిత ప్రోత్సాహకాలను అందించాలి.
- **మార్పు సమయంలో రైతులకు మద్దతు:** సేంద్రియ వ్యవసాయం వైపు మారే తొలి 3-5 సంవత్సరాలలో దిగుబడులు తగ్గుతాయి. ఆ సమయంలో రైతులకు నేరుగా ఆదాయ మద్దతు (Income support) ఇవ్వాలి.
- **క్షేత్రస్థాయిలో విస్తరణ (Grassroots Extension):** కేవలం తరగతి గదులకే పరిమితం కాకుండా, రైతుల నుండి రైతులు నేర్చుకునే విధానాన్ని, క్షేత్రస్థాయి ప్రదర్శనలను ప్రోత్సహించాలి.
- **ధృవీకరణ సులభతరం చేయడం:** పీజీఎస్-ఇండియా (PGS-India) ద్వారా గ్రూప్ సర్టిఫికేషన్‌ను విస్తరించాలి. బ్లాక్‌చెయిన్ (Blockchain) ఆధారిత ట్రేసిబిలిటీ ద్వారా చిన్న రైతులు ఎగుమతి మార్కెట్లను సులభంగా చేరుకోవచ్చు.
- **మార్కెట్ అనుసంధానం మెరుగుపరచడం:** గ్రామ స్థాయిలో సౌరశక్తితో పనిచేసే శీతల గిడ్డంగులను (Cold storage) ఏర్పాటు చేయడం ద్వారా పంట నష్టాలను తగ్గించవచ్చు. రైతులు తమ పంటను నిల్వ చేసుకుని మెరుగైన ధర వచ్చినప్పుడు అమ్ముకోవచ్చు.
- **ఎఫ్‌పీవోల (FPOs) బలోపేతం:** రైతు ఉత్పత్తిదారుల సంఘాలు (FPOs) ఉమ్మడిగా మార్కెటింగ్ చేయడానికి, సాంకేతికతను పంచుకోవడానికి వీలు కల్పించాలి. ఉమ్మడిగా సాగు చేయడం వల్ల స్థిరమైన వ్యవసాయం లాభదాయకంగా మారుతుంది.
- **వాతావరణ అనుకూల మౌలిక సదుపాయాలపై పెట్టుబడి:** సౌర నీటిపారుదల, సూక్ష్మ నీటిపారుదల, నీటి నిల్వ వ్యవస్థలను విస్తరించాలి. పీఎం-కుసుమ్ పథకాన్ని మరింత విస్తరించాలి.
- **విత్తన సార్వభౌమాధికారం (Seed Sovereignty):** వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే స్థానిక విత్తనాలను కాపాడటానికి ప్రాంతీయ విత్తన బ్యాంకులను (Seed banks) ఏర్పాటు చేయాలి. ఇలాంటి విత్తనాలకు రసాయనాలు తక్కువగా అవసరం అవుతాయి.
- **దీర్ఘకాలిక పరిశోధనలకు మద్దతు:** స్థిరమైన వ్యవసాయానికి, సంప్రదాయ వ్యవసాయానికి మధ్య ఉన్న వ్యత్యాసాలను పదేళ్లకు పైగా అధ్యయనం చేయాలి. లాభదాయకత, పర్యావరణ ప్రయోజనాలను అంచనా వేయడానికి ఈ దీర్ఘకాలిక సాక్ష్యాలు అవసరం.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ

- **ఫలితాల ఆధారిత మద్దతు:** వ్యవసాయ విధానం కేవలం ఎరువులు, విద్యుత్‌పై సబ్సిడీలు ఇవ్వడమే కాకుండా పర్యావరణ సేవలకు కూడా ప్రతిఫలం ఇవ్వాలి.
- **చిన్న రైతుల కేంద్రీకృత మార్పు:** భారతీయ రైతుల్లో ఎక్కువ మంది చిన్న, సన్నకారు రైతులు. కాబట్టి ఆర్థిక, సాంకేతిక, మార్కెట్ విధానాలు వారి అవసరాలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.
- **సమగ్ర మౌలిక సదుపాయాలు:** పరిశోధన, విత్తన వ్యవస్థలు, నీటిపారుదల, శీతల గిడ్డంగులు, మార్కెట్ వేదికలు అన్నీ విడివిడిగా కాకుండా ఒక సమగ్ర పర్యావరణ వ్యవస్థగా కలిసి పనిచేయాలి.
- **పర్యావరణం-ఆదాయ సమతుల్యత:** పర్యావరణ లాభాలతో పాటు తక్కువ ప్రమాదం, స్థిరమైన ఉత్పాదకత, గిట్టుబాటు ధరలు, రైతులకు తగిన ఆదాయం లభించినప్పుడే స్థిరమైన వ్యవసాయం విజయవంతమవుతుంది.

ముగింపు

వాతావరణ ప్రమాదాలను తగ్గించడానికి, దీర్ఘకాలిక ఆహార, పోషక భద్రతను సాధించడానికి భారతదేశం స్థిరమైన వ్యవసాయం వైపు మారాలి. పెట్టుబడి ఆధారిత సబ్సిడీల నుండి పర్యావరణ ఆధారిత ప్రోత్సాహకాల వైపు అడుగులు వేయాలి. వాతావరణ అనుకూల మౌలిక సదుపాయాలపై పెట్టుబడి పెట్టడం, ధృవీకరణ మరియు మార్కెట్ ప్రాప్యతను బలోపేతం చేయడం, స్థానిక విత్తనాలను సంరక్షించడం ద్వారా భారతదేశం పర్యావరణానికి మేలు చేసే, ఆర్థికంగా లాభదాయకమైన వ్యవసాయ వ్యవస్థను నిర్మించగలదు.

బయోచార్: భారతదేశ వ్యవసాయ పొగ, కర్బన వ్యర్థాలను 'నల్ల బంగారం'గా మార్చడం

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III: వ్యవసాయం, నేల క్షీణత, పంట వ్యర్థాలను కాల్చడం, వాతావరణ మార్పు, కార్బన్ మార్కెట్లు, పునరుత్పాదక శక్తి, వ్యర్థాల నిర్వహణ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims) కోసం:

- బయోచార్ (Biochar), పైరోలిసిస్ (Pyrolysis), సిన్‌గ్యాస్ (Syngas), బయో-ఆయిల్ (Bio-oil), వీఎం0042 (VM0042) పద్ధతి.

మెయిన్స్ (Mains) కోసం:

- కార్బన్-నెగెటివ్ వ్యవసాయం (Carbon-Negative Agriculture), వృత్తాకార ఆర్థిక వ్యవస్థ (Circular Economy), వాతావరణ స్థితిస్థాపకత (Climate Resilience), కార్బన్ క్రెడిట్‌లు (Carbon Credits), వ్యర్థాల నుంచి సంపద (Waste-to-Wealth).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

పంట వ్యర్థాలను కాల్చడం, తగ్గుతున్న నేల సారం, వాతావరణ ముప్పు, పెరుగుతున్న కర్బన వ్యర్థాలు (Organic waste) వంటి భారతదేశ సమస్యలకు బయోచార్ ఒక కార్బన్-నెగెటివ్ పరిష్కారంగా ఉద్భవిస్తోంది.

- వ్యవసాయ, జీవవిచ్ఛిన్నమయ్యే (Biodegradable) వ్యర్థాలను స్థిరమైన కార్బన్ అధికంగా ఉండే పదార్థంగా మార్చడం ద్వారా భారతదేశం వ్యవసాయ పొగను తగ్గించవచ్చు. క్షీణించిన నేలలను మెరుగుపరచవచ్చు. పునరుత్పాదక శక్తి ఉప ఉత్పత్తులను (Renewable-energy by-products) ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. అలాగే కార్బన్ క్రెడిట్ల ద్వారా అదనపు ఆదాయాన్ని సృష్టించవచ్చు.



బయోచార్ ఏ సమస్యను పరిష్కరించగలదు?

- భారతదేశం ఏటా 500 మిలియన్ టన్నులకు పైగా పంట వ్యర్థాలను ఉత్పత్తి చేస్తోంది. అయితే ఇందులో గణనీయమైన భాగాన్ని పారబోయాల్సిన సమస్యగా పరిగణిస్తున్నారు.
- పంట కోత తర్వాత సమయం తక్కువగా ఉండటం, సరైన ప్రత్యామ్నాయాలు లేకపోవడం వల్ల పంజాబ్, హర్యానా రాష్ట్రాలే ప్రతి సంవత్సరం 20 మిలియన్ టన్నులకు పైగా వరి వ్యర్థాలను బహిరంగ ప్రదేశాల్లో కాలుస్తున్నాయి.

దీని వల్ల కింది నష్టాలు కలుగుతున్నాయి:

- గ్రీన్‌హౌస్ వాయు ఉద్గారాలు
- సూక్ష్మ కణాల కాలుష్యం (Fine particulate pollution)
- విలువైన సేంద్రియ పదార్థాల నష్టం
- ప్రాంతీయ గాలి నాణ్యత క్షీణత
- భవిష్యత్తులో నేల వనరుగా మారాల్సిన వ్యర్థాల వృథా

అదే సమయంలో, మహారాష్ట్రలోని నల్ల రేగడి నేలల నుంచి కేరళలోని ఎర్ర నేలల వరకు వ్యవసాయ భూములు కింది సమస్యలను ఎదుర్కొంటున్నాయి:

- తక్కువ నేల సేంద్రియ కార్బన్ (Soil organic carbon)
- నీటిని నిలుపుకునే సామర్థ్యం (Water-holding capacity) తక్కువగా ఉండటం
- పోషకాలు వేగంగా నష్టపోవడం
- తగ్గుతున్న ఉత్పాదకత

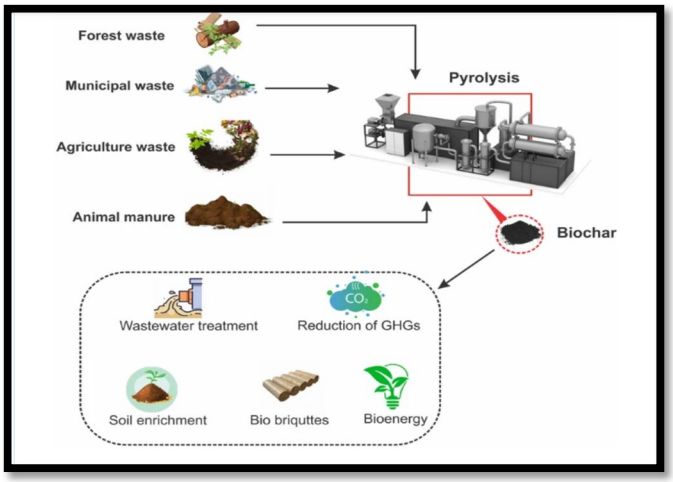
అందువల్ల, పంట వ్యర్థాలను కాల్చడం, నేల క్షీణత అనేవి సహజ వనరులను సమర్థవంతంగా రీసైకిల్ (Recycle) చేయడంలో ఉన్న ఉమ్మడి వైఫల్యాన్ని ప్రతిబింబిస్తున్నాయి.

బయోచార్ అంటే ఏమిటి?

బయోచార్ అనేది బొగ్గును పోలి ఉండే, రంధ్రాలు కలిగిన (Porous), కార్బన్ అధికంగా ఉండే పదార్థం. సేంద్రియ బయోమాస్‌ను (Organic biomass) వేడిచేసి విచ్ఛిన్నం చేయడం ద్వారా దీన్ని ఉత్పత్తి చేస్తారు. దీని ముడిసరుకులో కిందివి ఉండవచ్చు:

- వ్యవసాయ వ్యర్థాలు
- అటవీ వ్యర్థాలు
- ఫుడ్-ప్రాసెసింగ్ వ్యర్థాలు
- జీవవిచ్ఛిన్నమయ్యే మున్సిపల్ వ్యర్థాలు
- మురుగునీటి బురద (Sewage sludge)

నేలలో కలిపిన తర్వాత బయోచార్ చాలా నెమ్మదిగా విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఇది కార్బన్‌ను ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంచేలా చేస్తుంది.



బయోచార్‌ను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?

పైరోలిసిస్ (Pyrolysis)

పైరోలిసిస్ ప్రక్రియ ద్వారా బయోచార్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఆక్సిజన్ తక్కువగా ఉన్న వాతావరణంలో 300°C నుంచి 700°C ఉష్ణోగ్రత వద్ద బయోమాస్‌ను వేడి చేసి దీనిని తయారు చేస్తారు.

ఈ ప్రక్రియలో మూడు విలువైన ఉత్పత్తులు వస్తాయి:

- **బయోచార్:** స్థిరమైన, కార్బన్ అధికంగా ఉండే ఘన పదార్థం.
- **సిన్‌గ్యాస్ (Syngas):** విద్యుత్ ఉత్పత్తికి ఉపయోగపడే దహన వాయువు.
- **బయో-ఆయిల్ (Bio-oil):** కొన్ని సాంప్రదాయ శిలాజ ఇంధనాలకు ప్రత్యామ్నాయంగా ఉపయోగపడే ద్రవ ఇంధనం.

ఈ విధంగా, పైరోలిసిస్ వ్యర్థాలను వ్యవసాయ ఉత్పాదకాలుగా, ఇంధన ఉత్పత్తులుగా, వాతావరణ ప్రయోజనాలుగా మారుస్తుంది.

బయోచార్ వ్యవసాయాన్ని ఎలా మెరుగుపరుస్తుంది?

- **నేల ఆకృతి:** దీని రంధ్రాల నిర్మాణం నేల కణాలను కలిపి ఉంచుతుంది. క్షీణించిన నేలల భౌతిక స్థితిని మెరుగుపరుస్తుంది.
- **నీటిని నిలుపుకోవడం:** బయోచార్ నీటిని నిలుపుకునే సామర్థ్యాన్ని 10% నుంచి 25% వరకు పెంచుతుంది. ఇది కరువు, వడగాలులు, తేమ కొరతను తట్టుకోవడానికి పంటలకు సహాయపడుతుంది.
- **పంట ఉత్పాదకత:** బయోచార్ వాడకం వల్ల పంట దిగుబడి 10% నుంచి 30% వరకు పెరుగుతుందని, ముఖ్యంగా పోషకాలు లేని నేలల్లో దీని ప్రభావం ఎక్కువగా ఉంటుందని అధ్యయనాలు చెబుతున్నాయి.
- **మేలు చేసే సూక్ష్మజీవులు:** దీనిలోని రంధ్రాలు మేలు చేసే సూక్ష్మజీవులకు తగిన ఆవాసాన్ని కల్పిస్తాయి. ఇవి పోషకాల చక్రానికి, మొక్కల పెరుగుదలకు మద్దతు ఇస్తాయి.
- **పోషక సామర్థ్యం:** బయోచార్ వేర్ల వ్యవస్థ వద్ద పోషకాలను నిలిపి ఉంచడంలో సహాయపడుతుంది. పోషకాల నష్టాన్ని, బాహ్య ఎరువులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- **దీర్ఘకాలిక నేల ఆరోగ్యం:** బయోచార్ నెమ్మదిగా విచ్ఛిన్నం అవుతుంది కాబట్టి, ఇది ఎక్కువ కాలం పాటు నేలలో సేంద్రియ కార్బన్‌ను, సారాన్ని, పంట దిగుబడిని నిర్వహిస్తుంది.

భారతీయ క్షేత్రస్థాయి ప్రయోగాలు ఏమి చూపుతున్నాయి?

- **మహారాష్ట్ర:** అకోలా జిల్లాలోని నల్ల రేగడి నేలల్లో మొక్కజొన్న కాడల నుంచి తయారైన బయోచార్‌ను వాడారు. ఇది నేల సేంద్రియ కార్బన్‌ను, మొత్తం సారాన్ని మెరుగుపరిచింది.
- **కేరళ:** కొబ్బరి ఆకుల కాడలతో చేసిన బయోచార్ వివిధ

పంటల వ్యవస్థల్లో నేల నాణ్యతను మెరుగుపరిచింది.

ప్రాంతీయ నేలలు, పంటలకు తగిన స్థానిక బయోమాస్‌ను ఉపయోగించడం ఎంత ముఖ్యమో ఈ ప్రయోగాలు నిరూపిస్తున్నాయి.

వాతావరణ చర్యలకు బయోచార్ ఎలా మద్దతు ఇస్తుంది?

వాతావరణ మార్పులను తగ్గించడంలో బయోచార్ రెండు విధాలుగా దోహదపడుతుంది:

1. కర్బన వ్యర్థాలను కాల్చడం లేదా కుళ్లిపోవడం వల్ల వెలువడే ఉద్గారాలను ఇది నిరోధిస్తుంది.
2. ఇది కార్బన్‌ను స్థిరమైన రూపంలో బంధిస్తుంది. దీనివల్ల కార్బన్ శతాబ్దాల పాటు నేలలోనే నిలిచి ఉంటుంది.

ఒక టన్ను బయోచార్ సుమారు 2.5 నుంచి 3 టన్నుల కార్బన్ డయాక్సైడ్‌కు సమానమైన కార్బన్‌ను నిల్వ (Sequester) చేయగలదు. అందువల్ల బయోచార్‌ను స్థిరమైన కార్బన్ డయాక్సైడ్ తొలగింపు సాంకేతికతగా (Carbon-dioxide removal technology), ప్రకృతి ఆధారిత వాతావరణ పరిష్కారంగా గుర్తిస్తున్నారు.

నేలకు ఇది చేసే మేలు, కింది సమస్యలను తట్టుకోవడంలో పంటలకు సహాయపడుతుంది:

- కరువు
- వడగాలులు
- అనిశ్చిత వర్షపాతం
- తగ్గుతున్న నేల తేమ

వాతావరణ, ఆర్థిక ప్రమాదాలను ఎదుర్కొంటున్న చిన్న, సన్నకారు రైతులకు ఈ ప్రయోజనాలు చాలా ముఖ్యం.

బయోచార్ కార్బన్-క్రెడిట్ ఆదాయాన్ని సృష్టించగలదా?

కింది వాటిని లెక్కించడం ద్వారా బయోచార్ కార్యకలాపాలను కార్బన్ మార్కెట్‌లతో (Carbon markets) అనుసంధానించవచ్చు:

- పంట వ్యర్థాలను కాల్చకపోవడం వల్ల తగ్గిన ఉద్గారాలు.
- నేలలో దీర్ఘకాలిక కార్బన్ నిల్వ.

వీఎం0042 (VM0042) పద్ధతి

- వీఎం0042 వ్యవసాయ భూమి-నిర్వహణ పద్ధతి నిరోధించిన ఉద్గారాలను, బయోచార్ వాడకం ద్వారా నిల్వ చేసిన కార్బన్‌ను లెక్కిస్తుంది.
- ధృవీకరించిన (Certified) ప్రతి టన్ను బయోచార్ దాదాపు 2 నుంచి 2.8 టన్నుల కార్బన్ డయాక్సైడ్‌కు సమానమైన క్రెడిట్‌లను సృష్టించగలదు.

కార్బన్ మార్కెట్ ధరలను బట్టి, ఇది కింది వారికి అదనపు ఆదాయాన్ని ఇస్తుంది:

- రైతులు
- గ్రామీణ సంఘాలు
- సహకార సంఘాలు
- ప్రాజెక్ట్ డెవలపర్లు

ఐఐటీ ఖరగ్‌పూర్ (IIT Kharagpur) అభివృద్ధి చేసిన కిసాన్ బట్టీ (KISAN kiln) ప్రాజెక్టులు, చిన్న సన్నకారు రైతులు వ్యవసాయ వ్యర్థాలను ఎలా మార్చుకోవచ్చో, వాటి ద్వారా ఎలా డబ్బు సంపాదించవచ్చో పరీక్షిస్తున్నాయి.

బయోచార్ ఇంధన ఉపయోగాలు ఏమిటి?

బయోమాస్ పైరోలిసిస్ ప్రక్రియ ఘన బయోచార్‌తో పాటు సిన్‌గ్యాస్, బయో-ఆయిల్‌ను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

సిన్‌గ్యాస్

- భారతదేశంలో బయోచార్ ఉత్పత్తి సుమారు 20-30 మిలియన్ టన్నుల సిన్‌గ్యాస్‌ను సృష్టించగలదు.
- ఇది ఏటా దాదాపు 8-13 టెరావాట్-గంటల (Terawatt-hours) విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలదు.

బయో-ఆయిల్

- పైరోలిసిస్ సుమారు 24-40 మిలియన్ టన్నుల బయో-ఆయిల్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలదు.
- ఇది సుమారు 12-19 మిలియన్ టన్నుల డీజిల్ లేదా కిరోసిన్‌కు ప్రత్యామ్నాయంగా ఉపయోగపడుతుంది. ఇది కింది వాటికి సహాయపడుతుంది:
    - ముడి చమురు దిగుమతులను తగ్గించడానికి.
    - శిలాజ ఇంధన వినియోగాన్ని తగ్గించడానికి.
    - శిలాజ ఇంధన ఉద్గారాలను 2% పైగా తగ్గించడానికి.

బయోచార్ ఉత్పత్తి వ్యవసాయ వ్యర్థాల నిర్వహణను పునరుత్పాదక ఇంధన ఉత్పత్తితో (Renewable-energy generation) అనుసంధానించగలదు.

పట్టణ వ్యర్థాల నిర్వహణకు బయోచార్ ఎలా సహాయపడుతుంది?

భారతదేశం ఏటా 62 మిలియన్ టన్నుల మున్సిపల్ ఘన వ్యర్థాలను ఉత్పత్తి చేస్తోంది. ఇందులో 50% కంటే ఎక్కువ జీవవిచ్ఛిన్నమయ్యే వ్యర్థాలే ఉంటాయి.

కింది అనువైన కర్బన ముడిసరుకును బయోచార్‌గా మార్చవచ్చు:

- ఆహార వ్యర్థాలు
- జీవవిచ్ఛిన్నమయ్యే మున్సిపల్ వ్యర్థాలు
- మురుగునీటి బురద
- పంట వ్యర్థాలు

దీని ద్వారా:

- కర్బన వ్యర్థాలు డంపింగ్ యార్డులకు చేరకుండా చేయవచ్చు.
- మీథేన్ ఉద్గారాలను తగ్గించవచ్చు.
- ఉపయోగకరమైన వ్యవసాయ ఉత్పాదకాలను తయారు చేయవచ్చు.
- మున్సిపల్ వ్యర్థాల నిర్వహణను మెరుగుపరచవచ్చు.
- పట్టణ వ్యర్థాల వ్యవస్థను గ్రామీణ నేలల పునరుద్ధరణతో అనుసంధానించవచ్చు.

వ్యర్థాలను ఉత్పాదక ఆర్థిక విలువగా మార్చే వృత్తాకార ఆర్థిక వ్యవస్థ (Circular economy) సూత్రాలను ఇది ప్రతిబింబిస్తుంది.

బయోచార్ ఇతర ఉపయోగాలు ఏమిటి?

నీటి శుద్ధి

మురుగునీటి శుద్ధిలో కింది విషపూరిత భారీ లోహాలను (Heavy metals) ఫిల్టర్ చేయడానికి రసాయనిక మార్పులు చేసిన బయోచార్‌ను ఉపయోగిస్తారు:

- క్రోమియం
- ఆర్సెనిక్
- సీసం (Lead)

దీని రంధ్రాల నిర్మాణం కలుషితాలను గ్రహించి ఉంచుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

నిర్మాణ రంగం

కాంక్రీటులో దాదాపు 2-5% బయోచార్‌ను కలపడం వల్ల కింది ప్రయోజనాలు కలుగుతాయి:

- యాంత్రిక బలం (Mechanical strength) పెరుగుతుంది.
- వేడిని తట్టుకునే సామర్థ్యం దాదాపు 20% పెరుగుతుంది.
- ఒక ఘనపు మీటరుకు దాదాపు 115 కిలోల కార్బన్ డయాక్సైడ్‌ను గ్రహిస్తుంది.

ఇది బయోచార్ పాత్రను కేవలం వ్యవసాయానికే కాకుండా తక్కువ-కార్బన్ నిర్మాణ రంగానికి కూడా విస్తరిస్తుంది.

అంతర్జాతీయ అనుభవాలు ఏమి చెబుతున్నాయి?

- **కెన్యా:** ఇక్కడ వరి పొట్టును బయోచార్‌గా మార్చారు. ఇది ధృవీకరించిన కార్బన్ క్రెడిట్‌లను ఉత్పత్తి చేస్తూనే నేల పీహెచ్ (pH), భాస్వరం (Phosphorus) శాతాన్ని మెరుగుపరిచింది.
- **థాయ్‌లాండ్:** బయోచార్ వాడకాన్ని నేల పునరుద్ధరణ, కార్బన్ నిర్వహణ, జాతీయ కార్బన్ రిజిస్ట్రీతో (National carbon registry) జాతీయ కార్యక్రమాలు అనుసంధానించాయి.
- **బ్రెజిల్:** చెరకు పిప్పి (Sugarcane bagasse) నుంచి తయారైన బయోచార్ వల్ల అధిక కార్బన్ నిల్వ, అద్భుతమైన దిగుబడి పెరుగుదల నమోదైనట్లు బ్రెజిల్‌లోని ఎంబ్రాపా సంస్థ (Embrapa Institute) నివేదించింది.

ఉత్పత్తి సాంకేతికత, ధృవీకరణ, నేల నిర్వహణ, కార్బన్ మార్కెట్లు కలిసి పనిచేసినప్పుడు బయోచార్ వాడకాన్ని భారీగా విస్తరించవచ్చని ఈ అనుభవాలు చూపుతున్నాయి.

భారతదేశంలో బయోచార్ వినియోగాన్ని ఏవి పరిమితం చేస్తున్నాయి?

- **తక్కువ రైతు అవగాహన:** చాలా మంది రైతులకు బయోచార్ గురించి తెలియదు.
- **ప్రయోగాత్మక వినియోగం:** చాలా వరకు దీని వాడకం కేవలం పరిశోధనలకే పరిమితమైంది.
- **సాంకేతిక లోపాలు:** సరసమైన, వికేంద్రీకృత (Decentralised) పైరోలిసిస్ యూనిట్లు విస్తృతంగా అందుబాటులో లేవు.
- **సేకరణ సవాళ్లు:** బయోమాస్‌ను సమర్థవంతంగా సేకరించాలి, రవాణా చేయాలి, ప్రాసెస్ చేయాలి.
- **ధృవీకరణ ఖర్చులు:** కార్బన్-క్రెడిట్ ప్రాజెక్టులకు విశ్వసనీయమైన కొలత, నివేదన, ధృవీకరణ (MRV) అవసరం.
- **బలహీనమైన మార్కెట్ అనుసంధానం:** రైతులకు బయోచార్ కొనుగోలుదారులు, కార్బన్ మార్కెట్ల ప్రాప్యత అవసరం.

- **పరిమిత పెట్టుబడులు:** ఆవిష్కరణలు, వ్యవస్థాపకత, వాణిజ్య ఉత్పత్తి ఇంకా ముక్కలుగానే ఉన్నాయి.
- **స్థోమత:** చిన్న రైతులకు చవకైన బయోచార్, ప్రాసెసింగ్ సాంకేతికతలు అందుబాటులో ఉండాలి.

ముందున్న మార్గం

- **వికేంద్రీకృత పైరోలిసిస్ యూనిట్ల అభివృద్ధి:** రవాణా ఖర్చులను తగ్గించడానికి పొలాలు, కర్బన వ్యర్థాల ఉత్పత్తి కేంద్రాలకు సమీపంలో సరైన సైజు ప్లాంట్లను ఏర్పాటు చేయాలి.
- **వ్యవసాయ కార్యక్రమాలతో అనుసంధానం:** బయోచార్‌ను ప్రకృతి వ్యవసాయం, నేల-ఆరోగ్య నిర్వహణ, వాతావరణ-స్థితిస్థాపక వ్యవసాయం, కార్బన్-ఫార్మింగ్ (Carbon-farming) కార్యక్రమాలతో అనుసంధానించాలి.
- **కార్బన్ మార్కెట్ ప్రాప్యతను బలోపేతం చేయడం:** సేకరణ, ధృవీకరణ, కొలత, నివేదన, ధృవీకరణ (MRV) లో రైతులు, సహకార సంఘాలకు సంస్థాగత మద్దతు అవసరం.
- **స్థానిక ముడిసరుకు ప్రోత్సాహం:** స్థానిక లభ్యతను బట్టి వరి వ్యర్థాలు, మొక్కజొన్న కాడలు, కొబ్బరి ఆకుల కాడలు, చెరకు పిప్పి వంటి ప్రాంతీయ వ్యర్థాలను ఉపయోగించాలి.
- **వ్యవసాయ ప్రయోజనాల ప్రదర్శన:** నేల సారం, నీటిని నిలుపుకోవడం, పంట దిగుబడిలో వచ్చే మెరుగుదలను క్షేత్రస్థాయి ప్రయోగాలు, రైతు ప్రదర్శనల ద్వారా తెలియజేయాలి.
- **బహుళ ఉపయోగాల ప్రోత్సాహం:** వ్యవసాయం, పునరుత్పాదక శక్తి, మురుగునీటి శుద్ధి, తక్కువ-కార్బన్ నిర్మాణ రంగాల్లో బయోచార్ వాడకాన్ని ప్రభుత్వ విధానాలు సమర్థించాలి.
- **సమగ్ర పర్యావరణ వ్యవస్థను నిర్మించడం:** టెక్నాలజీ ప్రొవైడర్లు, రైతులు, పరిశోధకులు, సహకార సంఘాలు, మున్సిపాలిటీలు, పెట్టుబడిదారులు, కార్బన్ మార్కెట్లను ఒక ఉమ్మడి వేదిక ద్వారా అనుసంధానించాలి.

ముగింపు

పంట వ్యర్థాలను, జీవవిచ్ఛిన్నమయ్యే వ్యర్థాలను విలువైన "నల్ల బంగారం"గా మార్చడానికి బయోచార్ భారతదేశానికి ఒక ఆచరణాత్మక మార్గాన్ని అందిస్తుంది. ఇది క్షీణించిన నేలలను మెరుగుపరుస్తుంది. నీటిని సంరక్షిస్తుంది. పంట ఉత్పాదకతను పెంచుతుంది. పునరుత్పాదక శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. మురుగునీటిని శుద్ధి చేస్తుంది. నిర్మాణ రంగంలో కార్బన్ ఫుట్‌ప్రింట్‌ను (Carbon footprint) తగ్గిస్తుంది.

అయితే, దీని భారీ స్థాయి విజయం సరసమైన పైరోలిసిస్ సాంకేతికత, రైతుల అవగాహన, విశ్వసనీయమైన కార్బన్ అకౌంటింగ్, పెట్టుబడి, బలమైన మార్కెట్ అనుసంధానంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక సమగ్ర బయోచార్ పర్యావరణ వ్యవస్థ వ్యర్థాల నుంచి సంపద సృష్టికి, వాతావరణ చర్యలకు, ఇంధన భద్రతకు, వ్యవసాయ స్థితిస్థాపకతకు ఏకకాలంలో ఊతం ఇస్తుంది.

భారతదేశంలో డిజిటల్ వ్యవసాయం: అవకాశాలు, మినహాయింపులు, సమ్మిళిత మార్పు వైపు ప్రయాణం

ఆధారం: ది హిందూ

ప్రాముఖ్యత: జీఎస్ పేపర్ III (GS Paper III): వ్యవసాయం, కృత్రిమ మేధస్సు (Artificial Intelligence), డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు, ఆర్థిక సమ్మిళితం, గ్రామీణాభివృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ పదాలు:

- డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్ (Digital Agriculture Mission), అగ్రిస్టాక్ (AgriStack), ఫార్మర్ ఐడీ (Farmer ID), క్రాప్ సోన్ రిజిస్ట్రీ (Crop Sown Registry), కృషి-డీఎస్ఎస్ (Krishi-DSS), భారత్-విస్తార్ (Bharat-VISTAAR), నేషనల్ పెస్ట్ సర్వైలెన్స్ సిస్టమ్ (National Pest Surveillance System), ఈ-నామ్ (e-NAM), సాథీ పోర్టల్ (SATHI Portal), డిజిటల్ భారత్ నిధి (Digital Bharat Nidhi).

మెయిన్స్ పదాలు:

- డిజిటల్ అంతరం (Digital divide), ప్రెసిషన్ అగ్రికల్చర్

(Precision agriculture), రైతుల-కేంద్రక డిజిటల్ పర్యావరణ వ్యవస్థ (Farmer-centric digital ecosystem), డేటా సార్వభౌమాధికారం (Data sovereignty), కౌలు రైతుల మినహాయింపు (Tenant farmer exclusion), ఫిజిటల్ అంతరం (Phygital divide), డిజిటల్ అక్షరాస్యత (Digital literacy), ఇంటర్‌ఆపరేబిలిటీ (Interoperability), సాంకేతిక ప్రజాస్వామ్యీకరణ (Technology democratisation), సమ్మిళిత వ్యవసాయ పరివర్తన (Inclusive agricultural transformation).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ప్రభుత్వం **భారత్-విస్తార్ (Bharat-VISTAAR)** అనే ఏఐ (AI) ఆధారిత వ్యవసాయ సలహా ప్లాట్‌ఫారమ్‌ను ప్రారంభించింది. దీనివల్ల భారతదేశ డిజిటల్ వ్యవసాయ కార్యక్రమాలపై మళ్లీ ఆసక్తి పెరిగింది. ప్రభుత్వం ₹2,817 కోట్లతో **డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్** ను తెచ్చింది. ఇది అగ్రిస్టాక్, ఏఐ సాధనాలు, డిజిటల్ పంట సర్వేలను ప్రోత్సహిస్తుంది. కానీ గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో సరిగ్గా బ్రాడ్‌బాండ్ లేదు. అందరికీ స్మార్ట్‌ఫోన్లు అందుబాటులో లేవు. అలాగే డిజిటల్ అక్షరాస్యత (Digital literacy) చాలా తక్కువగా ఉంది. వీటి వల్ల చాలా మంది రైతులు ఈ పథకాలకు దూరం అవుతారు. ఫలితంగా గ్రామాల్లో ఇప్పటికే ఉన్న అసమానతలు మరింత పెరుగుతాయి.

డిజిటల్ వ్యవసాయం అంటే ఏమిటి?

వ్యవసాయ విలువ గొలుసులో (Agricultural value chain) డేటా, డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు, అత్యాధునిక సాంకేతికతలను ఉపయోగించడాన్నే డిజిటల్ వ్యవసాయం అంటారు. దీనిలో కింది అంశాలు ఉంటాయి:

- కృత్రిమ మేధస్సు (AI) ఆధారిత వ్యవసాయ సలహాలు
- ఉపగ్రహ, భౌగోళిక పర్యవేక్షణ (Geospatial monitoring)
- ఇంటర్నెట్ ఆఫ్ థింగ్స్ (IoT) ఆధారిత సెన్సార్లు
- స్మార్ట్ నీటిపారుదల వ్యవస్థలు
- డ్రోన్లు, వ్యవసాయ రోబోలు
- డిజిటల్ పంట, భూమి రికార్డులు
- ఆన్‌లైన్ వ్యవసాయ మార్కెట్లు
- ఆటోమేటెడ్ తెగుళ్ల పర్యవేక్షణ (Automated pest surveillance)
- డిజిటల్ రుణ, భీమా వ్యవస్థలు
- విత్తనాలు, ఉత్పాదకాలను ట్రాక్ చేయడం (Traceability)

దీని ప్రధాన ఉద్దేశం ఉత్పాదకతను పెంచడం, పెట్టుబడి ఖర్చులను తగ్గించడం. అలాగే వనరులను ఆదా చేయడం, మార్కెట్ సదుపాయాలను మెరుగుపరచడం, వ్యవసాయ సేవలను మరింత పారదర్శకంగా మార్చడం.

డిజిటల్ వ్యవసాయం వల్ల కలిగే ప్రధాన ప్రయోజనాలు

1. సార్వత్రిక రైతు గుర్తింపు (Universal Farmer Identity), సులభంగా రుణాలు

ఒక సమగ్రమైన వ్యవసాయ డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (Digital Public Infrastructure) ను సృష్టించాలని **అగ్రిస్టాక్ (AgriStack)** ముసాయిదా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. దీనిలోని ప్రధాన విభాగాలు ఇవే:

- రైతుల రిజిస్ట్రీ
- భౌగోళిక గుర్తింపు ఉన్న గ్రామాల మ్యాప్‌లు
- వేసిన పంటల రిజిస్ట్రీ (Crop Sown Registry)

రైతులు కింది సేవలను పొందడానికి **ఫార్మర్ ఐడీ (Farmer ID)** ఒక ఉమ్మడి డిజిటల్ గుర్తింపుగా ఉపయోగపడుతుంది:

- పీఎం-కిసాన్ (PM-KISAN) ప్రయోజనాలు
- కిసాన్ క్రెడిట్ కార్డులు
- కనీస మద్దతు ధర (MSP) సేకరణ
- పంట భీమా
- విపత్తు పరిహారం

భూమి, పంట, లబ్ధిదారుల రికార్డులను అనుసంధానించడం ద్వారా డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు పేపర్ వర్క్‌ను తగ్గిస్తాయి. అలాగే నిధుల లీకేజీలను, మధ్యవర్తులపై ఆధారపడటాన్ని కూడా ఇవి నివారిస్తాయి. అయితే, ఇలాంటి వ్యవస్థలు కేవలం భూమి పట్టాలు ఉన్నవారినే కాకుండా, వాస్తవంగా భూమిని సాగు చేసే కౌలు రైతులను (Tenant farmers) కూడా గుర్తించాలి.

2. ఏఐ ఆధారిత కచ్చితమైన వ్యవసాయం (Precision Farming)

ఏఐ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు కింది వాటిని కలిపి విశ్లేషిస్తాయి:

- ఉపగ్రహ చిత్రాలు
- వాతావరణ అంచనాలు

- నేల సమాచారం
- పొలంలో అమర్చిన సెన్సార్ల డేటా
- గత పంటల చరిత్ర

ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ఒక్కో పొలానికి అవసరమైన కింది సూచనలను అందిస్తాయి:

- పంట ఎంపిక
- విత్తనాలు నాటే సమయం
- నీటిపారుదల షెడ్యూల్
- ఎరువుల వాడకం
- తెగుళ్ల నియంత్రణ
- కోత ప్రణాళిక

ఇలాంటి సలహాల వల్ల వనరుల వృధా తగ్గుతుంది, ఉత్పాదకత పెరుగుతుంది. స్థానిక పరిస్థితులకు అనుగుణంగా పనిచేసే ఏఐ ఆధారిత వ్యవసాయ వ్యవస్థలు నీటిని ఆదా చేస్తూనే, పంట దిగుబడిని పెంచుతాయని నిరూపించాయి.

3. తక్షణ తెగుళ్ల పర్యవేక్షణ (Real-Time Pest Surveillance)

డిజిటల్ ఇమేజ్ రికగ్నిషన్ (Digital image recognition) సహాయంతో రైతులు, వ్యవసాయ విస్తరణ అధికారులు తెగుళ్లు సోకిన పంటల ఫోటోలను అప్‌లోడ్ చేయవచ్చు. దీని ద్వారా వారు తెగులును వేగంగా గుర్తించి, పరిష్కారం తెలుసుకోవచ్చు.**నేషనల్ పెస్ట్ సర్వైలెన్స్ సిస్టమ్** మెషిన్ లెర్నింగ్ (Machine-learning) మోడల్స్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. ఇది 65 కి పైగా పంటలకు, 400 కి పైగా తెగుళ్ల విభాగాలకు మద్దతు ఇస్తుంది. తక్షణ హెచ్చరికల వల్ల కింది ప్రయోజనాలు కలుగుతాయి:

- భారీ స్థాయిలో పంట నష్టాలను అడ్డుకోవచ్చు.
- పురుగుమందుల విచక్షణా రహిత వాడకాన్ని తగ్గించవచ్చు.
- సరైన సమయంలో తగిన చర్యలు తీసుకోవచ్చు.
- స్థానిక తెగుళ్ల నిర్వహణకు మద్దతు లభిస్తుంది.

ఎరువుల శాస్త్రీయ వినియోగం

డిజిటల్ సాయిల్ మ్యాప్‌లు (Digital soil maps), ఆటోమేటెడ్ నేల విశ్లేషణల ద్వారా రైతులు తమ పొలానికి ఎంత మేర పోషకాలు అవసరమో కచ్చితంగా తెలుసుకుని ఎరువులు వేయవచ్చు. ప్రభుత్వం ఇస్తున్న **సాయిల్ ఫెర్టిలిటీ మ్యాప్‌లు** (నేలసార పటాలు) నేలలోని పోషకాల స్థితిపై స్పష్టమైన భౌగోళిక సమాచారాన్ని అందిస్తాయి. ఇవి కింది వాటికి తోడ్పడతాయి:

- ఎరువులను సమతుల్యంగా వాడటం
- రసాయనాల అతి వాడకాన్ని తగ్గించడం
- ఉత్పత్తి ఖర్చులను తగ్గించడం
- నేల ఆరోగ్యాన్ని మెరుగుపరచడం
- దీర్ఘకాలిక ఉత్పాదకతను పెంచడం

వ్యవసాయ యాంత్రీకరణను అందరికీ అందుబాటులోకి తేవడం

చిన్న, సన్నకారు రైతులు తరచుగా డ్రోన్లు, సెన్సార్లు, అత్యాధునిక యంత్రాలను కొనుగోలు చేయలేరు. కస్టమ్ హైరింగ్ సెంటర్లతో (Custom Hiring Centres) అనుసంధానించిన డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌ల ద్వారా రైతులు ఈ పరికరాలను అద్దెకు తీసుకోవచ్చు. వాడినంత మేర మాత్రమే డబ్బులు చెల్లించవచ్చు.**నమో డ్రోన్ దీదీ పథకం** ఎంపిక చేసిన మహిళా స్వయం సహాయక బృందాలకు డ్రోన్లను అందిస్తుంది. వారు వ్యవసాయ అవసరాల కోసం ఈ డ్రోన్లను అద్దెకు ఇస్తారు. దీనివల్ల కింది ప్రయోజనాలు కలుగుతాయి:

- చిన్న కమతాల్లో కూడా కచ్చితంగా పురుగుమందులు పిచికారీ చేయవచ్చు.
- కూలీల ఖర్చును తగ్గించవచ్చు.
- గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో సేవా రంగంలో ఉపాధిని సృష్టించవచ్చు.
- మహిళల నేతృత్వంలోని వ్యవసాయ వ్యాపారాలను ప్రోత్సహించవచ్చు.

పారదర్శకమైన వ్యవసాయ మార్కెట్లుజాతీయ వ్యవసాయ మార్కెట్ (e-NAM)

వివిధ వ్యవసాయ మార్కెట్లను ఒక ఎలక్ట్రానిక్ ట్రేడింగ్ ప్లాట్‌ఫారమ్ ద్వారా కలుపుతుంది. డిజిటల్ మార్కెట్లు కింది వాటిని మెరుగుపరుస్తాయి:

- సరైన ధరను కనుక్కోవడం (Price discovery)
- మార్కెట్ల మధ్య బిడ్డింగ్ (Inter-mandi bidding)
- ఆన్‌లైన్ చెల్లింపులు
- మార్కెట్ సమాచారం
- కొనుగోలుదారుల మధ్య పోటీ

రైతులు వివిధ మార్కెట్లలో ఉన్న ధరలను పోల్చుకోవచ్చు. దీనివల్ల స్థానిక దళారులు, కమిషన్ ఏజెంట్లపై ఆధారపడటం తగ్గుతుంది. అయితే, నిల్వ సదుపాయాలు, నాణ్యతా పరీక్షలు, రవాణా (Logistics), డిజిటల్ నైపుణ్యాలు అందుబాటులో ఉన్నప్పుడే రైతులు ఈ ప్రయోజనాలను పొందగలరు.

7. విత్తనాల ట్రాకింగ్, నాణ్యతా నియంత్రణసాథీ (SATHI - Seed Authentication, Traceability and Holistic Inventory)

పోర్టల్ అనేది విత్తనాల కోసం ఒక ఏకీకృత ట్రాకింగ్ వ్యవస్థను సృష్టిస్తుంది. క్యూఆర్ (QR) కోడ్ ఆధారిత పరిశీలన ద్వారా రైతులు కింది వాటిని తనిఖీ చేయవచ్చు:

- విత్తనం ఎక్కడ తయారైంది
- దాని సర్టిఫికేషన్
- నాణ్యతా ప్రమాణాలు
- దాని ఉత్పత్తి, పంపిణీ గొలుసు (Distribution chain) దీనివల్ల నకిలీ లేదా నాసిరకం విత్తనాలను కొనుగోలు చేసే ప్రమాదం తగ్గుతుంది.

8. వేగవంతమైన విపత్తు సహాయం, భీమా

డిజిటల్ క్రాప్ సర్వేలు (Digital Crop Surveys), ఉపగ్రహ చిత్రాలు, జియో ట్యాగ్ చేసిన (Geo-tagged) పంట కోత ప్రయోగాల ద్వారా పంట నష్టాన్ని కచ్చితంగా అంచనా వేయవచ్చు. డిజిటల్ జనరల్ క్రాప్ ఎస్టిమేషన్ సర్వే (Digital General Crop Estimation Survey) పంట కోత ప్రయోగాలను డిజిటలైజ్ చేస్తుంది. ఇది మరింత విశ్వసనీయమైన దిగుబడి సమాచారాన్ని ఇస్తుంది. డిజిటల్ వ్యవస్థలు ప్రభుత్వాలు, భీమా సంస్థలకు కింది విధంగా సహాయపడతాయి:

- పంట నష్టాలను వేగంగా అంచనా వేయడం
- క్షేత్రస్థాయిలో జరిగే జాప్యాన్ని తగ్గించడం
- పరిహారాన్ని నేరుగా రైతుల ఖాతాలకు బదిలీ చేయడం
- భీమా చెల్లింపుల కచ్చితత్వాన్ని పెంచడం
- వాతావరణ ప్రమాదాల నుండి రక్షణ కల్పించడం

ప్రధాన ప్రభుత్వ కార్యక్రమాలు

డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్ సాంకేతికత ఆధారిత వ్యవసాయ సేవలకు డిజిటల్ అగ్రికల్చర్ మిషన్ ఒక సమగ్ర చట్రంగా పనిచేస్తుంది.

అగ్రిస్టాక్ (AgriStack)

ఇందులో మూడు ప్రధాన రిజిస్ట్రీలు ఉంటాయి:

- **రైతుల రిజిస్ట్రీ (Farmers' Registry):** ఇది రైతులకు ఒక విశిష్టమైన డిజిటల్ గుర్తింపును ఇస్తుంది.
- **భౌగోళిక గుర్తింపు ఉన్న గ్రామాల మ్యాప్‌లు:** ఇవి వ్యవసాయ భూములను డిజిటల్‌గా మ్యాప్ చేస్తాయి.
- **వేసిన పంటల రిజిస్ట్రీ (Crop Sown Registry):** డిజిటల్ క్రాప్ సర్వేల ద్వారా ఏ సీజన్‌లో ఏ పంట వేశారో ఇది నమోదు చేస్తుంది.

కృషి డెసిషన్ సపోర్ట్ సిస్టమ్ (Krishi-DSS)

కృషి-డీఎస్ఎస్ కింది వాటిని ఒక చోట కలుపుతుంది:

- ఉపగ్రహ డేటా
- వాతావరణ సమాచారం
- రిజర్వాయర్ల నీటి మట్టాలు
- నేల పరిస్థితులు
- భూగర్భ జలాల పోకడలు
- పంట సమాచారం వ్యవసాయ ప్రణాళికలు, విధానపరమైన నిర్ణయాలు తీసుకోవడానికి ఇది ఒక ఉమ్మడి భౌగోళిక ప్లాట్‌ఫారమ్‌ను (Geospatial platform) అందిస్తుంది.

ఏఐ ఆధారిత సలహా వేదికలు

భారత్-విస్తార్ (Bharat-VISTAAR)

- ఇది కృత్రిమ మేధస్సుతో (AI) పనిచేసే వ్యవసాయ హెల్ప్‌డెస్క్. వ్యవసాయానికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని అనేక భారతీయ భాషలలో అందించడానికి దీనిని రూపొందించారు.

అగ్రి పరమ్ (Agri Param)

- ఇది వ్యవసాయ రంగానికి ప్రత్యేకించిన భాషా నమూనా (Language model). ఇది సంక్లిష్టమైన వ్యవసాయ డేటాను స్థానిక పరిస్థితులకు తగిన సలహాలుగా మారుస్తుంది.

కిసాన్ ఇ-మిత్ర (Kisan e-Mitra)

- ఇది మాటల ద్వారా పనిచేసే ఏఐ చాట్‌బాట్. వ్యవసాయ పథకాల గురించి అడిగే ప్రశ్నలకు ప్రాంతీయ భాషల్లో జవాబులు ఇస్తుంది.
- ఈ వేదికలు మారుమూల ప్రాంతాలకు కూడా సలహాలను వేగంగా చేరవేస్తాయి. ముఖ్యంగా మాటల ద్వారా పనిచేసేలా రూపొందించినప్పుడు ఇవి మరింత అద్భుతంగా పనిచేస్తాయి.

ఉత్పత్తి, మార్కెట్ వేదికలు (Production and Market Platforms)

ఇతర ప్రధాన కార్యక్రమాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి:

- **నేషనల్ పెస్ట్ సర్వైలెన్స్ సిస్టమ్ (National Pest**

Surveillance System): ఏఐ ఆధారంగా తెగుళ్లను గుర్తించి, హెచ్చరికలు జారీ చేస్తుంది.

- **ఇ-నామ్ (e-NAM):** జాతీయ ఎలక్ట్రానిక్ వ్యవసాయ మార్కెట్.
- **డిజిసీఈఎస్ (DGCES):** పంట దిగుబడిని డిజిటల్ విధానంలో అంచనా వేస్తుంది.
- **సాథి (SATHI):** విత్తనాల మూలాలను తెలుసుకునే వ్యవస్థ (Seed traceability).
- **స్మామ్ (SMAM):** వ్యవసాయ యాంత్రీకరణ (Agricultural mechanisation), కస్టమ్ హైరింగ్ కేంద్రాలకు (Custom Hiring Centres) మద్దతు ఇస్తుంది.
- **నమో డ్రోన్ దీదీ (Namo Drone Didi):** మహిళా స్వయం సహాయక సంఘాల (SHGs) ద్వారా డ్రోన్ ఆధారిత వ్యవసాయ సేవలను అందిస్తుంది.

డిజిటల్ వ్యవసాయానికి అడ్డంకులు

1. ఛిన్నాభిన్నమైన కమతాలు (Fragmented Landholdings)

- భారతదేశంలో దాదాపు 86 శాతం మంది రైతులు చిన్న, సన్నకారు రైతులు.
- వీరి భూములు చిన్నవిగా, విడివిడిగా ఉంటాయి. అందువల్ల డ్రోన్లు, జీపీఎస్ (GPS) ఆధారిత ట్రాక్టర్లు, సెన్సార్ నెట్‌వర్క్‌ల (Sensor networks) లాంటి ఖరీదైన సాంకేతికతలను వీరు సొంతంగా ఉపయోగించడం కష్టం.
- అందువల్ల, డిజిటల్ వ్యవసాయం భాగస్వామ్య సేవలు (Shared services), సహకార నమూనాలపై ఆధారపడాలి.

2. కౌలు రైతుల మినహాయింపు

లబ్ధిదారులను గుర్తించడానికి చాలా డిజిటల్ వ్యవస్థలు భూమి పట్టాలపై ఆధారపడతాయి.

కౌలు రైతులు, భాగస్వామ్య రైతుల వద్ద (Sharecroppers) ఈ కింది పత్రాలు సాధారణంగా ఉండవు:

- రిజిస్టర్ అయిన కౌలు పత్రాలు
- అధికారిక కౌలు ఒప్పంద పత్రాలు (Formal tenancy documents)
- భూ యాజమాన్య రికార్డులు

ఫలితంగా, వీరికి ఫార్మర్ ఐడీలు, సంస్థాగత రుణాలు, బీమా, వ్యవసాయ రాయితీలు అందకపోవచ్చు. భూ యజమానికి ప్రాధాన్యమిచ్చే డిజిటల్ వ్యవస్థలు ఇప్పటికే ఉన్న అసమానతలను మరింత పెంచుతాయి.

3. సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అధిక ధర

- డ్రోన్లు, నేల సెన్సార్లు, ఆటోమేటిక్ నీటిపారుదల వ్యవస్థలు, వాతావరణ కేంద్రాలకు (Weather stations) భారీ పెట్టుబడి అవసరం. ఈ పెట్టుబడుల ద్వారా లాభాలు రావడానికి అనేక పంట కాలాలు పట్టవచ్చు. ప్రైవేట్ పెట్టుబడులు కూడా పొలాల్లో ఉపయోగించే చవకైన హార్డ్‌వేర్ (Hardware) కంటే డిజిటల్ మార్కెట్‌ప్లేస్‌ల మీదే ఎక్కువగా దృష్టి పెడుతున్నాయి.

4. గ్రామీణ మౌలిక సదుపాయాల కొరత (Rural Infrastructure Deficit)

- కచ్చితత్వంతో కూడిన వ్యవసాయానికి (Precision agriculture) నిరంతర విద్యుత్, బ్రాడ్‌బ్యాండ్ కనెక్టివిటీ (Broadband connectivity), అంతరాయం లేని డేటా బదిలీ అవసరం. అయితే, కేవలం 8 శాతం గ్రామీణ గృహాలలో మాత్రమే బ్రాడ్‌బ్యాండ్ కనెక్షన్లు ఉన్నాయి. చాలా మంది మొబైల్ ఇంటర్నెట్‌పైనే ఆధారపడుతున్నారు. మారుమూల, వర్షాధార వ్యవసాయ ప్రాంతాలలో కనెక్టివిటీ సమస్యలు మరింత తీవ్రంగా ఉన్నాయి.

5. డిజిటల్ అక్షరాస్యత లేమి (Digital Literacy Gap)

డిజిటల్ సదుపాయాలు ఉన్నంత మాత్రాన డిజిటల్ సామర్థ్యం ఉన్నట్లు కాదు. సర్వే నివేదికలు ఈ కింది అంశాలను తెలియజేస్తున్నాయి:

- దాదాపు 39 శాతం మంది గ్రామీణ పెద్దలు ఇంటర్నెట్‌ను ఉపయోగకరమైన సమాచారం కోసం వాడలేరు.
- స్మార్ట్‌ఫోన్ ఉన్న గ్రామీణ పెద్దలలో కేవలం 40 శాతం మంది మాత్రమే ఆన్‌లైన్ లావాదేవీలు చేయగలరు.
- గ్రామీణ మహిళలు, షెడ్యూల్డ్ కులాలు (SC), షెడ్యూల్డ్ తెగలు (ST) వర్గాలలో స్మార్ట్‌ఫోన్, ఇంటర్నెట్ సదుపాయాలు చాలా తక్కువ.

డిజిటల్ అక్షరాస్యత లేకపోతే, నేరుగా పనిచేసే డిజిటల్ వ్యవస్థల్లో కూడా రైతులు దళారులపైనే (Intermediaries) ఆధారపడాల్సి వస్తుంది.

6. భాష, ప్రాప్యత (Accessibility) అడ్డంకులు

అనేక అప్లికేషన్లను ముందుగా ఆంగ్లం లేదా ప్రామాణిక హిందీలో

అభివృద్ధి చేస్తారు.

రైతులకు ఈ కిందివి అవసరం:

- ప్రాంతీయ భాషల్లో పనిచేసే ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు (Regional-language interfaces)
- మాటల ద్వారా పనిచేసే వేదికలు (Voice-based platforms)
- సులభమైన వినియోగ విధానం (Simple navigation)
- సేవలను పొందడంలో సహాయం (Assisted access)
- ఇంటర్నెట్ లేకున్నా పనిచేసే సామర్థ్యం (Offline functionality)

స్థానిక భాష, సాంస్కృతిక పరిస్థితులను పరిగణనలోకి తీసుకోకుండా రూపొందించే సాంకేతిక పరిజ్ఞానం నిరుపయోగంగా మిగిలిపోతుంది.

7. ఛిన్నాభిన్నమైన వ్యవసాయ డేటా (Fragmented Agricultural Data)

వ్యవసాయ డేటా పలు సంస్థలలో చెల్లాచెదురుగా ఉంది:

- వాతావరణ సమాచారం ఐఎండీ (IMD) వద్ద ఉంది.
- నేల సమాచారం ప్రత్యేక, రాష్ట్ర సంస్థల వద్ద ఉంది.
- బీమా డేటా పీఎంఎఫ్‌బీవై (PMFBY) కింద ఉంది.
- మార్కెట్ డేటా ఏపీఎంసీ (APMC) వ్యవస్థల్లో ఉంది.
- భూ రికార్డులు రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల వద్ద ఉన్నాయి.

సరైన ప్రమాణాలు, వ్యవస్థల మధ్య సమన్వయం (Interoperability) లేకపోవడం వల్ల ఏఐ ఆధారిత అంచనా, సలహా వ్యవస్థలు బలహీనపడతాయి.

8. డేటా గోప్యత, సమాఖ్య వ్యవస్థ ఆందోళనలు

అగ్రిస్టాక్ (AgriStack) విధానంలో రైతులు, భూమి, పంటలు, లావాదేవీల గురించి సమగ్ర సమాచారాన్ని సేకరిస్తారు.

ప్రధాన ఆందోళనలు కింది విధంగా ఉన్నాయి:

- వ్యవసాయ డేటా ఎవరికి చెందుతుందనే విషయంలో స్పష్టత లేకపోవడం
- రైతుల డేటాను ప్రైవేట్ కంపెనీలతో పంచుకోవడం
- సరైన సమాచారం ఇచ్చి సమ్మతి తీసుకోకపోవడం (Inadequate informed consent)
- అల్గారిథమ్ ఆధారంగా రైతులను వర్గీకరించడం (Algorithmic profiling)
- అనైతిక ధరల విధానాలు (Predatory pricing)
- డేటా పాలన (Data governance) పై కేంద్ర, రాష్ట్రాల మధ్య విభేదాలు

రైతుల సమ్మతి, జవాబుదారీతనం (Accountability), లాభాల పంపిణీ లేకుండా వాళ్ల డేటా ఒక వాణిజ్య ఆస్తిగా మారకూడదు.

డిజిటల్ వ్యవసాయాన్ని అందరికీ ఎలా అందుబాటులోకి తేవాలి?

గ్రామీణ కనెక్టివిటీని బలోపేతం చేయాలి

- మారుమూల వ్యవసాయ ప్రాంతాలలో బ్రాడ్‌బ్యాండ్, ఫైబర్ నెట్‌వర్క్ (Fibre connectivity) విస్తరించడానికి డిజిటల్ భారత్ నిధి (Digital Bharat Nidhi) వనరులను ఉపయోగించాలి. రోడ్లు, నీటిపారుదల, విద్యుత్ వలె గ్రామీణ ఇంటర్నెట్‌ను కూడా కనీస మౌలిక సదుపాయంగా పరిగణించాలి.

వాస్తవ సాగుదారులను గుర్తించాలి

డిజిటల్ రికార్డులలో కింది వారిని కూడా చేర్చాలి:

- కౌలు రైతులు
- భాగస్వామ్య రైతులు (Sharecroppers)
- మహిళా రైతులు
- అటవీ ఆధారిత వర్గాలు
- మౌఖిక కౌలుదారులు (Oral lessees)

అధికారిక భూ యాజమాన్య రికార్డులతో పాటు ప్రత్యామ్నాయ ధృవీకరణ పద్ధతులను కూడా ఉపయోగించాలి.

కృషి విజ్ఞాన కేంద్రాలను డిజిటల్ ప్రదర్శనా కేంద్రాలుగా మార్చాలి

కృషి విజ్ఞాన కేంద్రాలు (KVKs) వ్యవసాయ-సాంకేతిక కేంద్రాలుగా పనిచేయాలి. ఇక్కడ రైతులు కింది వాటిని ప్రత్యక్షంగా అనుభవించవచ్చు:

- డ్రోన్లు
- నేల సెన్సార్లు
- స్మార్ట్ ఇరిగేషన్ (Smart irrigation)
- డిజిటల్ మార్కెట్‌ప్లేస్‌లు
- ఏఐ ఆధారిత సలహా వ్యవస్థలు
- అవసరానికి తగ్గట్టుగా ఎరువులు వేసే పద్ధతులు (Variable-rate fertiliser application)

వీటిని ప్రదర్శించడం, వాటిని ఎలా వాడాలో నేర్పించడం ద్వారా రైతుల్లో నమ్మకాన్ని, విశ్వాసాన్ని పెంచవచ్చు.

భాగస్వామ్య సాంకేతిక నమూనాలను ప్రోత్సహించాలి

- రైతు ఉత్పత్తిదారుల సంఘాలు (FPOs), కస్టమ్ హైరింగ్ కేంద్రాలు (CHCs) ఖరీదైన సాంకేతిక పరికరాలను అద్దెకు, వాడినంత మేరకే డబ్బులు చెల్లించే విధానంలో (Pay-per-use) అందించాలి. దీని ద్వారా చిన్న రైతులు సొంతంగా కొనుక్కోకుండానే అధునాతన పరికరాలను సులభంగా వాడుకోవచ్చు.

డిజిటల్ కృషి ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్లకు (వ్యవస్థాపకులకు) శిక్షణ ఇవ్వాలి

గ్రామీణ యువతకు స్థానిక సాంకేతిక సేవా ప్రదాతలుగా శిక్షణ ఇవ్వవచ్చు. వీరు కింది సేవలను అందించగలరు:

- డిజిటల్ రిజిస్ట్రేషన్ సహాయం
- నేల పరీక్షలు
- డ్రోన్ ద్వారా మందుల పిచికారీ
- పంట చిత్రాల విశ్లేషణ (Crop imaging)
- వ్యవసాయ సలహాలను వివరించడం
- సైబర్ భద్రత (Cybersecurity) సహాయం

ఇది గ్రామీణ ఉపాధిని సృష్టిస్తుంది. అదే సమయంలో మారుమూల ప్రాంతాల్లో ఎదురయ్యే అమలు సమస్యలను కూడా పరిష్కరిస్తుంది.

రైతుల డేటా సహకార సంఘాలను ఏర్పాటు చేయాలి

రైతు ఉత్పత్తిదారుల సంఘాలు వ్యవసాయ డేటాను సమిష్టిగా నిర్వహించవచ్చు. డేటా సహకార సంఘాలు కింది పనులు చేయగలరు:

- వ్యవసాయ డేటాలో రైతుల వ్యక్తిగత వివరాలు తెలియకుండా చేయడం (Anonymise farm data)
- అగ్రిటెక్ (Agritech) కంపెనీలతో చర్చలు జరపడం
- రైతుల గోప్యతను కాపాడటం
- లాభాల పంపిణీని నిర్ధారించడం
- కమ్యూనిటీ ఆదాయాన్ని పెంచడం

తమ డేటాను ఎలా ఉపయోగించాలనే విషయంలో రైతులకే పూర్తి నియంత్రణ ఉండాలి.

వ్యవస్థల మధ్య సమన్వయం, డేటా పాలనను మెరుగుపరచాలి

వ్యవసాయ డేటాబేస్‌ల కోసం ఉమ్మడి ప్రమాణాలు, సురక్షితమైన డేటా బదిలీ విధానాలు భారతదేశానికి అవసరం. డిజిటల్ వ్యవస్థలు కింది సూత్రాలను పాటించాలి:

- పూర్తి సమాచారం ఇచ్చి తీసుకున్న సమ్మతి (Informed consent)
- నిర్దిష్ట ప్రయోజనానికి మాత్రమే వాడటం (Purpose limitation)
- అవసరమైన మేరకే డేటా సేకరణ (Data minimisation)
- పారదర్శకత
- జవాబుదారీతనం (Accountability)
- రైతుల నియంత్రణ

డిజిటల్, మానవ సహాయాన్ని మేళవించాలి

- డిజిటల్ సాధనాలు వ్యవసాయ విస్తరణ అధికారులకు (Agricultural extension workers) తోడుగా పనిచేయాలి, వారి స్థానాన్ని భర్తీ చేయకూడదు. డిజిటల్ వేదికలను స్థానిక మానవ సహాయంతో కలిపే భౌతిక-డిజిటల్ (Phygital) నమూనా అత్యంత ప్రభావవంతంగా పనిచేస్తుంది.

ముగింపు

డిజిటల్ వ్యవసాయం వ్యవసాయ ఉత్పాదకతను, వనరుల సామర్థ్యాన్ని, మార్కెట్ సదుపాయాన్ని, రుణాల పంపిణీని, వాతావరణాన్ని తట్టుకునే శక్తిని (Climate resilience) మెరుగుపరుస్తుంది. అయితే, కేవలం భూ యాజమాన్యం, ఖరీదైన పరికరాలు, అధునాతన డిజిటల్ నైపుణ్యాలపై ఆధారపడే సాంకేతిక పరివర్తన.. కౌలు రైతులను, మహిళలను, చిన్నకారు రైతులను, వెనుకబడిన సామాజిక వర్గాలను దూరం చేస్తుంది. భారతదేశం కేవలం వేదికలను సృష్టించడానికే పరిమితం కాకూడదు. ఇది విశ్వసనీయమైన గ్రామీణ కనెక్టివిటీని నిర్మించాలి, డిజిటల్ అక్షరాస్యతను మెరుగుపరచాలి, వాస్తవ సాగుదారులను గుర్తించాలి, రైతుల డేటాను రక్షించాలి. అలాగే భాగస్వామ్య సాంకేతిక వినియోగాన్ని ప్రోత్సహించాలి. డిజిటల్ వ్యవసాయం రైతు కేంద్రంగా, సమ్మిళితంగా, బహుభాషా పరంగా, అందరికీ అందుబాటులో, జవాబుదారీతనంతో ఉన్నప్పుడు మాత్రమే అది విజయవంతమవుతుంది.

పర్యావరణం – విపత్తు, నిర్వహణ

భారతదేశ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ రోడ్‌మ్యాప్

మూలం: ది హిందూ బిజినెస్ లైన్ (The Hindu Business Line)

ఆవశ్యకత: జీఎస్ (GS) పేపర్ III – ఇంధన భద్రత, పారిశ్రామిక వృద్ధి, పర్యావరణం, వాతావరణ మార్పు, మౌలిక సదుపాయాలు, సాంకేతికత.

పరిచయం

శిలాజ ఇంధనాల దిగుమతులపై భారతదేశం ఎక్కువగా ఆధారపడటం వల్ల దీర్ఘకాలిక ఇంధన భద్రతపై (Energy security) మళ్లీ దృష్టి పెట్టవలసి వచ్చింది. ఎరువులు, రిఫైనరీలు, ఉక్కు, అమ్మోనియా, పెట్రోకెమికల్స్ వంటి పరిశ్రమలలో ఉత్పత్తి ప్రక్రియలోనే శిలాజ ఇంధనాలు భాగంగా ఉండటం ఒక పెద్ద సవాలుగా మారింది. ఈ నేపథ్యంలో, జాతీయ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్ కేవలం ఉత్పత్తి సామర్థ్యంపైనే దృష్టి పెట్టకూడదు. పరిశ్రమలకు గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను వాణిజ్యపరంగా లాభదాయకంగా (Commercially viable) మార్చడానికి దాని డెలివరీ వ్యయాన్ని (Delivered cost) తగ్గించాలి, అలాగే స్థిరమైన డిమాండ్‌ను సృష్టించాలి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- గ్రీన్ హైడ్రోజన్ (Green Hydrogen), ఎలక్ట్రోలైజర్ (Electrolyser), జాతీయ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్ (National Green Hydrogen Mission), సైట్ పథకం (SIGHT Scheme), గ్రీన్ అమ్మోనియా (Green Ammonia), సెకి (SECI), ఫ్యూయల్ సెల్ ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు (Fuel Cell Electric Vehicles), గ్రీన్ హైడ్రోజన్ హబ్‌లు (Green Hydrogen Hubs), పునరుత్పాదక శక్తి (Renewable Energy).

మెయిన్స్ కోసం:

- ఇంధన భద్రత (Energy Security), పారిశ్రామిక డీకార్బనైజేషన్ (Industrial Decarbonisation), ఉద్గారాలను తగ్గించడానికి కష్టంగా ఉన్న రంగాలు (Hard-to-Abate Sectors), శిలాజ ఇంధన దిగుమతులపై ఆధారపడటం (Fossil Fuel Import Dependence), గ్రీన్ ప్రీమియం (Green Premium), డెలివరీ వ్యయం (Delivered Cost), మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్లు (Modular Electrolysers), హైడ్రోజన్ ఆర్థిక వ్యవస్థ (Hydrogen Economy).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

దిగుమతి చేసుకునే శిలాజ ఇంధనాలపై భారతదేశం ఎక్కువగా ఆధారపడటం వల్ల దీర్ఘకాలిక ఇంధన భద్రతపై (Energy security) మళ్లీ దృష్టి పెట్టవలసి వచ్చింది. ఎరువులు, రిఫైనరీలు, ఉక్కు, అమ్మోనియా, పెట్రోకెమికల్స్ వంటి పరిశ్రమలలో ఉత్పత్తి ప్రక్రియలోనే శిలాజ ఇంధనాలు భాగంగా ఉండటం ఒక పెద్ద సవాలుగా మారింది. ఈ నేపథ్యంలో, జాతీయ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్ కేవలం ఉత్పత్తి సామర్థ్యంపైనే దృష్టి పెట్టకూడదు. పరిశ్రమలకు గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను వాణిజ్యపరంగా లాభదాయకంగా (Commercially viable) మార్చడానికి దాని డెలివరీ వ్యయాన్ని (Delivered cost) తగ్గించాలి, అలాగే స్థిరమైన డిమాండ్‌ను సృష్టించాలి.



గ్రీన్ హైడ్రోజన్ అంటే ఏమిటి? (What is Green Hydrogen?)

సౌర, పవన లేదా జలశక్తి వంటి పునరుత్పాదక ఇంధనాన్ని ఉపయోగించి నీటిని విద్యుద్విశ్లేషణ (Electrolysis) ద్వారా విభజించడం ద్వారా ఉత్పత్తి చేసే హైడ్రోజన్‌ను గ్రీన్ హైడ్రోజన్ అంటారు.

ఈ ప్రక్రియలో:

- నీటిని హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్‌గా విభజిస్తారు.
- ఈ ప్రక్రియ కోసం ఒక ఎలక్ట్రోలైజర్ (Electrolyser) విద్యుత్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.
- ఒకవేళ ఈ విద్యుత్ పునరుత్పాదక శక్తి నుంచి వస్తే, ఆ హైడ్రోజన్‌ను గ్రీన్ హైడ్రోజన్ అంటారు.
- దీని ఉత్పత్తి సమయంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయు ఉద్గారాలు (Greenhouse gas emissions) దాదాపుగా వెలువడవు.

జాతీయ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్

- **నోడల్ మంత్రిత్వ శాఖ:** కొత్త, పునరుత్పాదక ఇంధన మంత్రిత్వ శాఖ (Ministry of New and Renewable Energy)
- **లక్ష్యం:** ఇంధనం, పరిశ్రమలు, రవాణా (Mobility) రంగాలను డీకార్బనైజ్ చేయడం; దేశీయ తయారీ సామర్థ్యాన్ని అభివృద్ధి చేయడం; గ్రీన్ హైడ్రోజన్, దాని ఉత్పన్నాల ఎగుమతి अवसरోను సృష్టించడం.
- **భాగాలు (Components):**
  - గ్రీన్ హైడ్రోజన్ పరివర్తన कार्यक्रमం కోసం వ్యూహాత్మక జోక్యాలు (SIGHT)
  - పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D) కోసం స్ట్రాటజిక్ హైడ్రోజన్ ఇన్నోవేషన్ పార్టనర్‌షిప్ (SHIP)
- **2030 నాటికి ఆశించే ఫలితాలు:**
  - ఏడాదికి కనీసం 5 MMT గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తి.
  - శిలాజ ఇంధన దిగుమతుల్లో దాదాపు 1 లక్షల కోట్ల రూపాయల ఆదా.
  - సుమారు 6 లక్షల ఉద్యోగాల సృష్టి.
  - వార్షికంగా దాదాపు 50 MMT కార్బన్ ఉద్గారాల నివారణ.
  - 8 లక్షల కోట్ల రూపాయల కంటే ఎక్కువ పెట్టుబడులు.

హైడ్రోజన్ రకాలు (Types of Hydrogen)

రకం (Type)	ఉత్పత్తి పద్ధతి (Production Method)	ఇంధన వనరు (Energy Source)	కార్బన్ ఉద్గారాలు (Carbon Footprint)
గ్రీన్ హైడ్రోజన్	విద్యుద్విశ్లేషణ (Electrolysis)	పునరుత్పాదక శక్తి (Renewable energy)	దాదాపు సున్నా
గ్రే హైడ్రోజన్	స్టీమ్ మీథేన్ రిఫార్మింగ్ (SMR)	సహజ వాయువు (Natural gas)	ఎక్కువ
బ్లూ హైడ్రోజన్	కార్బన్ క్యాప్చర్‌తో కూడిన SMR	సహజ వాయువు (Natural gas)	గ్రే హైడ్రోజన్ కంటే తక్కువ
బ్రౌన్ హైడ్రోజన్	గ్యాసిఫికేషన్ (Gasification)	బొగ్గు (Coal)	చాలా ఎక్కువ

పునరుత్పాదక శక్తిని ఉపయోగించడం వల్ల గ్రీన్ హైడ్రోజన్ అన్నింటికంటే స్వచ్ఛమైన ఇంధనంగా నిలుస్తుంది.

భారతదేశానికి గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ఎందుకు ముఖ్యం

భారతదేశం పెద్ద మొత్తంలో శిలాజ ఇంధనాలను దిగుమతి చేసుకుంటోంది. ఈ దిగుమతులు ఇంధన భద్రత, విదేశీ మారక నిల్వలు

(Foreign exchange reserves), పారిశ్రామిక పోటీతత్వాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

గ్రీన్ హైడ్రోజన్ భారతదేశానికి కింది విధంగా సహాయపడుతుంది:

- దిగుమతి చేసుకునే సహజ వాయువు, చమురుపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- నేరుగా విద్యుద్దీకరణ (Direct electrification) కష్టంగా ఉన్న పరిశ్రమలను డీకార్బనైజ్ చేస్తుంది.
- భారతదేశ నెట్ జీరో 2070 (Net Zero 2070) లక్ష్యానికి మద్దతు ఇస్తుంది.
- ఒక కొత్త స్వచ్ఛమైన ఇంధన తయారీ పర్యావరణ వ్యవస్థను నిర్మిస్తుంది.
- నైపుణ్యం కలిగిన పర్యావరణ అనుకూల ఉద్యోగాలను (Green jobs) సృష్టిస్తుంది.
- దేశీయ సాంకేతికత, ఇంధన సార్వభౌమాధికారాన్ని (Energy sovereignty) బలోపేతం చేస్తుంది.

గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ప్రధాన అప్లికేషన్లు

1. ఉక్కు పరిశ్రమ (Steel Industry)

- ఉక్కు అత్యధిక కార్బన్ ఉద్గారాలను విడుదల చేసే రంగాలలో ఒకటి. సాంప్రదాయకంగా ఇనుప ఖనిజం నుంచి ఆక్సిజన్‌ను తొలగించడానికి కోకింగ్ బొగ్గును (Coking coal) ఉపయోగిస్తారు. డైరెక్ట్ రెడ్యూస్డ్ ఐరన్ (Direct Reduced Iron) ప్రక్రియలో కోకింగ్ బొగ్గు స్థానంలో గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగించవచ్చు. దీనివల్ల ఉద్గారాలు తగ్గుతాయి, ఎందుకంటే దీని ప్రధాన బై-ప్రొడక్ట్ (By-product) నీటి ఆవిరి మాత్రమే. ఉక్కు రంగంలో గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగించే పైలట్ ప్రాజెక్టుల కోసం ఉక్కు మంత్రిత్వ శాఖ ఆర్థికసంవత్సరం 2029-30 వరకు 455 కోట్ల రూపాయలను కేటాయించింది.

2. ఎరువుల రంగం (Fertiliser Sector)

- ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఎరువుల వినియోగంలో భారతదేశం రెండవ స్థానంలో, ఉత్పత్తిలో మూడవ స్థానంలో ఉంది. ఎరువుల ఉత్పత్తికి అమ్మోనియా అవసరం, అమ్మోనియా ఉత్పత్తి పూర్తిగా హైడ్రోజన్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రస్తుతం ఈ హైడ్రోజన్ ఎక్కువగా సహజ వాయువు నుంచి వస్తోంది. గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగించి గ్రీన్ అమ్మోనియాను (Green ammonia) ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా సహజ వాయువు దిగుమతులను తగ్గించవచ్చు. 13 ఎరువుల కర్మాగారాలకు ఏటా 7,24,000 టన్నుల గ్రీన్ అమ్మోనియాను సరఫరా చేయడానికి సెకి (SECI) 10 ఏళ్ల కాలపరిమితి గల ఒప్పందాలపై సంతకం చేసింది. ఇది ఒక దశాబ్దంలో దాదాపు 2.5 బిలియన్ డాలర్ల విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని ఆదా చేస్తుందని అంచనా.

3. రిఫైనరీలు, పెట్రోకెమికల్స్ (Refineries and Petrochemicals)

- ఇంధనాల నుంచి సల్ఫర్‌ను తొలగించడం, ముడి చమురును అప్‌గ్రేడ్ చేయడం వంటి ప్రక్రియల కోసం రిఫైనరీలు హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగిస్తాయి. ప్రస్తుతం రిఫైనరీలలో ఉపయోగించే హైడ్రోజన్ ఎక్కువగా సహజ వాయువు నుంచి వచ్చే గ్రే హైడ్రోజన్. దీని స్థానంలో గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగించడం వల్ల పారిశ్రామిక ఉద్గారాలను నేరుగా తగ్గించవచ్చు. రిఫైనరీలతో అనుసంధానించబడిన దాదాపు 30,000 టన్నుల వార్షిక సామర్థ్యం గల గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ప్రాజెక్టులకు సెకి (SECI) మద్దతు ఇస్తోంది.

4. shipping మరియు ఓడరేవులు (Shipping and Ports)

గ్రీన్ హైడ్రోజన్, దాని ఉత్పన్నాలైన గ్రీన్ అమ్మోనియా, గ్రీన్ మిథనాల్ వంటి వాటిని స్వచ్ఛమైన షిప్పింగ్ ఇంధనాలుగా (Clean shipping fuels) ఉపయోగించవచ్చు. భారతదేశం కింది ప్రధాన ఓడరేవులను గుర్తించింది:

- దీన్‌దయాళ్ పోర్ట్, కాండ్లా
- వి.ఓ. చిదంబరనార్ పోర్ట్, ట్యూటికోరిన్
- పారాదీప్ పోర్ట్, ఒడిశా

వీటిని గ్రీన్ హైడ్రోజన్ హబ్‌లుగా (Green Hydrogen Hubs) ప్రకటించారు. ఇవి స్వచ్ఛమైన బంకరింగ్ (Bunkering), నిల్వ, పంపిణీ సేవలకు మద్దతు ఇస్తాయి.

5. భారీ రవాణా (Heavy-Duty Transport)

చిన్న వాహనాలకు బ్యాటరీ ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలు అనుకూలంగా ఉంటాయి, కానీ భారీ ట్రక్కులు, బస్సులకు ఎక్కువ మైలేజ్ (Longer range), వేగంగా ఇంధనం నింపే (Faster refuelling) సదుపాయం అవసరం. హైడ్రోజన్ ఫ్యూయల్ సెల్స్ (Hydrogen fuel cells) కింది

వాటికి సహాయపడతాయి:

- సుదూర ప్రాంతాలకు వెళ్లే బస్సులు
- భారీ ట్రక్కులు
- పారిశ్రామిక రవాణా
- కష్టతరమైన భూభాగ మార్గాలు (Difficult terrain routes)

నేషనల్ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ మిషన్ కింద 10 మార్గాలలో నడిచే 37 హైడ్రోజన్ బస్సులు, ట్రక్కుల కోసం పైలట్ ప్రాజెక్టులను మంజూరు చేశారు. వీటికి మద్దతుగా 9 హైడ్రోజన్ రీఫ్యూయలింగ్ స్టేషన్లను ఏర్పాటు చేస్తున్నారు.

6. గ్రిడ్ బ్యాలెన్సింగ్, ఇంధన నిల్వ (Grid Balancing and Energy Storage)

- సౌర, పవన విద్యుత్ నిరంతరంగా లభించవు. అదనంగా ఉన్న పునరుత్పాదక విద్యుత్‌ను నిల్వ చేయడానికి గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ఉపయోగపడుతుంది. విద్యుత్ ఉత్పత్తి ఎక్కువగా ఉన్న సమయంలో, ఆ అదనపు విద్యుత్‌తో హైడ్రోజన్‌ను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. తర్వాత, డిమాండ్ పెరిగినప్పుడు ఈ హైడ్రోజన్‌ను తిరిగి విద్యుత్‌గా మార్చుకోవచ్చు. ఎన్‌టీపీసీ (NTPC) ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని పుడిమడక వద్ద ఒక భారీ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ హబ్‌ను అభివృద్ధి చేస్తోంది, ఇది పెద్ద ఎత్తున పునరుత్పాదక ఇంధన నిల్వకు మద్దతు ఇస్తుంది.

కీలకమైన సమస్య: ఉత్పత్తి వ్యయం కంటే డెలివరీ వ్యయం ముఖ్యం (Key Issue: Delivered Cost Matters More Than Production Cost)

ఇటీవలి చర్చలలో అత్యంత ముఖ్యమైన వాదన ఏమిటంటే, భారతదేశం కేవలం హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తి వ్యయంపైనే కాకుండా, దాని డెలివరీ వ్యయంపై (Delivered cost) కూడా దృష్టి పెట్టాలి. హైడ్రోజన్‌ను తక్కువ ఖర్చుతో ఉత్పత్తి చేసినప్పటికీ, కింది ఖర్చులు తోడైన తర్వాత అది ఖరీదైనదిగా మారవచ్చు:

- రవాణా ఖర్చు (Transport cost)
- నిల్వ ఖర్చు (Storage cost)
- శుద్ధీకరణ ఖర్చు (Purification cost)
- మార్పిడి నష్టాలు (Conversion losses)
- భద్రతా మౌలిక సదుపాయాల ఖర్చు
- పంపిణీ ఖర్చు (Distribution cost)

అభివృద్ధి చెందిన హైడ్రోజన్ మార్కెట్లలో, తుది డెలివరీ వ్యయంలో మిడ్‌స్ట్రీమ్ (Midstream), ముగింపు వినియోగ (End-use) మౌలిక సదుపాయాల వాటానే 70-85 శాతంగా ఉంది. కాబట్టి, భారతదేశం కేవలం తీరప్రాంతాల్లోని పెద్ద హబ్‌లు, సుదూర సరఫరా గొలుసులపైనే (Long-distance supply chains) ఆధారపడకూడదు.

మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్‌ల అవశ్యకత (Need for Modular Electrolysers)

చాలా చిన్న, మధ్యతరహా పరిశ్రమలకు తమ ఉత్పత్తి విభాగాల సమీపంలో తక్కువ పరిమాణంలో హైడ్రోజన్ అవసరమవుతుంది. వాటికి సుదూర ప్రాంతాలలో ఉండే హబ్‌ల నుంచి హైడ్రోజన్‌ను తీసుకురావడం ఖరీదైనదిగా మారవచ్చు.

అందువల్ల, భారతదేశం కింది వాటిని ప్రోత్సహించాలి:

- మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్లు (Modular electrolysers)
- ఉత్పత్తి ప్రదేశంలోనే హైడ్రోజన్ తయారీ (On-site hydrogen production)
- ఉత్పత్తి ప్రదేశానికి సమీపంలో హైడ్రోజన్ తయారీ (Near-site hydrogen production)
- ఎమ్ఎస్ఎమ్ఈ (MSME) ల కోసం చిన్న స్థాయి హైడ్రోజన్ వ్యవస్థలు
- అప్లికేషన్-నిర్దిష్ట హైడ్రోజన్ ఇంజనీరింగ్ (Application-specific hydrogen engineering)

చిన్న పరిశ్రమలు కేవలం పెద్ద కేంద్రీకృత హబ్‌లపైనే ఆధారపడకుండా, గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను అవలంబించడానికి 10 కిలోవాట్ (kW) నుంచి 2 మెగావాట్ (MW) ఎలక్ట్రోలైజర్ స్టాక్‌ల కోసం ఒక ప్రత్యేక 'SME విండో' సహాయపడుతుంది.

ప్రధాన సవాళ్లు (Key Challenges)

- **అధిక వ్యయం (High Cost):** గ్రే హైడ్రోజన్ కంటే గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ఖర్చు ఇప్పటికీ ఎక్కువగానే ఉంది. **2026** నాటికి గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ధర కిలోకు సుమారు ₹397–₹560 వరకు ఉండగా, గ్రే హైడ్రోజన్ ధర సాధారణంగా కిలోకు ₹150–₹200 వరకు మాత్రమే ఉంటుంది.
- **గ్రీన్ ప్రీమియం (Green Premium):** ప్రోత్సాహకాలు, కార్బన్ ప్రైసింగ్ (Carbon pricing) లేదా **కొనుగోలు** బాధ్యతల ద్వారా ధరల వ్యత్యాసాన్ని తగ్గించకపోతే,

పరిశ్రమలు స్వచ్ఛందంగా గ్రీన్ హైడ్రోజన్ వైపు మారకపోవచ్చు.

- **అధిక మూలధన అవసరం (High Capital Requirement):** ఎలక్ట్రోలైజర్‌లకు అధునాతన సాంకేతికత, కచ్చితత్వంతో కూడిన తయారీ (High-precision manufacturing), ఖరీదైన మెటీరియల్స్ అవసరమవుతాయి.
- **దిగుమతులపై ఆధారపడటం (Import Dependence):** ప్రత్యేకమైన పొరలు (Specialised membranes), ఉత్ప్రేరకాలు (Catalysts), ఎలక్ట్రోలైజర్ స్టాక్‌ల లాంటి కీలక భాగాల కోసం భారతదేశం ఇంకా విదేశీ దిగుమతులపైనే ఆధారపడుతోంది.
- **నీటి అవసరం (Water Requirement):** విద్యుద్విశ్లేషణ (Electrolysis) ద్వారా 1 కిలో హైడ్రోజన్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి దాదాపు 9–11 లీటర్ల అధిక స్వచ్ఛత కలిగిన నీరు (High-purity water) అవసరం. నీటి కొరత ఉన్న పారిశ్రామిక ప్రాంతాలలో ఇది ఒక ఆందోళనకరమైన అంశం.
- **నిల్వ, రవాణా (Storage and Transport):** హైడ్రోజన్ సులభంగా మంటలు అంటుకునే స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది. అలాగే ఇది ఉక్కు పైప్‌లైన్‌లను బలహీనపరుస్తుంది కాబట్టి దీనిని నిల్వ చేయడం, రవాణా చేయడం ఎంతో కష్టంతో కూడుకున్న పని.
- **బలహీనమైన భద్రతా ప్రమాణాలు (Weak Safety Standards):** హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తి, నిల్వ, రవాణా, రీఫ్యూయలింగ్, పారిశ్రామిక వినియోగం కోసం భారతదేశానికి మరింత బలమైన భద్రతా నియమాలు అవసరం.
- **ప్రపంచ స్థాయి పోటీ (Global Competition):** ఆస్ట్రేలియా, చిలీ, పశ్చిమ ఆసియా దేశాలు కూడా గ్రీన్ హైడ్రోజన్ రంగంలో భారీగా పెట్టుబడులు పెడుతున్నాయి.
- **పరిమిత పరిశోధన, అభివృద్ధి (Limited R&D):** భారతదేశంలో పరిశోధన, అభివృద్ధిపై తక్కువ వ్యయం చేయడం వల్ల హైడ్రోజన్ నిల్వ, రవాణా, ఎలక్ట్రోలైజర్లు, పారిశ్రామిక అప్లికేషన్లలో ఆవిష్కరణల (Innovation) వేగం తగ్గుతోంది.

అవసరమైన చర్యలు (Measures Needed)

- **స్థిరమైన పారిశ్రామిక డిమాండ్‌ను సృష్టించడం:** ప్రస్తుతం ఉన్న గ్రే హైడ్రోజన్, అమ్మోనియా డిమాండ్‌ను దీర్ఘకాలిక గ్రీన్ హైడ్రోజన్ డిమాండ్‌గా ప్రభుత్వం మార్చాలి. ఎరువులు, రిఫైనరీలు ఇప్పటికే పెద్ద ఎత్తున హైడ్రోజన్‌ను ఉపయోగిస్తున్నాయి కాబట్టి వాటికి మొదటి ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.
- **సైట్ (SIGHT) ప్రోత్సాహకాలను విస్తరించడం:** 'స్ట్రాటజిక్ ఇంటర్వెన్షన్స్ ఫర్ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ ట్రాన్సిషన్' (SIGHT) పథకం భారీ ప్రాజెక్టులతో పాటు చిన్న మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్‌లకు కూడా మద్దతు ఇవ్వాలి.
- **హైడ్రోజన్ వ్యాలీలను (Hydrogen Valleys) అభివృద్ధి చేయడం:** పారిశ్రామిక క్లస్టర్లలో హైడ్రోజన్ ఉత్పత్తి, వినియోగ కేంద్రాలు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా ఉండాలి. ఇది రవాణా, నిల్వ, శుద్ధీకరణ ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది.
- **గ్రీన్ హైడ్రోజన్ కొనుగోలు బాధ్యతలను ప్రవేశపెట్టడం:** పునరుత్పాదక ఇంధన కొనుగోలు బాధ్యతల (Renewable Purchase Obligations) వలె, ఎరువులు, రిఫైనరీల వంటి రంగాల కోసం ప్రభుత్వం గ్రీన్ హైడ్రోజన్ కొనుగోలు బాధ్యతలను (Green Hydrogen Purchase Obligations) ప్రవేశపెట్టవచ్చు.
- **పునరుత్పాదక ఇంధన సరఫరాను మెరుగుపరచడం:** ఎలక్ట్రోలైజర్‌లకు చౌకైన, నమ్మదగిన, సులభంగా పంపిణీ చేయగల పునరుత్పాదక విద్యుత్ అవసరం. భారతదేశం ట్రాన్స్‌మిషన్, నిల్వ, పునరుత్పాదక ఇంధనానికి ఓపెన్ యాక్సెస్‌ను మెరుగుపరచాలి.
- **దేశీయ తయారీని ప్రోత్సహించడం:** పీఎల్ఐ (PLI) పథకం, పరిశోధన మద్దతు, ప్రభుత్వ-ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాల (Public-private partnerships) ద్వారా ఎలక్ట్రోలైజర్లు, పీఈఎమ్ (PEM) స్టాక్‌లు, ఉత్ప్రేరకాలు, ఇతర భాగాల దేశీయ ఉత్పత్తికి భారతదేశం మద్దతు ఇవ్వాలి.
- **హైడ్రోజన్ మౌలిక సదుపాయాలను నిర్మించడం:** భారతదేశానికి హైడ్రోజన్ వినియోగానికి సిద్ధంగా ఉన్న పైప్‌లైన్‌లు, నిల్వ సౌకర్యాలు, రీఫ్యూయలింగ్ స్టేషన్లు, ఓడరేవుల మౌలిక సదుపాయాలు అవసరం.

- **భద్రతా నిబంధనలను బలోపేతం చేయడం:** ఉత్పత్తి, నిల్వ, రవాణా, వినియోగం కోసం ఒక జాతీయ హైడ్రోజన్ భద్రతా చట్రం (National hydrogen safety framework) అవసరం.
- **నైపుణ్యాభివృద్ధి (Skill Development):** హైడ్రోజన్ ఆర్థిక వ్యవస్థ కోసం భారతదేశం శిక్షణ పొందిన ఇంజనీర్లు, సాంకేతిక నిపుణులు, భద్రతా నిపుణులను తయారు చేయాలి.
- **కార్బన్ మార్కెట్‌తో అనుసంధానించడం:** ఇండియన్ కార్బన్ మార్కెట్ (Indian Carbon Market) కార్బన్-ఇంటెన్సివ్ ప్రత్యామ్నాయాల వ్యయాన్ని పెంచడం ద్వారా గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను పరిశ్రమలకు మరింత ఆకర్షణీయంగా మార్చగలదు.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ (Way Forward)

భారతదేశ గ్రీన్ హైడ్రోజన్ వ్యూహం కేవలం ఉత్పత్తి సామర్థ్య సృష్టి నుంచి మార్కెట్ సృష్టి వైపు మళ్లాలి.

తదుపరి దశ కింది వాటిపై దృష్టి పెట్టాలి:

- డెలివరీ వ్యయాన్ని తగ్గించడం.
- నమ్మదగిన డిమాండ్‌ను (Bankable demand) సృష్టించడం.
- ఎమ్ఎస్ఎమ్ఈల కోసం మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్‌లకు మద్దతు ఇవ్వడం.
- పారిశ్రామిక డిమాండ్ ఉన్న ప్రాంతాల సమీపంలోనే ఉత్పత్తి కేంద్రాలను ఏర్పాటు చేయడం.
- పునరుత్పాదక శక్తిని నమ్మదగినదిగా, సరసమైన ధరలో అందుబాటులో ఉంచడం.
- హైడ్రోజన్ భద్రత, రవాణా మౌలిక సదుపాయాలను నిర్మించడం.
- దేశీయ పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D), తయారీని ప్రోత్సహించడం.

ఇది గ్రీన్ హైడ్రోజన్‌ను కేవలం పెద్ద ప్రభుత్వ రంగ ప్రాజెక్టులలోనే కాకుండా, సాధారణ పారిశ్రామిక వాతావరణంలో కూడా ఉపయోగపడేలా చేస్తుంది.

ముగింపు

గ్రీన్ హైడ్రోజన్ అనేది కేవలం ఒక ఇంధన ప్రాజెక్ట్ మాత్రమే కాదు. ఇది భారతదేశానికి ఒక ప్రధాన పారిశ్రామిక పరివర్తన వ్యూహం (Industrial transformation strategy). దీనిని లాభదాయకంగా మార్చడానికి, భారతదేశం డెలివరీ వ్యయాన్ని తగ్గించాలి, దీర్ఘకాలిక డిమాండ్‌ను సృష్టించాలి, మాడ్యులర్ ఎలక్ట్రోలైజర్‌లను ప్రోత్సహించాలి, విద్యుత్ రంగంలో సంస్కరణలు తీసుకురావాలి, దేశీయ తయారీ సామర్థ్యాన్ని నిర్మించాలి. దీనిని చక్కగా అమలు చేస్తే, గ్రీన్ హైడ్రోజన్ శిలాజ ఇంధనాలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది, ఇంధన భద్రతను బలోపేతం చేస్తుంది, పారిశ్రామిక డీకార్బనైజేషన్‌కు మద్దతు ఇస్తుంది, భారతదేశం నెట్ జీరో 2070 (Net Zero 2070) దిశగా సాగడానికి సహాయపడుతుంది.

వేసవిలో భారతీయ నగరాలు ఎందుకు కలుషితమవుతాయి

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

ఆవశ్యకత: యూపీఎస్సీ (UPSC): జీఎస్ (GS) పేపర్ III – పర్యావరణం, వాయు కాలుష్యం (Air Pollution), వాతావరణ మార్పు (Climate Change), విపత్తు నిర్వహణ (Disaster Management), పట్టణీకరణ (Urbanisation).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- పీఎం10 (PM10), పీఎం2.5 (PM2.5), ఓజోన్ (Ozone), ఎన్ఓఎక్స్ (NOx), వీఓసీలు (VOCs), గ్రాప్ (GRAP), సీఏక్యూఎం (CAQM), ఎన్ఏఏక్యూఎస్ (NAAQS), సీఏఏక్యూఎంఎస్ (CAAQMS), ఏక్యూఈడబ్ల్యూఎస్ (AQEWS), ఇసుక తుఫానులు (Dust Storms), వడగాల్పులు (Loo), ఆంధీ (Andhi).

మెయిన్స్ కోసం:

- పట్టణ వాయు కాలుష్యం (Urban Air Pollution), వేసవి కాలుష్యం (Summer Pollution), ఫోటోకెమికల్ స్మాగ్ (Photochemical Smog), ప్రజారోగ్యం (Public Health), నిర్మాణ రంగ దుమ్ము (Construction Dust), వాహన ఉద్గారాలు (Vehicular Emissions), ముందస్తు హెచ్చరిక వ్యవస్థ, గాలి నాణ్యత నిర్వహణ.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

శీతాకాలంతో పోలిస్తే వేసవిని సాధారణంగా శుభ్రమైన కాలంగా భావిస్తారు. కానీ 2026లో పలు భారతీయ నగరాలు తీవ్రమైన వాయు కాలుష్యాన్ని నమోదు చేశాయి. ఢిల్లీలో ఎయిర్ క్వాలిటీ మేనేజ్‌మెంట్ కమిషన్ (CAQM) 2026 మే నెలలో ఒక నిర్ణయం తీసుకుంది. గ్రేడెడ్ రెస్పాన్స్ యాక్షన్ ప్లాన్ (GRAP) కింద స్టేజ్-I ఆంక్షలను మళ్లీ విధించింది. ఇది పట్టణ భారతదేశంలో పెరుగుతున్న వేసవి వాయు కాలుష్య ఆందోళనలను ఎత్తిచూపింది.



Summer brings in dust storms that hike PM10 levels, while heat and sunlight catalyse ozone formation | Photo Credit: PTI

వేసవి వాయు కాలుష్యం అంటే ఏమిటి?

వేసవి నెలల్లో వాయు నాణ్యత (Air quality) క్షీణించడాన్ని వేసవి వాయు కాలుష్యం అంటారు. పీఎం10 (PM10), గ్రౌండ్-లెవల్ ఓజోన్ లాంటి కాలుష్య కారకాలు దీనికి ప్రధాన కారణం.

శీతాకాలంలో కాలుష్యం (Smog) ప్రధానంగా గాలిలో చిక్కుకున్న సూక్ష్మ కణాల (Fine particles) వల్ల వస్తుంది. కానీ వేసవి కాలుష్యానికి కింది అంశాలు కారణమవుతాయి:

- ఇసుక తుఫానులు (Dust storms)
- రోడ్డు మీది దుమ్ము
- నిర్మాణ పనులు
- వాహన ఉద్గారాలు (Vehicular emissions)
- పారిశ్రామిక ఉద్గారాలు
- తీవ్రమైన సూర్యరశ్మి (Strong sunlight)
- అధిక ఉష్ణోగ్రత
- ఓజోన్ ఏర్పాటు

శీతాకాల కాలుష్యానికి, వేసవి కాలుష్యానికి తేడా ఏమిటి?

లక్షణం (Feature)	వేసవి కాలుష్యం	శీతాకాల కాలుష్యం
ప్రధాన కాలుష్య కారకాలు	ప్రధానంగా ముతక రేణువులు (Coarse particulate matter - PM10), దుమ్ము, గ్రౌండ్-లెవల్ ఓజోన్ వల్ల వస్తుంది.	ప్రధానంగా సూక్ష్మ రేణువులు (Fine particulate matter - PM2.5), దట్టమైన పొగమంచు (Smog), పొగ కణాల వల్ల వస్తుంది.
వాతావరణ పరిస్థితులు	వడగాల్పులు (Heatwaves), తీవ్రమైన సూర్యరశ్మి, ఇసుక తుఫానులు, పొడి వాతావరణం, వేగంగా వీచే గాలులు కాలుష్యాన్ని పెంచుతాయి.	చల్లని గాలి, పొగమంచు, తక్కువ గాలి వేగం, ఉష్ణోగ్రత విలోమం (Temperature inversion) కాలుష్య కారకాలను భూమికి దగ్గరగా బంధిస్తాయి.
ప్రధాన వనరులు	రోడ్డు దుమ్ము, నిర్మాణ రంగ దుమ్ము, గాలికి ఎగిరే దుమ్ము, వాహన ఉద్గారాలు, సూర్యరశ్మిలో చర్య జరిపే కాలుష్య కారకాలు.	పంట వ్యర్థాల దహనం (Stubble burning), వేడి కోసం బయోమాస్ దహనం, పారిశ్రామిక ఉద్గారాలు, బంధీ అయిన వాహనాల పొగ.
కాలుష్యం ఎలా ఏర్పడుతుంది?	దుమ్ము గాలిలో కలుస్తుంది. మరోవైపు తీవ్రమైన సూర్యరశ్మి రసాయన చర్యల ద్వారా ఓజోన్ ఏర్పడటానికి సహాయపడుతుంది.	చల్లని, స్థిరమైన గాలి కాలుష్య కారకాలు చెదిరిపోకుండా అడ్డుకుంటుంది. దీనివల్ల అవి ఒకే చోట పేరుకుపోతాయి.
కాలుష్యం తీవ్రంగా ఉండే సమయం	మధ్యాహ్నం, వేడి ఎక్కువగా ఉండే సమయాల్లో కాలుష్యం తీవ్రంగా ఉంటుంది. ఈ సమయంలో ఓజోన్ ఏర్పాటు ఎక్కువగా ఉంటుంది.	తెల్లవారుజామున, అర్ధరాత్రి సమయాల్లో కాలుష్యం తీవ్రంగా ఉంటుంది. ఈ సమయంలో ఉష్ణోగ్రత విలోమం బలంగా ఉంటుంది.

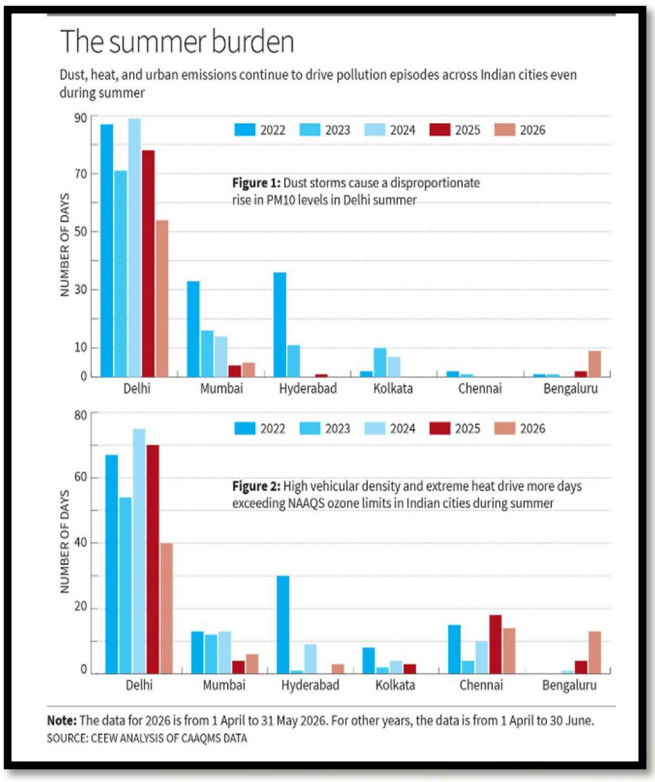
లక్షణం (Feature)	వేసవి కాలుష్యం	శీతాకాల కాలుష్యం
ప్రధాన కాలానుగుణ అంశం	అధిక ఉష్ణోగ్రత, సూర్యరశ్మి ఆధారిత వాతావరణ రసాయన చర్యలు.	చల్లని వాతావరణం, పొగమంచు, స్తంభించిన గాలి పరిస్థితులు

వేసవిలో ఓజోన్ ఎందుకు పెరుగుతుంది?

గ్రౌండ్-లెవల్ ఓజోన్ వాహనాలు, ఫ్యాక్టరీల నుంచి నేరుగా విడుదల కాదు. వాతావరణంలోని రసాయన చర్యల ద్వారా ఇది ఏర్పడుతుంది. కింది కారకాలు తీవ్రమైన సూర్యరశ్మి, అధిక ఉష్ణోగ్రతలో చర్య జరిపినప్పుడు ఓజోన్ ఏర్పడుతుంది:

- వాహనాలు, పరిశ్రమల నుంచి వచ్చే నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు (NOx).
- వాహనాల పొగ, పెయింట్లు, ద్రావకాలు (Solvents), పరిశ్రమల నుంచి వచ్చే వోలటైల్ ఆర్గానిక్ కాంపౌండ్స్ (VOCs).

వేడి, ఎండతో కూడిన రోజులు ఓజోన్ ఏర్పడటానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులను సృష్టిస్తాయి. గ్రౌండ్-లెవల్ ఓజోన్ ఊపిరితిత్తులకు హాని చేస్తుంది. ఇది శ్వాసకోశ వ్యాధులను (Respiratory illnesses) మరింత తీవ్రతరం చేస్తుంది.



పీఎం10 (PM10) పెరగడానికి కారణాలు ఏమిటి?

10 మైక్రోమీటర్లు (Micrometres) లేదా అంతకంటే తక్కువ వ్యాసం కలిగిన కణాలను పీఎం10 అంటారు. ఇవి పీఎం2.5 (PM2.5) కణాల కంటే ముతకగా (Coarse) ఉంటాయి. ఇవి తరచుగా దుమ్ము నుంచి వస్తాయి.

వేసవిలో పీఎం10 పెరగడానికి ప్రధాన కారణాలు:

- ఇసుక తుఫానులు
- పొడి నేల, వదులుగా ఉండే దుమ్ము
- నిర్మాణ, కూల్చివేత పనులు (Construction and demolition activity)
- పాడైన రోడ్లు
- దుమ్ముతో కూడిన రోడ్లపై వాహనాల కదలిక
- పారిశ్రామిక ఉద్గారాలు
- స్థానిక ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన తుఫానులు (Local thunderstorms)

భారీ ఇసుక తుఫానుల సమయంలో పీఎం10 స్థాయిలు చాలా రోజుల పాటు అత్యధికంగా ఉంటాయి.

ఇసుక తుఫానుల పాత్ర

వేసవిలో భారత ఉపఖండంపై ఉండే వేడి పరిస్థితులు ఒక అల్పపీడన ప్రాంతాన్ని (Low-pressure zone) సృష్టిస్తాయి. ఇది చుట్టుపక్కల ఉన్న అధిక పీడన ప్రాంతాలతో కలుస్తుంది. అప్పుడు వేడి, గాలులతో కూడిన పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి.

ఈ గాలులు కింది ప్రాంతాల నుంచి దుమ్మును తీసుకురావచ్చు:

- పశ్చిమాసియా (West Asia)
- థార్ ఎడారి
- ఉత్తర భారతదేశంలోని పొడి ప్రాంతాలు

ఇటువంటి గాలులు పెద్ద ప్రాంతాల్లో పీఎం10 స్థాయిలను పెంచుతాయి. రెండు సాధారణ రకాల దుమ్ము ఆధారిత సంఘటనలు ఇక్కడ ఉన్నాయి:

1. వడగాల్పుల (Loo) రకం ఇసుక తుఫానులు

- ఉత్తర భారతదేశంలో ఇవి సాధారణం.
- వేడి గాలులు దుమ్మును చాలా దూరం తీసుకువెళతాయి.
- ఇవి గాలి నాణ్యతను చాలా రోజుల పాటు ప్రభావితం చేస్తాయి.

2. ఆంధీ (Andhi)

- ఇవి తక్కువ సమయం ఉండే స్థానిక ఇసుక తుఫానులు.
- వీటికి ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన తుఫానులతో సంబంధం ఉంటుంది.
- బలమైన గాలి కిందికి వచ్చి నేలను తాకుతుంది. వదులుగా ఉన్న దుమ్మును పైకి లేపుతుంది.
- ఇవి సాధారణంగా తక్కువ సమయం మాత్రమే ఉంటాయి.

స్థానిక తుఫానుల కారణంగా ముంబై, హైదరాబాద్ లాంటి నగరాలు దుమ్ముతో కూడిన పరిస్థితులను ఎదుర్కొంటాయి.

మానవ కార్యకలాపాల పాత్ర

- సహజమైన దుమ్మును మనం పూర్తిగా నియంత్రించలేము. కానీ మానవ కార్యకలాపాలు పరిస్థితిని మరింత దిగజారుస్తాయి.

మానవులు సృష్టించే ముఖ్యమైన కాలుష్య కారకాలు:

- నిర్మాణ, కూల్చివేత పనులు
- నిర్మాణ స్థలాలలో సరైన దుమ్ము నియంత్రణ లేకపోవడం
- పాడైన రోడ్లు
- వాహనాల వల్ల రోడ్డు దుమ్ము మళ్లీ గాలిలో కలవడం
- ట్రాఫిక్ ఉద్గారాలు (Traffic emissions)
- పారిశ్రామిక ఉద్గారాలు
- వ్యర్థాలను కాల్చడం
- పెయింట్లు, ద్రావకాలను ఉపయోగించడం
- ట్రాఫిక్ సిగ్నల్స్ వద్ద వాహనాలను ఆన్ చేసి ఉంచడం

శీతాకాలపు అంక్షలను ఎత్తివేసిన తర్వాత, నిర్మాణ పనులు మళ్లీ ప్రారంభమవుతాయి. సరైన దుమ్ము నిర్వహణ (Dust management) లేకపోతే, అది పీఎం10 కాలుష్యాన్ని పెంచుతుంది.

ప్రజారోగ్యంపై ప్రభావం

వేసవి కాలుష్యం ప్రజారోగ్యానికి అనేక విధాలుగా హాని చేస్తుంది.

- పీఎం10 ముక్కు, గొంతు, ఊపిరితిత్తులకు చికాకు (Irritation) కలిగిస్తుంది.
- ఓజోన్ ఆస్తమా (Asthma), ఇతర శ్వాసకోశ వ్యాధులను మరింత తీవ్రతరం చేస్తుంది.
- పిల్లలు, వృద్ధులు, ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులు ఉన్నవారు సులభంగా దీని బారిన పడతారు.
- వడగాల్పులకు వాయు కాలుష్యం తోడైతే ఆరోగ్య ప్రమాదాలు పెరుగుతాయి.
- అధిక కాలుష్యం వల్ల ఆరుబయట పనిచేసే సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. ఇది జీవన నాణ్యతను (Quality of life) కూడా తగ్గిస్తుంది.

అందువల్ల, వేసవి కాలుష్యం కేవలం పర్యావరణ సమస్య మాత్రమే కాదు. ఇది ఒక తీవ్రమైన ప్రజారోగ్య సమస్య.

ప్రభుత్వ, సంస్థాగత చర్యలు

- **సీఏక్యూఎం (CAQM), గ్రాప్ (GRAP):** ఢిల్లీ-ఎన్‌సీఆర్ (Delhi-NCR) లో కాలుష్య నియంత్రణ చర్యలు అమలు చేయడానికి ఎయిర్ క్వాలిటీ మేనేజ్‌మెంట్ కమిషన్, గ్రేడెడ్ రెస్పాన్స్ యాక్షన్ ప్లాన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.
- **ముందస్తు వాయు నాణ్యత హెచ్చరిక వ్యవస్థ (AQEWS):** తీవ్రమైన ఇసుక తుఫానులు, పొగమంచు సంఘటనల తర్వాత ఢిల్లీలో ఎయిర్ క్వాలిటీ ఎర్లీ వార్నింగ్ సిస్టమ్ (AQEWS) ను ఏర్పాటు చేశారు. ఇది ఇప్పుడు అనేక రకాల కాలుష్య కారకాలకు సంబంధించి అంచనాలను అందిస్తుంది.

ఇది కింది సమాచారాన్ని అందిస్తుంది:

- వాతావరణ సమాచారం
- వాయు నాణ్యత అంచనాలు (Air quality forecasts)
- కాలుష్య హెచ్చరికలు
- చాలా భారతీయ నగరాలకు మూడు రోజుల ఏక్యూఐ (AQI) అంచనాలు

జైపూర్, ముంబై లాంటి నగరాలకు కూడా ఈ వ్యవస్థను విస్తరించారు.

- **ఐఎండీ (IMD) అంచనాలు:** భారత వాతావరణ విభాగం రోజుకు పలుమార్లు వాతావరణ అంచనాలను జారీ చేస్తుంది.

ఇసుక తుఫానులు, వడగాల్పులు, పేలవమైన గాలి నాణ్యత గురించి పౌరులను హెచ్చరించడానికి వీటిని ఉపయోగించవచ్చు.

- **ముంబై ఏక్యూడీఎస్ఎస్ (Mumbai AQDSS):** బృహన్‌ముంబై మునిసిపల్ కార్పొరేషన్ ఒక వాయు నాణ్యత నిర్ణయ మద్దతు వ్యవస్థను సిఈఈడబ్ల్యూ (CEEW) భాగస్వామ్యంతో అభివృద్ధి చేసింది. ఇది నిర్మాణ స్థలాలను పర్యవేక్షించడానికి సహాయపడుతుంది. దీని సాయంతో అక్టోబర్ 2025 నుంచి 1,000 కంటే ఎక్కువ నిర్మాణ స్థలాలపై అధికారులు చర్యలు తీసుకున్నారు.

సవాళ్లు

- శీతాకాల కాలుష్యంతో (Winter smog) పోలిస్తే వేసవి కాలుష్యంపై తక్కువ శ్రద్ధ చూపుతున్నారు.
- చాలా నగరాల్లో నిర్మాణ రంగ దుమ్ము నియంత్రణ బాగాలేదు.
- రోడ్డు దుమ్ము నిర్వహణ పేలవంగానే ఉంది.
- వాహన ఉద్గారాలు ఓజోన్‌ను ఏర్పరిచే వాయువులను పెంచుతూనే ఉన్నాయి.
- పరిశ్రమల నిబంధనల అమలు ఒకేలా లేదు.
- నగరాలకు ప్రత్యేకంగా వేసవి కోసం క్లీన్ ఎయిర్ యాక్షన్ ప్లాన్‌లు (Clean air action plans) లేవు.
- ఓజోన్ కాలుష్యంపై ప్రజల్లో అవగాహన చాలా తక్కువగా ఉంది.
- ఇసుక తుఫానులు సహజమైనవే అయినా, వాటిని ఎదుర్కోవడానికి సరైన సన్నద్ధత లేదు.
- చాలా నగరాల్లో వీఓసీల (VOCs) పర్యవేక్షణ ఇప్పటికీ బలహీనంగానే ఉంది.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ

- అన్ని ప్రధాన నగరాల కోసం ప్రత్యేకంగా వేసవికి తగిన క్లీన్ ఎయిర్ యాక్షన్ ప్లాన్‌లను (Clean air action plans) సిద్ధం చేయాలి.
- ఇసుక తుఫానులు, ఓజోన్ హెచ్చరికలను జారీ చేయడానికి ముందస్తు హెచ్చరిక వ్యవస్థలను ఉపయోగించాలి.
- నిర్మాణ, కూల్చివేత స్థలాలలో దుమ్ము నియంత్రణను కచ్చితంగా అమలు చేయాలి.
- పాడైన రోడ్లను బాగు చేయాలి. రోడ్లను శుభ్రపరిచే పద్ధతులను (Road sweeping) మెరుగుపరచాలి.
- నిర్మాణ ప్రాంతాల సమీపంలో భారీ వాహనాల కదలికను తగ్గించాలి.
- వాహనాలు, పరిశ్రమల నుంచి వచ్చే ఎన్ఓఎక్స్ (NOx), వీఓసీల (VOCs) ఉద్గారాలను నియంత్రించాలి.
- పర్యావరణానికి మేలు చేసే ప్రజా రవాణా, ఎలక్ట్రిక్ వాహనాలను ప్రోత్సహించాలి.
- రెడ్ లైట్ వద్ద వాహనాలను ఆఫ్ చేయడం లాంటి మంచి అలవాట్లను ప్రోత్సహించాలి.
- ఓజోన్, పీఎం10 (PM10), ఎన్ఓఎక్స్ (NOx), వీఓసీల (VOCs) పర్యవేక్షణను బలోపేతం చేయాలి.
- వాయు కాలుష్య హెచ్చరికలను ప్రజారోగ్య సూచనలతో (Public health advisories) అనుసంధానించాలి.
- శీతాకాల కాలుష్యంతో పాటు వేసవి కాలుష్యాన్ని కూడా సమాన తీవ్రతతో పరిగణించాలి.

ముగింపు

భారతీయ నగరాలు ఇప్పుడు కేవలం శీతాకాలంలో మాత్రమే వాయు కాలుష్యాన్ని ఎదుర్కోవడం లేదు. వేసవికాలం కూడా ఒక భిన్నమైన కాలుష్య నమూనాను తెస్తుంది. దీనికి పీఎం10 (PM10), ఇసుక తుఫానులు, వేడి, ఓజోన్ ఏర్పాటు లాంటివి కారణమవుతాయి.
సహజమైన దుమ్మును మనం పూర్తిగా అడ్డుకోలేము. కానీ వాతావరణ అంచనాలు (Forecasting), ప్రజా హెచ్చరికలు, మానవ నిర్మిత కాలుష్య కారకాల నియంత్రణ ద్వారా వాటి ప్రభావాన్ని మనం తగ్గించవచ్చు.

- శీతాకాల కాలుష్యం, వేసవి కాలుష్యం రెండింటినీ పరిష్కరించేలా నగరాలకు ఏడాది పొడవునా స్వచ్ఛమైన గాలి వ్యూహాలు అవసరం. ప్రజారోగ్యాన్ని కాపాడటానికి నిర్మాణ రంగ దుమ్ము, రోడ్డు దుమ్ము, వాహన ఉద్గారాలు, పారిశ్రామిక కాలుష్య కారకాలను సమర్థవంతంగా నియంత్రించడం చాలా ముఖ్యం.

గ్రేట్ నికోబార్ లక్ష్యం: పర్యావరణ బాధ్యతతో జాతీయ భద్రతను సాధించడం

మూలం: ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III (UPSC GS Paper III): పర్యావరణం, జీవ వైవిధ్యం, మౌలిక సదుపాయాలు, విపత్తు నిర్వహణ, సముద్ర భద్రత.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- గ్రేట్ నికోబార్ దీవి (Great Nicobar Island), అండమాన్ నికోబార్ దీవులు (Andaman and Nicobar Islands), గెలాథియా బే (Galathea Bay), సిక్స్ డిగ్రీ ఛానల్ (Six Degree Channel), మలాకా జలసంధి (Malacca Strait), ఇంటర్నేషనల్ కంటైనర్ ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ టెర్మినల్ (International Container Transshipment Terminal), పివీటీజీ (PVTG), షోంపెన్ (Shompen), నికోబారీస్ (Nicobarese), జాయింట్ లెదర్‌బ్యాక్ తాబేలు (Giant Leatherback Turtle), ఈఐఏ (EIA), ఎన్జీటీ (NGT), ఇండో-పసిఫిక్ (Indo-Pacific), బ్లూ ఎకానమీ (Blue Economy), డియాగో గార్సియా (Diego Garcia), యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ (Act East Policy).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- సముద్ర భద్రత (Maritime security), పర్యావరణ బాధ్యత (Ecological responsibility), జాతీయ భద్రత (National security), గిరిజన హక్కులు (Tribal rights), పర్యావరణ అనుమతులు (Environmental clearance), భారతదేశ సముద్ర వ్యూహం (India's maritime strategy), ఇండో-పసిఫిక్ భౌగోళిక రాజకీయాలు (Indo-Pacific geopolitics), బ్లూ ఎకానమీ (Blue economy), సుస్థిర మౌలిక సదుపాయాలు (Sustainable infrastructure), వ్యూహాత్మక సముద్ర మార్గాలు (Strategic chokepoints).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

జాతీయ భద్రత, సముద్ర మార్గాల అభివృద్ధి, పర్యావరణ బాధ్యతలను భారతదేశం ఎలా సమతుల్యం చేయాలనే చర్చ వచ్చిన నేపథ్యంలో **గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాజెక్ట్ (Great Nicobar Project)** మరోసారి వార్తల్లో నిలిచింది.

- ఇండో-పసిఫిక్ (Indo-Pacific) ప్రాంతంలోని అత్యంత ముఖ్యమైన సముద్ర మార్గాలకు గ్రేట్ నికోబార్ సమీపంలో ఉండటం వల్ల ఈ అంశం ఎంతో ప్రాధాన్యత సంతరించుకుంది. అండమాన్ సముద్రం, మలాకా జలసంధి (Malacca Strait), హిందూ మహాసముద్ర ప్రాంతంలో (Indian Ocean Region) భారతదేశ ఉనికిని బలోపేతం చేసే ప్రధాన అడుగుగా ఈ ప్రాజెక్టును చూస్తున్నారు.
- అదే సమయంలో అటవీ నిర్మూలన, గిరిజన హక్కులు, జీవ వైవిధ్య నష్టం (Biodiversity loss), పర్యావరణ అనుమతులు, విపత్తు ముప్పుకు సంబంధించిన ఆందోళనలు కూడా వ్యక్తమవుతున్నాయి.

గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాముఖ్యత - నేపథ్యం (Background: Why Great Nicobar Matters)

అండమాన్ నికోబార్ దీవుల సముదాయంలో గ్రేట్ నికోబార్ అత్యంత దక్షిణాన ఉన్న ఒక పెద్ద దీవి. ప్రపంచంలోనే అత్యంత రద్దీగా ఉండే సముద్ర మార్గాల్లో ఒకటైన మలాకా జలసంధికి (Malacca Strait) ఇది చాలా దగ్గరగా ఉంది.

- పశ్చిమాసియా (West Asia), ఆఫ్రికా (Africa), దక్షిణాసియా (South Asia), ఆగ్నేయాసియా (Southeast Asia), తూర్పు ఆసియా (East Asia), ఐరోపాలను (Europe) కలిపే ముఖ్యమైన నౌకా మార్గాల దగ్గర ఈ దీవి ఉంది.
- అంటే చమురు, గ్యాస్, కంటైనర్లు, ఇతర వస్తువులను తీసుకెళ్లే నౌకలు ఈ ప్రాంతం గుండా ప్రయాణిస్తాయి.
- సరళంగా చెప్పాలంటే, గ్రేట్ నికోబార్ కేవలం ఒక

మారుమూల దీవి కాదు. ఇది భారతదేశం ముఖ్యమైన సముద్ర మార్గాలను పర్యవేక్షించడానికి, ప్రభావితం చేయడానికి సహాయపడే ఒక వ్యూహాత్మక సముద్ర ప్రాంతం.

గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాజెక్ట్ అంటే ఏమిటి?

గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాజెక్ట్ అనేది భారీ మౌలిక సదుపాయాలు, వ్యూహాత్మక అభివృద్ధికి సంబంధించిన ప్రతిపాదన.

ఇందులో కింద పేర్కొన్న విభాగాలు ఉన్నాయి:

- గెలాథియా బే (Galathea Bay) వద్ద ఇంటర్నేషనల్ కంటైనర్ ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ టెర్మినల్ (International Container Transshipment Terminal).
- గ్రీన్‌ఫీల్డ్ అంతర్జాతీయ విమానాశ్రయం (Greenfield international airport).
- టౌన్‌షిప్ అభివృద్ధి (Township development).
- విద్యుత్ కేంద్రం (Power plant).
- లాజిస్టిక్స్, మౌలిక సదుపాయాల కేంద్రాలు (Supporting logistics and infrastructure facilities).

గ్రేట్ నికోబార్‌ను ప్రధాన సముద్ర, ఆర్థిక, వ్యూహాత్మక కేంద్రంగా అభివృద్ధి చేయడమే దీని ప్రధాన లక్ష్యం. ఈ ప్రాజెక్టును ఆర్థిక అభివృద్ధి, సముద్ర భద్రత, వ్యూహాత్మక మౌలిక సదుపాయాల కలయికగా అభివర్ణిస్తున్నారు.

ప్రాజెక్ట్ వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యత

1. మలాకా జలసంధికి సమీపంలో ఉండటం (Location Near Malacca Strait):

- ప్రపంచంలోని ముఖ్యమైన సముద్ర మార్గాల్లో మలాకా జలసంధి ఒకటి. ఇది హిందూ మహాసముద్రాన్ని, పసిఫిక్ మహాసముద్రాన్ని కలుపుతుంది. భారీ స్థాయిలో ప్రపంచ వాణిజ్యం, ఇంధన రవాణా ఈ మార్గం గుండా జరుగుతుంది. గ్రేట్ నికోబార్‌లోని గెలాథియా బే (Galathea Bay) సిక్స్ డిగ్రీ ఛానల్‌కు (Six Degree Channel) సమీపంలో ఉంది. ఈ ఛానల్ మలాకా మార్గంతో అనుసంధానమై ఉంటుంది. ఇది భారతదేశానికి ఎంతో బలమైన భౌగోళిక ప్రయోజనాన్ని ఇస్తుంది.

2. భారతదేశ సముద్ర పర్యవేక్షణా కేంద్రం



ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతంలో భారతదేశ సముద్ర పర్యవేక్షణా కేంద్రంగా గ్రేట్ నికోబార్ పనిచేస్తుంది. కింది అంశాలను పర్యవేక్షించడంలో ఇది భారతదేశానికి సహాయపడుతుంది:

- వాణిజ్య నౌకల రాకపోకలు (Commercial shipping)
- నావికాదళ కదలికలు (Naval movements)
- జలాంతర్గాముల కార్యకలాపాలు (Submarine activity)
- వ్యూహాత్మక సముద్ర మార్గాలు (Strategic sea lanes)
- ఇంధన మార్గాలు (Energy routes)
- సముద్ర భద్రతా ముప్పులు (Maritime security threats)

ఇండో-పసిఫిక్ శతాబ్దంలో, జాతీయ భద్రత కోసం సముద్ర మార్గాల పర్యవేక్షణ, నియంత్రణ చాలా ముఖ్యమైనవి.

3. చైనా ఉనికిని ఎదుర్కోవడం

- హిందూ మహాసముద్ర ప్రాంతంలో అగ్రరాజ్యాల కార్యకలాపాలు, ముఖ్యంగా చైనా కార్యకలాపాలు విపరీతంగా పెరుగుతున్నాయి. ఓడరేవులు, లాజిస్టిక్స్ కేంద్రాలు, నావికాదళ పర్యటనలు, వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యాల ద్వారా చైనా తన సముద్ర ఉనికిని విస్తరించింది. దీనిని 'స్ట్రింగ్ ఆఫ్ పెరల్స్' (String of Pearls) వ్యూహంగా పరిగణిస్తారు. గ్రేట్ నికోబార్‌ను అభివృద్ధి చేయడం ద్వారా కీలకమైన సముద్ర మార్గాల సమీపంలో భారతదేశం తన ఉనికిని బలోపేతం చేసుకోగలదు. తద్వారా ఇతర దేశాల ప్రభావాన్ని సమతుల్యం చేయగలదు.

GREAT NICOBAR PROJECT AND INDIA'S MARITIME ASPIRATIONS

Pursuing National Security with Ecological Responsibility

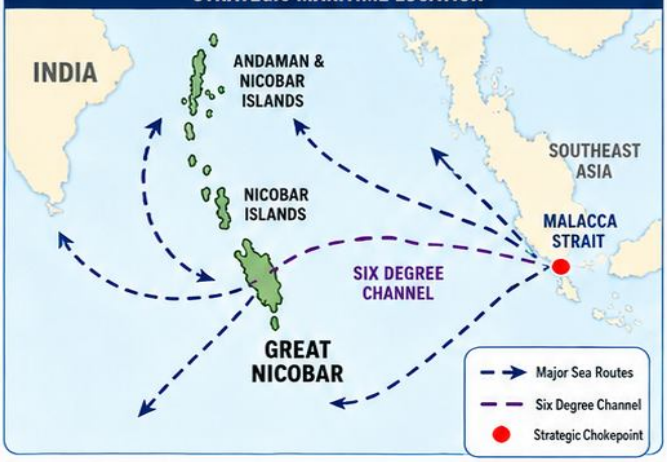
1. Why in News?

- Debate on security vs ecology
- Great Nicobar seen as strategic Indo-Pacific hub
- Concerns: forests, tribes, biodiversity, disaster risks

2. Background: Why Great Nicobar Matters

- Southernmost large island in A&N
- Near Malacca Strait and Six Degree Channel
- Key route linking Asia, Africa and Europe
- Strategic maritime location for India

STRATEGIC MARITIME LOCATION



3. What is the Greast Nicobar Project?

- ICTT at Galathea Bay
- Greenfield international airport
- Township development
- Power plant and logistics support

4. Strategic Significance

- Near major sea lanes
- India's maritime watchtower
- Helps monitor shipping and naval activity
- Counters extra-regional influence
- Strengthens Andaman and Nicobar Command

5. Economic Significance

- Reduces dependence on Colombo/Singapore/Port Klang
- Supports Blue Economy
- Improves logistics and supply chains
- Links with Act East Policy

6. Environmental Concerns

- Forest diversion and deforestation
- Threat to Giant Leatherback Turtle
- Risk to coral reefs, seagrass and mangroves
- Fragile island ecosystem

7. Tribal and Social Concerns

- Shompen PVTG may face habitat and cultural risks
- Nicobarese community concerns
- Need protection of rights and autonomy

8. Disaster Vulnerability

- Earthquake-prone region
- Tsunami risk
- Coastal subsidence and sea-level rise
- Need disaster-resilient planning

9. Legal and Institutional Angle

- Clearances granted but challenged
- NGT noted strategic significance
- Strict environmental compliance needed

10. Arguments in Support

- Strategic foresight
- Maritime security
- Economic independence
- Regional development
- Larger Indo-Pacific role

11. Arguments Against

- Ecological fragility
- Tribal vulnerability
- Disaster risks
- Inadequate environmental assessment concerns
- Development vs sustainability debate

12. The Central Debate

NATIONAL SECURITY + ECONOMIC GROWTH

VS

ECOLOGY + TRIBAL PROTECTION + DISASTER SAFETY

13. Way Forward

- Ecological safeguards
- Tribal protection and no-go zones
- Continuous environmental monitoring
- Disaster-resilient infrastructure
- Green port model
- Balanced strategic development

14. Conclusion

★ GREAT NICOBAR CAN BE INDIA'S WATCHTOWER IN THE INDO-PACIFIC. ★

DEVELOPMENT MUST BE WISE, RESPONSIBLE AND SUSTAINABLE.

4. అండమాన్ నికోబార్ కమాండ్‌ను బలోపేతం చేయడం (Strengthening Andaman and Nicobar Command):

ఆర్మీ, నేవీ, ఎయిర్ ఫోర్స్‌లు మూడూ కలిపి ఉన్న ఏకైక భారత త్రివిధ దళాల కమాండ్ (Tri-service command) అండమాన్ నికోబార్ కమాండ్. గ్రేట్ నికోబార్‌లో మెరుగైన మౌలిక సదుపాయాలు ఉంటే భారతదేశం ఈ కింది కార్యకలాపాలను మరింత సమర్థవంతంగా నిర్వహించగలదు:

- నిఘా (Surveillance)
- సముద్ర పెట్రోలింగ్ (Maritime patrol)
- నావికాదళ లాజిస్టిక్స్ (Naval logistics)
- వైమానిక కార్యకలాపాలు (Air operations)
- విపత్తు ప్రతిస్పందన (Disaster response)
- వ్యూహాత్మక పర్యవేక్షణ (Strategic monitoring)

తూర్పు హిందూ మహాసముద్రంలో భారతదేశ రక్షణ సన్నద్ధతను (Defence preparedness) ఇది మెరుగుపరుస్తుంది.

ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత (Economic Significance)

1. విదేశీ ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ హబ్‌లపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించడం (Reducing Dependence on Foreign Transshipment Hubs):

- ప్రస్తుతం, భారతదేశ కంటైనర్ సరుకు రవాణా (Container cargo) ఎక్కువగా కొలంబో (Colombo), సింగపూర్ (Singapore), పోర్ట్ క్లాంగ్ (Port Klang) వంటి విదేశీ ఓడరేవుల గుండా సాగుతోంది. ఇది లాజిస్టిక్స్ ఖర్చును పెంచుతుంది. విదేశీ కేంద్రాలపై ఆధారపడేలా చేస్తుంది. గెలాథియా బేలో ప్రతిపాదించిన ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ టెర్మినల్ ద్వారా భారతదేశం విదేశీ ఓడరేవులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించవచ్చు. ఇది భారతీయ ఎగుమతిదారులకు మద్దతు ఇస్తుంది. సరుకు రవాణా ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది. సరఫరా గొలుసు సామర్థ్యాన్ని (Supply-chain resilience) మెరుగుపరుస్తుంది.

2. బ్లూ ఎకానమీకి ప్రోత్సాహం (Boost to Blue Economy):

ఈ ప్రాజెక్ట్ భారతదేశ బ్లూ ఎకానమీకి (Blue Economy) మద్దతు ఇస్తుంది. అంటే సముద్ర వనరులను సుస్థిరమైన ఆర్థిక ప్రయోజనాల కోసం వినియోగించడం. ఇది కింది వాటిని ప్రోత్సహిస్తుంది:

- ఓడరేవు ఆధారిత అభివృద్ధి (Port-led development)
- లాజిస్టిక్స్ సేవలు (Logistics services)
- సముద్ర వాణిజ్యం (Maritime trade)
- నౌకా సేవలు (Shipping services)
- పర్యాటకం (Tourism)
- సముద్ర ఆధారిత పరిశ్రమలు (Marine-based industries)
- ఉపాధి కల్పన (Employment generation)

3. యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీతో అనుసంధానం (Link with Act East Policy):

- ఆగ్నేయాసియా, తూర్పు ఆసియా దేశాలతో సంబంధాలను బలోపేతం చేయడమే భారతదేశ యాక్ట్ ఈస్ట్ పాలసీ (Act East Policy) ప్రధాన ఉద్దేశం. భౌగోళికంగా గ్రేట్ నికోబార్ ఆగ్నేయాసియాకు అత్యంత దగ్గరగా ఉంటుంది. దీనిని అభివృద్ధి చేయడం ద్వారా ఇండోనేషియా, థాయిలాండ్, సింగపూర్ వంటి ఆసియాన్ (ASEAN) దేశాలతో వాణిజ్యం, లాజిస్టిక్స్, వ్యూహాత్మక సహకారాన్ని భారతదేశం బలోపేతం చేసుకోగలదు. ఈ విధంగా, ఈ ప్రాజెక్ట్ భారతదేశ యాక్ట్ ఈస్ట్ ఆశయానికి ఒక వాస్తవిక రూపాన్ని ఇస్తుంది.

పర్యావరణ ఆందోళనలు (Environmental Concerns)

గ్రేట్ నికోబార్ పర్యావరణపరంగా అత్యంత సున్నితమైన దీవి. ఇక్కడ ఏ భారీ ప్రాజెక్టును చేపట్టినా చాలా అప్రమత్తంగా వ్యవహరించాలి.

1. అటవీ నిర్మూలన (Deforestation):

- అటవీ భూములను మళ్లించడం ఒక ప్రధాన ఆందోళన. ఈ ప్రాజెక్టులో భాగంగా చాలా విస్తీర్ణంలో ఉష్ణమండల రెయిన్‌ఫారెస్ట్‌లను (Tropical rainforests) తొలగించాల్సి వస్తుంది. ఇది స్థానిక జీవ వైవిధ్యం (Biodiversity), వృక్ష జాతులు, పర్యావరణ సమతుల్యతను తీవ్రంగా దెబ్బతీస్తుందని విమర్శకులు వాదిస్తున్నారు. లక్షలాది చెట్లను నరికివేయాల్సి వస్తుందని, వేరే చోట అడవుల పెంపకం ద్వారా ఈ దీవిలోని ప్రత్యేకమైన జీవ వైవిధ్యాన్ని భర్తీ చేయడం అసాధ్యమని నివేదికలు ఆందోళన వ్యక్తం చేస్తున్నాయి.

2. జాయింట్ లెదర్‌బ్యాక్ తాబేలుకు ముప్పు (Threat to Giant Leatherback Turtle):

- అంతరించిపోతున్న జాయింట్ లెదర్‌బ్యాక్ సముద్ర తాబేలుకు (Giant Leatherback Sea Turtle) గెలాథియా బే ముఖ్యమైన గూడు కట్టుకునే ప్రాంతంగా ప్రసిద్ధి చెందింది. ఓడరేవు నిర్మాణం, డ్రెడ్జింగ్ పనులు, నౌకల రాకపోకలు పెరగడం వల్ల వాటి ఆవాసాలు దెబ్బతినే ప్రమాదం పొంచి ఉంది. ఈ ప్రాజెక్టుకు సంబంధించిన అత్యంత తీవ్రమైన పర్యావరణ ఆందోళనల్లో ఇది ఒకటి.

3. పగడపు దిబ్బలు, సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలపై ప్రభావం (Impact on Coral Reefs and Marine Ecosystems):

ఈ దీవిలో పగడపు దిబ్బలు (Coral reefs), తీర ప్రాంత ఆవాసాలతో సహా అత్యంత సున్నితమైన సముద్ర పర్యావరణ వ్యవస్థలు ఉన్నాయి. ఓడరేవు నిర్మాణం, డ్రెడ్జింగ్, కాలుష్యం వల్ల కింది వాటికి తీవ్ర నష్టం కలగవచ్చు:

- పగడపు దిబ్బలు
- సీగ్రాస్ పడకలు (Seagrass beds)
- తాబేళ్లు గూడు కట్టుకునే ప్రాంతాలు
- మడ అడవులు (Mangroves)
- తీరప్రాంత జీవ వైవిధ్యం

ఇవి ఒకసారి దెబ్బతింటే మళ్లీ పునరుద్ధరించడం దాదాపు అసాధ్యం.

గిరిజన, సామాజిక ఆందోళనలు (Tribal and Social Concerns)

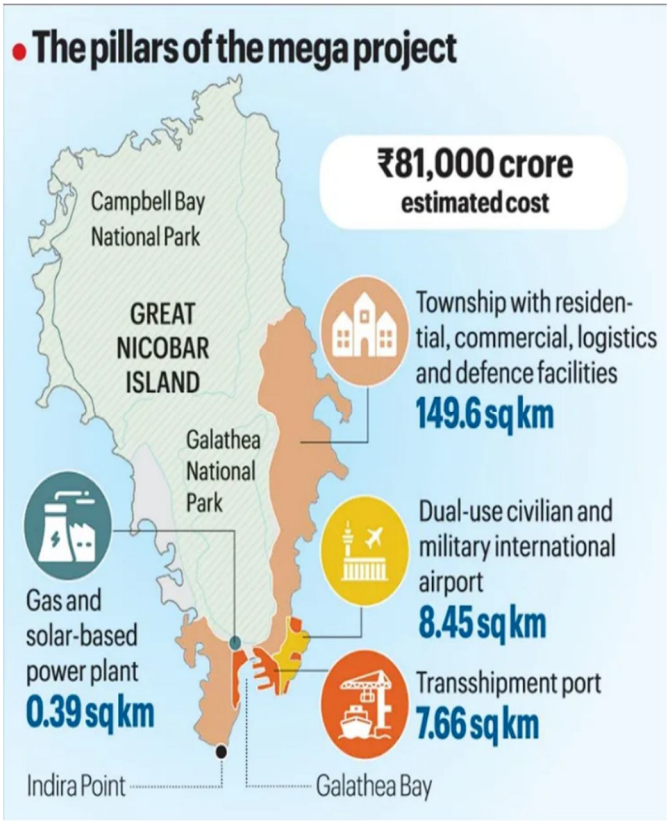
1. షోంపెన్ గిరిజనులపై ప్రభావం (Impact on Shompen Tribe):

- గ్రేట్ నికోబార్‌లో నివసించే షోంపెన్ (Shompen) గిరిజనులు ఒక ప్రత్యేకించి అంతరించిపోతున్న గిరిజన సమూహం (PVTG). వారు ఎక్కువగా అడవులపై ఆధారపడి జీవిస్తారు. బయటి ప్రపంచంతో ఎటువంటి సంబంధం లేకుండా ఉంటారు. భారీ సంఖ్యలో బయటి జనాభా రావడం, నిర్మాణ పనులు, అటవీ భూముల మళ్లింపు వారి ఆవాసం (Habitat), ఆరోగ్యం, సంస్కృతి, సాంప్రదాయ జీవనోపాధి, స్వయంప్రతిపత్తి (Autonomy) పై తీవ్ర ప్రభావం చూపుతాయి. ఏ అభివృద్ధి ప్రణాళికలోనైనా వీరి రక్షణ ప్రధానాంశంగా ఉండాలని విమర్శకులు స్పష్టం చేస్తున్నారు.

2. నికోబారీస్ కమ్యూనిటీపై ప్రభావం

- నికోబారీస్ (Nicobarese) కమ్యూనిటీకి కూడా ఈ దీవితో లోతైన సాంస్కృతిక, చారిత్రక సంబంధాలు ఉన్నాయి. ప్రాజెక్టు నిర్మాణం వల్ల ప్రజల స్థానభ్రంశం (Displacement), సాంస్కృతిక విధ్వంసం, సమాజ హక్కుల నష్టం జరగకుండా ప్రభుత్వాలు చూసుకోవాలి.

విపత్తు ముప్పు (Disaster Vulnerability)



గ్రేట్ నికోబార్ అత్యంత ప్రమాదకరమైన భూకంప మండలం (Seismic zone) లో ఉంది. ఇది కింది విపత్తులకు గురయ్యే ప్రమాదం ఉంది:

- భూకంపాలు (Earthquakes)
- సునామీ (Tsunami)
- తీరప్రాంత భూమి కుంగిపోవడం (Coastal subsidence)
- సముద్ర మట్టం పెరగడం (Sea-level rise)
- తుఫాన్లు (Cyclonic events)

2004లో వచ్చిన హిందూ మహాసముద్ర సునామీ అండమాన్ నికోబార్ ప్రాంతంపై ఊహించని నష్టం కలిగించింది. అందువల్ల గ్రేట్ నికోబార్‌లో నిర్మించే మౌలిక సదుపాయాలు విపత్తులను తట్టుకునే

(Disaster-resilient) విధంగా పటిష్టంగా ఉండాలి. భూమి కంటే ఎత్తులో నిర్మించడం, మడ అడవుల వంటి సహజ రక్షణ వ్యవస్థలు, సునామీ హెచ్చరిక వ్యవస్థలు (Tsunami warning systems), కఠినమైన విపత్తు అంచనాలను అమలు చేయాలి.

చట్టపరమైన, సంస్థాగత కోణం (Legal and Institutional Angle)

- గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాజెక్టుకు పర్యావరణ, తీరప్రాంత నియంత్రణ అనుమతులు లభించాయి. కానీ పర్యావరణ సంఘాలు, కార్యకర్తలు ఈ అనుమతులను సవాలు చేశారు.
- జాతీయ హరిత ట్రిబ్యునల్ (National Green Tribunal - NGT) ఈ ప్రాజెక్టుపై వచ్చిన అభ్యంతరాలను నిశితంగా పరిశీలించింది. ప్రాజెక్టులోని రక్షణ చర్యలు, వ్యూహాత్మక ప్రాముఖ్యతను గమనించిన ఎన్జీటీ, పర్యావరణ అనుమతుల్లో జోక్యం చేసుకోవడానికి నిరాకరించిందని వార్తా నివేదికలు చెబుతున్నాయి. అదే సమయంలో పర్యావరణ షరతులను కఠినంగా పాటించాలని అధికారులను ఆదేశించింది.
- దీనిని బట్టి ఈ ప్రాజెక్ట్ అభివృద్ధి, పర్యావరణం, జాతీయ భద్రత, గిరిజన హక్కులు, న్యాయపరమైన పరిశీలన (Judicial scrutiny) అనే అంశాల కూడలి వద్ద ఉందని మనకు అర్థమవుతుంది.

ప్రాజెక్టుకు మద్దతుగా వాదనలు (Arguments in Support of the Project)

భారతదేశ దీర్ఘకాలిక జాతీయ ప్రయోజనాలకు ఈ ప్రాజెక్ట్ అత్యవసరమని మద్దతుదారులు వాదిస్తున్నారు.

- **1. వ్యూహాత్మక దూరదృష్టి:** ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతం ప్రపంచ రాజకీయాలు, వాణిజ్యానికి కేంద్రంగా మారుతున్న ప్రస్తుత సమయంలో భారతదేశం తన సముద్ర భౌగోళిక ప్రయోజనాలను విస్మరించకూడదు. కీలకమైన సముద్ర మార్గాల సమీపంలో గ్రేట్ నికోబార్ భారతదేశానికి అరుదైన వ్యూహాత్మక స్థానాన్ని ఇస్తుంది.
- **2. సముద్ర భద్రత:** మలాకా మార్గాన్ని, సమీపంలోని ముఖ్యమైన సముద్ర మార్గాలను (Chokepoints) నిరంతరం పర్యవేక్షించే భారతదేశ సామర్థ్యాన్ని ఈ ప్రాజెక్ట్ బలోపేతం చేస్తుంది.
- **3. ఆర్థిక స్వతంత్రత:** ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ టెర్మినల్ ద్వారా విదేశీ ఓడరేవులపై ఆధారపడటాన్ని బాగా తగ్గించవచ్చు. లాజిస్టిక్స్ సామర్థ్యాన్ని పెంచవచ్చు.
- **4. ప్రాంతీయ అభివృద్ధి:** మౌలిక సదుపాయాల వల్ల స్థానికులకు ఉద్యోగాలు లభిస్తాయి, పెట్టుబడులు వస్తాయి, ప్రాంతీయ కనెక్టివిటీ మెరుగుపడుతుంది.
- **5. ప్రపంచ సముద్ర రంగంలో పాత్ర:** ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతంలో భారతదేశాన్ని ఒక ప్రధాన సముద్ర శక్తిగా (Maritime power) మార్చడానికి ఈ ప్రాజెక్ట్ ఎంతో సహాయపడుతుంది.

ప్రాజెక్టుకు వ్యతిరేకంగా వాదనలు (Arguments Against the Project)

ఈ ప్రాజెక్ట్ వల్ల తిరిగి పూడ్చలేని పర్యావరణ, సామాజిక నష్టం కలుగుతుందని విమర్శకులు ఆందోళన చెందుతున్నారు.

- **1. సున్నితమైన పర్యావరణం:** గ్రేట్ నికోబార్‌లో భర్తీ చేయలేని అత్యంత అరుదైన జీవ వైవిధ్యం ఉంది.
- **2. గిరిజనుల రక్షణ:** భారీగా బయటి జనాభా రాక వల్ల షోంపెన్, నికోబారీస్ కమ్యూనిటీలు తీవ్రమైన సాంస్కృతిక, ఆరోగ్యపరమైన ముప్పులను ఎదుర్కొంటారు.
- **3. విపత్తు ముప్పు:** ఈ దీవి భూకంపాలు, సునామీలు ఎక్కువగా వచ్చే ప్రమాదకర ప్రాంతంలో ఉంది.
- **4. పర్యావరణ అంచనాపై సందేహాలు:** ఇంత భారీ స్థాయి ప్రాజెక్టు కోసం చేసిన పర్యావరణ ప్రభావ అంచనా (Environmental Impact Assessment) ప్రక్రియ అశాస్త్రీయంగా ఉందని కొందరు నిపుణులు విమర్శించారు.
- **5. అభివృద్ధి వర్సెస్ సుస్థిరత:** ఆర్థిక, వ్యూహాత్మక ప్రయోజనాల కోసం పర్యావరణం భారీ మూల్యం చెల్లించాల్సి వస్తుందనే తీవ్ర ఆందోళన ఉంది.

ప్రధాన చర్చ (The Central Debate)

ఈ చర్చ కేవలం "అభివృద్ధి వర్సెస్ పర్యావరణం" అని కాదు. అసలు ప్రశ్న ఏమిటంటే: పర్యావరణం, గిరిజన సంఘాలు, విపత్తు భద్రతను కాపాడుకుంటూనే జాతీయ భద్రత, ఆర్థిక వృద్ధి కోసం భారతదేశం గ్రేట్ నికోబార్‌ను అభివృద్ధి చేయగలదా?

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

1. పర్యావరణ బాధ్యత (Ecological Responsibility):

- అత్యంత కఠినమైన పర్యావరణ రక్షణ చర్యలతో ప్రాజెక్టును అమలు చేయాలి. ఇందులో తక్కువ అటవీ భూములను మళ్లించడం, తాబేళ్లు గూడు కట్టుకునే ప్రాంతాలను రక్షించడం, పగడపు దిబ్బల సంరక్షణ, మడ అడవుల పునరుద్ధరణ (Mangrove restoration), శాస్త్రీయ పద్ధతిలో జీవ వైవిధ్య పర్యవేక్షణ (Scientific biodiversity monitoring) తప్పనిసరిగా ఉండాలి.

2. గిరిజన సంఘాల రక్షణ (Protection of Tribal Communities):

షోంపెన్, నికోబారీస్ కమ్యూనిటీలను రక్షించడానికి కింద పేర్కొన్న చర్యలు తీసుకోవాలి:

- బయటి వ్యక్తుల ప్రవేశం లేని మండలాలు (No-go zones) ఏర్పాటు చేయడం.
- కట్టుదిట్టమైన ఆరోగ్య రక్షణ చర్యలు.
- వారి సాంస్కృతిక పరిరక్షణ.
- గిరిజన రిజర్వాయర్లకు చట్టపరమైన రక్షణ.
- ప్రాజెక్టు పనులకు ముందు వారిని సంప్రదించడం, పారదర్శకత పాటించడం.

3. బలమైన పర్యావరణ పర్యవేక్షణ (Strong Environmental Monitoring):

- అడవుల నష్టం, సముద్ర కాలుష్యం (Marine pollution), తాబేళ్ల గూళ్లు, పగడపు దిబ్బల ఆరోగ్యం, నీటి నాణ్యత, శబ్ద కాలుష్యం (Noise pollution) పై నిరంతర, స్వతంత్ర పర్యవేక్షణ సంస్థలు ఉండాలి. పారదర్శకత కోసం ఈ డేటాను ఎప్పటికప్పుడు బహిరంగపరచాలి.

4. విపత్తులను తట్టుకునే మౌలిక సదుపాయాలు (Disaster-Resilient Infrastructure):

- అన్ని రకాల నిర్మాణాలను భూకంపాలు, సునామీలను తట్టుకునేలా (Disaster-resilient) శాస్త్రీయంగా రూపొందించాలి. సముద్ర అలలను అడ్డుకునే మడ అడవుల వంటి సహజ రక్షణ వ్యవస్థలను కాపాడి, పునరుద్ధరించాలి.

5. గ్రీన్ పోర్ట్ మోడల్ (Green Port Model):

- ఓడరేవు నిర్మాణంలో గ్రీన్ పోర్ట్ ప్రమాణాలను ఖచ్చితంగా పాటించాలి. నౌకల కోసం తీరం నుంచే విద్యుత్ సరఫరా, పునరుత్పాదక శక్తి వాడకం, వ్యర్థాల రీసైక్లింగ్ (Waste recycling), తక్కువ ఉద్గారాలు వెలువరించే లాజిస్టిక్స్, కఠినమైన కాలుష్య నియంత్రణ ఇందులో భాగం కావాలి.

6. సమతుల్యమైన వ్యూహాత్మక అభివృద్ధి (Balanced Strategic Development):

జాతీయ భద్రతను సాధించాలి కానీ, విచ్చలవిడిగా నిర్మాణాలు చేపట్టకూడదు. పర్యావరణ బాధ్యతతో కూడిన వ్యూహాత్మక అభివృద్ధే ఇప్పుడున్న సరైన విధానం.

ముగింపు

భారతదేశ సముద్ర మార్గాల అభివృద్ధి ప్రతిపాదనలలో గ్రేట్ నికోబార్ ప్రాజెక్ట్ అత్యంత ముఖ్యమైనది. ఇండో-పసిఫిక్ ప్రాంతంలో భారతదేశ భౌగోళిక స్థానాన్ని బలోపేతం చేయడానికి, విదేశీ ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ కేంద్రాలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించడానికి, సముద్ర భద్రతను అజేయంగా మెరుగుపరచడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

- అయితే, గ్రేట్ నికోబార్ పర్యావరణపరంగా ఎంతో సున్నితమైన ప్రాంతం. స్థానిక గిరిజన సంఘాలు, అరుదైన జీవ వైవిధ్యం, తాబేళ్ల గూళ్లు, భూకంపాల ముప్పు ఉండటం వల్ల ఈ ప్రాజెక్ట్ అత్యంత సవాలుగా మారింది.
- అభివృద్ధి, పర్యావరణం మధ్య గుడ్డిగా ఒకదాన్ని ఎంచుకోవడం భారతదేశం ముందున్న కర్తవ్యం కాదు. పర్యావరణ బాధ్యతతో జాతీయ భద్రతను సాధించడమే మన అసలైన లక్ష్యం. ఇండో-పసిఫిక్ శతాబ్దంలో, గ్రేట్ నికోబార్ కేవలం భారతదేశపు అంచు మాత్రమే కాదు. తెలివిగా, బాధ్యతాయుతంగా, సుస్థిరంగా అభివృద్ధి చేస్తే ఇది భవిష్యత్తుకు భారతదేశపు పర్యవేక్షణా కేంద్రంగా (Watchtower) మారుతుంది.

భారతదేశంలో వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి: గృహాల్లో సౌరశక్తి వినియోగాన్ని విద్యుత్ సబ్సిడీలు ఎందుకు నెమ్మదింపజేస్తున్నాయి?

మూలం: ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - ఇంధన భద్రత, పునరుత్పాదక ఇంధనం, మౌలిక సదుపాయాలు, పర్యావరణం మరియు వాతావరణ మార్పులు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- 'పీఎం సూర్య ఘర్ యోజన, పీఎం-కుసుమ్ (PM-KUSUM), రూఫ్‌టాప్ సోలార్, వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి (Decentralised Solar Power), సౌర పంపులు, పునరుత్పాదక ఇంధనం, విద్యుత్ సబ్సిడీ (Power Subsidy), గ్రిడ్ విద్యుత్ (Grid Power).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- స్వచ్ఛమైన ఇంధన పరివర్తన (Clean Energy Transition), వికేంద్రీకృత పునరుత్పాదక ఇంధనం (Decentralised Renewable Energy), ఇంధన సబ్సిడీల సంస్కరణ, వ్యవసాయ విద్యుత్ సబ్సిడీ, సౌరశక్తి అడాప్షన్ (Solar Adoption), వాతావరణ అనుకూల ఇంధన వ్యవస్థ (Climate-resilient Energy System).



Finding land for large solar parks is a problem. This is why decentralised power is important. Nirmal Harindran/File

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

భారతదేశం తన పునరుత్పాదక ఇంధన సామర్థ్యాన్ని (Renewable energy capacity), ముఖ్యంగా సౌరశక్తిని వేగంగా విస్తరిస్తోంది. అయితే పీఎం సూర్య ఘర్ యోజన, పీఎం-కుసుమ్ (PM-KUSUM) వంటి పథకాల ద్వారా వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి వినియోగం ఆశించిన స్థాయిలో జరగడం లేదు.

- అనేక రాష్ట్రాలు ఇప్పటికే గృహాలకు, రైతులకు ఉచితంగా లేదా భారీ సబ్సిడీతో విద్యుత్‌ను అందిస్తుండటమే దీనికి ప్రధాన కారణం. ఫలితంగా, ప్రజలు రూఫ్‌టాప్ సోలార్ ప్యానెల్స్ (Rooftop solar panels) లేదా సౌర పంపుల కోసం సొంత డబ్బును ఖర్చు చేయడానికి అంతగా ఆసక్తి చూపడం లేదు.

వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి అంటే ఏమిటి?

వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి అంటే వినియోగించే ప్రదేశానికి సమీపంలోనే విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయడం.

ఉదాహరణలు:

- ఇళ్లపై ఏర్పాటు చేసే రూఫ్‌టాప్ సోలార్ ప్యానెల్స్
- రైతులు ఉపయోగించే సౌర పంపులు (Solar pumps)
- రైతుల ఖాళీ భూముల్లో ఏర్పాటు చేసే చిన్న సౌరశక్తి ప్లాంట్లు
- గ్రిడ్‌కు (Grid) అనుసంధానం చేసిన స్థానిక సౌర వ్యవస్థలు

సరళంగా చెప్పాలంటే, విద్యుత్‌ను కేవలం భారీ సోలార్ పార్కుల్లోనే (Solar parks) ఉత్పత్తి చేసి సుదూర ప్రాంతాలకు తీసుకెళ్లే బదులు, గృహాలు, రైతులను తామే ఇంధన ఉత్పత్తిదారులుగా (Energy producers) మారడానికి వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి అనుమతిస్తుంది.

భారతదేశ సౌరశక్తి వృద్ధి (India's Solar Growth)

- సౌర ఇంధన రంగంలో భారతదేశం అద్భుతమైన ప్రగతిని సాధించింది.
- భారతదేశ మొత్తం స్థాపిత విద్యుత్ సామర్థ్యంలో సౌరశక్తి వాటా ఇప్పుడు దాదాపు 30 శాతంగా ఉంది. గత రెండేళ్లలో భారతదేశం 50 గిగావాట్ల (GW) కంటే ఎక్కువ సౌర ఇంధన సామర్థ్యాన్ని జోడించింది. 2025లో, చైనా తర్వాత

ప్రపంచంలో అత్యధిక సౌర సామర్థ్యాన్ని జోడించిన దేశం భారతదేశమే.

- భారతదేశ స్వచ్ఛమైన ఇంధన పరివర్తనలో (Clean energy transition) సౌర ఇంధనం కేంద్ర బిందువుగా మారుతోందని ఇది స్పష్టం చేస్తోంది.

పీఎం సూర్య ఘర్ యోజన (PM Surya Ghar Yojana)

కోటి గృహాలపై రూఫ్‌టాప్ సోలార్ (Rooftop solar) యూనిట్లను ఏర్పాటు చేయడమే పీఎం సూర్య ఘర్ యోజన లక్ష్యం.

ప్రధాన లక్షణాలు:

- గృహాలకు రూఫ్‌టాప్ సోలార్ మద్దతు అందించడం.
- నెలకు 300 యూనిట్ల వరకు ఉచిత విద్యుత్ కల్పించడం.
- సౌర పరికరాల కోసం నగదు సబ్సిడీ ఇవ్వడం.
- స్థానికంగా విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసేలా ప్రోత్సహించడం.
- గృహాల విద్యుత్ బిల్లులను తగ్గించడం.

ఈ పథకం పట్టణ, పాక్షిక పట్టణ గృహాలకు చాలా ముఖ్యమైనది.

పీఎం-కుసుమ్ పథకం (PM-KUSUM Scheme)

పీఎం-కుసుమ్ అంటే ప్రధాన మంత్రి కిసాన్ ఊర్జా సురక్ష ఏవం ఉత్థాన్ మహాభియాన్. ఇది రైతుల కోసం ఉద్దేశించిన పథకం.

ప్రధాన లక్షణాలు:

- ఖాళీ భూముల్లో చిన్న సోలార్ ప్లాంట్లకు మద్దతు ఇవ్వడం.
- స్వతంత్ర (Standalone) సౌర నీటి పంపులను ఏర్పాటు చేయడం.
- గ్రిడ్‌కు అనుసంధానమైన సౌర పంపులను (Grid-connected solar pumps) అందించడం.
- డీజిల్, విద్యుత్ వాడకాన్ని తగ్గించడం.
- సౌర విద్యుత్‌ను అమ్మడం ద్వారా రైతులకు అదనపు ఆదాయం కల్పించడం.
- వ్యవసాయ అవసరాలకు మద్దతు ఇవ్వడం.

రైతులు విద్యుత్ వినియోగదారులుగానే కాకుండా ఉత్పత్తిదారులుగా కూడా మారడానికి ఈ పథకం సహాయపడుతుంది.

పురోగతి, అంతరాలు (Progress and Gaps)

- పీఎం సూర్య ఘర్ యోజన, పీఎం-కుసుమ్ పథకాల ద్వారా దాదాపు 13 గిగావాట్ల (GW) వికేంద్రీకృత సౌర సామర్థ్యం ఏర్పాటైంది.
- అయితే, ప్రస్తుత ఆర్థిక సంవత్సరం ముగిసే నాటికి దీని లక్ష్యం 40 గిగావాట్లు. అంటే దీని పురోగతి ఆశించిన స్థాయి కంటే చాలా తక్కువగా ఉంది.
- పీఎం-కుసుమ్‌లో అత్యంత విజయవంతమైన భాగం స్వతంత్ర సౌర నీటి పంపులే. 14 లక్షల లక్ష్యానికి గాను ఇప్పటివరకు 10.9 లక్షలకు పైగా సౌర పంపులను ఏర్పాటు చేశారు.
- కానీ రాష్ట్రాల మధ్య పురోగతి ఒకేలా లేదు. రూఫ్‌టాప్ సోలార్‌లో బాగా పనిచేస్తున్న రాష్ట్రాలు:
  - గుజరాత్
  - మహారాష్ట్ర
  - ఉత్తరప్రదేశ్
  - కేరళ
  - రాజస్థాన్

ఈ ఐదు రాష్ట్రాలే మొత్తం రూఫ్‌టాప్ సోలార్ ఇన్‌స్టాలేషన్లలో దాదాపు 70 శాతం వాటాను కలిగి ఉన్నాయి.

విద్యుత్ సబ్సిడీలు సౌరశక్తి వినియోగాన్ని ఎందుకు నెమ్మదింపజేస్తున్నాయి?

కొన్ని రాష్ట్రాల్లో సౌరశక్తి వినియోగం తక్కువగా ఉండటానికి విద్యుత్ సబ్సిడీలే ప్రధాన కారణం.

అనేక రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలు కింది వాటిని అందిస్తున్నాయి:

- గృహాలకు ఉచిత విద్యుత్
- గృహావసరాలకు భారీ సబ్సిడీతో కూడిన విద్యుత్
- సాగునీటి పంపుల కోసం రైతులకు ఉచిత విద్యుత్

విద్యుత్ ఇప్పటికే ఉచితంగా లేదా చాలా తక్కువ ధరకు లభిస్తున్నప్పుడు, ప్రజలు సౌర పరికరాలపై పెట్టుబడి పెట్టాల్సిన అవసరం లేదని భావిస్తారు.

ఉదాహరణకు, ఒక కుటుంబానికి ఇప్పటికే ఉచిత విద్యుత్ వస్తుంటే, వారికి రూఫ్‌టాప్ సోలార్ ఆర్థికంగా ఆకర్షణీయంగా కనిపించదు, ఎందుకంటే:

- సౌర పరికరాల ప్రారంభ ఖర్చు (Upfront cost) ఎక్కువ.
- పెట్టిన పెట్టుబడి తిరిగి రావడానికి (Recovery of investment) సమయం పడుతుంది.

- గ్రిడ్ విద్యుత్ (Grid electricity) ఇప్పటికే చౌకగా ఉన్నప్పుడు ఆదా అయ్యే మొత్తం తక్కువగా ఉంటుంది.
- మిగిలిన సౌర విద్యుత్‌ను అమ్మడం ద్వారా వచ్చే లాభం వినియోగదారులను ఆకర్షించేంత ఉండకపోవచ్చు.

ఈ సమస్యే పీఎం-కుసుమ్ కింద ఉన్న రైతులను కూడా ప్రభావితం చేస్తోంది. వ్యవసాయ విద్యుత్ ఇప్పటికే ఉచితంగా ఉన్నప్పుడు, అదనపు ప్రోత్సాహకాలు ఇస్తే తప్ప రైతులు సౌర పంపుల వైపు మొగ్గుచూపరు.

రాష్ట్రాల వారీ ఉదాహరణలు:

- **పంజాబ్:** పంజాబ్ గృహ వినియోగదారులకు నెలకు 300 యూనిట్ల ఉచిత విద్యుత్‌ను, వ్యవసాయ బోర్లకు పూర్తిగా ఉచిత విద్యుత్‌ను అందిస్తుంది. దీని కోసం భారీగా ఖర్చు చేస్తోంది. ఫలితంగా, ఇక్కడ సౌర పథకాల వినియోగం చాలా తక్కువగా ఉంది.
- **తమిళనాడు, కర్ణాటక, ఢిల్లీ:** ఈ రాష్ట్రాల్లో ఉన్న సబ్సిడీ విధానాలు కూడా రూఫ్‌టాప్ సోలార్ పట్ల ప్రజల ఆర్థిక ఆసక్తిని తగ్గిస్తున్నాయి.
- **గుజరాత్, కేరళ, మహారాష్ట్ర:** ఈ రాష్ట్రాల్లో కొంతమంది వినియోగదారులకు విద్యుత్ ఛార్జీలు (Electricity tariffs) సాపేక్షంగా ఎక్కువగా ఉన్నాయి. అందువల్ల, ఇక్కడ గృహాలు ఎక్కువ డబ్బు ఆదా చేసుకోవడానికి అవకాశం ఉండటంతో రూఫ్‌టాప్ సోలార్ మరింత ఆకర్షణీయంగా మారింది.

వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి ప్రాముఖ్యత

- **1. భూమిపై ఒత్తిడిని తగ్గిస్తుంది:** పెద్ద సోలార్ పార్కులకు (Solar parks) భారీగా భూమి అవసరం. భూమిని సేకరించడం కష్టమవుతోంది. రూఫ్‌టాప్, స్థానిక సౌర వ్యవస్థలు భూమిపై ఒత్తిడిని తగ్గిస్తాయి.
- **2. విద్యుత్ సబ్సిడీ భారాన్ని తగ్గిస్తుంది:** గృహాలు సొంతంగా విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసుకుంటే, నిరంతరం ఇచ్చే విద్యుత్ సబ్సిడీలపై ప్రభుత్వాలు డబ్బును ఆదా చేసుకోవచ్చు.
- **3. రైతులకు మద్దతు:** డీజిల్, నమ్మకల్లేని గ్రిడ్ విద్యుత్‌పై ఆధారపడటాన్ని సౌర పంపులు తగ్గిస్తాయి. మిగిలిన విద్యుత్‌ను అమ్మడం ద్వారా రైతులు సంపాదించుకోవచ్చు.
- **4. పీక్ డిమాండ్ (Peak Demand) సమయంలో సహాయం:** వడగాలులు (Heatwaves), కూలింగ్ (Cooling) అవసరాల వల్ల వేసవిలో విద్యుత్ డిమాండ్ పెరుగుతోంది. పగటిపూట గరిష్ట డిమాండ్‌ను తీర్చడానికి సౌరశక్తి ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది.
- **5. వాతావరణ అనుకూలత (Climate Resilience):** అత్యధిక డిమాండ్ ఉన్న సమయాల్లో గ్రిడ్‌పై ఒత్తిడిని తగ్గించి, ఇంధన భద్రతను (Energy security) మెరుగుపరచడానికి వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి సహాయపడుతుంది.
- **6. స్వచ్ఛమైన ఇంధన పరివర్తనకు (Clean Energy Transition) మద్దతు:** శిలాజ ఇంధన ఆధారిత (Fossil fuel-based) విద్యుత్‌పై ఆధారపడటాన్ని ఇది తగ్గిస్తుంది. భారతదేశం తన వాతావరణ లక్ష్యాలను చేరుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

వేడి మరియు విద్యుత్ డిమాండ్‌తో అనుసంధానం:

- వేసవి నెలల్లో భారతదేశ విద్యుత్ డిమాండ్ తీవ్రంగా పెరుగుతోంది. గతంలో అదనపు వేసవి డిమాండ్‌ను తీర్చడానికి జలవిద్యుత్ (Hydropower) సహాయపడేది, కానీ ఇప్పుడు భారీ జలవిద్యుత్ సామర్థ్యాలు స్తబ్దుగా (Stagnated) ఉన్నాయి.
- ఇటీవల ముఖ్యంగా ఏప్రిల్, మే నెలల్లో వచ్చిన పీక్ డిమాండ్ కాలంలో పగటిపూట విద్యుత్ అవసరాన్ని తీర్చడంలో సౌరశక్తి ప్రధాన పాత్ర పోషించింది.
- వర్షపాతం తక్కువగా, ఉష్ణోగ్రతలు ఎక్కువగా ఉండే సంవత్సరాల్లో వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి మరింత ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే:
  - జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రభావితం కావచ్చు.
  - కూలింగ్ డిమాండ్ పెరుగుతుంది.
  - గ్రిడ్ ఒత్తిడి పెరుగుతుంది.
  - స్థానిక సౌర విద్యుత్ ఉత్పత్తి గృహాలకు, పొలాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- రూఫ్‌టాప్ సౌర వ్యవస్థల అధిక ప్రారంభ ఖర్చు (Upfront cost).
- ఉచిత లేదా సబ్సిడీతో కూడిన గ్రిడ్ విద్యుత్ వల్ల

వినియోగదారుల ఆసక్తి తగ్గడం.

- గృహాలు, రైతుల్లో అవగాహన లేకపోవడం.
- రాష్ట్రాల వారీగా అసమాన పురోగతి.
- సబ్సిడీ పంపిణీ (Disbursal), ఆమోదాల్లో జాప్యం.
- నెట్ మీటరింగ్ (Net metering), గ్రిడ్ కనెక్షన్ సమస్యలు.
- పరికరాలు, ఇన్‌స్టాలేషన్లలో నాణ్యతపై ఆందోళనలు (Quality concerns).
- సులభమైన రుణాలు (Easy credit) అందకపోవడం.
- నిర్వహణ మద్దతు (Maintenance support) లేకపోవడం.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- పేద, మధ్యతరగతి కుటుంబాలకు ప్రారంభ పెట్టుబడి (Upfront support) అందించాలి.
- సులభమైన రుణాలు, ఈఎంఐ (EMI) ఆధారిత సౌర సమూనాలను అందించాలి.
- రూఫ్‌టాప్ సోలార్ అనుమతులు, నెట్ మీటరింగ్‌ను సులభతరం చేయాలి.
- నిరంతర విద్యుత్ సబ్సిడీలకు బదులుగా వన్‌టైమ్ సోలార్ ప్రోత్సాహకాలను (One-time solar incentives) ఇచ్చేలా రాష్ట్రాలను ప్రోత్సహించాలి.
- సాగునీటి కోసం డీజిల్‌పై ఆధారపడే ప్రాంతాల్లో సౌర పంపులను ప్రోత్సహించాలి.
- స్థానిక నిర్వహణ, మరమ్మతుల (Repair) నెట్‌వర్క్‌లను సృష్టించాలి.
- పంచాయతీలు, డిస్కామ్‌లు (DISCOMs), రైతు సంఘాల ద్వారా అవగాహన పెంచాలి.
- సౌరశక్తి వాడకాన్ని రాష్ట్ర సబ్సిడీ భారాన్ని తగ్గించుకోవడంతో అనుసంధానించాలి.
- దేశీయ సౌర పరికరాల తయారీని (Domestic solar manufacturing) ప్రోత్సహించాలి.
- వడగాలులు, పీక్ డిమాండ్ (Peak demand) ప్రణాళికలో వికేంద్రీకృత సౌరశక్తిని ఒక భాగంగా ఉపయోగించాలి.

ముగింపు

భారతదేశ స్వచ్ఛమైన ఇంధన పరివర్తనకు వికేంద్రీకృత సౌరశక్తి ఎంతో అవసరం. ఇది భారీ సోలార్ పార్కులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించగలదు. విద్యుత్ సబ్సిడీల భారాన్ని తగ్గించి, రైతులకు అండగా నిలవడంతో పాటు, పెరుగుతున్న వేసవి విద్యుత్ డిమాండ్‌ను తీర్చగలదు. అయితే, ఉచిత, భారీ సబ్సిడీలతో కూడిన గ్రిడ్ విద్యుత్ అనేక రాష్ట్రాల్లో రూఫ్‌టాప్ సోలార్, సౌర పంపుల ఆర్థిక ఆకర్షణను తగ్గించింది.

- దీనికి పరిష్కారం నిరంతర విద్యుత్ సబ్సిడీల నుంచి స్మార్ట్, వన్‌టైమ్ సోలార్ ప్రోత్సాహకాల వైపు (One-time solar incentives) మారడమే. ఇది గృహాలను, రైతులను విద్యుత్ ఉత్పత్తిదారులుగా (Energy producers) మార్చుతూనే భారతదేశ దీర్ఘకాలిక పునరుత్పాదక ఇంధన (Renewable energy) లక్ష్యాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

భారతదేశ ఇథనాల్ ప్రోత్సాహంపై సుస్థిరత కోణంలో పునరాలోచన అవసరం

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - ఇంధన భద్రత, వ్యవసాయం, జీవ ఇంధనాలు, జల వనరులు, పర్యావరణం, మౌలిక సదుపాయాలు, సుస్థిర అభివృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- ఈ20 (E20), ఇథనాల్ బ్లెండెడ్ పెట్రోల్ ప్రోగ్రామ్, 1జీ ఇథనాల్ (1G Ethanol), 2జీ ఇథనాల్ (2G Ethanol), ఫ్లెక్స్-ఫ్యూయల్ వాహనాలు (Flex-Fuel Vehicles), ముడిసరుకు (Feedstock), వడ్డీ రాయితీ (Interest Subvention), డిస్టిలరీ సామర్థ్యం (Distillery Capacity).

మెయిన్స్ కోసం:

- వాటర్ ఫుట్‌ప్రింట్ (Water Footprint), ఆహారం-ఇంధనం మధ్య పోటీ (Food–Fuel Competition), దిగుమతి ప్రత్యామ్నాయ వైరుధ్యం (Import-Substitution Paradox), ఇంధన సాంద్రత (Energy

Density), జీవిత చక్ర ఉద్గారాలు (Life-Cycle Emissions), నిరుపయోగ ఆస్తులు (Stranded Assets).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

భారతదేశం ఇథనాల్ ఉత్పత్తిని వేగంగా విస్తరించింది. అలాగే ఈ20 (E20) బ్లెండింగ్ లక్ష్యాన్ని సాధించింది. ఈ కార్యక్రమం రైతులు, చక్కెర మిల్లులకు మద్దతు ఇచ్చింది. గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో పెట్టుబడులను పెంచింది. ఇంధన వైవిధ్యీకరణకు (Fuel diversification) సహాయపడింది.

- అయితే, ప్రస్తుత ఇథనాల్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం ఈ20 అవసరాలకు మించిపోయింది. దీనివల్ల మిగులు సామర్థ్యం (Surplus capacity), అధిక నీటి వినియోగం (Water intensity), ధాన్యాల మళ్లింపు, వాహనాల అనుకూలత (Vehicle compatibility), పరోక్ష దిగుమతులు, జీవిత చక్ర ఉద్గారాలపై (Life-cycle emissions) ఆందోళనలు వ్యక్తమవుతున్నాయి.
- అందువల్ల, ఈ చర్చ ఇప్పుడు "ఇథనాల్‌ను మరింతగా ఎలా ఉత్పత్తి చేయాలి?" అనే దశ నుంచి, "ఈ కార్యక్రమాన్ని ఆర్థికంగా, పర్యావరణపరంగా ఎలా సుస్థిరంగా (Sustainable) మార్చాలి?" అనే వైపు మళ్లుతోంది.



ఇథనాల్ బ్లెండింగ్ (Ethanol Blending) అంటే ఏమిటి?

ఇథనాల్ అనేది మొక్కల ఆధారిత జీవ ఇంధనం (Plant-based biofuel). దీనిని పెట్రోల్‌లో కలపడాన్నే ఇథనాల్ బ్లెండింగ్ అంటారు.

బ్లెండ్ (మిశ్రమం)	కూర్పు (Composition)
ఈ10 (E10)	10% ఇథనాల్, 90% పెట్రోల్
ఈ15 (E15)	15% ఇథనాల్, 85% పెట్రోల్
ఈ20 (E20)	20% ఇథనాల్, 80% పెట్రోల్
ఈ85 (E85)	51–83% ఇథనాల్. దీనికి ఫ్లెక్స్-ఫ్యూయల్ వాహనం (Flex-fuel vehicle) అవసరం.
ఈ100 (E100)	స్వచ్ఛమైన ఇథనాల్ ఇంధనం

- వేర్వేరు ఇథనాల్ సాంద్రతలకు (Concentrations) అనుగుణంగా వేర్వేరు ఇంజిన్లను డిజైన్ చేస్తారు. ఎక్కువ ఇథనాల్ మిశ్రమాన్ని వాడాలంటే, ఫ్యూయల్ లైన్లు (Fuel lines), సీల్స్, ఇంజిన్ కాలిబ్రేషన్, సెన్సార్లలో మార్పులు చేయాల్సి ఉంటుంది.

ఇథనాల్‌ను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?

మొదటి తరం ఇథనాల్ (1G Ethanol)

చక్కెర, పిండిపదార్థాలు (Starch) ఉండే ముడిసరుకుల నుంచి వన్‌జీ (1G) ఇథనాల్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తారు. వీటిలో కిందివి ఉంటాయి:

- చెరకు రసం, మొలాసిస్, మొక్కజొన్న, బియ్యం

ఈ ప్రక్రియలో కింది దశలు ఉంటాయి:

ముడిసరుకు తయారీ (Feedstock preparation) → పులియబెట్టడం (Fermentation) → స్వేదనం (Distillation) → డీహైడ్రేషన్ (Dehydration).

ఈస్ట్ (Yeast) పులియబెట్టే చక్కెరలను ఇథనాల్‌గా మారుస్తుంది. ఆ తర్వాత, పెట్రోల్‌లో కలపడానికి వీలుగా ఇందులోని నీటిని తొలగించి నిర్జల ఇథనాల్‌ను (Anhydrous ethanol) పొందుతారు.

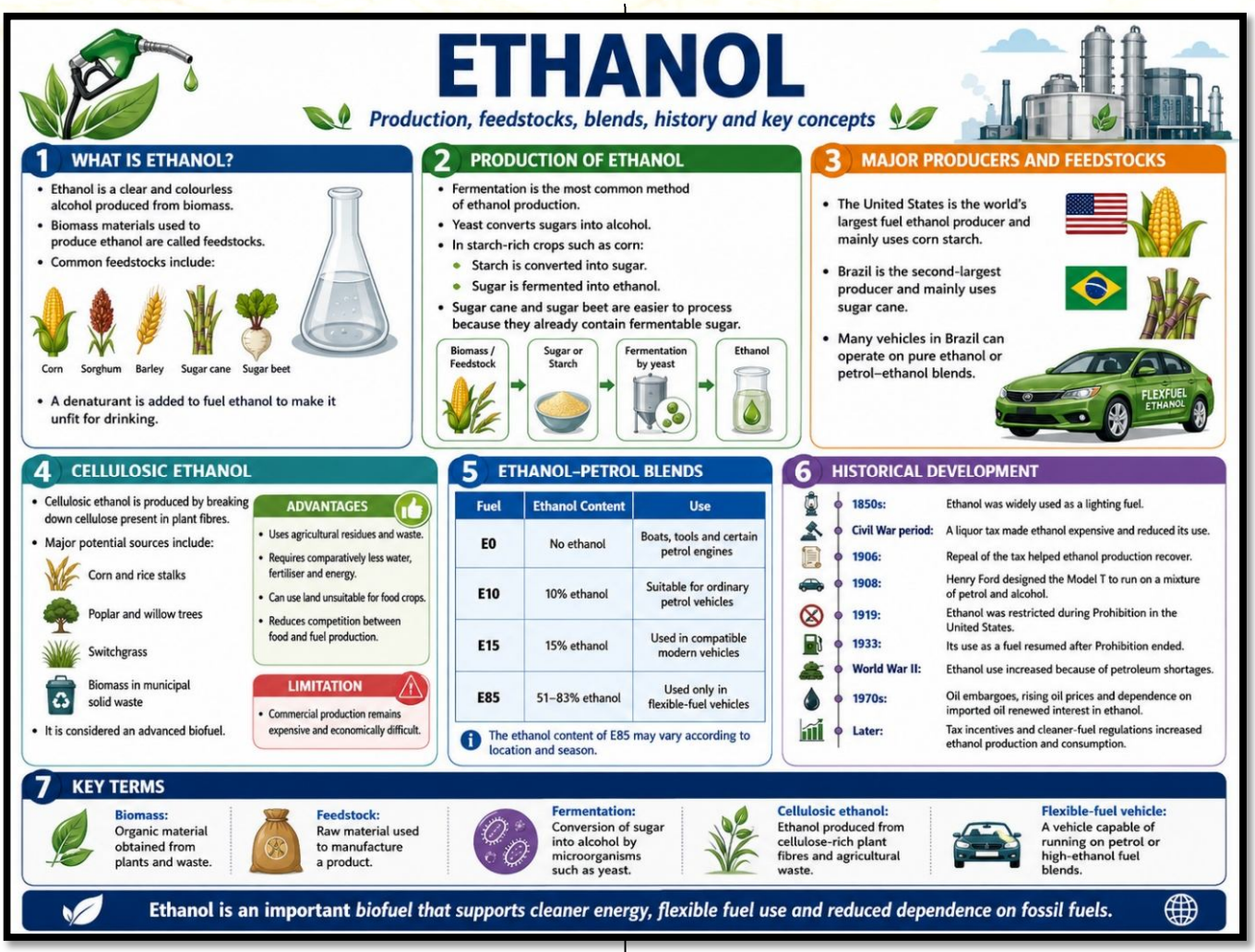
రెండవ తరం ఇథనాల్ (2G Ethanol)

లిగ్నోసెల్యులోసిక్ బయోమాస్ (Lignocellulosic biomass) నుంచి టూజీ (2G) ఇథనాల్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తారు. వీటిలో కిందివి ఉంటాయి:

- వరి గడ్డి, గోధుమ గడ్డి, పిప్పి (Bagasse), వెదురు.

పులియబెట్టే ముందు గట్టి మొక్కల ఫైబర్‌లను విచ్ఛిన్నం చేయడానికి దీనిలో అదనంగా ప్రీ-ట్రీట్‌మెంట్ (Pre-treatment) దశ అవసరం అవుతుంది.

ఇది ఆహార పంటలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది. వ్యవసాయ



వ్యర్థాలను ఇంధనంగా మారుస్తుంది.

నియంత్రణ చట్రం (Regulatory Framework)

జాతీయ జీవ ఇంధనాల విధానం, 2018 (National Policy on Biofuels, 2018)

- ఇది ఇథనాల్ ఉత్పత్తి, ముడిసరుకు వాడకం, ధరల నిర్ణయం, పంపిణీకి ప్రధాన మార్గదర్శకంగా పనిచేస్తుంది.

ఇథనాల్ బ్లెండింగ్ మార్గదర్శి, 2020–25

- దీని ద్వారా భారతదేశం ఈ20 లక్ష్యాన్ని 2030 నుంచి 2025 కి ముందుకు తీసుకువచ్చింది.

ఆర్థిక మద్దతు (Financial Support)

ఇథనాల్ విస్తరణకు ప్రభుత్వం కింది మార్గాల ద్వారా మద్దతు ఇస్తోంది:

- సులభమైన రుణాలు (Soft loans)
- వడ్డీ రాయితీ పథకాలు (Interest-subvention schemes)
- నిర్వహణ సేకరణ ధరలు (Administered procurement prices)
- మొలాసిస్, ధాన్యాలు, డ్యూయల్ ఫీడ్ డిస్టిలరీలకు మద్దతు.

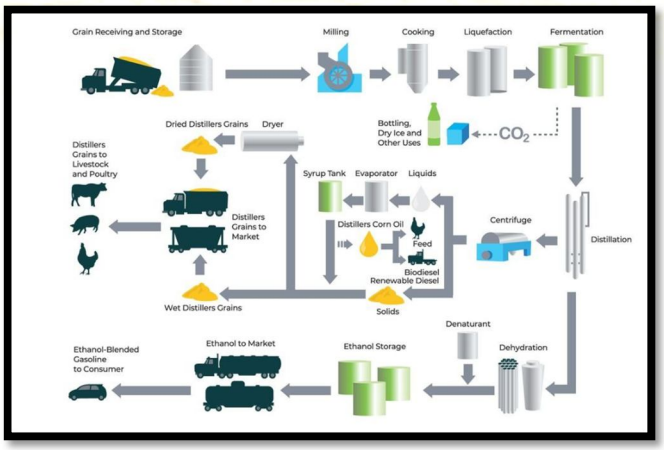
భవిష్యత్తులో వాడకాన్ని ప్రోత్సహించడానికి, ఎక్కువ ఇథనాల్ ఉన్న ఇంధనాలకు పన్ను మద్దతును కూడా ప్రభుత్వం అందిస్తోంది.

ఇథనాల్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం విస్తరణ

ఈ20 బ్లెండింగ్ నిబంధనలను చేరుకోవడానికి భారతదేశానికి సుమారు 10-11 బిలియన్ లీటర్ల ఇథనాల్ అవసరం.

అయితే:

- 2025 నవంబర్ నాటికి వ్యవస్థాపిత ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (Installed production capacity) దాదాపు 20 బిలియన్ లీటర్లకు చేరుకుంది.



- కొత్త ప్రాజెక్టులు అందుబాటులోకి వస్తే ఈ సామర్థ్యం మరో 15% పెరగవచ్చు.
- ప్రస్తుత ఈ20 డిమాండ్ కేవలం సగం ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని మాత్రమే ఉపయోగించుకుంటోంది.
- భారతదేశంలో ప్రస్తుతం 500 కి పైగా ఇథనాల్ డిస్టిలరీలు (Ethanol distilleries) ఉన్నాయి.

ఈ కార్యక్రమం ద్వారా ₹40,000 కోట్లకు పైగా పెట్టుబడి అవకాశాలు వచ్చాయని నివేదికలు చెబుతున్నాయి.

- ఇది ఒక కొత్త విధానపరమైన సవాలును సృష్టిస్తోంది: డిస్టిలరీలను పూర్తిగా ఉపయోగించకపోవడం వల్ల, వాటికి స్థిర ఖర్చులు (Fixed costs) పెరుగుతాయి. రాబడి తగ్గుతుంది. అవి నిరుపయోగ ఆస్తులుగా (Stranded assets) మారే ప్రమాదం ఉంది.
- అందువల్ల, ఇప్పటికే సృష్టించిన సామర్థ్యాన్ని ఉపయోగించుకోవాలనే అవసరం కూడా బ్లెండింగ్ లక్ష్యాలను పెంచడానికి ఒక కారణం కావచ్చు.

ఇథనాల్ కార్యక్రమం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు

1. ముడి చమురుపై ఆధారపడటం తగ్గడం (Reduction in Crude-Oil Dependence):

భారతదేశం తన ముడి చమురు అవసరాలలో 85% పైగా దిగుమతి చేసుకుంటోంది. పెట్రోల్ వాడకానికి బదులుగా ఇథనాల్ కలపడం వల్ల కింది ప్రమాదాలు తగ్గుతాయి:

- అంతర్జాతీయ చమురు ధరల అస్థిరత
- ఒపెక్ (OPEC) ఉత్పత్తి నిర్ణయాలు
- భౌగోళిక రాజకీయ సరఫరా అంతరాయాలు (Geopolitical supply disruptions)

నివేదికల ప్రకారం ఈ కార్యక్రమం వల్ల:

- సుమారు ₹1.84 లక్షల కోట్ల విదేశీ మారకద్రవ్యం (Foreign exchange) ఆదా అయింది.
- ముడి చమురు దిగుమతులు 302 లక్షల మెట్రిక్ టన్నులకు పైగా తగ్గాయి.

2. రైతులకు మద్దతు:

- చెరకు, మొక్కజొన్న, బియ్యం వంటి పంటలకు డిమాండ్ పెరగడం వల్ల రైతులకు కచ్చితమైన మార్కెట్ లభిస్తోంది.
- వ్యవసాయ వర్గానికి ఇది ₹1.58 లక్షల కోట్లకు పైగా ప్రత్యక్ష ఆదాయాన్ని సృష్టించిందని నివేదికలు చెబుతున్నాయి. రైతులను అన్నదాతల నుంచి ఊర్జాదాతలుగా (Urjadatas - ఇంధన ప్రదాతలు) మార్చాలన్న లక్ష్యాన్ని ఇది ప్రతిబింబిస్తుంది.

3. చక్కెర మిల్లులకు మద్దతు:

- గత దశాబ్దంలో ఇథనాల్ అమ్మకాల ద్వారా చక్కెర మిల్లులు ₹1.29 లక్షల కోట్లకు పైగా ఆదాయాన్ని పొందాయి.

ఇది కింది వాటికి సహాయపడింది:

- మిగులు చక్కెరను (Sugar surpluses) నిర్వహించడం
- మిల్లుల ఆర్థిక స్థితిగతులను మెరుగుపరచడం
- చెరకు బకాయిలను చెల్లించడం
- ఆదాయ వనరులను వైవిధ్యపరచడం (Diversify revenue)

4. గ్రామీణ పెట్టుబడులు, ఉపాధి:

- డిస్టిలరీల విస్తరణ వల్ల గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల్లో పెట్టుబడులు, ఉపాధి అవకాశాలు పెరిగాయి.

5. ఇంధన వైవిధ్యీకరణ (Fuel Diversification):

- ఇథనాల్ భారతదేశ రవాణా-ఇంధన బాస్కెట్‌ను విస్తరిస్తుంది. కేవలం పెట్రోల్‌పై మాత్రమే ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.

6. ఉద్గారాల తగ్గింపు (Emission Reduction):

- ఇథనాల్ సాధారణంగా పెట్రోల్ కంటే స్వచ్ఛంగా మండుతుంది. ఇది కార్బన్ మోనాక్సైడ్, హైడ్రోకార్బన్‌ల వంటి టెయిల్‌పైప్ ఉద్గారాలను (Tailpipe emissions) తగ్గిస్తుంది.

- ఈ కార్యక్రమం 909 లక్షల మెట్రిక్ టన్నుల కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఉద్గారాలను నివారించిందని నివేదికలు చెబుతున్నాయి.

7. వ్యర్థాల నుంచి సంపద (Waste-to-Wealth):

- టూజీ (2G) ఇథనాల్ పంట వ్యర్థాలను ఇంధనంగా మారుస్తుంది. ఇది పంట వ్యర్థాలను కాల్చడాన్ని (Stubble burning) తగ్గిస్తుంది. వృత్తాకార బయో-ఎకానమీకి (Circular bio-economy) మద్దతు ఇస్తుంది.
- అస్సాంలోని గోలక్‌గంజ్/గోలాఘాట్‌లో ఏర్పాటు చేసిన వెదురు ఆధారిత బయోఇథనాల్ ప్లాంట్ (Bamboo-based bioethanol plant) ఆహారేతర ముడిసరుకుల వైపు మనం సాధిస్తున్న పురోగతిని చూపుతుంది.

ప్రధాన ఆందోళనలు (Major Concerns)

1. సరఫరా-డిమాండ్ మధ్య అంతరం (Supply–Demand Mismatch):

భారతదేశం ఈ20 కి అవసరమైన దానికంటే చాలా ఎక్కువ ఇథనాల్ సామర్థ్యాన్ని నిర్మించింది.

దీని అర్థం:

- విధానం అనేది "సరఫరాను పెంచడం" నుంచి "డిమాండ్‌ను సృష్టించడం" వైపు మారింది.
- సామర్థ్యాన్ని తక్కువగా ఉపయోగించడం వల్ల ఆర్థిక సాధ్యత (Financial viability) దెబ్బతింటుంది.
- బ్లెండింగ్ లక్ష్యాలను పెంచాలన్న ఒత్తిడి పెరుగుతుంది.
- ప్రభుత్వ నిర్ణయాలు వనరుల సమర్థత (Resource efficiency) కంటే డిస్టిలరీల ఆర్థిక ప్రయోజనాలకే ప్రాధాన్యత ఇవ్వవచ్చు.

2. దిగుమతి ప్రత్యామ్నాయ వైరుధ్యం (Import-Substitution Paradox):

ఇథనాల్ వల్ల ముడి చమురు డిమాండ్ తగ్గుతుంది. కానీ దీని పూర్తి ఉత్పత్తి గొలుసుకు కిందివి అవసరం:

- ఎరువులు
- సహజ వాయువు (Natural gas), పొటాష్ (Potash), ఫాస్ఫాటిక్ ముడిసరుకులు, విద్యుత్, నీటిపారుదల.

వీటిలో చాలా ముడిపదార్థాలను విదేశాల నుంచి దిగుమతి చేసుకుంటున్నారు.

- అలాగే చెరకు, మొక్కజొన్న, వరి సాగు పెరగడం వల్ల పప్పుధాన్యాలు (Pulses), నూనెగింజలు (Oilseeds) పండించే భూమి విస్తీర్ణం తగ్గుతుంది. భారతదేశం ఇప్పటికే వీటి దిగుమతులపై ఎక్కువగా ఆధారపడుతోంది.

అందువల్ల, ముడి చమురు దిగుమతులు తగ్గినా, కింది వాటి దిగుమతులు పెరగవచ్చు:

- ఎరువుల ముడిపదార్థాలు, సహజ వాయువు, వంటనూనెలు (Edible oils), పప్పుధాన్యాలు, ధాన్యపు ముడిసరుకులు.

ఈ కార్యక్రమం విదేశాలపై ఆధారపడటాన్ని తొలగించదు. బదులుగా ఆధారపడే రంగాలను మాత్రమే మారుస్తుంది.

3. ఆహారం-పశుగ్రాసం-ఇంధనం మధ్య పోటీ (Food–Feed–Fuel Competition):

మొక్కజొన్న, బియ్యాన్ని ఆహారంగా, జంతువుల మేతగా, పరిశ్రమలలో ఉపయోగిస్తారు. మొక్కజొన్న ఆధారిత ఇథనాల్ వేగంగా పెరగడం పౌల్ట్రీ, పశుసంవర్ధక రంగాలపై తీవ్ర ఒత్తిడిని పెంచింది.

- భారతదేశ మొక్కజొన్నలో దాదాపు 60% పౌల్ట్రీ రంగం ఉపయోగిస్తుంది.
- మొక్కజొన్న ధరలు కిలోకు ₹26 నుంచి ₹30 కి పెరిగాయని నివేదికలు చెబుతున్నాయి.
- డిస్టిలరీలు దాదాపు 17 మిలియన్ టన్నుల మొక్కజొన్న కొరతను ఎదుర్కొంటున్నాయని అంచనా.
- మొక్కజొన్నను ఎగుమతి చేసే స్థాయి నుంచి, కొరతను నిర్వహించడానికి దిగుమతి చేసుకునే స్థాయికి భారతదేశం చేరుకుంది.

పంటల దిగుబడి తగ్గినప్పుడు, కచ్చితమైన బ్లెండింగ్ నిబంధనలు ఆహార ద్రవ్యోల్బణాన్ని (Food inflation) పెంచవచ్చు. లేదా ఇథనాల్, ముడిసరుకులను దిగుమతి చేసుకోవాల్సిన అవసరాన్ని సృష్టించవచ్చు.

4. పంటల విధానంలో మార్పులు (Cropping-Pattern Distortion):

కచ్చితమైన సేకరణ, ఇథనాల్ నిర్ణీత ధరల వల్ల రైతులు కింది పంటల వైపు మళ్లుతున్నారు:

- చెరకు, మొక్కజొన్న, వరి.

దీనివల్ల కింది పంటల సాగు తగ్గుతుంది:

- పప్పుధాన్యాలు, నూనెగింజలు, తక్కువ నీరు అవసరమయ్యే పంటలు.

స్థానిక వాతావరణ పరిస్థితులు, పోషకాహార అవసరాలు, నీటి లభ్యత ఆధారంగా కాకుండా ఇథనాల్ ప్రోత్సాహకాల ఆధారంగా రైతులు ఏ పంట వేయాలో నిర్ణయించుకుంటారు.

5. అధిక నీటి వినియోగం (Water Intensity):

ఇథనాల్ వల్ల తలెత్తే పర్యావరణ సమస్యల్లో అధిక నీటి వినియోగం (Water footprint) అత్యంత తీవ్రమైనది.

ముడిసరుకు (Feedstock)	లీటరు ఇథనాల్‌కు అంచనా వేసిన నీటి వినియోగం
చెరకు	సుమారు 2,860 లీటర్లు
మొక్కజొన్న	సుమారు 4,093 లీటర్లు
బియ్యం	10,790 లీటర్ల వరకు

- ఈ అంచనాలలో పంట సాగు, ప్రాసెసింగ్ రెండూ కలిసి ఉన్నాయి. వర్షపాతం, నీటిపారుదల సామర్థ్యం, దిగుబడి, ప్రాంతం ఆధారంగా కచ్చితమైన నీటి వినియోగం మారుతుంది. అయితే ధాన్యాల ఆధారిత ఇథనాల్‌కు తక్కువ నీరు అవసరం అవుతుందన్న భ్రమలు ఈ గణాంకాల ద్వారా తొలగిపోతాయి.
- మహారాష్ట్రలో చెరకు సాగు 10% కంటే తక్కువ భూమిలోనే జరుగుతోంది. కానీ అది నీటిపారుదల వనరులలో చాలా ఎక్కువ భాగాన్ని వినియోగిస్తోంది. ఇథనాల్ అనుసంధాన పంటలను విస్తరించడం వల్ల ప్రాంతీయ నీటి కొరత (Water stress) తీవ్రమవుతుంది.

6. తక్కువ ఇంధన సామర్థ్యం (Lower Fuel Efficiency):

పెట్రోల్ కంటే ఇథనాల్ ఇంధన సాంద్రత (Energy density) తక్కువగా ఉంటుంది.

అందువల్ల:

- ఒకే దూరం ప్రయాణించడానికి ఎక్కువ ఇంధనం అవసరం కావచ్చు.
- వాహన మైలేజ్ (Mileage) తగ్గుతుంది.
- ఇంధనం ఆదా అయినప్పటికీ, ఎక్కువ వాడకం వల్ల ఆ ప్రయోజనం పోతుంది.
- వినియోగదారులకు నిర్వహణ ఖర్చులు (Operating costs) పెరుగుతాయి.

7. వాహనాల అనుకూలత (Vehicle Compatibility):

ఎక్కువ ఇథనాల్ మిశ్రమం పాత వాహనాలు, అనుకూలత లేని (Non-compatible) వాహనాలపై ప్రభావం చూపుతుంది. కింది ఆందోళనలు ఉన్నాయి:

- ఫ్యూయల్ సిస్టమ్ విడిభాగాలకు తుప్పు పట్టడం (Corrosion).
- రబ్బర్ సీల్స్, ఫ్యూయల్ లైన్లు దెబ్బతినడం.
- ఇంజిన్ మన్నిక తగ్గడం.
- నిర్వహణ ఖర్చులు పెరగడం.
- తక్కువ మైలేజ్.

ఇంధన గ్రేడ్‌లు, వాహనాల అనుకూలత గురించి స్పష్టంగా తెలియజేయకపోతే వినియోగదారుల్లో గందరగోళం పెరుగుతుంది.

8. టూజీ (2G) ఇథనాల్ సాంకేతిక సవాళ్లు:

టూజీ (2G) ఇథనాల్ వల్ల ఆహార పంటలతో పోటీ ఉండదు. కానీ, మొక్కల వ్యర్థాలు త్వరగా విచ్ఛిన్నం కావు కాబట్టి దీని ఉత్పత్తి చాలా కష్టం.

ప్రధాన సవాళ్లు:

- ఖరీదైన ప్రీ-ట్రీట్‌మెంట్ (Pre-treatment) ప్రక్రియ.
- సంక్లిష్టమైన ఎంజైమ్‌లు (Complex enzymes).
- అధిక మూలధన వ్యయం (Capital costs).
- బయోమాస్ సేకరణ, నిల్వ చేయడం.
- సీజనల్ (కాలానుగుణ) ముడిసరుకు సరఫరా.
- ఎక్కువ శక్తి అవసరం కావడం.

టూజీ ఉత్పత్తిలో ఉపయోగించే మొత్తం శక్తిలో ఎక్కువ భాగం స్వేదనం (Distillation) ప్రక్రియకే సరిపోతుంది.

9. అప్‌స్ట్రీమ్ ఉద్గారాలు (Upstream Emissions):

ఇథనాల్ టెయిల్‌పైప్ ఉద్గారాలను తగ్గించినా, దాని పూర్తి కార్బన్ ఫుట్‌ప్రింట్‌లో కింది వాటి నుంచి వచ్చే ఉద్గారాలు కూడా ఉంటాయి:

- ఎరువుల ఉత్పత్తి, నీటిపారుదల.

- వ్యవసాయ యంత్రాలు.
- ముడిసరుకు రవాణా.
- పులియబెట్టడం, స్వేదనం ప్రక్రియలు.
- బొగ్గు ఆధారిత విద్యుత్ (Coal-based electricity).
- భూ వినియోగ మార్పులు (Land-use changes).

10. నిల్వ, లాజిస్టిక్స్ (Storage and Logistics):

ఇథనాల్ అనేది హైగ్రోస్కోపిక్ (Hygroscopic). అంటే వాతావరణం నుంచి ఇది తేమను గ్రహిస్తుంది.

అందువల్ల దీనికి కిందివి అవసరం:

- సీల్ చేయబడిన రవాణా వ్యవస్థ.
- తేమను నియంత్రించే నిల్వ కేంద్రాలు.
- ప్రత్యేక లాజిస్టిక్స్.
- నాణ్యత పరీక్షలు.
- రిటైల్ అవుట్‌లెట్లలో సరైన నిర్వహణ.

నిల్వ వ్యవస్థ సరిగా లేకపోతే ఇంధన నాణ్యత తగ్గి, ఇంజిన్లు దెబ్బతింటాయి.

ఫ్లెక్స్-ఫ్యూయల్ వాహనాలు (Flex-Fuel Vehicles)

ఫ్లెక్స్-ఫ్యూయల్ వాహనాలు (FFVs) పెట్రోల్, ఇథనాల్ వివిధ మిశ్రమాలతో (ఈ20, ఈ85, అప్పుడప్పుడు ఈ100) పనిచేస్తాయి.

ప్రయోజనాలు:

- వినియోగదారులకు ఫ్లెక్సిబిలిటీ (Flexibility).
- ఇథనాల్‌కు అధిక డిమాండ్.
- పెట్రోల్‌పై ఆధారపడటం తగ్గుతుంది.
- అధిక బ్లెండ్ ఇంధనాల వైపు మారడం సులభం.

అయితే, ఎఫ్ఎఫ్‌వీ (FFV) లకు కిందివి అవసరం:

- తుప్పు పట్టని పదార్థాలు (Corrosion-resistant materials).
- మార్పులు చేసిన ఫ్యూయల్ వ్యవస్థలు.
- అధునాతన సెన్సార్లు (Advanced sensors).
- ఇంజిన్ రీకాలిబ్రేషన్ (Engine recalibration).

తగిన ప్రోత్సాహకాలు లేకపోతే, ఇవి సాధారణ వాహనాల కంటే ఖరీదైనవిగా మిగిలిపోతాయి.

తీసుకోవాల్సిన చర్యలు

- **టూజీ (2G) ఇథనాల్‌కు ప్రాధాన్యత:** ఆహారం-ఇంధనం మధ్య పోటీని, పంట వ్యర్థాలను కాల్చడాన్ని తగ్గించడానికి ఆహార ఆధారిత ముడిసరుకుల కంటే పంట వ్యర్థాలకు (Crop residues) ప్రోత్సాహకాలు ఇవ్వాలి.
- **ప్రాంతీయ ముడిసరుకు ప్రణాళికను అమలు చేయడం:** నీటి లభ్యత, నేల స్వభావం, వర్షపాతం, స్థానిక ఆహార అవసరాల ఆధారంగా పంటలను ఎంపిక చేయాలి.
- **జీవిత చక్ర అంచనా (Life-cycle assessment) నిర్వహించడం:** నీటి వినియోగం, ఉద్గారాలు, ఎరువులు, భూ వినియోగం, దిగుమతులు, ఆహార ధరలపై చూపే ప్రభావాలను అంచనా వేయాలి.
- **బయోమాస్ హబ్‌ల (Biomass hubs) ఏర్పాటు:** రైతులకు ఆదాయం వచ్చేలా చూస్తూనే, టూజీ ప్లాంట్ల కోసం పంట వ్యర్థాలను సేకరించి, నిల్వ చేసి, ప్రీ-ట్రీట్‌మెంట్ చేయాలి.
- **మల్టీ-గ్రేడ్ ఫ్యూయల్ మౌలిక సదుపాయాల (Multi-grade fuel infrastructure) నిర్మాణం:** ఈ20, ఈ25, ఈ85, ఈ100 పంపులను స్పష్టమైన గుర్తింపుతో అందుబాటులో ఉంచాలి.
- **ఫ్లెక్స్-ఫ్యూయల్ వాహనాల (Flex-fuel vehicles) ప్రోత్సాహం:** ఇథనాల్‌కు అనువైన ఇంజిన్లు, ఫ్యూయల్ లైన్లు, సెన్సార్లు, కాలిబ్రేషన్ వ్యవస్థలకు మద్దతు ఇవ్వాలి.
- **రెట్రోఫిట్ టెక్నాలజీ (Retrofit technology) అభివృద్ధి:** పాత వాహనాల కోసం అందుబాటు ధరలో సర్టిఫైడ్ కిట్లను (Certified kits) సృష్టించాలి.
- **ఇథనాల్ ధరల సంస్కరణ:** రైతుల రక్షణ, ముడి చమురు ధరలు, సుస్థిరత ఆధారిత ప్రోత్సాహకాలను కలిపి ధరలను నిర్ణయించాలి.
- **నిల్వ, రవాణాను మెరుగుపరచడం:** తేమను నియంత్రించే ట్యాంకులు, ప్రత్యేక ట్యాంకర్లు, నాణ్యతా పరీక్షా వ్యవస్థలను అభివృద్ధి చేయాలి.
- **పప్పుధాన్యాలు, నూనెగింజల రక్షణ:** ఇథనాల్ ప్రోత్సాహకాల వల్ల ఆహార, వంటనూనెల భద్రత దెబ్బతినకుండా చూడాలి.

- **స్వచ్ఛమైన రవాణాను వైవిధ్యపరచడం (Diversify clean transport):** ఇథనాల్‌తో పాటు ఎలక్ట్రిక్ మొబిలిటీ, ప్రజా రవాణా, రైలు రవాణా (Rail freight), గ్రీన్ హైడ్రోజన్ (Green hydrogen) ను సమాంతరంగా ఉపయోగించాలి.

ముగింపు

ఇంధన వైవిధ్యీకరణ, రైతుల ఆదాయం, చక్కెర మిల్లుల మనుగడ, గ్రామీణ పెట్టుబడులు, విదేశీ మారకద్రవ్య ఆదా వంటి అంశాలలో భారతదేశ ఇథనాల్ కార్యక్రమం ముఖ్యమైన లాభాలను అందించింది. అయితే, ఈ కార్యక్రమం ఇప్పుడు ఒక కొత్త దశలోకి ప్రవేశించింది. తగినంత సరఫరా లేకపోవడం అనేది ఇప్పుడు సమస్య కాదు, నిర్మించిన అదనపు సామర్థ్యమే ఇప్పుడు ప్రధాన ఆందోళనగా మారింది. మిగులు సామర్థ్యాన్ని ఉపయోగించుకోవాలనే ఉద్దేశంతో మాత్రమే బ్లెండింగ్‌ను పెంచితే నీటి కొరత తీవ్రమవుతుంది. పంటల విధానం (Cropping patterns) దెబ్బతింటుంది. అలాగే ముడి చమురుకు బదులు ఎరువులు, ధాన్యాలు, వంటనూనెలపై దిగుమతుల ఆధారపడటం పెరుగుతుంది.

- అందువల్ల, భవిష్యత్తు వ్యూహంలో టూజీ (2G) ఇథనాల్, వనరుల సమర్థత గల ముడిసరుకులు, జీవిత చక్ర అంచనా (Life-cycle assessment), ఫ్లెక్సిబుల్ ధరలు, అనుకూలమైన వాహనాలు, ప్రాంతాల వారీ ప్రణాళికలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. ఇథనాల్ ఉత్పత్తిని ఆహారం, నీరు, పర్యావరణం, ఆర్థిక భద్రతతో (Fiscal security) సమన్వయం చేసినప్పుడు మాత్రమే అది భారతదేశ ఇంధన పరివర్తనకు (Energy transition) నిజమైన సహకారం అందిస్తుంది.

శాస్త్ర – సాంకేతిక రంగాలు, అంతర్గత భద్రత

స్టాక్‌హోమ్ ఇంటర్నేషనల్ పీస్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ (SIPRI) ఇయర్‌బుక్ 2026

మూలం: ది హిందూ (The Hindu) / సిప్రి (SIPRI) ఇయర్‌బుక్ 2026

సంబంధిత అంశాలు (Relevance): యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - రక్షణ, అంతర్గత భద్రత, సైబర్ యుద్ధం, అణ్వస్త్ర నిరోధకత, సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం (For Prelims):

- సిప్రి (SIPRI), సిప్రి ఇయర్‌బుక్ 2026, అణు వార్‌హెడ్‌లు (Nuclear Warheads), అణ్వస్త్రాలు కలిగిన దేశాలు (Nuclear-Armed States), ఆపరేషన్ సిందూర్ (Operation Sindoor), మొదటగా అణ్వస్త్రాలను ప్రయోగించకపోవడం (No First Use), అణు కమాండ్ అథారిటీ (Nuclear Command Authority), కొత్త స్టార్ట్ ఒప్పందం (New START Treaty), ఎంటీసీఆర్ (MTCR), ఎన్ఎస్‌జీ (NSG).

మెయిన్స్ కోసం (For Mains):

- అణ్వస్త్ర నిరోధకత (Nuclear Deterrence), విశ్వసనీయ కనీస నిరోధకత (Credible Minimum Deterrence), అణు ఆధునికీకరణ (Nuclear Modernisation), వ్యూహాత్మక స్థిరత్వం (Strategic Stability), భారత్-చైనా పోటీ, భారత్-పాకిస్తాన్ ఘర్షణ, సైబర్ యుద్ధం (Cyber Warfare), ఆయుధ నియంత్రణ (Arms Control), రక్షణ రంగంలో స్వదేశీకరణ (Defence Indigenisation).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఆయుధాలు, నిరాయుధీకరణ, అంతర్జాతీయ భద్రతకు సంబంధించిన ధోరణులను విశ్లేషించే 'సిప్రి ఇయర్‌బుక్ 2026' (SIPRI Yearbook 2026) ను స్టాక్‌హోమ్ ఇంటర్నేషనల్ పీస్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ (Stockholm International Peace Research Institute - SIPRI) విడుదల చేసింది.

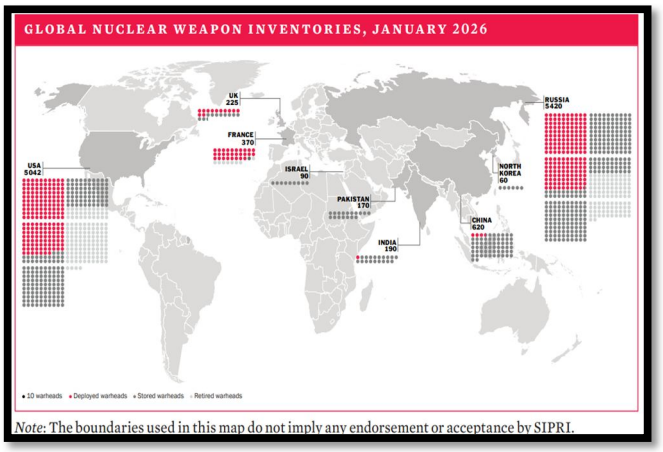
ఈ నివేదిక అంచనా ప్రకారం, 2026 ప్రారంభం నాటికి భారతదేశ అణ్వస్త్ర సామగ్రి (Nuclear arsenal) సుమారు 190 వార్‌హెడ్‌లకు పెరిగింది. పాకిస్తాన్‌కు సంబంధించిన భద్రతా ఆందోళనలను పరిష్కరిస్తూనే, చైనాలోని లక్ష్యాలను ఛేదించగల సుదూర శ్రేణి ఆయుధాలను (Longer-range weapons) అభివృద్ధి చేయడంపై భారతదేశ అణు ఆధునికీకరణ ఎక్కువగా దృష్టి సారిస్తోందని ఈ నివేదిక పేర్కొంది.



SIPRI estimated India's military expenditure at $92.1 billion, an increase of 8.9% over the previous year. File | Photo Credit: The Hindu

సిప్రి (SIPRI) అంటే ఏమిటి?

- సిప్రి (SIPRI) అనగా స్టాక్‌హోమ్ ఇంటర్నేషనల్ పీస్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్.
- ఇది స్వీడన్‌లోని స్టాక్‌హోమ్ ఆధారంగా పనిచేసే ఒక స్వతంత్ర అంతర్జాతీయ సంస్థ.
- ఇది కింది అంశాలను అధ్యయనం చేస్తుంది:
  - సైనిక వ్యయం (Military expenditure)
  - ఆయుధాల బదిలీలు (Arms transfers)
  - అణ్వస్త్రాలు (Nuclear weapons)
  - నిరాయుధీకరణ (Disarmament)
  - సాయుధ ఘర్షణలు (Armed conflicts)
  - అంతర్జాతీయ భద్రత (International security)
- రక్షణ, భద్రతా విశ్లేషణల కోసం ఇది ప్రతి సంవత్సరం ప్రచురించే 'సిప్రి ఇయర్‌బుక్' ను (SIPRI Yearbook) విస్తృతంగాఉపయోగిస్తారు.



ప్రపంచ అణు ధోరణులు (Global Nuclear Trends)

- అణ్వస్త్రాలు కలిగిన తొమ్మిది దేశాలూ తమ అణ్వస్త్ర సామగ్రిని ఆధునికీకరించడాన్ని కొనసాగించాయని సిప్రి (SIPRI) పేర్కొంది.

అణ్వస్త్రాలు కలిగిన దేశాలు:

యునైటెడ్ స్టేట్స్ | రష్యా | యునైటెడ్ కింగ్‌డమ్ | ఫ్రాన్స్ | చైనా | భారతదేశం | పాకిస్తాన్ | ఉత్తర కొరియా | ఇజ్రాయెల్

- 2026 ప్రారంభం నాటికి ఈ తొమ్మిది దేశాల వద్ద సుమారు 12,187 అణు వార్‌హెడ్‌లు ఉన్నాయి.
- వీటిలో సుమారు 9,745 వార్‌హెడ్‌లు వినియోగానికి సిద్ధంగా ఉన్న సైనిక నిల్వలలో (Military stockpiles) ఉన్నాయి.
- 4,000 కు పైగా వార్‌హెడ్‌లను క్షిపణులు, విమానాలలో మోహరించారు.
- ప్రపంచ అణు వార్‌హెడ్‌లలో 86% అమెరికా, రష్యాల వద్దే ఉన్నాయి.
- పాత ఆయుధాలను ధ్వంసం చేస్తున్నప్పటికీ, దేశాలు కొత్తవి, ఆధునిక వార్‌హెడ్‌లను జోడిస్తున్నందున అణు నిరాయుధీకరణ (Nuclear disarmament) నెమ్మదిస్తోందని సిప్రి (SIPRI) హెచ్చరించింది.

భారతదేశంపై ముఖ్యమైన అంశాలు (Key Findings on India)

అణ్వస్త్ర సామగ్రి (Nuclear Arsenal)

- 2026 ప్రారంభం నాటికి భారతదేశ అణు నిల్వలు (Nuclear stockpile) సుమారు 190 వార్‌హెడ్‌లుగా అంచనా వేశారు.
- భారతదేశం సుమారు 12 వార్‌హెడ్‌లను మోహరించి ఉంచింది, మిగిలిన 178 వార్‌హెడ్‌లను రిజర్వ్/నిల్వల్లో ఉంచింది.
- భారతదేశ అణు ఆధునికీకరణ ఎక్కువగా సుదూర శ్రేణి వాహక వ్యవస్థలపై (Longer-range delivery systems) దృష్టి పెడుతోంది.

సైనిక వ్యయం (Military Spending)

- 2025లో సైనిక వ్యయంలో భారతదేశం ప్రపంచంలోనే ఐదవ స్థానంలో నిలిచింది.
- భారతదేశ సైనిక వ్యయం 92.1 బిలియన్ డాలర్లుగా అంచనా వేశారు.
- ఇది అంతకు ముందు సంవత్సరంతో పోలిస్తే 8.9% పెరుగుదల.
- భారతదేశం కంటే ముందున్న దేశాలు:
  - యునైటెడ్ స్టేట్స్
  - చైనా
  - రష్యా
  - జర్మనీ

TOP 15 MILITARY SPENDERS, 2025

	Country	Spending (US$ b.)	Change (%), 2024–25
1	United States	954	*–7.5*
2	China	[336]	*7.4*
3	Russia	[190]	*5.9*
4	Germany	114	*24*
5	India	92.1	*8.9*
6	United Kingdom	89.0	*–2.0*
7	Ukraine	[84.1]	*20*
8	Saudi Arabia	[83.2]	*1.4*
9	France	68.0	*1.5*
10	Japan	62.2	*9.7*
11	Israel	48.3	*–4.9*
12	Italy	48.1	*20*
13	South Korea	47.8	*2.6*
14	Poland	46.8	*23*
15	Spain	40.2	*50*
Subtotal top 15		**2 304**	*..*
World		**2 887**	*2.9*

ఆయుధ దిగుమతులు (Arms Imports)

- 2021-25 కాలంలో ప్రధాన ఆయుధాలను అత్యధికంగా దిగుమతి చేసుకున్న రెండవ దేశంగా భారతదేశం కొనసాగింది.
- ప్రపంచ ఆయుధ దిగుమతుల్లో (Arms imports) భారతదేశ వాటా 8.2%.
- ఆయుధాలను అత్యధికంగా దిగుమతి చేసుకున్న ఐదు దేశాలు:
  - ఉక్రెయిన్
  - భారతదేశం
  - సౌదీ అరేబియా
  - ఖతార్
  - పాకిస్తాన్

భారతదేశ అణు ఆధునికీకరణ (India's Nuclear Modernisation)

రెండు ప్రధాన భద్రతా ఆందోళనలు భారతదేశ అణు ఆధునికీకరణను నిర్దేశిస్తున్నాయి.

1. చైనా అంశం (China Factor)

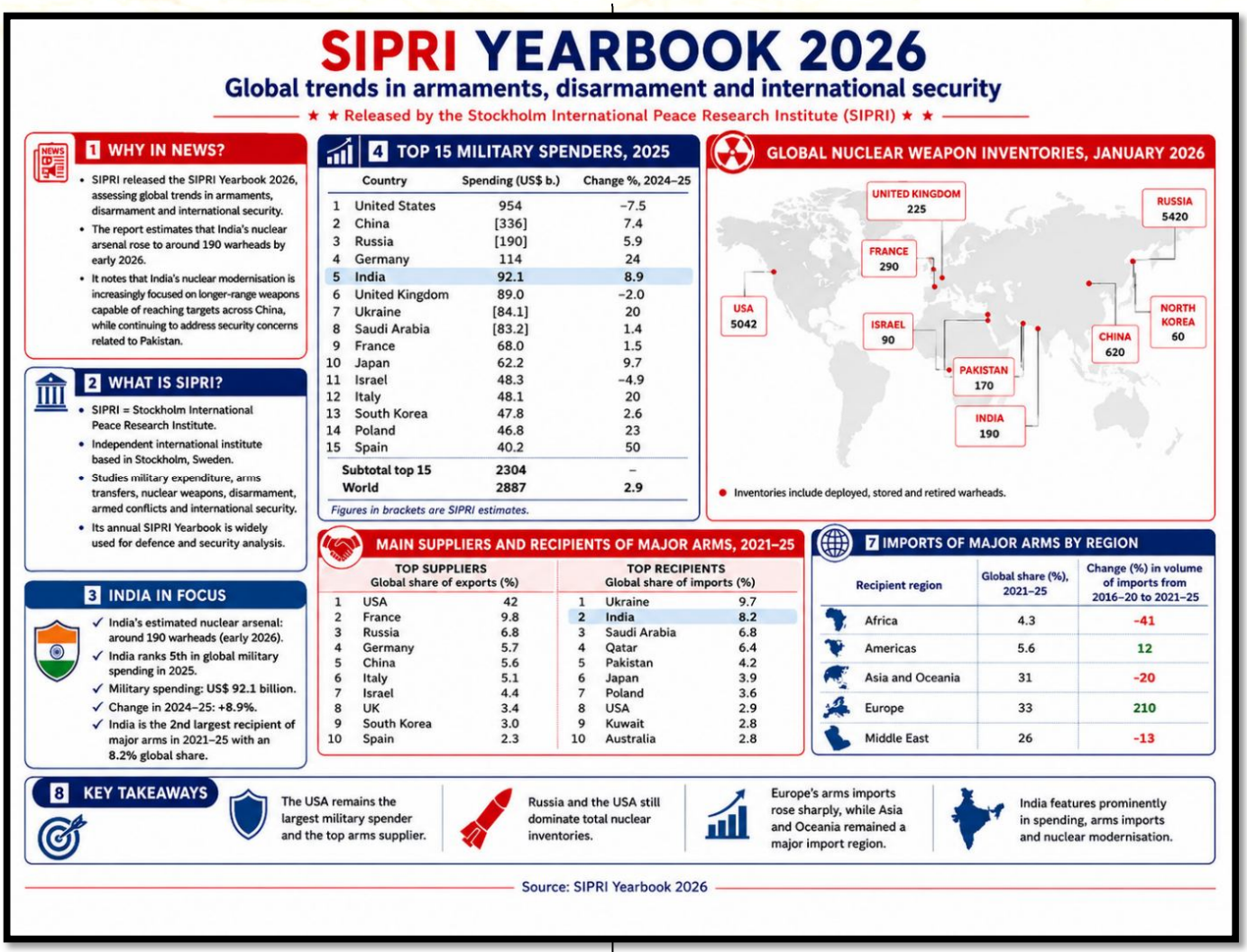
- భారతదేశం ఎక్కువగా సుదూర శ్రేణి అణ్వస్త్ర వాహక వ్యవస్థలపై దృష్టి పెడుతోందని సిప్రి (SIPRI) గుర్తించింది.
- చైనాను అడ్డుకునే నిరోధకతను (Deterrence) నిర్వహించాల్సిన భారతదేశ వ్యూహాత్మక అవసరాన్ని ఇది ప్రతిబింబిస్తుంది.
- భారతదేశంతో పోలిస్తే చైనా అణు నిల్వలు చాలా ఎక్కువ.

2. పాకిస్తాన్ అంశం (Pakistan Factor)

- పాకిస్తాన్‌తో ఉన్న సుదీర్ఘ భద్రతా పోటీని (Security rivalry) భారతదేశం ఎదుర్కోవడాన్ని కొనసాగిస్తోంది.
- 2025 మే నెలలో భారత్-పాకిస్తాన్ మధ్య జరిగిన **ఆపరేషన్ సింధూర్ (Operation Sindoor)** అనే సైనిక ఘర్షణను అణ్వస్త్ర సామర్థ్యం ఉన్న రెండు ఇరుగుపొరుగు దేశాల మధ్య అసాధారణమైన తీవ్ర సైనిక సంక్షోభంగా సిప్రి (SIPRI) వర్ణించింది.
- పరిస్థితి మరింత తీవ్రం కాకుండా ఇరుపక్షాలు చర్యలు తీసుకున్నాయని నివేదిక పేర్కొంది.

సైబర్ యుద్ధం, ఆధునిక ఘర్షణ (Cyber Warfare and Modern Conflict)

- 2025 సంక్షోభ సమయంలో భారత్, పాకిస్తాన్‌లు మొట్టమొదటిసారిగా ప్రత్యక్ష సైనిక దాడులలో సైబర్ కార్యకలాపాలను (Cyber operations) అనుసంధానం చేశాయని సిప్రి (SIPRI) గమనించింది.
- ఆధునిక యుద్ధ తంత్రం బహుముఖంగా (Multi-domain) మారుతోందని ఇది చూపుతోంది.
- నేటి ఘర్షణలలో కింది అంశాలు ఉండవచ్చు:
  - సంప్రదాయ సైనిక కార్యకలాపాలు (Conventional military operations)
  - అణ్వస్త్ర నిరోధకత (Nuclear deterrence)
  - సైబర్ దాడులు (Cyber attacks)
  - డ్రోన్ యుద్ధం (Drone warfare)
  - సమాచార యుద్ధం (Information warfare)
  - అంతరిక్ష ఆధారిత వ్యవస్థలు (Space-based systems)
- భారతదేశం తన సంప్రదాయ, అణు సామర్థ్యాలతో పాటు సైబర్ రక్షణను (Cyber defence) కూడా బలోపేతం చేసుకోవాల్సిన అవసరాన్ని ఇది నొక్కిచెబుతోంది.



భారతదేశ అణు సిద్ధాంతం (India's Nuclear Doctrine)

భారతదేశం అధికారికంగా 2003లో తన అణు సిద్ధాంతాన్ని ఆమోదించింది.

ముఖ్య సూత్రాలు (Core Principles)

- **విశ్వసనీయ కనీస నిరోధకత (Credible Minimum Deterrence):** అణు ముప్పులను అడ్డుకోవడానికి అవసరమైన స్థాయిలో మాత్రమే భారతదేశం అణు సామర్థ్యాన్ని నిర్వహిస్తుంది.
- **మొదటగా అణ్వస్త్రాలను ప్రయోగించకపోవడం (No First Use):** భారతదేశ భూభాగంపై లేదా భారత దళాలపై అణు దాడి జరిగినప్పుడు, ప్రతీకారం తీర్చుకోవడానికి మాత్రమే భారతదేశం అణ్వస్త్రాలను ఉపయోగిస్తుంది.
- **భారీ ప్రతీకారం (Massive Retaliation):** భారతదేశంపై ఏదైనా అణు దాడి జరిగితే, దాడి చేసిన దేశానికి ఆమోదయోగ్యం కాని నష్టాన్ని కలిగించడానికి భారతదేశం భారీ ప్రతీకారంతో బదులిస్తుంది.
- **పౌర రాజకీయ నియంత్రణ (Civilian Political Control):** పౌర రాజకీయ నాయకత్వం అణు కమాండ్ అథారిటీ (Nuclear Command Authority) ద్వారా మాత్రమే అణ్వస్త్రాల వినియోగానికి అధికారం ఇస్తుంది.
- **ప్రతికూల భద్రతా హామీ (Negative Security Assurance):** అణ్వస్త్రాలు లేని దేశాలపై (Non-nuclear weapon states) అణ్వస్త్రాలను ఉపయోగించబోమని భారతదేశం హామీ ఇచ్చింది.

- **నిరాయుధీకరణ పట్ల నిబద్ధత (Commitment to Disarmament):** సార్వత్రికమైన, పారదర్శకమైన, వివక్ష లేని అణు నిరాయుధీకరణకు (Nuclear disarmament) భారతదేశం మద్దతు ఇస్తుంది.

ప్రధాన ఆయుధ వ్యాపార ధోరణులు, 2021–25 (Major Arms Trade Trends, 2021–25)

2021-25 కాలంలో ప్రధాన ఆయుధాలను గ్రహించిన 162 దేశాలను సిప్రి (SIPRI) గుర్తించింది.

- ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద ఆయుధ ఎగుమతిదారుగా (Arms exporter) అమెరికా (USA) కొనసాగింది.
- 2016-20 నుండి 2021-25 నాటికి అమెరికా ఆయుధ ఎగుమతులు 27% పెరిగాయి.
- ప్రపంచ ఆయుధ ఎగుమతుల్లో అమెరికా వాటా 36% నుండి 42% కు పెరిగింది.
- రష్యా ఆయుధ ఎగుమతులు 64% క్షీణించాయి, దీంతో ప్రపంచ ఎగుమతుల్లో దాని వాటా 6.8% కి తగ్గింది.
- 1950 తర్వాత రష్యా వాటా ఇంత తక్కువగా నమోదు కావడం ఇదే మొదటిసారి.
- యూరోపియన్ నాటో (European NATO) సభ్య దేశాల ఆయుధ ఎగుమతులు 36% పెరిగాయి.
- 2021-25లో ప్రపంచ ఆయుధ ఎగుమతుల్లో ఇవి 28% వాటాను కలిగి ఉన్నాయి.
- ఫ్రాన్స్ ఆయుధ ఎగుమతులు 21% పెరిగి, ప్రపంచ ఎగుమతుల్లో 9.8% వాటాను సాధించింది.
- జర్మనీ ఎగుమతులు 15% పెరిగి, ప్రపంచ ఎగుమతుల్లో 5.7% వాటాను సాధించింది.

ప్రధాన ఆయుధ దిగుమతిదారులు (Major Arms Importers)

- ఆయుధాలను అత్యధికంగా దిగుమతి చేసుకున్న ఐదు దేశాలు: ఉక్రెయిన్, భారతదేశం, సౌదీ అరేబియా, ఖతార్, పాకిస్తాన్.
- ప్రపంచ ఆయుధ దిగుమతులలో ఈ దేశాలు మొత్తంగా 35% వాటాను కలిగి ఉన్నాయి.
- ఉక్రెయిన్ ప్రపంచంలోనే అతిపెద్ద ఆయుధ దిగుమతిదారుగా (Largest arms importer) అవతరించింది.
- 2016-20 తో పోలిస్తే 2021-25 లో ఉక్రెయిన్ ఆయుధ దిగుమతులు సుమారు 100 రెట్లు పెరిగాయి.
- కనీసం 36 దేశాలు ఉక్రెయిన్‌కు ప్రధాన ఆయుధాలను సరఫరా చేశాయి. ఇందులో ఎక్కువ భాగం సైనిక సహాయం (Military aid) రూపంలోనే అందించాయి.
- చైనా ఆయుధ దిగుమతులు 72% తగ్గాయి, దీంతో ఆ దేశం 20వ స్థానానికి పడిపోయింది.

THE MAIN SUPPLIERS AND RECIPIENTS OF MAJOR ARMS, 2021–25

	Supplier	Global share exports (%)	Recipient	Global share imports (%)
1	USA	42	Ukraine	9.7
2	France	9.8	India	8.2
3	Russia	6.8	Saudi Arabia	6.8
4	Germany	5.7	Qatar	6.4
5	China	5.6	Pakistan	4.2
6	Italy	5.1	Japan	3.9
7	Israel	4.4	Poland	3.6
8	UK	3.4	USA	2.9
9	South Korea	3.0	Kuwait	2.8
10	Spain	2.3	Australia	2.8

IMPORTS OF MAJOR ARMS, BY REGION

Recipient region	Global share (%), 2021–25	Change (%) in volume of imports from 2016–20 to 2021–25
Africa	4.3	–41
Americas	5.6	12
Asia and Oceania	31	–20
Europe	33	210
Middle East	26	–13

అణు కమాండ్ అథారిటీ (Nuclear Command Authority)

అణు కమాండ్ అథారిటీలో రెండు మండళ్లు (Councils) ఉంటాయి.

1. రాజకీయ మండలి (Political Council)

- దీనికి ప్రధానమంత్రి అధ్యక్షత వహిస్తారు.
- అణ్వస్త్రాల వినియోగానికి ఆదేశాలు ఇవ్వడానికి అధికారం ఉన్న ఏకైక సంస్థ ఇది.

2. కార్యనిర్వాహక మండలి (Executive Council)

- దీనికి జాతీయ భద్రతా సలహాదారు (National Security Advisor) అధ్యక్షత వహిస్తారు.
- ఇది రాజకీయ మండలికి సలహాలు, సమాచారం ఇస్తుంది. అలాగే ఆ మండలి ఆదేశాలను అమలు చేస్తుంది.

భారతదేశ అణు విధాన పరిణామ క్రమం (Evolution of India's Nuclear Posture)

శాంతియుత అణు దశ: 1947–1974 (Peaceful Nuclear Phase)

- భారతదేశ అణు కార్యక్రమం ప్రారంభంలో ఇంధన రంగంలో స్వయం సమృద్ధి (Energy self-reliance) సాధించడంపైనే దృష్టి సారించింది.
- దీనికి హోమీ జె. భాభా (Homi J. Bhabha), జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ (Jawaharlal Nehru) వంటి నాయకులు రూపకల్పన చేశారు.
- 1964లో చైనా చేసిన అణు పరీక్ష భారతదేశ భద్రతా ఆందోళనలను పెంచింది.

పోఖ్రాన్-I (Pokhran-I): 1974

- భారతదేశం తన మొదటి అణు పరీక్షను 1974 మే 18న నిర్వహించింది.
- అధికారికంగా దీనిని శాంతియుత అణు విస్ఫోటనం (Peaceful Nuclear Explosion) గా వర్ణించారు.
- ఈ పరీక్షకు స్మైలింగ్ బుద్ధ (Smiling Buddha) అని పేరు పెట్టారు.

అణ్వస్త్రాల దశ: 1974–1998 (Weaponisation Phase)

- 1974 తర్వాత భారతదేశం అంతర్జాతీయ ఒత్తిడిని, ఆంక్షలను ఎదుర్కొంది.
- చైనా, పాకిస్తాన్‌ల గురించిన ఆందోళనలు భారతదేశ భద్రతా వ్యూహాలను (Security calculations) ప్రభావితం చేశాయి.
- ఎన్‌పీటీ (NPT) లేదా సీటీబీటీ (CTBT) ఒప్పందాలపై భారతదేశం సంతకం చేయలేదు.

పోఖ్రాన్-II (Pokhran-II): 1998

- భారతదేశం ఆపరేషన్ శక్తి (Operation Shakti) పేరుతో 1998 మే నెలలో ఐదు భూగర్భ అణు పరీక్షలను నిర్వహించింది.
- భారతదేశం అధికారికంగా తనను తాను అణ్వస్త్ర దేశంగా (Nuclear-weapon state) ప్రకటించుకుంది.
- ఆపరేషన్ శక్తికి గుర్తుగా మే 11న జాతీయ సాంకేతిక దినోత్సవం (National Technology Day) జరుపుకుంటారు.

స్థిరపడిన అణు శక్తి: 1998–ప్రస్తుతం (Established Nuclear Power)

- భారతదేశం 1999లో తన అణు సిద్ధాంత ముసాయిదాను (Nuclear doctrine draft) రూపొందించింది.
- 2003లో దీనిని అధికారికంగా అమలులోకి తెచ్చింది.
- 2008 నాటి భారత్-అమెరికా పౌర అణు ఒప్పందం (India-US Civil Nuclear Agreement), ఎన్ఎస్‌జీ (NSG) మినహాయింపు ద్వారా భారతదేశం ఎన్‌పీటీ వెలుపల ఉన్నప్పటికీ ప్రపంచ అణు వాణిజ్యంలో (Global nuclear commerce) ప్రవేశించడానికి సహాయపడ్డాయి.

భారతదేశం, అంతర్జాతీయ అణు ఒప్పందాలు (India and Global Nuclear Treaties)

ఎన్‌పీటీ (NPT)

- అణ్వస్త్ర వ్యాప్తి నిరోధక ఒప్పందం (Nuclear Non-Proliferation Treaty - NPT) పై భారతదేశం సంతకం చేయలేదు.
- ఈ ఒప్పందం కేవలం కొన్ని దేశాలను మాత్రమే అణ్వస్త్ర దేశాలుగా గుర్తిస్తుందని, ఇది వివక్షతో కూడుకున్నదని (Discriminatory) భారతదేశం వాదిస్తోంది.

సీటీబీటీ (CTBT)

- సమగ్ర అణుపరీక్ష నిషేధ ఒప్పందం (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty - CTBT) పై కూడా భారతదేశం సంతకం చేయలేదు.
- భారతదేశం నిరాయుధీకరణకు మద్దతు ఇస్తుంది కానీ, అది సార్వత్రికంగా (Universal), వివక్ష లేకుండా (Non-discriminatory) ఉండాలని కోరుకుంటుంది.

టీపీఎన్‌డబ్ల్యూ (TPNW)

- 2017 నాటి అణ్వస్త్ర నిషేధ ఒప్పందాన్ని (Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons - TPNW) భారతదేశం వ్యతిరేకిస్తోంది.
- ఇందులో బలమైన తనిఖీ యంత్రాంగం (Verification mechanism) లేదని భారతదేశం వాదిస్తోంది.

ఎగుమతి నియంత్రణ వ్యవస్థలు (Export Control Regimes)

భారతదేశం మూడు ప్రధాన ఎగుమతి నియంత్రణ వ్యవస్థల్లో సభ్యురాలిగా ఉంది:

1. క్షిపణి సాంకేతికత నియంత్రణ వ్యవస్థ (Missile Technology Control Regime - MTCR)
2. వాస్సెనార్ అరేంజ్‌మెంట్ (Wassenaar Arrangement)
3. ఆస్ట్రేలియా గ్రూప్ (Australia Group)

న్యూక్లియర్ సప్లయర్స్ గ్రూప్ (Nuclear Suppliers Group - NSG) లో సభ్యత్వం కోసం భారతదేశం తన ప్రయత్నాలను కొనసాగిస్తోంది.

భారతదేశానికి ప్రాముఖ్యత (Significance for India)

- భారతదేశ విశ్వసనీయ కనీస నిరోధకతను (Credible minimum deterrence) బలోపేతం చేస్తుంది.
- ద్విముఖ అణు భద్రతా వాతావరణానికి (Two-front nuclear security environment) భారతదేశం ఎలా స్పందిస్తుందో ప్రతిబింబిస్తుంది.
- పాకిస్తాన్ ఆధారిత నిరోధకత నుంచి చైనాకు ముడిపడి ఉన్న విస్తృత విధానం వైపు క్రమంగా మారుతున్న వ్యూహాత్మక మార్పును (Strategic shift) చూపుతుంది.
- అధునాతన వాహక వ్యవస్థలు (Advanced delivery systems), కమాండ్-కంట్రోల్ సామర్థ్యాల (Command-control capabilities) అవసరాన్ని నొక్కిచెబుతుంది.
- అణు సంక్షోభాల నిర్వహణలో సైబర్ యుద్ధం (Cyber warfare) పెరుగుతున్న ప్రాముఖ్యతను చూపుతుంది.
- భారతదేశం ఆయుధాలను భారీగా దిగుమతి చేసుకుంటున్నందున రక్షణ రంగంలో స్వదేశీకరణ (Defence indigenisation) అవసరాన్ని నొక్కిచెబుతుంది.
- బాధ్యతాయుతమైన అణు ప్రవర్తన, సంక్షోభ స్థిరత్వం (Crisis stability) ప్రాముఖ్యతను బలోపేతం చేస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- అణు ఆధునికీకరణ వల్ల దక్షిణాసియాలో ఆయుధ పోటీ (Arms race) పెరుగుతుందనే ఆందోళనలు ఉన్నాయి.
- భారతదేశం ఏకకాలంలో చైనా, పాకిస్తాన్ల నుంచి వ్యూహాత్మక ఒత్తిడిని ఎదుర్కొంటోంది.
- సంక్షోభ సమయాల్లో సైబర్ కార్యకలాపాల వల్ల తప్పుడు అంచనాలు (Miscalculation) పెరిగే ప్రమాదం ఉంది.
- ఆయుధాల దిగుమతులపై ఎక్కువగా ఆధారపడటం వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic autonomy) ని ప్రభావితం చేస్తుంది.
- పెరుగుతున్న రక్షణ వ్యయాన్ని (Defence expenditure) దేశ అభివృద్ధి అవసరాలతో సమతుల్యం చేయాలి.
- బలమైన అంతర్జాతీయ ఆయుధ నియంత్రణ చట్రాలు (Global arms control frameworks) లేకపోవడం వల్ల అణు ప్రమాదాలు పెరుగుతాయి.
- కొత్త ఒప్పందం లేకుండానే కొత్త స్టార్ట్ ఒప్పందం (New START Treaty) గడువు ముగియడం ప్రపంచ అణు స్థిరత్వాన్ని బలహీనపరుస్తుంది.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- భారతదేశం తన విశ్వసనీయ కనీస నిరోధకత సిద్ధాంతాన్ని కొనసాగించాలి.
- అణు కమాండ్, కంట్రోల్, కమ్యూనికేషన్ వ్యవస్థలను బలోపేతం చేయాలి.

- సైనిక, వ్యూహాత్మక మౌలిక సదుపాయాలకు సైబర్ భద్రతను (Cyber security) మెరుగుపరచాలి.
- అణ్వస్త్రాలు ఉన్న పొరుగు దేశాలతో సంక్షోభ సమయంలో సంప్రదించే యంత్రాంగాలను (Crisis communication mechanisms) ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.
- రక్షణ రంగంలో **ఆత్మనిర్భర్ భారత్ (Atmanirbhar Bharat)** ద్వారా ఆయుధ దిగుమతులపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించుకోవాలి.
- డ్రోన్లు, ఏఐ (AI), సైబర్ రక్షణ, అంతరిక్ష వ్యవస్థలు, క్షిపణి రక్షణ వ్యవస్థల్లో (Missile defence) పెట్టుబడులు పెట్టాలి.
- సార్వత్రికమైన, వివక్ష లేని అణు నిరాయుధీకరణకు (Nuclear disarmament) మద్దతు ఇవ్వడం కొనసాగించాలి.
- అంతర్జాతీయ వేదికలపై బాధ్యతాయుతమైన అణు దౌత్యానికి (Nuclear diplomacy) మద్దతు ఇవ్వాలి.

ముగింపు

చైనా, పాకిస్తాన్, సైబర్ యుద్ధం, ప్రపంచస్థాయి అణు ఆధునికీకరణ వంటి సంక్లిష్టమైన భద్రతా వాతావరణానికి అనుగుణంగా భారతదేశ అణు, రక్షణ విధానం మారుతోందని సిప్రి (SIPRI) ఇయర్‌బుక్ 2026 తెలియజేస్తోంది.

- అనవసరమైన ఉద్రిక్తతలను నివారిస్తూనే భారతదేశం విశ్వసనీయ నిరోధకతను కాపాడుకోవాలి. దీర్ఘకాలిక జాతీయ భద్రత కోసం బాధ్యతాయుతమైన అణు విధానం, రక్షణ రంగంలో స్వదేశీకరణ, సైబర్ సన్నద్ధత, సంక్షోభ స్థిరత్వం, దౌత్యపరమైన భాగస్వామ్యంతో కూడిన సమతుల్య వ్యూహం ఎంతో అవసరం.

ఏఐ విజృంభణ, మెమరీ-చిప్ కొరత, భారతదేశంలో ద్రవ్యోల్బణం

మూలం: ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - భారత ఆర్థిక వ్యవస్థ, ద్రవ్యోల్బణం, సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ, సెమీకండక్టర్లు, సరఫరా వ్యవస్థలు, డిజిటల్ ఎకానమీ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- మెమరీ చిప్ (Memory Chip), డీరామ్ (DRAM), హెచ్‌బీఎం (HBM), ర్యామ్ (RAM), ఎల్‌పీడీడీఆర్4 (LPDDR4), సెమీకండక్టర్ ఫ్యాబ్రికేషన్ (Semiconductor Fabrication), సీపీఐ (CPI), కోర్ ద్రవ్యోల్బణం (Core Inflation), బిల్ ఆఫ్ మెటీరియల్స్ (Bill of Materials).

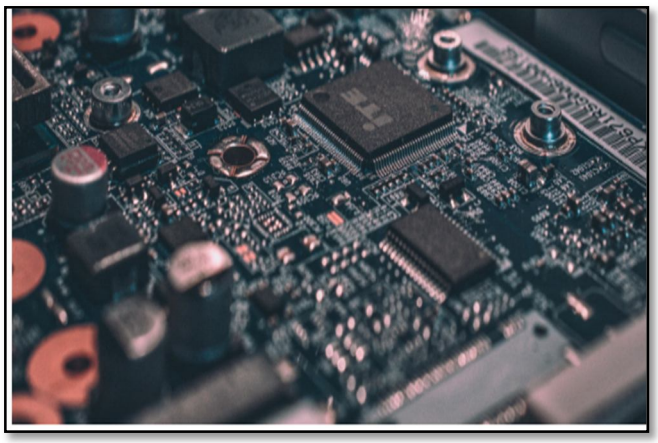
మెయిన్స్ కోసం:

- సాంకేతికత ఆధారిత ద్రవ్యోల్బణం (Technology-driven Inflation), సెమీకండక్టర్ సరఫరా వ్యవస్థ (Semiconductor Supply Chain), ఏఐ మౌలిక సదుపాయాలు (AI Infrastructure), దిగుమతి చేసుకున్న ద్రవ్యోల్బణం (Imported Inflation), కన్స్యూమర్ ఎలక్ట్రానిక్స్ (Consumer Electronics), డిజిటల్ అంతరం (Digital Divide), సరఫరా వైపు ద్రవ్యోల్బణం (Supply-Side Inflation).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

- ప్రపంచవ్యాప్తంగా మెమరీ చిప్‌ల కొరత (Memory-chip shortage) ఏర్పడింది. దీనివల్ల స్మార్ట్‌ఫోన్‌లు, ల్యాప్‌టాప్‌లు, టీవీలు, రిఫ్రిజిరేటర్లు, వాషింగ్ మెషీన్లు, ఏసీలు, బ్యాటరీలు, ఇయర్‌ఫోన్‌లు, స్టోరేజ్ పరికరాల (Storage devices) ధరలు పెరుగుతున్నాయి.
- సెమీకండక్టర్ తయారీ సంస్థలు ఏఐ (AI), డేటా సెంటర్ల (Data centres) కోసం అధునాతన హై బ్యాండ్‌విడ్త్ మెమరీకి (High Bandwidth Memory - HBM) ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇస్తున్నాయి. దీంతో, సాధారణ ఎలక్ట్రానిక్స్ వస్తువుల్లో వాడే సాంప్రదాయ మెమరీ చిప్‌ల సరఫరా తగ్గుతోంది.
- భారతదేశ సీపీఐ బాస్కెట్‌లో (CPI basket) ఈ ఉత్పత్తుల

వాటా సుమారు 1% మాత్రమే ఉంటుంది. అయినాసరే, వీటి ధరలు నిరంతరం పెరగడం వల్ల రిటైల్, కోర్ ద్రవ్యోల్బణం (Core inflation) పెరుగుతున్నాయి.



మెమరీ చిప్‌లు అంటే ఏమిటి?

మెమరీ చిప్‌లు అనేవి సెమీకండక్టర్ విడిభాగాలు. ఇవి డేటాను నిల్వ చేస్తాయి. ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలకు అవసరమైన సమాచారాన్ని ఇవి వేగంగా అందిస్తాయి.

వీటిని కింది వాటిలో ఉపయోగిస్తారు:

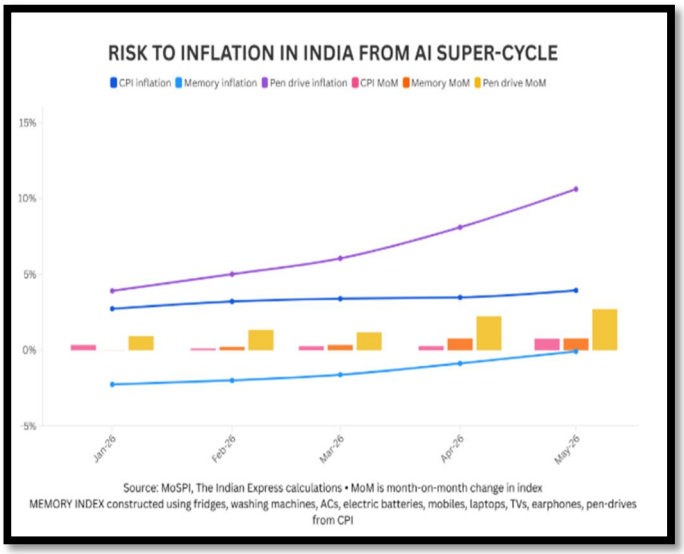
- స్మార్ట్‌ఫోన్‌లు, ల్యాప్‌టాప్‌లు
- సర్వర్లు, డేటా సెంటర్లు
- టీవీలు, గృహోపకరణాలు
- ఎలక్ట్రిక్ బ్యాటరీలు, వైద్య పరికరాలు
- పెన్ డ్రైవ్‌లు, హార్డ్ డిస్క్‌లు
- కృత్రిమ మేధస్సు వ్యవస్థలు (Artificial intelligence systems)

ర్యామ్ (RAM)

- ర్యాండమ్ యాక్సెస్ మెమరీ (Random Access Memory - RAM) అనేది ప్రాసెసర్‌కు తక్షణమే అవసరమైన డేటాను తాత్కాలికంగా నిల్వ చేస్తుంది. ఇది అప్లికేషన్లు, ఆపరేటింగ్ సిస్టమ్‌లు (Operating systems) వేగంగా పనిచేసేలా చేస్తుంది.

డీరామ్ (DRAM)

- డైనమిక్ ర్యాండమ్ యాక్సెస్ మెమరీ (Dynamic Random Access Memory - DRAM) అనేది స్మార్ట్‌ఫోన్‌లు, కంప్యూటర్లు, సర్వర్లలో ఉపయోగించే సాధారణ వర్కింగ్ మెమరీ. దీని ధర తక్కువగా ఉంటుంది. అలాగే దీన్ని విస్తృతంగాఉపయోగిస్తారు.



ఏఐ విజృంభణ వల్ల కొరత ఎలా ఏర్పడింది?

ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఏఐ (AI) రంగంలో పెట్టుబడులు పెరిగాయి. దీనివల్ల డేటా సెంటర్లు, అధునాతన కంప్యూటింగ్ వ్యవస్థలకు (Advanced computing systems) డిమాండ్ అమాంతం పెరిగింది.

సరఫరా వ్యవస్థ విధానం (Supply-chain mechanism):

- ఏఐ విస్తరణ → మరిన్ని డేటా సెంటర్లు → హెచ్‌బీఎంకు (HBM) అధిక డిమాండ్ → సాంప్రదాయ డీరామ్ (DRAM) నుంచి ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని మళ్లించడం → మెమరీ కొరత → విడిభాగాల ధరలు పెరగడం → ఆ భారాన్ని వినియోగదారులపై వేయడం.
- శాంసంగ్ (Samsung), ఎస్‌కే హైనిక్స్ (SK Hynix), మైక్రాన్ (Micron) వంటి ప్రధాన తయారీ సంస్థలు అధునాతన మెమరీ ఉత్పత్తిపై ఎక్కువ దృష్టి పెడుతున్నాయి. ఎందుకంటే ఇది ఎక్కువ లాభాలను ఇస్తుంది.
- సెమీకండక్టర్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం చాలా పరిమితంగా ఉంటుంది. ఏఐ కోసం ఉపయోగించే మెమరీ వల్ల, సాధారణ ఎలక్ట్రానిక్స్ వస్తువుల కోసం ఉపయోగించే ఉత్పత్తి సామర్థ్యం తగ్గిపోతుంది.

డీరామ్, హెచ్‌బీఎం: ముఖ్యమైన వ్యత్యాసం

లక్షణం	డీరామ్ (DRAM)	హెచ్‌బీఎం (HBM)
పూర్తి పేరు	డైనమిక్ ర్యాండమ్ యాక్సెస్ మెమరీ	హై బ్యాండ్‌విడ్త్ మెమరీ
ప్రధాన ఉపయోగం	ఫోన్లు, పీసీలు, సాధారణ సర్వర్లు	ఏఐ ప్రాసెసర్లు, డేటా సెంటర్లు
నిర్మాణం	సాంప్రదాయ మెమరీ చిప్‌లు	నిలువుగా పేర్చిన చిప్‌లు (Chips stacked vertically)
డేటా బదిలీ వేగం	మోస్తరు వేగం	అత్యధిక వేగం
ధర	తక్కువగా ఉంటుంది	చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది
డిమాండ్‌కు ప్రధాన కారణం	కన్స్యూమర్ ఎలక్ట్రానిక్స్	కృత్రిమ మేధస్సు (Artificial intelligence)

హెచ్‌బీఎమ్‌ను (HBM) ఏఐ ప్రాసెసర్లకు చాలా దగ్గరగా ఉంచుతారు. దీనివల్ల డేటా చాలా వేగంగా కదులుతుంది. ఏఐ మోడల్స్‌కు (AI models) శిక్షణ ఇవ్వడానికి, వాటిని నడపడానికి ఇది ఎంతో అవసరం.

కన్స్యూమర్ ఎలక్ట్రానిక్స్‌పై ప్రభావం

మెమరీ చిప్ ఖర్చులు పెరగడం వల్ల పలు వినియోగదారు ఉత్పత్తులపై ప్రభావం పడుతోంది:

- స్మార్ట్‌ఫోన్‌లు
- పర్సనల్ కంప్యూటర్లు (PCs)
- ట్యాబ్లెట్‌లు
- స్మార్ట్ టెలివిజన్లు
- రిఫ్రిజిరేటర్లు
- వాషింగ్ మెషీన్లు
- ఎయిర్ కండిషనర్లు (ACs)
- హెడ్‌ఫోన్‌లు, ఇయర్‌ఫోన్‌లు
- పెన్ డ్రైవ్‌లు, హార్డ్ డిస్క్‌లు

2023–24 ఆధారిత సంవత్సరంగా (Base year) చూస్తే, సీపీఐ (CPI) సిరీస్ ప్రకారం గత 16 నెలల్లో 15 నెలల పాటు పెన్ డ్రైవ్‌లు, హార్డ్ డిస్క్‌ల ధరల సూచీ (Price index) వరుసగా పెరిగింది.

- 2025 అక్టోబర్ నుంచి మెమరీ ధరలు మూడు రెట్లు పైగా పెరిగాయి. దీనివల్ల ఉత్పత్తి వ్యయం (Production costs) గణనీయంగా పెరిగింది.

భారతదేశ ద్రవ్యోల్బణంపై ప్రభావం

సీపీఐ బాస్కెట్‌లో (CPI basket) ఈ ప్రభావిత ఎలక్ట్రానిక్ వస్తువుల వాటా చాలా తక్కువగా ఉంది. అందువల్ల, హెడ్‌లైన్ ద్రవ్యోల్బణంపై (Headline inflation) వీటి ప్రభావం పరిమితంగానే ఉంది.

అయితే కింది అంశాలను గమనించాలి:

- వరుసగా చాలా నెలల పాటు ధరలు పెరుగుతూనే ఉన్నాయి.
- చాలా గృహోపకరణాల ధరలు ప్రతి నెలా దాదాపు 1% వరకు పెరుగుతున్నాయి.
- పెన్ డ్రైవ్‌లు, హార్డ్ డిస్క్‌ల ధరలు నెలకు దాదాపు 3% చొప్పున పెరుగుతున్నాయి.
- ధరలు ఇలా నిరంతరం పెరగడం వల్ల కోర్ ద్రవ్యోల్బణం (Core inflation) పెరుగుతుంది. కోర్ ద్రవ్యోల్బణంలో ఆహారం, ఇంధనం చేరవు.
- ఈ కొరత మూడు నుంచి ఐదేళ్ల పాటు కొనసాగవచ్చు. కాబట్టి ఇది తాత్కాలిక సమస్య కాదు, నిర్మాణపరమైన (Structural) ఒత్తిడిని సృష్టిస్తుంది.

2026 చివరి త్రైమాసికంలో సీపీఐ ద్రవ్యోల్బణం (CPI inflation) సగటున 5.9% ఉండవచ్చని ఆర్బీఐ (RBI) అంచనా వేస్తోంది. ఇది ఆర్బీఐ నిర్దేశించిన 2-6% గరిష్ట పరిమితికి చాలా దగ్గరగా ఉంది.

బడ్జెట్ పరికరాలపై ఎక్కువ ప్రభావం ఎందుకు పడింది?

తక్కువ ధరకు లభించే బడ్జెట్ ఎలక్ట్రానిక్స్ (Budget electronics) వస్తువుల మీద వ్యాపారులకు లాభాలు (Profit margins) చాలా తక్కువగా ఉంటాయి. అందువల్ల విడిభాగాల ఖర్చులు పెరిగినప్పుడు, ఆ వస్తువుల రిటైల్ ధరల మీద తీవ్ర ప్రభావం పడుతుంది.

- గతంలో ఒక తక్కువ ధర ఫోన్ మొత్తం ఖర్చులో మెమరీ వాటా 10% కంటే తక్కువగా ఉండేది.
- ఇప్పుడు అది 40% పైగా పెరిగింది.
- ₹20,000 లోపు ధర ఉన్న స్మార్ట్‌ఫోన్‌ల ఉత్పత్తి వ్యయంలో, మెమరీ వాటా దాదాపు 43% ఉండవచ్చు.

- 2026 నాటికి ఇలాంటి పరికరాల మొత్తం విడిభాగాల ఖర్చు (Component cost) 25% వరకు పెరిగే అవకాశం ఉంది.

బిల్ ఆఫ్ మెటీరియల్స్ (Bill of Materials) అంటే ఏమిటి?

- ఒక వస్తువును తయారు చేయడానికి అవసరమైన అన్ని విడిభాగాలు, ముడిసరుకుల మొత్తం ఖర్చును 'బిల్ ఆఫ్ మెటీరియల్స్' అంటారు. సాధారణంగా ఇందులో మార్కెటింగ్, పంపిణీ, పన్నుల ఖర్చులు చేరవు.

పరిశ్రమ స్పందన ఇలా ఉండవచ్చు

ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీ సంస్థలు ఈ కింది విధంగా స్పందించవచ్చు:

- రిటైల్ ధరలను పెంచడం.
- తక్కువ ధర మోడళ్ల ఉత్పత్తిని తగ్గించడం.
- అంతగా అవసరం లేని ఫీచర్లను (Specifications) తగ్గించడం.
- కొత్త ఉత్పత్తుల విడుదలను వాయిదా వేయడం.
- ప్రీమియం ఉత్పత్తుల (Premium products) పైనే ఎక్కువ దృష్టి పెట్టడం.
- ఎగుమతుల లక్ష్యాలను (Shipment targets) తగ్గించుకోవడం.

ప్రపంచవ్యాప్తంగా పర్సనల్ కంప్యూటర్ల (PC) ఎగుమతులు తగ్గే అవకాశం ఉంది. స్మార్ట్‌ఫోన్ల అమ్మకాలు కూడా భారీగా పడిపోవచ్చు. కొత్త పరికరాల ధరలు పెరుగుతున్నందున, వినియోగదారులు తమ పాత పరికరాలనే ఎక్కువ కాలం వాడతారని అంచనా వేస్తున్నారు.

ఈ కొరత నిర్మాణపరమైన స్వభావం (Structural Nature of the Shortage)

ఈ కొరత కేవలం తాత్కాలిక అంతరాయం కాదు.

- ఏఐ (AI) కంపెనీలు బహుళ సంవత్సరాల సరఫరా ఒప్పందాలు చేసుకుంటున్నాయి.
- కొందరు కొనుగోలుదారులు ముందుగానే సెమీకండక్టర్ ఉత్పత్తి సామర్థ్యం కోసం నిధులు (Pre-funding) సమకూరుస్తున్నారు.
- క్లౌడ్ కంపెనీలు (Cloud companies) దీర్ఘకాలిక మెమరీ సరఫరా కోసం ఒప్పందాలు చేసుకుంటున్నాయి.
- సాంప్రదాయ మెమరీ ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని ఏఐ సర్వర్ల (AI servers) వైపు మళ్లిస్తున్నారు.
- కొత్త సెమీకండక్టర్ తయారీ కర్మాగారాలను నిర్మించడానికి భారీ పెట్టుబడి, చాలా సంవత్సరాల సమయం పడుతుంది.

అందువల్ల, కనీసం మూడు నుంచి ఐదేళ్ల వరకు సరఫరా కంటే డిమాండ్ ఎక్కువగానే ఉంటుందని విశ్లేషకులు అంచనా వేస్తున్నారు.

భారతదేశానికి సంబంధించిన ఆందోళనలు

- **దిగుమతులపై ఆధారపడటం:** భారతదేశం ఎక్కువగా దిగుమతి చేసుకున్న మెమరీ చిప్‌లపై ఆధారపడుతోంది. అందువల్ల, ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఏర్పడే కొరత, ధరల పెరుగుదల అనేవి స్థానిక తయారీ సంస్థలపై ప్రత్యక్ష ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.
- **దీర్ఘకాలిక కొనుగోలు ఒప్పందాలు లేకపోవడం:** కొందరు భారతీయ ఎలక్ట్రానిక్స్ తయారీదారులు చిప్ సరఫరాదారులతో స్పష్టమైన దీర్ఘకాలిక ఒప్పందాలు చేసుకోలేదు. ప్రపంచ మార్కెట్‌లో తీవ్రమైన కొరత ఉన్నప్పుడు, వీరికి తక్కువ ప్రాధాన్యత దక్కే అవకాశం ఉంది.
- **డిజిటల్ సమ్మిళితంపై (Digital Inclusion) ప్రభావం:** తక్కువ ధరకు లభించే ఫోన్లు, కంప్యూటర్ల ధరలు పెరగడం వల్ల కింది వారికి ఇవి అందకుండా పోవచ్చు:
  - తక్కువ ఆదాయం ఉన్న కుటుంబాలు
  - విద్యార్థులు
  - చిన్న వ్యాపారాలు
  - గ్రామీణ వినియోగదారులు
  - మొదటిసారి డిజిటల్ సేవలు వాడేవారు

సవాళ్లు

- సెమీకండక్టర్ తయారీకి (Semiconductor fabrication) భారీ పెట్టుబడులు అవసరం.
- మెమరీ-చిప్ సాంకేతికత (Memory-chip technology) కేవలం కొన్ని అంతర్జాతీయ కంపెనీల చేతిలోనే ఉంది.
- కొత్త ఫ్యాక్టరీలకు నైపుణ్యం కలిగిన కార్మికులు, నిరంతర విద్యుత్, అత్యంత స్వచ్ఛమైన నీరు (Ultrapure water) అవసరం.

- భారతదేశంలో ప్రస్తుతం బలమైన దేశీయ మెమరీ-చిప్ పర్యావరణ వ్యవస్థ (Domestic ecosystem) లేదు.
- ఖర్చులు పెరగడం వల్ల చవకైన ఎలక్ట్రానిక్స్ వస్తువులకు డిమాండ్ తగ్గవచ్చు.
- విడిభాగాల ధరలు పెరిగినప్పుడు, కంపెనీలు వినియోగదారుల కొనుగోలు సామర్థ్యంతో (Consumer price sensitivity) సమతుల్యత పాటించాల్సి ఉంటుంది.
- కేవలం ద్రవ్య విధానం (Monetary policy) ద్వారా సెమీకండక్టర్ సరఫరా కొరతను తొలగించలేము.

ముందున్న మార్గం

- **ఇండియా సెమీకండక్టర్ మిషన్‌ను (India Semiconductor Mission)**, దేశీయ చిప్ తయారీని బలోపేతం చేయాలి.
- సెమీకండక్టర్ ప్యాకేజింగ్, టెస్టింగ్, మెమరీకి సంబంధించిన సామర్థ్యాలను అభివృద్ధి చేయాలి.
- దీర్ఘకాలిక సరఫరా ఒప్పందాలు చేసుకునేలా భారతీయ తయారీదారులను ప్రోత్సహించాలి.
- ప్రధానంగా చిప్‌లను ఉత్పత్తి చేసే దేశాలతో వ్యూహాత్మక భాగస్వామ్యాలను ఏర్పరచుకోవాలి.
- సెమీకండక్టర్ డిజైన్, ముడిసరుకు, మెమరీ సాంకేతికతలో (Memory technology) పరిశోధనలకు మద్దతు ఇవ్వాలి.
- చిప్‌ల దిగుమతుల కోసం ఒకే దేశంపై కాకుండా వివిధ దేశాలపై ఆధారపడాలి.
- తక్కువ ధరకు లభించే విద్యాపరమైన, డిజిటల్ పరికరాలకు ప్రత్యేక మద్దతు అందించాలి.
- పాత పరికరాలను మరమ్మతు చేయడానికి (Repairability), వాటికి సాఫ్ట్‌వేర్ సపోర్ట్ ఇవ్వడానికి, సురక్షితంగా మళ్లీ వాడుకోవడానికి ప్రోత్సహించాలి.
- కోర్ ద్రవ్యోల్బణంపై ఎలక్ట్రానిక్స్ వస్తువుల ధరల ప్రభావాన్ని ఎప్పటికప్పుడు పర్యవేక్షించాలి.

ముగింపు

ఏఐ విప్లవం (AI revolution) అనేది మొత్తం ఆర్థిక వ్యవస్థపై పరిణామాలను చూపుతుందని ప్రపంచవ్యాప్త మెమరీ-చిప్ కొరత నిరూపిస్తోంది. అధునాతన ఏఐ మెమరీ వైపు ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని మళ్లించడం వల్ల, సాధారణ ఎలక్ట్రానిక్స్ వస్తువుల ధరలు పెరుగుతున్నాయి. దీనివల్ల భారతదేశంలో క్రమంగా ద్రవ్యోల్బణం పెరుగుతోంది.

- ప్రస్తుతం ఉన్న ప్రధాన సవాలు ఏమిటంటే, తగినంత మెమరీ సరఫరాను నిర్ధారించుకోవడం. అలాగే తక్కువ ధరకు డిజిటల్ పరికరాలు అందరికీ అందేలా చూడటం. దీర్ఘకాలంలో, భారతదేశం దేశీయ సెమీకండక్టర్ సామర్థ్యాలను పెంచుకోవాలి, వ్యూహాత్మక కొనుగోళ్లను బలోపేతం చేయాలి, సరఫరా వ్యవస్థలను (Supply chains) విస్తరించుకోవాలి. ధరల స్థిరత్వం, డిజిటల్ సమ్మిళితం, సాంకేతిక స్వయం సమృద్ధికి ఇది ఎంతో అవసరం.

భారతదేశ అంతరిక్ష భవిష్యత్తు నిర్మాణం

మూలం: పీఐబీ (PIB)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III - సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ, అంతరిక్ష సాంకేతికత, స్వదేశీకరణ (Indigenisation), ఆవిష్కరణలు, విపత్తు నిర్వహణ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims) కోసం:

- చంద్రయాన్-3, ఆదిత్య-ఎల్1, స్పాడెక్స్ (SPADEX), గగన్‌యాన్, భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్.

మెయిన్స్ (Mains) కోసం:

- వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి (Strategic Autonomy), అంతరిక్ష వాణిజ్యీకరణ (Space Commercialisation), ప్రభుత్వ-ప్రైవేటు భాగస్వామ్యం (Public–Private Partnership), అంతరిక్ష ఆధారిత పరిపాలన (Space-Based Governance), బాధ్యతాయుతమైన అంతరిక్ష శక్తి (Responsible Space Power).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

గత పన్నెండేళ్లలో, భారతదేశ అంతరిక్ష కార్యక్రమం ప్రభుత్వ నేతృత్వంలోని కేవల ఒక శాస్త్రీయ చొరవ స్థాయి నుంచి వ్యూహాత్మక పర్యావరణ వ్యవస్థగా ఎదిగింది. ఇప్పుడు ఇది అంతరిక్ష అన్వేషణ (Deep-space exploration), మానవ అంతరిక్ష యాత్ర (Human spaceflight), ప్రైవేట్ ఆవిష్కరణలు, వాణిజ్య సేవలు, అంతర్జాతీయ సహకారం, పౌర-కేంద్రక అభివృద్ధికి (Citizen-centric development) మద్దతు ఇస్తోంది.

చంద్రయాన్-3, ఆదిత్య-ఎల్1, స్పాడెక్స్, గగన్‌యాన్, భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్ సన్నాహాలు, ప్రైవేట్ స్పేస్ స్టార్టప్‌ల వేగవంతమైన వృద్ధి మొదలైనవి మన ప్రధాన విజయాలు.



భారతదేశ అంతరిక్ష రంగ మార్పులకు కారణం ఏమిటి?

భారతదేశ అంతరిక్ష పురోగతికి మూడు ప్రధాన స్తంభాలు దారిచూపాయి:

- **అంతరిక్ష సామర్థ్యాన్ని విస్తరించడం:** చంద్రుని శాస్త్రం, గ్రహాల అన్వేషణ, సూర్యుని పరిశీలన, మానవ అంతరిక్ష యాత్రలు, అంతరిక్ష అనుసంధానం (Space docking), ప్రయోగ వాహక నౌకల (Launch-vehicle) అభివృద్ధిలో భారతదేశం తన సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేసుకుంది.
- **జాతీయ సామర్థ్యాన్ని పెంచడం:** అంతరిక్ష సేవలు ఇప్పుడు వ్యవసాయం, నీటి నిర్వహణ, కనెక్టివిటీ, విపత్తు స్పందన, ఆరోగ్యం, విద్య, పరిపాలన, జీవనోపాధికి మద్దతు ఇస్తున్నాయి.
- **ప్రపంచ భాగస్వామ్యాలను బలోపేతం చేయడం:** ఉమ్మడి మిషన్లు, పరిశోధనలు, శిక్షణ, డేటా పంచుకోవడం, బాహ్య అంతరిక్షాన్ని శాంతియుతంగా ఉపయోగించడం కోసం భారతదేశం ప్రధాన అంతరిక్ష సంస్థలు, భాగస్వామ్య దేశాలతో సహకారాన్ని విస్తరించింది.

భారతదేశ అంతరిక్ష సామర్థ్యం

చంద్రయాన్ కార్యక్రమం చంద్రుని అన్వేషణను ఎలా ముందుకు తీసుకెళ్లింది?

చంద్రయాన్-1

ఇస్రో (ISRO) భారతదేశపు తొలి చంద్ర అన్వేషణ మిషన్ అయిన చంద్రయాన్-1ను 2008లో ప్రయోగించింది. ఇది:

- చంద్రునిపై నీటి అణువులు, హైడ్రాక్సిల్ ఉన్నట్లు ఆధారాలను కనుగొంది.
- చంద్రుని వనరులపై మన అవగాహనను మెరుగుపరిచింది.
- 'మూన్ ఇంపాక్ట్ ప్రోబ్' (Moon Impact Probe) ద్వారా చంద్రుని బాహ్యావరణాన్ని అధ్యయనం చేసింది.

చంద్రయాన్-2

దీన్ని 2019లో ప్రయోగించారు. దీని ఆర్బిటర్ (Orbiter):

- సుమారు 100 కి.మీ ఎత్తు నుంచి పనిచేసింది.
- అత్యధిక స్పష్టత గల (High-resolution) చంద్రుని చిత్రాలను అందించింది.
- 30 సెంటీమీటర్ల సూక్ష్మ పరిమాణంలోని ఉపరితల వివరాలను కూడా స్పష్టంగా చిత్రీకరించింది.

చంద్రయాన్-3

2023 ఆగస్టు 23న, భారతదేశం కింది విజయాలను సాధించింది:

- చంద్రుని దక్షిణ ధ్రువం (Lunar south pole) సమీపంలో సాఫ్ట్ ల్యాండింగ్ చేసిన మొదటి దేశంగా నిలిచింది.
- అమెరికా, రష్యా, చైనా తర్వాత చంద్రునిపై సాఫ్ట్ ల్యాండింగ్ చేసిన నాలుగవ దేశంగా నిలిచింది.

విక్రమ్ ల్యాండర్ 69.3° దక్షిణ అక్షాంశం సమీపంలో దిగింది. దీనిలోని సైంటిఫిక్ పరికరాలు క్షేత్ర స్థాయి అధ్యయనాలు (In-situ studies) నిర్వహించాయి. ప్రత్యక్ష మూలకాల విశ్లేషణ ద్వారా సల్ఫర్ ఉనికిని ధృవీకరించాయి.

భవిష్యత్తు చంద్ర అన్వేషణ మిషన్లు

- **చంద్రయాన్-4:** 2027 నాటికి ప్రణాళిక చేశారు; చంద్రునిపై

దిగి, అక్కడి నమూనాలను (Lunar samples) సేకరించి భూమికి తీసుకురావడం దీని లక్ష్యం.

- **చంద్రయాన్-5/లూపెక్స్ (LUPEX):** చంద్రుని దక్షిణ ధ్రువం సమీపంలో శాశ్వతంగా నీడ ఉండే ప్రాంతాల్లో నీరు, అస్థిర పదార్థాలను (Volatile materials) అధ్యయనం చేయడానికి జపాన్‌తో కలిసి చేపడుతున్న ఉమ్మడి మిషన్.

మంగళయాన్ ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?

మార్స్ ఆర్బిటర్ మిషన్ (Mars Orbiter Mission) లేదా మంగళయాన్, 2014 సెప్టెంబర్ 24న అంగారక గ్రహ కక్ష్యలోకి ప్రవేశించింది.

దీని ద్వారా భారతదేశం:

- మొదటి ప్రయత్నంలోనే అంగారక గ్రహ కక్ష్యను చేరుకున్న మొదటి దేశంగా నిలిచింది.
- అంగారకుడి చుట్టూ వ్యోమనౌకను (Spacecraft) ఉంచిన నాలుగవ అంతరిక్ష సంస్థగా ఇస్రో నిలిచింది.

ఆరు నెలల కాలపరిమితితో రూపొందించిన ఈ మిషన్, ఎనిమిదేళ్లకు పైగా పనిచేసి కింది వాటిపై డేటాను అందించింది:

- అంగారక వాతావరణం
- బాహ్యావరణం
- ఉపరితల లక్షణాలు
- సౌర గాలులతో (Solar winds) దాని పరస్పర చర్య

సంక్లిష్టమైన గ్రహాంతర మిషన్లను సమర్థవంతంగా నిర్వహించగల భారతదేశ సామర్థ్యాన్ని ఈ మిషన్ నిరూపించింది.

ఆదిత్య-ఎల్1 సాధించిన విజయాలు ఏమిటి?

- ఆదిత్య-ఎల్1 సూర్యుడిని అధ్యయనం చేయడానికి భారతదేశం పంపిన మొట్టమొదటి అబ్జర్వేటరీ.
- 2023లో ప్రయోగించిన ఈ మిషన్‌ను, భూమికి దాదాపు 1.5 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్న సూర్య-భూమి L1 లాగ్రాంజ్ పాయింట్ (Lagrange Point) చుట్టూ ఉన్న హాలో కక్ష్యలో (Halo orbit) ఉంచారు.

ఇది కింది వాటిని అధ్యయనం చేస్తుంది:

- సోలార్ కరోనా
- సౌర గాలులు
- అంతరిక్ష వాతావరణం (Space weather)
- భూమిని, సాంకేతిక వ్యవస్థలను ప్రభావితం చేసే సౌర కార్యకలాపాలు

ఇది పరిశోధకుల ప్రతిపాదనల ఆధారంగా (Proposal-driven) పనిచేసే అబ్జర్వేటరీగా సేవలు అందిస్తోంది. శాస్త్రీయ పరిశోధనల కోసం ఇప్పటికే 27 టీబీకి పైగా సౌర డేటాను విడుదల చేశారు.

భారతదేశం అంతరిక్ష ఖగోళ శాస్త్రాన్ని ఎలా విస్తరించింది?

ఆస్ట్రోశాట్ (AstroSat)

- భారతదేశపు మొట్టమొదటి బహుళ-తరంగదైర్ఘ్య (Multi-wavelength) అంతరిక్ష అబ్జర్వేటరీ 2025 సెప్టెంబర్ నాటికి కక్ష్యలో దశాబ్దాన్ని పూర్తి చేసుకుంది. ఇది ఎన్నో ముఖ్యమైన ఖగోళ ఆవిష్కరణలకు తోడ్పడింది.

ఎక్స్‌పోశాట్ (XPoSat)

- 2024 జనవరి 1న ప్రయోగించిన ఎక్స్‌పోశాట్, ఎక్స్-రే ఖగోళ శాస్త్రంలో (X-ray astronomy) భారతదేశ సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేసింది.
- ఈ రెండూ ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తల ప్రతిపాదనల ఆధారంగా పనిచేసే అబ్జర్వేటరీలుగా సేవలు అందిస్తున్నాయి.

స్పాడెక్స్ (SPADEX) ఒక ప్రధాన సాంకేతిక పురోగతి ఎందుకు?

స్పేస్ డాకింగ్ ఎక్స్‌పెరిమెంట్ (SPADEX), 2025 జనవరిలో స్వయంప్రతిపత్త డాకింగ్, అన్‌డాకింగ్ (Autonomous docking and undocking) ప్రక్రియను విజయవంతంగా ప్రదర్శించింది.

దీని ద్వారా కింది దేశాల తర్వాత భారతదేశం నాలుగవ దేశంగా నిలిచింది:

- అమెరికా
- రష్యా
- చైనా

ఇస్రో కింది వాటిని కూడా ప్రదర్శించింది:

- అనుసంధానించబడిన (Docked) ఉపగ్రహాల మధ్య విద్యుత్ బదిలీ.
- సూక్ష్మ గురుత్వాకర్షణ (Microgravity) వాతావరణంలో రోబోటిక్ చేతి (Robotic-arm) ఆపరేషన్లు.
- స్వదేశీ భారతీయ డాకింగ్ సిస్టమ్.

కింది భవిష్యత్తు మిషన్లకు డాకింగ్ సాంకేతికత ఎంతో అవసరం:

- చంద్రయాన్-4, గగన్‌యాన్, భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్, సంక్లిష్టమైన కక్ష్య మిషన్లు.

భారతదేశ శుక్ర గ్రహ మిషన్ (Venus Mission) ఏమిటి?

2028 మార్చి నాటికి ప్రణాళిక చేసిన వీనస్ ఆర్బిటర్ మిషన్, కింది వాటిని అధ్యయనం చేస్తుంది:

- ఉపరితల భౌగోళిక శాస్త్రం (Surface geology), వాతావరణ కూర్పు, అయానోస్పియర్ (Ionosphere), ఉపరితల పునరుద్ధరణ ప్రక్రియలు, సౌర కార్యకలాపాల ప్రభావం.

ఇది కింది అధునాతన సాంకేతికతలను కూడా పరీక్షిస్తుంది:

- ఏరోబ్రేకింగ్ (Aerobraking), హై-పెర్ఫార్మెన్స్ థర్మల్ మేనేజ్‌మెంట్.

ఈ సామర్థ్యాలు భారతదేశ అంతరిక్ష పరిశోధన నైపుణ్యాన్ని మరింత బలోపేతం చేస్తాయి.

గగన్‌యాన్ అంటే ఏమిటి?

ప్రభుత్వం 2019 జనవరిలో ఆమోదించిన గగన్‌యాన్, భారతదేశపు మొట్టమొదటి స్వదేశీ మానవ అంతరిక్ష యాత్ర కార్యక్రమం.

దీని లక్ష్యాలు:

- ముగ్గురు వ్యోమగాములను (Astronauts) అంతరిక్షంలోకి పంపడం.
- వారిని 400 కి.మీ ఎత్తులో ఉన్న కక్ష్యలో ఉంచడం.
- వారిని మూడు రోజుల పాటు అంతరిక్షంలో ఉంచడం.
- వారిని సురక్షితంగా భూమికి తీసుకురావడం.

ఈ కార్యక్రమంలో కింది యాత్రలు ఉంటాయి:

- రెండు మానవరహిత మిషన్లు (Uncrewed missions)
- ఒక మానవ మిషన్ (Crewed mission)

ఇది 2025లో తన చివరి దశకు చేరుకుంది. భారతీయ పరిశ్రమలను, జీవనాధార సాంకేతికతను (Life-support technology), సిబ్బంది భద్రతను, మానవ అంతరిక్ష యాత్ర సామర్థ్యాన్ని ఇది బలోపేతం చేస్తోంది.

గగన్‌యాన్‌కు యాక్సియమ్-4 (Axiom-4) మిషన్ ఎలా మద్దతు ఇచ్చింది?

భారతదేశపు మానవ అంతరిక్ష యాత్ర సన్నాహాలలో భాగంగా, గ్రూప్ కెప్టెన్ శుభాంశు శుక్లా 2025లో ఇస్రో-నాసా (ISRO-NASA) మద్దతుతో అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రానికి (ISS) వెళ్లిన యాక్సియమ్-4 మిషన్‌లో పాల్గొన్నారు.

ఆయన సూక్ష్మ గురుత్వాకర్షణకు (Microgravity) సంబంధించి కింది ఏడు భారతీయ ప్రయోగాలను నిర్వహించారు:

- కండరాల పునరుత్పత్తి, శైవలాల (Algal) పెరుగుదల, పంట మనుగడ, సూక్ష్మజీవుల మనుగడ, అభిజ్ఞా పనితీరు, సయనోబాక్టీరియల్ (Cyanobacterial) ప్రవర్తన.

వ్యోమగాముల శిక్షణ, అంతరిక్ష పరిశోధన, అంతర్జాతీయ మానవ అంతరిక్ష యాత్ర విధానాలలో ఈ మిషన్ భారతదేశానికి ఆచరణాత్మక అనుభవాన్ని (Operational experience) అందించింది.

భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్ (Bharatiya Antariksh Station) అంటే ఏమిటి?

- భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్ లేదా BAS అనేది భారతదేశం ప్రతిపాదించిన అంతరిక్ష కేంద్రం. ఇది 'స్పేస్ విజన్ 2047'లో ఒక ప్రధాన భాగం.

ఇది కింది లక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది:

- ఐదు మాడ్యూళ్ల (Modules) స్టేషన్.
- భూ దిగువ కక్ష్యలో (Low Earth Orbit) ఉంటుంది.
- దీర్ఘకాలిక మిషన్ల కోసం రూపొందించారు.
- సూక్ష్మ గురుత్వాకర్షణ పరిశోధన కోసం ఉపయోగిస్తారు.

2028 నాటికి దీని మొదటి మాడ్యూల్, BAS-01 అభివృద్ధికి కేంద్ర మంత్రివర్గం ఆమోదం తెలిపింది.

పరిశోధనా రంగాలలో కిందివి ఉంటాయి:

- లైఫ్ సైన్సెస్ (Life sciences)
- వైద్యం
- అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతికతలు (Emerging technologies)
- భవిష్యత్తు మానవ అన్వేషణ

ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యం, వాణిజ్యీకరణ

భారతదేశం అంతరిక్ష రంగాన్ని ప్రైవేట్ సంస్థలకు ఎలా తెరిచింది?

ప్రభుత్వం 2020లో ఈ రంగాన్ని ప్రైవేట్ సంస్థలకు తెరిచింది. ఆ

తర్వాత 'భారత అంతరిక్ష విధానం 2023' ను తీసుకువచ్చింది.

ప్రధాన మద్దతు చర్యలు:

- ఇన్-స్పేస్ (IN-SPACe) సీడ్ ఫండ్ స్కీమ్
- ప్రీ-ఇన్క్యుబేషన్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ ప్రోగ్రామ్
- ₹1,000 కోట్ల వెంచర్ క్యాపిటల్ ఫండ్
- ₹500 కోట్ల టెక్నాలజీ అడాప్షన్ ఫండ్
- సరళీకృత ఎఫ్‌డీఐ నిబంధనలు
- ఎన్‌జీపీ (NGP) 2024 కింద స్పష్టమైన అనుమతి నిబంధనలు

సరళీకృత ఎఫ్‌డీఐ (FDI) నిబంధనలు ఏమిటి?

ప్రభుత్వం 2024 ఫిబ్రవరిలో అంతరిక్ష రంగంలో విదేశీ ప్రత్యక్ష పెట్టుబడులను (FDI) సరళీకరించింది.

- ఉపగ్రహాల తయారీ, కార్యకలాపాలు, డేటా ఉత్పత్తులు, గ్రౌండ్-యూజర్ సేవలకు ఆటోమేటిక్ రూట్ కింద 74% వరకు ఎఫ్‌డీఐ.
- ప్రయోగ వాహక నౌకలు, సంబంధిత వ్యవస్థలు, స్పేస్‌పోర్ట్‌ల (Spaceports) కోసం ఆటోమేటిక్ రూట్ కింద 49% వరకు ఎఫ్‌డీఐ.
- శాటిలైట్, గ్రౌండ్-సెగ్మెంట్ విడిభాగాలు, సబ్‌సిస్టమ్‌ల కోసం ఆటోమేటిక్ రూట్ ద్వారా 100% ఎఫ్‌డీఐ.

ఈ సంస్కరణలు పెట్టుబడులు, సాంకేతికత, తయారీ సామర్థ్యాన్ని ఆకర్షించడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాయి.

అంతరిక్ష స్టార్టప్ పర్యావరణ వ్యవస్థ ఎంత వేగంగా వృద్ధి చెందింది?

- 2014లో భారతదేశంలో ఒకే ఒక్క నమోదిత స్పేస్ స్టార్టప్ ఉండేది.
- 2026 ఫిబ్రవరి నాటికి ఈ సంఖ్య 400 దాటింది.
- భారతీయ స్పేస్ స్టార్టప్‌లలో పెట్టుబడులు 500 మిలియన్ డాలర్లను దాటాయి (దీనిలో 2025లో వచ్చిన సుమారు 150 మిలియన్ డాలర్లు కూడా ఉన్నాయి).

ప్రధాన ప్రైవేట్ కంపెనీలలో కిందివి ఉన్నాయి:

- పిక్సెల్ (Pixxel), ధ్రువ స్పేస్ (Dhruva Space), స్కైరూట్ ఏరోస్పేస్ (Skyroot Aerospace), అగ్నికుల్ కాస్మోస్ (Agnikul Cosmos), బెల్లాట్రిక్స్ ఏరోస్పేస్.

ఎన్ఎస్ఐఎల్ (NSIL), ఇన్-స్పేస్ (IN-SPACe) పాత్ర ఏమిటి?

న్యూస్పేస్ ఇండియా లిమిటెడ్ (NSIL)

2019లో స్థాపించిన ఎన్ఎస్ఐఎల్ కింది వాటిని వాణిజ్యీకరిస్తుంది:

- ఇస్రో సాంకేతికతలు, ప్రయోగ సేవలు, ఉపగ్రహ సేవలు.

దీని ఆదాయం 2021-22లో ఉన్న ₹321.77 కోట్ల నుంచి 2024-25 నాటికి ₹3,246.09 కోట్లకు పెరిగింది.

ఇన్-స్పేస్ (IN-SPACe)

ఇది ఒక సింగిల్-విండో (Single-window) సంస్థగా పనిచేస్తూ కింది వాటిని చేస్తుంది:

- ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.
- ప్రైవేట్ అంతరిక్ష కార్యకలాపాలకు అనుమతులు ఇస్తుంది.
- టెక్నాలజీ బదిలీకి మద్దతు ఇస్తుంది.
- నియంత్రణ విధానాలలో (Regulatory predictability) స్పష్టత ఇస్తుంది.

2026 జనవరి నాటికి, ఇది 71 ఇస్రో సాంకేతికతలను ప్రైవేట్ రంగానికి బదిలీ చేసింది.

భారతదేశ అంతరిక్ష ఆర్థిక వ్యవస్థ (Space Economy) పరిమాణం ఎంత?

- భారతదేశ అంతరిక్ష ఆర్థిక వ్యవస్థ విలువ సుమారు 8 బిలియన్ డాలర్లు. ఇది ప్రపంచ అంతరిక్ష ఆర్థిక వ్యవస్థలో 2–3% వాటాను కలిగి ఉంది.
- రాబోయే దశాబ్దంలో ఇది 40–45 బిలియన్ డాలర్లకు చేరుకుంటుందని అంచనా వేస్తున్నారు. 2030 నాటికి ప్రపంచ వాటాలో 8% లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

ప్రయోగ వాహక నౌకలు, స్వదేశీ సాంకేతికత

అంతరిక్ష రవాణాలో భారతదేశం ఎంత స్వయం సమృద్ధిని సాధించింది?

భారతదేశం కింది వాహక నౌకలను నడుపుతోంది:

- పీఎస్ఎల్వీ (PSLV), జీఎస్ఎల్వీ (GSLV), ఎల్వీఎం3 (LVM3)

వీటి ద్వారా కింది సామర్థ్యాలను సాధించవచ్చు:

- భూ దిగువ కక్ష్యలోకి (Low Earth Orbit) 10 టన్నుల వరకు బరువును పంపవచ్చు.
- జియోసింక్రోనస్ బదిలీ కక్ష్యలోకి 4.2 టన్నుల వరకు బరువును పంపవచ్చు.

ఇవి కమ్యూనికేషన్, నావిగేషన్, భూ పరిశీలన, అన్వేషణ మిషన్ల కోసం స్వతంత్ర ప్రాప్యతను (Independent access) అందిస్తున్నాయి.

నెక్స్ట్ జనరేషన్ లాంచ్ వెహికల్ (NGLV) అంటే ఏమిటి?

ఆమోదం పొందిన ఈ నెక్స్ట్ జనరేషన్ లాంచ్ వెహికల్ కింది విధంగా పేలోడ్‌లను తీసుకెళ్లగలదు:

- భూ దిగువ కక్ష్యలోకి 30 టన్నుల వరకు బరువును తీసుకెళ్లగలదు.

పాక్షికంగా తిరిగి ఉపయోగించగల (Partially reusable) వేరియంట్‌ను కూడా ప్రణాళిక చేశారు. దాని సామర్థ్యం:

- భూ దిగువ కక్ష్యలోకి 14 టన్నుల పేలోడ్ (Payload).

ప్రయోగ ఖర్చులను తగ్గించడానికి పునర్వినియోగ సాంకేతికతలను (Reusable technologies) అభివృద్ధి చేస్తున్నారు.

భారతదేశం ప్రయోగ మౌలిక సదుపాయాలను ఎలా విస్తరిస్తోంది?

కులశేఖరపట్నం స్పేస్‌పోర్ట్

- చిన్న ఉపగ్రహ ప్రయోగాలకు (Small-satellite launches) మద్దతు ఇవ్వడానికి తమిళనాడులో భారతదేశపు రెండవ అంతరిక్ష కేంద్రాన్ని (Spaceport) అభివృద్ధి చేస్తున్నారు.

ఎస్ఎస్ఎల్వీ (SSLV) కాంప్లెక్స్

- ఏటా 20–25 కక్ష్య ప్రయోగాలకు మద్దతు ఇచ్చేలా ఈ కాంప్లెక్స్‌ను రూపొందించారు. దీని మొదటి ప్రయోగాన్ని 2026–27 నాటికి లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

మూడవ ప్రయోగ వేదిక (Third Launch Pad)

శ్రీహరికోటలో మూడవ ప్రయోగ వేదికను 2025 జనవరిలో ప్రభుత్వం ₹3,984.86 కోట్లతో ఆమోదించింది.

ఇది కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- నెక్స్ట్ జనరేషన్ లాంచ్ వెహికల్స్
- మానవ అంతరిక్ష యాత్ర మిషన్లు
- భవిష్యత్తు చంద్ర అన్వేషణ

ప్రొపల్షన్ (Propulsion) విభాగంలో సాధించిన విజయాలు ఏమిటి?

భారతదేశం కింది వాటిని అభివృద్ధి చేస్తోంది:

- ఎలక్ట్రిక్ ప్రొపల్షన్ వ్యవస్థలు
- అధునాతన క్రయోజెనిక్ (Cryogenic) ఇంజన్లు
- సెమీ-క్రయోజెనిక్ ఇంజన్లు
- పునర్వినియోగ రాకెట్ సాంకేతికతలు
- మల్టిపుల్-రీస్టార్ట్ (Multiple-restart) సామర్థ్యం

ఎలక్ట్రిక్ ప్రొపల్షన్‌ను ఉపయోగించే మొదటి కార్యాచరణ ఉపగ్రహాన్ని 2026–27 నాటికి లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నారు.

అప్‌గ్రేడ్ చేసిన ఎస్ఎస్ఎల్వీ అప్పర్ స్టేజ్ పేలోడ్ సామర్థ్యాన్ని దాదాపు 90 కిలోలకు పెంచింది.

ఆర్ఎల్వీ-టీడీ (RLV-TD) కార్యక్రమం అంటే ఏమిటి?

రీయూజబుల్ లాంచ్ వెహికల్-టెక్నాలజీ డెమాన్స్ట్రేటర్ (RLV-TD) కార్యక్రమం తక్కువ ఖర్చుతో కూడిన పునర్వినియోగ అంతరిక్ష ప్రాప్యత సాంకేతికతలను అభివృద్ధి చేస్తుంది.

ఇది కింది వాటిని పరీక్షించింది:

- హైపర్‌సోనిక్ (Hypersonic) విమానం, స్వయంప్రతిపత్త నావిగేషన్, రన్‌వే ల్యాండింగ్ (Runway landing), థర్మల్ ప్రొటెక్షన్ (Thermal protection), రీ-ఎంట్రీ మేనేజ్‌మెంట్.

భారతదేశం మూడు స్వయంప్రతిపత్త రన్‌వే-ల్యాండింగ్ ప్రయోగాలను విజయవంతంగా పూర్తి చేసింది.

భారతదేశం అభివృద్ధి చేసిన స్వదేశీ ఎలక్ట్రానిక్స్ ఏమిటి?

ఇస్రో, సెమీకండక్టర్ లాబొరేటరీ కలిసి కింది వాటిని అభివృద్ధి చేశాయి:

- **విక్రమ్3201 (VIKRAM3201):** భారతదేశపు మొట్టమొదటి పూర్తి స్వదేశీ 32-బిట్ స్పేస్ మైక్రోప్రాసెసర్.
- **కల్పన32 (KALPANA32):** అత్యంత విశ్వసనీయమైన అంతరిక్ష మిషన్ల కోసం ఉపయోగించే ప్రాసెసర్.

ఈ వ్యవస్థలు దిగుమతి చేసుకున్న విడిభాగాలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తాయి, మిషన్ భద్రతను బలోపేతం చేస్తాయి.

భారతదేశ అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష భాగస్వామ్యాలు

భారతదేశ ప్రపంచ అంతరిక్ష పాత్ర ఎలా విస్తరించింది?

1990ల నుంచి 2014 మధ్యకాలంలో ఇస్రో కేవలం 35 విదేశీ ఉపగ్రహాలను మాత్రమే ప్రయోగించింది.

కానీ 2014 నుంచి 2026 మార్చి వరకు, భారతదేశం 399 విదేశీ ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించింది.

భారతదేశం కింది ఒప్పందాలు కుదుర్చుకుంది:

- 61 దేశాలతో, 5 బహుళపాక్షిక సంస్థలతో 300 కి పైగా సహకార ఒప్పందాలను భారతదేశం చేసుకుంది.

భారతదేశ ప్రధాన అంతరిక్ష భాగస్వామ్యాలు ఏమిటి?

- **రష్యా:** వ్యోమగాముల శిక్షణ, జీవనాధార వ్యవస్థలు (Life-support systems), సిబ్బంది భద్రత, గగన్‌యాన్‌కు రష్యా మద్దతు ఇస్తుంది. ఆర్యభట్ట (1975), రాకేష్ శర్మ అంతరిక్ష యాత్ర (1984) నుంచి ఈ సహకారం కొనసాగుతోంది.
- **అమెరికా:** నాసా-ఇస్రో (NASA–ISRO) నిసార్ (NISAR) మిషన్ భూమి, అడవులు, హిమానీనదాలు (Glaciers), మహాసముద్రాలు, వాతావరణ మార్పులు, ప్రకృతి వైపరీత్యాలను పర్యవేక్షిస్తుంది.
- **ఫ్రాన్స్:** తృష్ణ (TRISHNA) మిషన్ పంట-నీటి ఒత్తిడి, నీటిపారుదల అవసరాలు, హిమానీనదాలు, పట్టణ పర్యావరణ వ్యవస్థలు, వాతావరణ మార్పులను అధ్యయనం చేస్తుంది.
- **జపాన్:** లూపెక్స్ (LUPEX) మిషన్ చంద్రుని ధ్రువ ప్రాంతంలో నీరు, మంచును అన్వేషిస్తుంది.
- **యూరోపియన్ స్పేస్ ఏజెన్సీ (ESA):** ఈ సహకారం మానవ అంతరిక్ష యాత్రలు, వ్యోమగాముల శిక్షణ, భూ దిగువ కక్ష్య ఆపరేషన్లు, మూన్ మిషన్లు, భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్‌ను కవర్ చేస్తుంది.
- **జర్మనీ:** ఉపగ్రహ, ఆప్టికల్ కమ్యూనికేషన్, మానవ అంతరిక్ష యాత్రలు, సూక్ష్మ గురుత్వాకర్షణ పరిశోధన, భూ పరిశీలన, డ్రోన్ టెక్నాలజీలపై దృష్టి సారించింది.
- **ఇటలీ:** భూ పరిశీలన, హీలియోఫిజిక్స్ (Heliophysics), చంద్రుని శాస్త్రం, స్థిరమైన అంతరిక్ష వినియోగం, వాణిజ్య కార్యకలాపాలను కవర్ చేస్తుంది.
- **సౌదీ అరేబియా:** ఉపగ్రహ అభివృద్ధి, అంతరిక్ష శాస్త్రం, పరిశోధన, ఆవిష్కరణలు, సామర్థ్య పెంపుదల విభాగాల్లో భాగస్వామ్యం ఉంది.
- **మారిషస్, భూటాన్:** ఉపగ్రహ అభివృద్ధి, గ్రౌండ్ స్టేషన్లు, భూ పరిశీలన, కమ్యూనికేషన్, శాంతియుత అంతరిక్ష అనువర్తనాలకు భారతదేశం మద్దతు ఇస్తుంది.

నావిక్ (NavIC) అంటే ఏమిటి?

- నావిక్ (NavIC) అనేది భారతదేశ స్వదేశీ ప్రాంతీయ ఉపగ్రహ నావిగేషన్ (Navigation) వ్యవస్థ.
- ఇది భారతదేశ వ్యాప్తంగా, దేశ సరిహద్దుల వెలుపల 1,500 కిలోమీటర్ల వరకు పొజిషనింగ్, నావిగేషన్, సమయ సేవలను (Timing services) అందిస్తుంది.

దీని అనువర్తనాలు (Applications) కింది విధంగా ఉన్నాయి:

- రైళ్ల ట్రాకింగ్, వాహనాల పర్యవేక్షణ, పవర్-గ్రిడ్ సింక్రొనైజేషన్ (Power-grid synchronisation), జియో-ఫెన్సింగ్ (Geo-fencing), నౌకల పర్యవేక్షణ, ఆధార్ పరికరాల జియో-ట్యాగింగ్ (Aadhaar device geo-tagging), పౌరుల భద్రతా హెచ్చరికలు.

మొబైల్ చిప్‌సెట్‌లలో నావిక్ (NavIC) ను అనుసంధానించడానికి పరిశ్రమలతో కూడా భారతదేశం కలిసి పనిచేసింది.

అంతరిక్ష సాంకేతికత వ్యవసాయం, నీటి భద్రతకు ఎలా మద్దతు ఇస్తుంది?

ఉపగ్రహ అనువర్తనాలు (Satellite applications) కింది వాటిలో సహాయపడతాయి:

- పంట విస్తీర్ణాన్ని మ్యాపింగ్ చేయడం, ఉత్పత్తి అంచనా, కరువు అంచనా, పంట దిగుబడి అంచనా, వ్యవసాయ బీమా, నీటిపారుదల ప్రణాళిక, నీటి వనరుల నిర్వహణ.

ఇండియా-డబ్ల్యూఆర్ఐఎస్ (India-WRIS), జాతీయ జలవిజ్ఞాన ప్రాజెక్టు నీటి నిర్వహణను మెరుగుపరచడానికి అంతరిక్ష ఆధారిత సమాచారాన్ని ఉపయోగిస్తాయి.

విపత్తు నిర్వహణను అంతరిక్ష సాంకేతికత ఎలా బలోపేతం చేస్తుంది?

ఉపగ్రహాలు కింది వాటిని పర్యవేక్షిస్తాయి:

- తుఫానులు, వరదలు, కొండచరియలు విరిగిపడటం, అడవి మంటలు, ఇతర ప్రకృతి వైపరీత్యాలు.

- నేషనల్ డేటాబేస్ ఫర్ ఎమర్జెన్సీ మేనేజ్‌మెంట్ 5.0 (National Database for Emergency Management 5.0) రియల్ టైమ్ జియోస్పేషియల్ (Geospatial) నిర్ణయాలకు మద్దతు ఇస్తుంది.
- 'శాటిలైట్ ఎయిడెడ్ సెర్చ్ అండ్ రెస్క్యూ' (Satellite Aided Search and Rescue) కార్యక్రమం అత్యవసర హెచ్చరికలు, స్పందనకు మద్దతు ఇస్తుంది.

ఆరోగ్యం, విద్యలో ఉపగ్రహాల పాత్ర ఏమిటి?

టెలీమెడిసిన్ (Telemedicine)

- మారుమూల, వ్యూహాత్మక ప్రాంతాల్లో సుమారు 179 టెలీమెడిసిన్ కేంద్రాలు పనిచేస్తున్నాయి. వీటిలో దాదాపు 80 కేంద్రాలు ఎత్తైన ప్రాంతాలలో ఉన్నాయి.

విద్య

- పీఎం ఈ-విద్యా (PM e-VIDYA) కింద, జీశాట్-15 (GSAT-15), జీశాట్-9 (GSAT-9) ఉపగ్రహాల ద్వారా 370 విద్యా టెలివిజన్ ఛానెళ్లను అందిస్తున్నారు.

ఈ సేవలు కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తాయి:

- డిజిటల్ విద్య, ఉపాధ్యాయ శిక్షణ, రిమోట్ లెర్నింగ్, విద్యా సంబంధిత కార్యక్రమాలు.

భారతదేశ అంతరిక్ష పరివర్తన ప్రాముఖ్యత

- **వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి:** స్వదేశీ ప్రయోగ వ్యవస్థలు, నావిగేషన్, ఎలక్ట్రానిక్స్ విదేశాలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తాయి.
- **శాస్త్రీయ నాయకత్వం:** చంద్ర, సౌర, గ్రహాల అన్వేషణ, ఖగోళ మిషన్లు ప్రపంచ విజ్ఞానాన్ని ముందుకు తీసుకెళ్తాయి.
- **ఆర్థిక వృద్ధి:** స్టార్టప్‌లు, ఎఫ్‌డీఐ (FDI), వాణిజ్య ప్రయోగాలు అంతరిక్ష ఆర్థిక వ్యవస్థను విస్తరిస్తున్నాయి.
- **అభివృద్ధి పరిపాలన:** వ్యవసాయం, ఆరోగ్యం, విద్య, విపత్తు నిర్వహణకు అంతరిక్ష సాంకేతికత మద్దతు ఇస్తుంది.
- **అంతర్జాతీయ విశ్వసనీయత:** ఉమ్మడి మిషన్లు గ్లోబల్ పార్ట్‌నర్‌గా భారతదేశ విశ్వసనీయతను ప్రదర్శిస్తాయి.
- **జాతీయ భద్రత:** నావిగేషన్, కమ్యూనికేషన్, భూ పరిశీలన వ్యూహాత్మక సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేస్తాయి.
- **సమ్మిళిత అభివృద్ధి:** అంతరిక్ష అనువర్తనాలు సామాన్య పౌరులకు ఎక్కువగా ప్రయోజనం చేకూరుస్తున్నాయి.
- **భవిష్యత్తు సంసిద్ధత:** గగన్‌యాన్, బేస్ (BAS), ఎన్‌జీఎల్‌వీ (NGLV) తదితర ప్రాజెక్టులు దీర్ఘకాలిక మానవ అన్వేషణకు భారతదేశాన్ని సిద్ధం చేస్తాయి.

ముందున్న మార్గం

- **పరిశోధనలను బలోపేతం చేయడం:** ప్రొపల్షన్, పునర్వినియోగ వ్యవస్థలు (Reusable systems), రోబోటిక్స్, మానవ అంతరిక్ష యాత్ర సాంకేతిక పరిజ్ఞానంపై పెట్టుబడులను పెంచాలి.
- **ప్రైవేట్ భాగస్వామ్యాన్ని విస్తరించడం:** స్థిరమైన అనుమతులు, నిధులు, టెక్నాలజీ-బదిలీ విధానాలను అందించాలి.
- **అంతరిక్ష మౌలిక సదుపాయాల కల్పన:** కొత్త స్పేస్‌పోర్ట్‌లు, ప్రయోగ వేదికలు, పరీక్షా సౌకర్యాలను (Testing facilities) పూర్తి చేయాలి.
- **స్వదేశీ తయారీని ప్రోత్సహించడం:** దిగుమతి చేసుకున్న ఎలక్ట్రానిక్స్, కీలకమైన విడిభాగాలపై ఆధారపడటాన్ని తగ్గించాలి.
- **మానవ వనరుల అభివృద్ధి:** అంతరిక్ష శాస్త్రాలలో విద్య, నైపుణ్యాల శిక్షణ, పరిశోధనలను విస్తరించాలి.
- **పౌర అనువర్తనాలను మెరుగుపరచడం (Citizen Applications):** ప్రభుత్వ పాలనలో ఉపగ్రహ సమాచారాన్ని మరింత లోతుగా అనుసంధానించాలి.
- **అంతరిక్ష స్థిరత్వాన్ని ప్రోత్సహించడం:** బాధ్యతాయుతమైన ఆపరేషన్లు, బాహ్య అంతరిక్షాన్ని శాంతియుతంగా ఉపయోగించడాన్ని ప్రోత్సహించాలి.
- **ప్రపంచ సహకారాన్ని బలోపేతం చేయడం:** ఉమ్మడి మిషన్లు, డేటాను పంచుకోవడం, సామర్థ్య పెంపుదలను కొనసాగించాలి.

ముగింపు

భారతదేశ అంతరిక్ష కార్యక్రమం ఒక శాస్త్రీయ చొరవ స్థాయి నుంచి వ్యూహాత్మక స్వయంప్రతిపత్తి, ఆర్థిక వృద్ధి, ప్రపంచ సహకారం, ప్రజా

సంక్షేమం కోసం పనిచేసే శక్తివంతమైన సాధనంగా మారింది. చంద్రయాన్-3, ఆదిత్య-ఎల్1, స్పాడెక్స్ (SPADEX) లాంటి మిషన్లు మన సాంకేతిక పరిపక్వతను ప్రదర్శిస్తుండగా, గగన్‌యాన్, భారతీయ అంతరిక్ష స్టేషన్ (BAS) భవిష్యత్తు మానవ అంతరిక్ష యాత్ర ఆశయాలకు ప్రతీకగా నిలుస్తున్నాయి. అదే సమయంలో నావిక్ (NavIC), విపత్తు హెచ్చరిక వ్యవస్థలు, టెలీమెడిసిన్, విద్యా ఉపగ్రహాలు, వ్యవసాయ అనువర్తనాలు మన అంతరిక్ష ప్రయాణం కేవలం సుదూర సరిహద్దులను చేరుకోవడం మాత్రమే కాదని నిరూపిస్తున్నాయి. సామాన్యుల జీవితాలను మెరుగుపరచడానికి, స్వయం సమృద్ధి సాధించడానికి, ప్రపంచవ్యాప్తంగా గౌరవించబడే ఒక బాధ్యతాయుతమైన అంతరిక్ష శక్తిగా (Space power) ఎదగడానికి విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ఎలా ఉపయోగించాలో భారతదేశం చూపిస్తోంది.

కృత్రిమ మేధస్సుకు ప్రపంచ స్థాయి నియంత్రణ ఎందుకు అవసరం?

మూలం: ది ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC) జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ III: సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ, కృత్రిమ మేధస్సు (Artificial Intelligence), అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతికతలు (Emerging Technologies), సైబర్ భద్రత (Cybersecurity), ఆవిష్కరణలు (Innovation).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims) కోసం:

- గ్లోబల్ డైలాగ్ ఆన్ ఏఐ (Global Dialogue on AI), ఇంటర్నేషనల్ సైంటిఫిక్ ప్యానెల్ ఆన్ ఏఐ (International Scientific Panel on AI), ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్ (Trusted AI Commons), డేటా సార్వభౌమాధికారం (Data Sovereignty), ఇండియాఏఐ మిషన్ (IndiaAI Mission).

మెయిన్స్ (Mains) కోసం:

- బాధ్యతాయుతమైన ఏఐ (Responsible AI), గ్లోబల్ ఏఐ గవర్నెన్స్ (Global AI Governance), డిజిటల్ వలసవాదం (Digital Colonialism), నియంత్రణల విభజన (Regulatory Fragmentation), సమాన సాంకేతిక ప్రాప్యత (Equitable Technology Access).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

ఐఐటీ మద్రాస్‌లోని సెంటర్ ఫర్ రెస్పాన్సిబుల్ ఏఐ' అధిపతి ప్రొఫెసర్ బి. రవీంద్రన్, **ఇండిపెండెంట్ ఇంటర్నేషనల్ సైంటిఫిక్ ప్యానెల్ ఆన్ ఏఐ**లో సభ్యుడిగా ఎంపికయ్యారు. 40 మంది సభ్యులు ఉన్న ఈ ప్యానెల్‌లో ఆయన ఏకైక భారతీయుడు. ఆయన పదవీకాలం మూడు సంవత్సరాలు.

- ఈ ప్యానెల్ కృత్రిమ మేధస్సులో వస్తున్న శాస్త్రీయ పరిణామాలను ఎప్పటికప్పుడు అంచనా వేస్తుంది. ఐక్యరాజ్యసమితి మద్దతుతో నడుస్తున్న **గ్లోబల్ డైలాగ్ ఆన్ ఏఐ** వేదికకు ఆధారాలతో కూడిన సమాచారాన్ని అందిస్తుంది. ఈ వేదికలో పాల్గొనాలని ప్రతి దేశానికీ ఆహ్వానం అందింది.

ఇండిపెండెంట్ ఇంటర్నేషనల్ సైంటిఫిక్ ప్యానెల్ ఆన్ ఏఐ అంటే ఏమిటి?

- కృత్రిమ మేధస్సులో జరుగుతున్న పరిణామాలను అంచనా వేయడానికి ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేసిన మొట్టమొదటి ప్రపంచ శాస్త్రీయ సంస్థ 'ఇండిపెండెంట్ ఇంటర్నేషనల్ సైంటిఫిక్ ప్యానెల్ ఆన్ ఏఐ'.

ప్రధాన విధులు

- ఏఐ సైన్స్ స్థితిగతులను ఎప్పటికప్పుడు సమీక్షించడం.
- కొత్త సామర్థ్యాలు, ప్రమాదాలను అంచనా వేయడం.
- ఏఐకి సంబంధించిన శాస్త్రీయ అంశాలపై నివేదికలు తయారు చేయడం.
- గ్లోబల్ డైలాగ్ ఆన్ ఏఐకి శాస్త్రీయ సమాచారాన్ని అందించడం.
- ఆధారాలతో కూడిన అంతర్జాతీయ చర్చలకు మద్దతు ఇవ్వడం.

ఈ ప్యానెల్ నేరుగా రాజకీయ లేదా నియంత్రణపరమైన నిర్ణయాలు

తీసుకోదు. దీని పాత్ర కేవలం శాస్త్రీయ అంచనాలకు మాత్రమే పరిమితం. గ్లోబల్ డైలాగ్‌లో పాల్గొనే ప్రభుత్వాలు విధానాలు, పరిపాలన సమస్యలను పరిష్కరిస్తాయి.

గ్లోబల్ డైలాగ్ ఆన్ ఏఐ అంటే ఏమిటి?

- కృత్రిమ మేధస్సు అభివృద్ధి, వినియోగం, పరిపాలన గురించి చర్చించడానికి ఒక సమ్మిళిత అంతర్జాతీయ వేదికగా (Inclusive international platform) ఐక్యరాజ్యసమితి సర్వప్రతినిధి సభ 'గ్లోబల్ డైలాగ్ ఆన్ ఏఐ'ని ఏర్పాటు చేసింది.

దీని లక్ష్యాలు:

- ఏఐ పరిపాలన చర్చల్లో అన్ని దేశాలను చేర్చడం.
- శాస్త్రీయ అంచనాలను విధాన రూపకల్పనతో (Policymaking) అనుసంధానించడం.
- అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల ప్రయోజనాలను కాపాడటం.
- అంతర్జాతీయ సహకారాన్ని ప్రోత్సహించడం.
- ఏఐ వల్ల మొత్తం మానవాళికి ప్రయోజనం చేకూరేలా చూడటం.

సైంటిఫిక్ ప్యానెల్, గ్లోబల్ డైలాగ్ రెండూ కలిసి ఒక ద్వంద్వ-స్థాయి (Two-level) పరిపాలనా విధానాన్ని సూచిస్తాయి. నిపుణులు శాస్త్రీయ అంచనాలను అందిస్తే, ప్రభుత్వాలు విధానాలపై చర్చిస్తాయి.

ప్రపంచ ఏఐ పరిపాలన ఎందుకు అవసరం?

కృత్రిమ మేధస్సు అనేది ఆర్థిక వ్యవస్థలను, పరిశ్రమలను, కార్మిక మార్కెట్లను, పరిపాలనను, రోజువారీ జీవితాన్ని మార్చగల ఒక సాధారణ-ప్రయోజన సాంకేతికత (General-purpose technology).

- దీని ప్రభావాన్ని ఆవిరి యంత్రంతో పోలుస్తున్నారు. కాబట్టి, జాతీయ సరిహద్దులను దాటి విస్తరిస్తున్న ఈ సాంకేతికతను నియంత్రించడానికి కేవలం జాతీయ స్థాయి విధానాలు సరిపోవు.

కింది అంశాలకు సంబంధించి కనీస ప్రమాణాలను (Minimum standards) నెలకొల్పడానికి ప్రపంచ స్థాయి విధానం సహాయపడుతుంది:

- భద్రత (Safety)
- జవాబుదారీతనం (Accountability)
- పారదర్శకత (Transparency)
- బాధ్యతాయుతమైన వినియోగం
- డేటా రక్షణ (Data protection)
- ప్రమాద అంచనా (Risk assessment)
- సమాన ప్రాప్యత (Equitable access)

నియంత్రణల విభజన (Regulatory Fragmentation) ఆవిష్కరణలను ఎలా ప్రభావితం చేస్తుంది?

ప్రస్తుతం, వివిధ దేశాలు కృత్రిమ మేధస్సు కోసం వేర్వేరు నియంత్రణ విధానాలను అభివృద్ధి చేస్తున్నాయి.

- ప్రతి దేశం వేర్వేరు ప్రమాణాలను పాటిస్తే, ఏఐ కంపెనీలు ప్రతి అధికార పరిధికి (Jurisdiction) అనుగుణంగా తమ వ్యవస్థలను విడిగా మార్చుకోవాల్సి వస్తుంది.

సంభావ్య పరిణామాలు

- **అధిక చట్టపరమైన ఖర్చులు:** కంపెనీలు అనేక దేశాల నియంత్రణ అవసరాలను తీర్చాల్సి ఉంటుంది.
- **విచ్ఛిన్నమైన అభివృద్ధి:** వేర్వేరు మార్కెట్ల కోసం ఏఐ వ్యవస్థలను వేర్వేరుగా రూపొందించాల్సి వస్తుంది.
- **నెమ్మదించే ఆవిష్కరణలు:** వనరులను పరిశోధన నుంచి నియంత్రణల అమలు వైపు మళ్లించాల్సి వస్తుంది.
- **అసమాన విస్తరణ:** ఏఐ కంపెనీలు తమకు అనుకూలమైన నిబంధనలు ఉన్న దేశాల్లో మాత్రమే అధునాతన సేవలను ప్రవేశపెట్టవచ్చు.
- **నియంత్రణపరమైన మధ్యవర్తిత్వం (Regulatory Arbitrage):** కంపెనీలు బలహీనమైన నిబంధనలు ఉన్న దేశాలకు తమ కార్యకలాపాలను మార్చుకోవచ్చు.

అంతర్జాతీయంగా అంగీకరించిన కనీస నిబంధనలు ఇటువంటి విచ్ఛిన్నతను తగ్గిస్తాయి. అదే సమయంలో దేశాలు తమ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా అదనపు రక్షణలను తీసుకునే స్వేచ్ఛను ఇస్తాయి.

డేటా సార్వభౌమాధికారం పై ఉన్న ఆందోళనలు ఏమిటి?

- ఒక దేశంలో ఉత్పత్తి అయిన డేటా (దత్తాంశం), ఆ దేశ చట్టాలకు లోబడి, ఆ దేశ నియంత్రణలోనే ఉండాలనే సూత్రాన్ని డేటా సార్వభౌమాధికారం అంటారు.

ఇది కింది వాటిని రక్షించడంలో సహాయపడుతుంది:

- జాతీయ భద్రత

- పౌరుల గోప్యత
- దేశీయ డేటా వనరులు
- వ్యూహాత్మక ఆర్థిక ప్రయోజనాలు

అయితే, డేటాను స్థానికంగానే ఉంచాలనే కఠినమైన నిబంధనల వల్ల సమస్యలు రావచ్చు. ప్రతి దేశం కింది విధంగా పట్టుబడితే ఇబ్బందులు తలెత్తుతాయి:

- డేటా అంతా జాతీయ సరిహద్దుల్లోనే ఉండాలి.
- ఏఐ మౌలిక సదుపాయాలు దేశీయంగానే ఉండాలి.
- ఏఐ అభివృద్ధి అంతా దేశంలోనే జరగాలి.
- సరిహద్దులు దాటి డేటాను యాక్సెస్ చేయడాన్ని తీవ్రంగా పరిమితం చేయాలి.

స్వతంత్ర ఏఐ పర్యావరణ వ్యవస్థను నిర్మించడానికి అవసరమైన కంప్యూటింగ్ శక్తి, ఆర్థిక వనరులు, సాంకేతిక నైపుణ్యం చాలా దేశాలకు లేవు. కాబట్టి కఠినమైన జాతీయ సరిహద్దులు పెడితే, ఇప్పటికే అధునాతన మౌలిక సదుపాయాలను నియంత్రిస్తున్న కొద్దిపాటి దేశాలపై ఆధారపడటం పెరుగుతుంది.

డిజిటల్ వలసవాదం అంటే ఏమిటి?

- సాంకేతికంగా బలహీనంగా ఉన్న దేశాలు శక్తివంతమైన దేశాలు లేదా సంస్థల నియంత్రణలో ఉన్న విదేశీ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు, ఏఐ నమూనాలు, డేటా మౌలిక సదుపాయాలు, సాంకేతిక ప్రమాణాలపై ఆధారపడే పరిస్థితిని డిజిటల్ వలసవాదం అంటారు.

కింది పరిస్థితులలో అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు డిజిటల్ వలసలుగా మారవచ్చు:

- తగిన ఆర్థిక ప్రయోజనాలు పొందకుండా డేటాను అందించినప్పుడు.
- అవసరమైన సేవల కోసం విదేశీ ఏఐ వ్యవస్థలపై ఆధారపడినప్పుడు.
- ప్రపంచ సాంకేతిక ప్రమాణాలపై ఎలాంటి ప్రభావం చూపలేనప్పుడు.
- సాంకేతికతను అభివృద్ధి చేసే స్థాయిలో కాకుండా, కేవలం వినియోగదారులుగా మిగిలిపోయినప్పుడు.
- హానికరమైన ఏఐ అనువర్తనాలను సమర్థవంతంగా నియంత్రించలేనప్పుడు.
- వ్యూహాత్మక డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలపై నియంత్రణ కోల్పోయినప్పుడు.

పటిష్టమైన ఏఐ నిబంధనలను రూపొందించడానికి అవసరమైన సంస్థాగత సామర్థ్యం ఆసియా, ఆఫ్రికాలోని చాలా దేశాలకు లేదు. ప్రపంచ కనీస ప్రమాణాలు వీటిని దోపిడీ, సాంకేతిక ఆధారపడటం నుంచి రక్షించగలవు.

ప్రపంచ నియంత్రణ ఏఐ సంబంధిత ప్రమాదాలను అరికట్టగలదా?

- కృత్రిమ మేధస్సు ఆరోగ్య సంరక్షణ, వ్యవసాయం, విద్య, పరిపాలనలో ప్రయోజనకరమైన అనువర్తనాలకు మద్దతు ఇస్తుంది. అయినప్పటికీ, అధునాతన ఏఐ సాధనాలను దుర్వినియోగం చేసే అవకాశం ఉంది.

కింది వాటిని అభివృద్ధి చేయడంలో ఏఐ సహాయపడటం ప్రమాదకరం:

- జీవ ఆయుధాలు (Biological weapons)
- రసాయన ఆయుధాలు (Chemical weapons)
- అధునాతన సైబర్ దాడులు
- తప్పుడు సమాచార వ్యవస్థలు (Disinformation systems)
- హానికరమైన స్వయంప్రతిపత్త అనువర్తనాలు

అంతర్జాతీయ ఒప్పందాలు ఇప్పటికే జీవ, రసాయన ఆయుధాలను నియంత్రిస్తున్నాయి. అటువంటి ఆయుధాల అభివృద్ధికి తోడ్పడే అధిక-ప్రమాదకర ఏఐ మోడళ్లను నియంత్రించడానికి కూడా ఇలాంటి ప్రపంచ ఒప్పందాలు అవసరం కావచ్చు.

- ప్రయోజనకరమైన ఆవిష్కరణలను పరిమితం చేయకుండా ప్రమాదకరమైన అనువర్తనాలను నియంత్రించడమే ఇక్కడ ప్రధాన సవాలు.

ఏఐ వ్యాప్తి నిరోధక విధానం (AI Non-Proliferation Regime) వల్ల వచ్చే ప్రమాదం ఏమిటి?

ఏఐ పరిపాలన అనేది అణ్వాయుధ వ్యాప్తి నిరోధక (Nuclear non-proliferation) భాషను స్వీకరించవచ్చు.

- సురక్షితమైన, బాధ్యతాయుతమైన ఏఐని అభివృద్ధి చేసే సామర్థ్యం తమకు మాత్రమే ఉందని సాంకేతికంగా అభివృద్ధి చెందిన కొన్ని దేశాలు లేదా కంపెనీలు వాదించవచ్చు. వారు తమకు మాత్రమే నిరంతర అభివృద్ధి హక్కులు ఉంచుకుని,

ఇతరులకు ఆ ప్రాప్యతను పరిమితం చేయవచ్చు.

అటువంటి విధానం కింది వాటికి దారితీయవచ్చు:

- సాంకేతిక శక్తిని కేంద్రీకరిస్తుంది.
- అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలను శాశ్వతంగా దూరం చేస్తుంది.
- అధునాతన మోడళ్లు, కంప్యూటింగ్ వనరుల ప్రాప్యతను పరిమితం చేస్తుంది.
- కొద్దిపాటి ఏఐ-ఉత్పత్తి చేసే దేశాలపై ఆధారపడేలా చేస్తుంది.
- ప్రపంచ అణు వ్యవస్థతో ముడిపడి ఉన్న అసమానతలను పునరావృతం చేస్తుంది.

అందువల్ల, అంతర్జాతీయ నియంత్రణ అనేది ప్రమాదకరమైన ఉపయోగాలను నిరోధించాలి తప్ప, సాంకేతిక గుత్తాధిపత్యాన్ని కాపాడే యంత్రాంగంగా మారకూడదు.

అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలకు ఏఐ పరిపాలన ఎందుకు ముఖ్యం?

- **సమాన ప్రాప్యత:** వ్యవసాయం, ఆరోగ్య సంరక్షణ, విద్య, విపత్తు నిర్వహణ, ప్రజా పరిపాలనలో అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు ఏఐని ఉపయోగించుకోగలగాలి.
- **హాని నుంచి రక్షణ:** ఉమ్మడి భద్రతా ప్రమాణాలు పౌరులను అసురక్షిత, వివక్షతతో కూడిన, జవాబుదారీతనం లేని ఏఐ వ్యవస్థల నుంచి కాపాడతాయి.
- **నియమాల రూపకల్పనలో భాగస్వామ్యం:** ఏఐ అభివృద్ధిలో ముందులేని దేశాలు కూడా ప్రపంచ ప్రమాణాలను నిర్ణయించడంలో పాల్గొనాలి.
- **సామర్థ్య పెంపుదల:** అంతర్జాతీయ సహకారం దేశాలకు శాస్త్రీయ, నియంత్రణ, సంస్థాగత నైపుణ్యాన్ని అభివృద్ధి చేయడంలో సహాయపడుతుంది.
- **డిజిటల్ ఆధారపడటాన్ని నివారించడం:** సమ్మిళిత పరిపాలన విదేశీ సాంకేతికతలు, కార్పొరేషన్లపై విపరీతంగా ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- **అభివృద్ధి అవకాశాలు:** పెద్ద ఏఐ మోడళ్లను లేదా కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలను సృష్టించడానికి వనరులు లేవనే కారణంతో దేశాలకు ఏఐ ఆధారిత వృద్ధిని దూరం చేయకూడదు.

ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్ (Trusted AI Commons) అంటే ఏమిటి?

కృత్రిమ మేధస్సును సురక్షితంగా, బాధ్యతాయుతంగా అభివృద్ధి చేయడానికి, అమలు చేయడానికి అవసరమైన సాధనాలు, వనరులను కలిగి ఉన్న ఒక ప్రతిపాదిత బహిరంగ వేదికను (Open repository) 'ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్' అంటారు.

- 2026 ఫిబ్రవరిలో జరిగిన న్యూఢిల్లీ ఏఐ ఇంపాక్ట్ సమ్మిట్ (New Delhi AI Impact Summit) ప్రధాన ఫలితాలలో ఇది ఒకటి.
- ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్‌ను ప్రారంభంలో భారతదేశం నిర్వహిస్తుంది. దీని కార్యకలాపాలకు తగిన సంస్థాగత యంత్రాంగాన్ని 'ఇండియాఏఐ మిషన్' (IndiaAI Mission) గుర్తిస్తుంది.

ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్‌లో ఏముంటాయి?

ఈ వేదిక కింది వాటిని అందిస్తుందని భావిస్తున్నారు:

- భద్రతా పరీక్షా సాధనాలు (Safety-testing tools)
- మూల్యాంకన బెంచ్‌మార్క్‌లు (Evaluation benchmarks)
- డేటాసెట్‌లు (Datasets)
- వినియోగ ప్రోటోకాల్‌లు (Deployment protocols)
- బాధ్యతాయుతమైన-ఏఐ ఫ్రేమ్‌వర్క్‌లు
- మోడల్-అసెస్‌మెంట్ వనరులు
- పరీక్షా విధానాలు

ఉదాహరణకు, వ్యవసాయ ఏఐ వ్యవస్థను అభివృద్ధి చేసే ఒక సంస్థ కింది వాటిని గుర్తించడానికి కామన్స్‌ను ఉపయోగించవచ్చు:

- సంబంధిత డేటాసెట్‌లు
- తగిన మూల్యాంకన సాధనాలు
- భద్రతా ప్రమాణాలు (Safety benchmarks)
- పరీక్షా విధానాలు
- వినియోగ ప్రోటోకాల్‌లు

బాధ్యతాయుతమైన ఏఐ వనరుల కోసం ఇది ఒక వన్-స్టాప్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌గా పనిచేస్తుంది.

దీన్ని "కామన్స్" అని ఎందుకు పిలుస్తారు?

దీనిలోని వనరులు కింది విధంగా ఉండాలని ఉద్దేశించినందున దీన్ని కామన్స్ అని పిలుస్తారు:

- బహిరంగంగా అందుబాటులో ఉండటం

- అందరికీ ప్రాప్యత కల్పించడం
- సంస్థలు, దేశాల మధ్య పంచుకోవడం
- సరళమైన లైసెన్సింగ్ షరతుల కింద అందించడం
- ప్రభుత్వాలు, పరిశోధకులు, స్టార్టప్‌లు, పౌర సమాజం ఉపయోగించడానికి వీలుగా ఉండటం

కామన్స్ వెంటనే ప్రతి సాధనాన్ని అభివృద్ధి చేయదు. ఐఐటీ మద్రాస్‌లోని సెంటర్ ఫర్ రెస్పాన్సిబుల్ ఏఐ, గూగుల్ (Google) లాంటి సాంకేతిక సంస్థలు సృష్టించిన ప్రస్తుత వనరులను ఇది మొదట ఒకచోట చేర్చుతుంది.

ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్ ఎలా సహాయపడుతుంది?

- **ప్రవేశ అడ్డంకులను తగ్గించడం:** చిన్న దేశాలు, స్టార్టప్‌లు, పరిశోధనా సంస్థలకు స్వతంత్ర ఏఐ-భద్రతా మౌలిక సదుపాయాలను నిర్మించడానికి వనరులు ఉండకపోవచ్చు. ఇది ఆ లోటును భర్తీ చేస్తుంది.
- **ఉమ్మడి మూల్యాంకన ప్రమాణాలు:** భాగస్వామ్య బెంచ్‌మార్క్‌లు దేశాలు, రంగాల వ్యాప్తంగా ఏఐ పరీక్షలను మరింత స్థిరంగా చేయగలవు.
- **బాధ్యతాయుతమైన వినియోగం:** డెవలపర్లు ఏఐ వ్యవస్థలను ఆరోగ్య సంరక్షణ లేదా వ్యవసాయం లాంటి సున్నితమైన రంగాలలో అమలు చేయడానికి ముందే వాటిని మూల్యాంకనం చేయవచ్చు.
- **సమ్మిళిత ఆవిష్కరణ:** బహిరంగ వనరులు చిన్న సంస్థలు, అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు ఏఐ అభివృద్ధిలో పాల్గొనడానికి అనుమతిస్తాయి.
- **పారదర్శకత, విశ్వాసం:** ఉమ్మడి పరీక్షా సాధనాలు ఏఐ వ్యవస్థలపై ప్రజల విశ్వాసాన్ని పెంచుతాయి.
- **ప్రపంచ సామర్థ్య పెంపుదల:** ప్రస్తుతం అధునాతన ఏఐ-పరిపాలనా సంస్థలు లేని దేశాల సాంకేతిక సామర్థ్యాన్ని ఈ ప్లాట్‌ఫారమ్ బలోపేతం చేస్తుంది.

ఉద్భవిస్తున్న గ్లోబల్ ఏఐ గవర్నెన్స్‌లో భారతదేశం ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?

- **శాస్త్రీయ ప్రాతినిధ్యం:** 40 మంది సభ్యులున్న అంతర్జాతీయ సైంటిఫిక్ ప్యానెల్‌లో ప్రొఫెసర్ బి. రవీంద్రన్ ఏకైక భారతీయ సభ్యుడు.
- **సంస్థాగత నాయకత్వం:** భారతదేశం మొదట్లో ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్‌కు ఆతిథ్యం ఇస్తుంది, నిర్వహిస్తుంది.
- **అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల గొంతుక:** ఏఐని విస్తృతంగా ఉపయోగించే, కానీ ఏఐ అభివృద్ధిపై ఆధిపత్యం లేని దేశాలకు భారతదేశం ప్రాతినిధ్యం వహించగలదు.
- **బాధ్యతాయుతమైన-ఏఐ నైపుణ్యం:** ఐఐటీ మద్రాస్ సెంటర్ ఫర్ రెస్పాన్సిబుల్ ఏఐ' సురక్షితమైన, జవాబుదారీతనం కలిగిన ఏఐ వ్యవస్థల కోసం సాధనాలను అభివృద్ధి చేస్తోంది.
- **ప్రపంచ ప్రమాణాల నిర్ణయం:** ఇందులో పాల్గొనడం వల్ల అభివృద్ధి చెందుతున్న అంతర్జాతీయ నిబంధనలను ప్రభావితం చేయడానికి భారతదేశానికి అవకాశం లభిస్తుంది.
- **సమ్మిళిత సాంకేతిక దౌత్యం:** ఆవిష్కరణలు, భద్రత, సమాన ప్రాప్యతలను సమతుల్యం చేసే ఏఐ విధానాన్ని భారతదేశం ప్రోత్సహించగలదు.

గ్లోబల్ ఏఐ గవర్నెన్స్‌లో ప్రధాన సవాళ్లు ఏమిటి?

- వివిధ జాతీయ ప్రయోజనాలు, భిన్నమైన నియంత్రణ విధానాలు.
- వేగంగా మారుతున్న ఏఐ సామర్థ్యాలు.
- కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాల కేంద్రీకరణ.
- పెద్ద సాంకేతిక సంస్థల ఆధిపత్యం.
- దేశాల మధ్య అసమానమైన నియంత్రణ సామర్థ్యం.
- డేటా సార్వభౌమాధికారం, డేటా పంచుకోవడం మధ్య ఉన్న ఉద్రిక్తత.
- అధిక-ప్రమాదకర ఏఐ అనువర్తనాలను నిర్వచించడంలో కష్టం.
- జీవ, రసాయన, సైబర్ దుర్వినియోగం ప్రమాదం.
- ఇతరులను మినహాయించే సాంకేతిక నియంత్రణల అవకాశం.
- ఉమ్మడి పరీక్ష, జవాబుదారీ ప్రమాణాల కొరత.

ముందున్న మార్గం

- **కనీస ప్రపంచ ప్రమాణాలను నెలకొల్పాలి:** భద్రత, పారదర్శకత, జవాబుదారీతనం, బాధ్యతాయుతమైన వినియోగానికి సంబంధించిన ప్రాథమిక సూత్రాలను దేశాలు అంగీకరించాలి.

- **ప్రమాద-ఆధారిత నియంత్రణను (Risk-Based Regulation) స్వీకరించాలి:** అధిక-ప్రమాదకర అనువర్తనాలను కఠినంగా పరిశీలించాలి, అదే సమయంలో తక్కువ-ప్రమాద ఆవిష్కరణలను అనవసరంగా నిరోధించకూడదు.
- **సమ్మిళిత ప్రాతినిధ్యాన్ని (Inclusive Representation) నిర్ధారించాలి:** ప్రపంచ ఏఐ సంస్థల్లో అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలకు అర్థవంతమైన భాగస్వామ్యం ఉండాలి.
- **నియంత్రణ సామర్థ్యాన్ని పెంచాలి:** ఏఐ-పరిపాలనా నైపుణ్యం లేని దేశాలకు సాంకేతిక, సంస్థాగత సహాయం అందించాలి.
- **బహిరంగ వనరులను ప్రోత్సహించాలి:** ట్రస్టెడ్ ఏఐ కామన్స్ లాంటి ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు అందుబాటులో ఉండే డేటాసెట్‌లు, బెంచ్‌మార్క్‌లు, భద్రతా సాధనాలను అందించాలి.
- **సాంకేతిక గుత్తాధిపత్యాన్ని నివారించాలి:** ప్రపంచ విధానాలు కొన్ని దేశాలు లేదా సంస్థలకు అధునాతన ఏఐపై శాశ్వత నియంత్రణను ఇవ్వకూడదు.
- **స్వతంత్ర శాస్త్రీయ అంచనాను బలోపేతం చేయాలి:** ఏఐ సాంకేతికత అభివృద్ధి చెందుతున్న కొద్దీ కాలానుగుణ అంచనాలు నియంత్రణలకు దారిచూపాలి.
- **సార్వభౌమాధికారం, సహకారాన్ని సమతుల్యం చేయాలి:** దేశాలు ప్రపంచ ఏఐ పర్యావరణ వ్యవస్థను పూర్తిగా విచ్ఛిన్నం చేయకుండానే డేటా, జాతీయ ప్రయోజనాలను రక్షించుకోవాలి.

ముగింపు

కృత్రిమ మేధస్సు అత్యంత పరివర్తనాత్మకమైనది, ప్రపంచవ్యాప్తంగా అనుసంధానించబడినది. కాబట్టి దీన్ని కేవలం విచ్ఛిన్నమైన జాతీయ నిబంధనల ద్వారా మాత్రమే నియంత్రించలేము. ప్రమాదకరమైన ఉపయోగాలను నియంత్రించడానికి, నియంత్రణ అనిశ్చితిని (Regulatory uncertainty) తగ్గించడానికి, అధునాతన ఏఐ-పరిపాలనా సామర్థ్యం లేని దేశాలను రక్షించడానికి ప్రపంచ స్థాయి విధానం (Global framework) అవసరం.

- అయితే, ప్రపంచ నియంత్రణ అనేది కొన్ని దేశాలు లేదా సాంకేతిక సంస్థల నియంత్రణలో ఉంటూ ఇతరులను దూరం చేసే వ్యాప్తి నిరోధక విధానంగా (Non-proliferation regime) మారకూడదు. భవిష్యత్తు ఏఐ వ్యవస్థ శాస్త్రీయ ఆధారాలు, కనీస ప్రపంచ ప్రమాణాలు, సమ్మిళిత ప్రాతినిధ్యం, బహిరంగ వనరులు, ఆవిష్కరణలలో సమాన అవకాశాల (Equitable access to innovation) ఆధారంగా ఉండాలి.

భారతదేశ అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థ
(India's Emerging Technology Ecosystem)

ఆధారం: ప్రెస్ ఇన్ఫర్మేషన్ బ్యూరో (PIB)

ప్రాముఖ్యత: జిఎస్ పేపర్ III (GS Paper III): సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ, ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్, సెమీకండక్టర్లు, క్వాంటం టెక్నాలజీ, సూపర్ కంప్యూటింగ్, బయోటెక్నాలజీ, డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు, సైబర్ సెక్యూరిటీ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ పదాలు:

- డిజిటల్ ఇండియా ప్రోగ్రామ్ (Digital India Programme), డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (Digital Public Infrastructure), ఇండియా ఎఐ మిషన్ (IndiaAI Mission), ఇండియా సెమీకండక్టర్ మిషన్ (India Semiconductor Mission), సెమికాన్ ఇండియా ప్రోగ్రామ్ (Semicon India Programme), నేషనల్ క్వాంటం మిషన్ (National Quantum Mission), నేషనల్ సూపర్‌కంప్యూటింగ్ మిషన్ (National Supercomputing Mission), పరమ్ రుద్ర (PARAM Rudra), మేఘ్‌రాజ్ (MeghRaj), నేషనల్ బ్లాక్‌చైన్ ఫ్రేమ్‌వర్క్ (National Blockchain Framework).

మెయిన్స్ పదాలు:

- సాంకేతిక సార్వభౌమాధికారం (Technological sovereignty), డిజిటల్ పరివర్తన (Digital transformation), స్వదేశీ ఆవిష్కరణలు (Indigenous innovation), మిషన్-మోడ్ గవర్నెన్స్ (Mission-mode governance), ఫ్రాంటియర్ టెక్నాలజీస్ (Frontier technologies), బాధ్యతాయుతమైన ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (Responsible artificial intelligence), మానవ కేంద్రిత సాంకేతికత (Human-centric technology), పరిశోధన, అభివృద్ధి పర్యావరణ వ్యవస్థ (Research and development ecosystem).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

భారతదేశం కేవలం డిజిటల్ సాంకేతికతలను ఉపయోగించే పెద్ద వినియోగదారు దేశంగానే కాకుండా, ప్రపంచస్థాయిలో సాంకేతికతను సృష్టించే, ఆవిష్కరించే, విస్తరించే ప్రధాన కేంద్రంగా మారుతోంది. ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్, సెమీకండక్టర్లు, క్వాంటం సాంకేతికతలు, సూపర్ కంప్యూటింగ్, క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్, బ్లాక్‌చైన్, బయోటెక్నాలజీ రంగాలలో ప్రభుత్వం చేపట్టిన మిషన్-మోడ్ కార్యక్రమాలు (Mission-mode programmes) దేశ సాంకేతిక సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేస్తున్నాయి. ఈ కార్యక్రమాలు **వికసిత్ భారత్ 2047** సుదూర లక్ష్యానికి ఎంతో తోడ్పడుతున్నాయి.

భారతదేశ సాంకేతిక పరివర్తనకు కారణాలు ఏమిటి?

భారతదేశ అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థ కింది మూడు పరస్పర అనుసంధాన స్తంభాలపై ఆధారపడి ఉంది:

- **జాతీయ సామర్థ్యం:** డిజిటల్ మౌలిక సదుపాయాలు, డేటా సెంటర్లు, క్లౌడ్ వ్యవస్థలు, పరిశోధనా సంస్థలు, హై-పర్‌ఫార్మెన్స్ కంప్యూటింగ్ (High-performance computing) విస్తరణ.
- **సాంకేతిక సామర్థ్యం:** ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్, చిప్ డిజైన్, క్వాంటం కమ్యూనికేషన్, బ్లాక్‌చైన్, బయోటెక్నాలజీ రంగాలలో స్వదేశీ పరిష్కారాలను అభివృద్ధి చేయడం.
- **ప్రపంచ విశ్వసనీయత:** నమ్మకమైన డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్, బాధ్యతాయుతమైన సాంకేతిక పాలన, అంతర్జాతీయ భాగస్వామ్యాలను ప్రోత్సహించడం.

నిరంతర ప్రభుత్వ పెట్టుబడులు, స్టార్టప్‌ల వృద్ధి, పరిశ్రమలు-విద్యాసంస్థల మధ్య సహకారం, పెద్ద ఎత్తున చేపట్టిన నైపుణ్యాభివృద్ధి కార్యక్రమాల వల్ల ఈ పరివర్తన సాధ్యమైంది.

డిజిటల్ ఇండియా: సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థకు పునాది

2015లో ప్రారంభించిన **డిజిటల్ ఇండియా ప్రోగ్రామ్** సరికొత్త సాంకేతికతలకు అవసరమైన ప్రాథమిక మౌలిక సదుపాయాలను కల్పించింది.

- **కనెక్టివిటీ విస్తరణ:** ఆప్టికల్ ఫైబర్ విస్తీర్ణం 2019లో 19.35 లక్షల రూట్ కిలోమీటర్ల నుండి 2025 నాటికి 42.36 లక్షల రూట్ కిలోమీటర్లకు పెరిగింది.
- **ఇంటర్నెట్ సదుపాయం:** ఇంటర్నెట్ కనెక్షన్ల సంఖ్య 2014లో 25.15 కోట్లు ఉండగా, 2026 నాటికి 102.86 కోట్లకు చేరింది.
- **బ్రాడ్‌బాండ్ వృద్ధి:** బ్రాడ్‌బాండ్ కనెక్షన్లు 6.1 కోట్ల నుండి 99.56 కోట్లకు పెరిగాయి.
- **5G విస్తరణ:** 5G సేవలు 99.9% జిల్లాలకు చేరుకున్నాయి.
- **తక్కువ ధరలు:** సగటు డేటా ధర ప్రతి జీబీ (GB) కి సుమారు ₹269 నుండి ₹8–10 కి తగ్గింది.
- **వినియోగం:** ఒక వినియోగదారుడి సగటు నెలవారీ డేటా వినియోగం 61.66 ఎంబీ (MB) నుండి 24.01 జీబీ (GB) కి పెరిగింది.

అందుబాటు ధరల్లో కనెక్టివిటీ లభించడం వల్ల డిజిటల్ చెల్లింపులు, క్లౌడ్ సేవలు, టెలిమెడిసిన్, ఆన్‌లైన్ విద్య, ఇ-గవర్నెన్స్, స్టార్టప్‌ల వృద్ధి వేగవంతమైంది.

ప్రధాన అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక కార్యక్రమాలు

1. ఆర్టిఫిషియల్ ఇంటెలిజెన్స్ (Artificial Intelligence)

- ప్రభుత్వం **2024**లో ₹10,300 కోట్లకు పైగా వ్యయంతో **ఇండియాఎఐ మిషన్ (IndiaAI Mission)** ను ఆమోదించింది. దేశవ్యాప్తంగా అందరికీ అందుబాటులో

ఉండే ఎఐ పర్యావరణ వ్యవస్థను సృష్టించడం దీని లక్ష్యం. దీనిలోని ప్రధాన విభాగాలు:

- స్వదేశీ ఎఐ కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలు
- అత్యాధునిక జీపీయూల (GPUs) లభ్యత
- ఎఐ డేటాసెట్లు, మోడళ్లు
- స్టార్టప్‌లకు మద్దతు
- పరిశోధన, ఆవిష్కరణలు
- ఎఐ నైపుణ్యాభివృద్ధి
- సురక్షితమైన, బాధ్యతాయుతమైన ఎఐ

ప్రస్తుతం 38,000 కంటే ఎక్కువ జీపీయూలతో (GPUs) ఉమ్మడి కంప్యూటింగ్ సదుపాయాన్ని అభివృద్ధి చేస్తున్నారు. ఎఐ కోష్ (AI Kosh) ప్లాట్‌ఫారమ్ 20 రంగాలకు చెందిన 12,115 డేటాసెట్లను, 306 ఎఐ మోడళ్లను కలిగి ఉంది.

నాలుగు ఎఐ సెంటర్స్ ఆఫ్ ఎక్సలెన్స్ (AI Centres of Excellence) కింది రంగాలపై దృష్టి పెడుతున్నాయి:

- విద్యా రంగం
- ఆరోగ్య సంరక్షణ
- సుస్థిర నగరాలు
- వ్యవసాయ రంగం

ఈ కేంద్రాలు వ్యాధి గుర్తింపు, ట్రాఫిక్ అంచనా, వరదల అంచనా, వాతావరణ అనుకూల వ్యవసాయం వంటి ఆచరణాత్మక పరిష్కారాలను అభివృద్ధి చేస్తున్నాయి.

2. సెమీకండక్టర్ వ్యవస్థ (Semiconductor Ecosystem)

- ఎలక్ట్రానిక్స్, రక్షణ, టెలికమ్యూనికేషన్స్, ఎఐ, క్లౌడ్ వ్యవస్థలు, అత్యాధునిక తయారీ రంగాలకు సెమీకండక్టర్లు చాలా అవసరం.

2021లో ₹76,000 కోట్ల వ్యయంతో ప్రారంభించిన **సెమికాన్ ఇండియా ప్రోగ్రామ్** కింది వాటికి మద్దతు ఇస్తుంది:

- సెమీకండక్టర్ ఫ్యాబ్రికేషన్ (Semiconductor fabrication)
- డిస్‌ప్లే తయారీ
- చిప్ డిజైన్
- ప్యాకేజింగ్, టెస్టింగ్
- పరిశోధన
- ప్రతిభావంతుల అభివృద్ధి

2026 జూన్ నాటికి సుమారు ₹1.64 లక్షల కోట్ల విలువైన 12 ప్రాజెక్టులకు ప్రభుత్వం ఆమోదం తెలిపింది. ఇందులో ఒక సెమీకండక్టర్ ఫ్యాబ్రికేషన్ యూనిట్, రెండు కాంపౌండ్ సెమీకండక్టర్ ఫ్యాబ్‌లు, తొమ్మిది ప్యాకేజింగ్ యూనిట్లు ఉన్నాయి.

- డిజైన్ లింక్డ్ ఇన్సెంటివ్ (Design Linked Incentive) పథకం దేశీయ చిప్ డిజైన్ కంపెనీలు, స్టార్టప్‌లు, ఎంఎస్ఎమ్ఈలు (MSMEs), విద్యా సంస్థలకు మద్దతు ఇస్తోంది.
- **ఇండియా సెమీకండక్టర్ మిషన్ 2.0 (India Semiconductor Mission 2.0)** సెమీకండక్టర్ పరికరాలు, పదార్థాలు, స్వదేశీ మేధో సంపత్తి (Intellectual property), పటిష్టమైన సరఫరా గొలుసులపై దృష్టి పెడుతుంది.

3. క్వాంటం సాంకేతికతలు (Quantum Technologies)

2023లో ₹6,003.65 కోట్ల వ్యయంతో ఆమోదించిన **నేషనల్ క్వాంటం మిషన్ (National Quantum Mission)** కింది రంగాలపై దృష్టి పెడుతుంది:

- క్వాంటం కంప్యూటింగ్
- క్వాంటం కమ్యూనికేషన్
- క్వాంటం సెన్సింగ్, మెట్రాలజీ
- క్వాంటం పదార్థాలు, పరికరాలు

ఈ మిషన్ నాలుగు థీమాటిక్ హబ్‌లను ఏర్పాటు చేసింది, 17 స్టార్టప్‌లకు మద్దతు ఇచ్చింది, అలాగే 43 సంస్థలలోని 152 కంటే ఎక్కువ మంది పరిశోధకులను భాగస్వాములను చేసింది.

- భారతదేశం 1,000 కిలోమీటర్ల సురక్షితమైన క్వాంటం కమ్యూనికేషన్ నెట్‌వర్క్‌ను విజయవంతంగా ప్రదర్శించింది. **2026 ఫిబ్రవరి**లో అమరావతిలో భారతదేశపు మొట్టమొదటి క్వాంటం వ్యాలీ (Quantum Valley) కి శంకుస్థాపన జరిగింది. జాతీయ భద్రత, ఆర్థిక రంగం, ఆరోగ్య సంరక్షణ, లాజిస్టిక్స్, వాతావరణ నమూనాల తయారీలో క్వాంటం సాంకేతికతలను ఉపయోగిస్తారు.

4. సూపర్ కంప్యూటింగ్ (Supercomputing)

- **2015**లో ₹4,500 కోట్ల వ్యయంతో ప్రారంభించిన **నేషనల్ సూపర్‌కంప్యూటింగ్ మిషన్ (National Supercomputing**

Mission) భారతదేశ హై-పర్‌ఫార్మెన్స్ కంప్యూటింగ్ సామర్థ్యాన్ని బలోపేతం చేయాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.

భారతదేశం కింది వాటిని అందుబాటులోకి తెచ్చింది:

- 38 సూపర్ కంప్యూటర్లు
- 47 పెటాఫ్లాప్స్ (Petaflops) ఉమ్మడి కంప్యూటింగ్ సామర్థ్యం
- స్వదేశీ **పరమ్ రుద్ర (PARAM Rudra)** వ్యవస్థలు

ఈ సూపర్ కంప్యూటర్లు వాతావరణ అంచనా, వాతావరణ పరిశోధన, ఎఐ, ఔషధాల ఆవిష్కరణ (Drug discovery), అత్యాధునిక శాస్త్రీయ నమూనాల తయారీకి తోడ్పడుతున్నాయి.

5. క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్ (Cloud Computing)

- ప్రభుత్వ క్లౌడ్ ప్లాట్‌ఫారమ్ **మేఘ్‌రాజ్ (MeghRaj)** ను **2014**లో ప్రారంభించారు. ఇది ప్రభుత్వ సంస్థలకు సురక్షితమైన, స్కేలబుల్ కంప్యూటింగ్ మౌలిక సదుపాయాలను అందిస్తుంది.

మేఘ్‌రాజ్ 2.0 (MeghRaj 2.0) కింది వాటిని బలోపేతం చేసింది:

- హైబ్రిడ్ క్లౌడ్ ఆర్కిటెక్చర్ (Hybrid cloud architecture)
- సైబర్ సెక్యూరిటీ
- డేటా నియంత్రణ
- సేవల విస్తరణ సామర్థ్యం (Service scalability)

దీన్ని ఉపయోగించే ప్రభుత్వ శాఖల సంఖ్య 2015-16 లో 342 ఉండగా, 2026 జూన్ నాటికి 2,323 శాఖలకు పెరిగింది. ఇది డిజీలాకర్ (DigiLocker), మైగవ్ (MyGov), జాతీయ స్కాలర్‌షిప్ పోర్టల్ వంటి ప్రధాన ప్లాట్‌ఫారమ్‌లకు మద్దతు ఇస్తుంది.

6. బ్లాక్‌చైన్ (Blockchain)

- పాలనలో సురక్షితమైన, అంతర-కార్యాచరణ (Interoperable) బ్లాక్‌చైన్ పర్యావరణ వ్యవస్థను సృష్టించడానికి **2021**లో **నేషనల్ బ్లాక్‌చైన్ ఫ్రేమ్‌వర్క్** ను ప్రారంభించారు.

ముఖ్యమైన ప్లాట్‌ఫారమ్‌లలో ఇవి ఉన్నాయి:

- విశ్వాస్య బ్లాక్‌చైన్ స్టాక్ (Vishvasya Blockchain Stack)
- ఎన్‌బిఎఫ్ లీట్ శాండ్‌బాక్స్ (NBFLite Sandbox)
- ప్రామాణిక్ (Praamaanik)
- నేషనల్ బ్లాక్‌చైన్ పోర్టల్

బ్లాక్‌చైన్‌ను కింది వాటి కోసం ఉపయోగిస్తున్నారు:

- ఆస్తి రికార్డులు
- పత్రాల ధృవీకరణ
- ఔషధ సరఫరా గొలుసులు
- న్యాయస్థాన రికార్డులు
- ఆడిట్ ట్రయల్స్ (Audit trails)
- స్పామ్ నియంత్రణ

2025 అక్టోబర్ నాటికి బ్లాక్‌చైన్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌ల ద్వారా 3 కోట్లకు పైగా ఆస్తి పత్రాలను ధృవీకరించారు.

7. డేటా సెంటర్లు (Data Centres)

- డేటా సెంటర్లు ఎఐ, క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్, బ్లాక్‌చైన్, డిజిటల్ గవర్నెన్స్‌కు భౌతిక పునాది వంటివి.

భారతదేశ డేటా సెంటర్ సామర్థ్యం కింది విధంగా పెరిగింది:

- 2020లో సుమారు 375 మెగావాట్లు (MW)
- 2025 నాటికి దాదాపు 1,500 మెగావాట్లు (MW)

ముంబై, నవీ ముంబై, హైదరాబాద్, బెంగళూరు, నోయిడా, జామ్‌నగర్ ప్రధాన హబ్‌లుగా మారాయి. ఆంధ్రప్రదేశ్, గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, ఉత్తరప్రదేశ్ రాష్ట్రాలలో పెద్ద హైపర్‌స్కేల్, ఎఐ ఆధారిత ప్రాజెక్టులను కూడా అభివృద్ధి చేస్తున్నారు.

డేటా సెంటర్లు కింది వాటికి తోడ్పడుతాయి:

- డేటా సార్వభౌమాధికారం (Data sovereignty)
- హై-పర్‌ఫార్మెన్స్ కంప్యూటింగ్
- డిజిటల్ ప్రజా సేవలు
- క్లౌడ్ స్వీకరణ
- నైపుణ్యం కలిగిన ఉపాధి
- పెట్టుబడులు

8. బయోటెక్నాలజీ (Biotechnology)

ఆరోగ్య సంరక్షణ, ఆహార భద్రత, పారిశ్రామిక ఆవిష్కరణలలో బయోటెక్నాలజీ ఒక ప్రధాన చోదక శక్తిగా ఎదుగుతోంది.

ముఖ్యమైన కార్యక్రమాలలో ఇవి ఉన్నాయి:

- నేషనల్ బయోఫార్మా మిషన్
- బయో ఇ3 పాలసీ (BioE3 Policy)

- బయోనెస్ట్ (BioNEST) ఇంక్యుబేటర్లు
- i4 ఆవిష్కరణ కార్యక్రమం
- పేస్ (PACE) కార్యక్రమం

భారతదేశ బయోటెక్నాలజీ రంగం 2023లో 150 బిలియన్ డాలర్ల కంటే ఎక్కువ ఉండగా, 2026 జూన్ నాటికి సుమారు 190 బిలియన్ డాలర్లకు పెరిగింది. డీబీటీ-బైరాక్ (DBT-BIRAC) సంస్థ 25 రాష్ట్రాలు, కేంద్రపాలిత ప్రాంతాలలో 94 బయో-ఇంక్యుబేటర్లను ఏర్పాటు చేసింది.

పరిశోధన, ఆవిష్కరణల సామర్థ్యాన్ని పెంపొందించడం

అనుసంధాన్ నేషనల్ రీసెర్చ్ ఫౌండేషన్ (Anusandhan National Research Foundation) 2024లో పని ప్రారంభించింది. ఇది కింది వాటి మధ్య సహకారాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది:

- విశ్వవిద్యాలయాలు
- పరిశోధనా సంస్థలు
- పరిశ్రమలు
- స్టార్టప్‌లు
- ప్రభుత్వం

దీని కార్యక్రమాలు అధిక ప్రభావం చూపే పరిశోధనలు, అనువర్తిత ఆవిష్కరణలు (Translational innovation), పరిశ్రమలు-విద్యాసంస్థల భాగస్వామ్యాలపై దృష్టి పెడతాయి.

- **2025**లో ₹1 లక్షల కోట్ల కార్పస్‌తో ఆమోదించిన **రీసెర్చ్ డెవలప్‌మెంట్ అండ్ ఇన్నోవేషన్ స్కీమ్**, ఎఐ, అత్యాధునిక తయారీ, డీప్ టెక్నాలజీ, వ్యూహాత్మక రంగాలలో ప్రైవేట్ రంగ దీర్ఘకాలిక పరిశోధనలకు మద్దతు ఇస్తుంది. ఈ కార్యక్రమాలు ప్రయోగశాల పరిశోధనలకు, వాణిజ్య అనువర్తనాలకు మధ్య ఉన్న వ్యత్యాసాన్ని తగ్గించడానికి తోడ్పడుతాయి.

కొత్త సాంకేతికతల్లో నైపుణ్యాభివృద్ధి

భారతదేశ సాంకేతిక లక్ష్యాల సాధనకు భవిష్యత్తుకు సిద్ధంగా ఉండే శ్రామిక శక్తి అవసరం.

ఫ్యూచర్‌స్కిల్స్ ప్రైమ్ (FutureSkills PRIME)

MeitY, నాస్కామ్ (NASSCOM) కలిసి **2018**లో దీన్ని ప్రారంభించాయి. ఇది కింది రంగాలలో శిక్షణ ఇస్తుంది:

- ఎఐ, బిగ్ డేటా (Big Data), ఐఓటీ (IoT), సైబర్ సెక్యూరిటీ, బ్లాక్‌చైన్, వీఆర్ (VR).

ఇందులో 27.53 లక్షల కంటే ఎక్కువ మంది అభ్యర్థులు నమోదు చేసుకున్నారు. వీరిలో దాదాపు 80% మంది అభ్యాసకులు ద్వితీయ, తృతీయ శ్రేణి (Tier-II, Tier-III) నగరాల నుండి వచ్చారు.

నైలిట్ (NIELIT)

నైలిట్ కింది వాటి ద్వారా శిక్షణ అందిస్తుంది:

- 56 కేంద్రాలు
- 750 అనుబంధ సంస్థలు
- 9,000 కంటే ఎక్కువ ఫెసిలిటేషన్ కేంద్రాలు

ఇది ఎఐ, సైబర్ సెక్యూరిటీ, క్లౌడ్ కంప్యూటింగ్, ఎలక్ట్రానిక్స్, బ్లాక్‌చైన్ కోర్సులను అందిస్తుంది.

సోర్ ప్రోగ్రామ్ (SOAR Programme)

- **2025**లో ప్రారంభించిన **స్కిల్లింగ్ ఫర్ ఎఐ రెడీనెస్** కార్యక్రమం 6 నుండి 12వ తరగతి పాఠశాల విద్యార్థులకు ఎఐ అక్షరాస్యతను పరిచయం చేస్తుంది.

చిప్స్ టు స్టార్టప్ ప్రోగ్రామ్ (Chips to Start-up Programme)

2022లో ప్రారంభించిన ఈ కార్యక్రమం కింది రంగాలలో 85,000 మంది నిపుణులను తయారు చేయాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది:

- వీఎల్ఎస్ఐ (VLSI), ఏసిక్స్ (ASICs), సిస్టమ్-ఆన్-చిప్ డిజైన్, ఎంబెడెడ్ సిస్టమ్స్, సెమీకండక్టర్ పరిశోధన.

ప్రపంచస్థాయిలో పెరుగుతున్న భారతదేశ సాంకేతిక విశ్వసనీయత

డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ (DPI)

భారతదేశ డీపీఐ పర్యావరణ వ్యవస్థలో ఇవి ఉన్నాయి:

- ఆధార్ (Aadhaar), యూపీఐ (UPI), డిజీలాకర్ (DigiLocker), కోవిన్ (CoWIN), ఉమాంగ్ (UMANG), గవర్నమెంట్ ఇ-మార్కెట్‌ప్లేస్ (GeM).

డీపీఐ పై సహకారం కోసం భారతదేశం 23 దేశాలతో ఒప్పందాలు కుదుర్చుకుంది. సింగపూర్, యూఏఈ, ఫ్రాన్స్, నేపాల్, శ్రీలంక వంటి దేశాలలో యూపీఐ (UPI) సేవలు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

గ్లోబల్ ఇన్నోవేషన్ ఇండెక్స్ (Global Innovation Index)

- భారతదేశ ర్యాంకు 2015లో 81వ స్థానంలో ఉండగా, 2025 నాటికి 38వ స్థానానికి మెరుగైంది.

గ్లోబల్ కేపబిలిటీ సెంటర్స్ (Global Capability Centres - GCCs)

భారతదేశం కింది వాటికి ఆతిథ్యం ఇస్తోంది:

- 2,100 కంటే ఎక్కువ జీసీసీలు (GCCs)
- 3,728 యూనిట్లు
- 2.36 మిలియన్ల నిపుణులు

జీసీసీలు కేవలం బ్యాక్-ఆఫీస్ కేంద్రాలుగా కాకుండా ఎఐ, పరిశోధన, సైబర్ సెక్యూరిటీ, డిజిటల్ ఆవిష్కరణల కేంద్రాలుగా ఎదిగాయి.

భారత్ 6G అలయన్స్ (Bharat 6G Alliance)

- **2023**లో ఏర్పాటైన **భారత్ 6G అలయన్స్**, స్వదేశీ 6G పరిశోధనలు, ప్రమాణాలు, అత్యాధునిక సమాచార వ్యవస్థలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

సాంకేతిక దౌత్యం (Technology Diplomacy)

- విదేశాంగ మంత్రిత్వ శాఖ పరిధిలోని **నెస్ట్ విభాగం (NEST Division)** ఎఐ, 5G, 6G, సెమీకండక్టర్లు, బయోటెక్నాలజీ, క్లీన్ టెక్నాలజీల అంతర్జాతీయ అంశాలను నిర్వహిస్తుంది. ఇది భారతదేశ విదేశాంగ విధానంలో సాంకేతికతకు పెరుగుతున్న ప్రాధాన్యతను ప్రతిబింబిస్తుంది.

భారతదేశ అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థ ప్రాముఖ్యత

- **సాంకేతిక సార్వభౌమాధికారం:** ఎఐ, సెమీకండక్టర్లు, క్వాంటం వ్యవస్థలు, క్లౌడ్ మౌలిక సదుపాయాలలో స్వదేశీ సామర్థ్యం బాహ్య ఆధారపడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- **ఆర్థిక వృద్ధి:** సరికొత్త సాంకేతికతలు ఉత్పాదకత, తయారీ, ఆవిష్కరణలు, ఉపాధిని మెరుగుపరుస్తాయి.
- **మెరుగైన పాలన:** డీపీఐ, డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లు ప్రజా సేవల పంపిణీని వేగవంతంగా, పారదర్శకంగా, అందరికీ అందుబాటులో ఉండేలా చేస్తాయి.
- **జాతీయ భద్రత:** క్వాంటం కమ్యూనికేషన్, సైబర్ సెక్యూరిటీ, సెమీకండక్టర్లు, సూపర్ కంప్యూటింగ్‌లకు వ్యూహాత్మక అప్లికేషన్లు ఉన్నాయి.
- **సమగ్ర అభివృద్ధి:** అందుబాటు ధరల్లో ఇంటర్నెట్ లభించడం వల్ల ఆర్థిక రంగం, విద్య, ఆరోగ్య సంరక్షణ, ప్రభుత్వ సేవలకు ప్రాప్యత పెరుగుతుంది.
- **ప్రపంచ ప్రభావం:** విశ్వసనీయమైన, అందరికీ ఉపయోగపడే, మానవ కేంద్రిత సాంకేతికతపై అంతర్జాతీయ చర్చలను భారతదేశం ప్రభావితం చేస్తోంది.

ప్రధాన సవాళ్లు

- **దిగుమతులపై ఆధారపడటం:** అత్యాధునిక సెమీకండక్టర్ పరికరాలు, క్లిష్టమైన ఖనిజాలు (Critical minerals), ప్రత్యేక హార్డ్‌వేర్‌లను ఇప్పటికీ ఎక్కువగా దిగుమతి చేసుకుంటున్నారు.
- **పరిశోధన, అభివృద్ధి (R&D) లో లోటు:** ఫ్రాంటియర్ పరిశోధనలలో భారతదేశానికి ఎక్కువ ప్రభుత్వ, ప్రైవేట్ పెట్టుబడులు అవసరం.
- **నైపుణ్యాల కొరత:** డీప్-టెక్ రంగాలకు అత్యాధునిక, వివిధ రంగాల సమ్మేళన నైపుణ్యాలు అవసరం.
- **డిజిటల్ విభజన (Digital divide):** పరికరాలు, కనెక్టివిటీ, డిజిటల్ అక్షరాస్యత అందరికీ సమానంగా లభించకపోవడం ఇప్పటికీ కొనసాగుతోంది.
- **సైబర్ సెక్యూరిటీ:** డిజిటలైజేషన్ పెరగడం వల్ల సైబర్ దాడులు, డేటా ఉల్లంఘనల ప్రమాదాలు పెరుగుతాయి.
- **నైతిక ఆందోళనలు (Ethical concerns):** ఎఐ, బయోటెక్నాలజీ రంగాలకు పారదర్శకమైన, బాధ్యతాయుతమైన నిబంధనలు అవసరం.
- **వాణిజ్యీకరణ లోటు:** పరిశోధనలు తరచుగా ప్రయోగశాలల నుండి పరిశ్రమల స్థాయికి సమర్థవంతంగా చేరలేకపోతున్నాయి.

ముందుకు వెళ్లే మార్గం

- ఫ్రాంటియర్ పరిశోధనలు, డీప్ టెక్నాలజీలలో పెట్టుబడులను పెంచడం.
- పరిశ్రమలు-విద్యాసంస్థల భాగస్వామ్యాలను బలోపేతం చేయడం.



- ఎఐ, క్వాంటం టెక్నాలజీ, సెమీకండక్టర్లు, బయోటెక్నాలజీ రంగాలలో అత్యాధునిక నైపుణ్యాభివృద్ధిని విస్తరించడం.
- కీలకమైన భాగాల స్వదేశీ తయారీని ప్రోత్సహించడం.
- డేటా రక్షణ, నైతిక ఎఐ, సైబర్ సెక్యూరిటీ కోసం బలమైన ఫ్రేమ్‌వర్క్‌లను అభివృద్ధి చేయడం.
- గ్రామీణ, వెనుకబడిన ప్రాంతాలలో సాంకేతికత లభ్యతను మెరుగుపరచడం.
- స్టార్టప్ ఆధారిత ఆవిష్కరణలను, పరిశోధనల వాణిజ్యీకరణను ప్రోత్సహించడం.
- సాంకేతిక సార్వభౌమాధికారానికి భంగం కలగకుండా అంతర్జాతీయ భాగస్వామ్యాలను నిర్మించడం.

ముగింపు

భారతదేశ అభివృద్ధి చెందుతున్న సాంకేతిక పర్యావరణ వ్యవస్థ, సాంకేతికతను ఉపయోగించే స్థితి నుండి సాంకేతికతను సృష్టించే స్థితికి మారడాన్ని సూచిస్తుంది. మిషన్-మోడ్ కార్యక్రమాలు, డిజిటల్ పబ్లిక్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్, పరిశోధనా సంస్థలు, స్టార్టప్‌లు, నైపుణ్యాభివృద్ధి కార్యక్రమాలు సాంకేతిక నాయకత్వానికి బలమైన పునాదిని వేస్తున్నాయి. ఈ వేగాన్ని కొనసాగించడానికి, భారతదేశం ఆవిష్కరణలతో పాటు సమగ్రతను, స్వయంసమృద్ధిని ప్రపంచ సహకారంతో, సాంకేతిక వృద్ధిని నైతిక పాలనతో అనుసంధానించాలి. **వికసిత్ భారత్ 2047** సాధనకు ఇది చాలా కీలకం.

భారతీయ సమాజం

నికోబార్‌లో ఎన్నికలపై ఎందుకు చర్చ జరుగుతోంది?

మూలం: ది హిందూ (The Hindu)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ (UPSC): జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ I - భారతీయ సమాజం, గిరిజన సమాజం, సామాజిక వైవిధ్యం, సంస్కృతి. జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ II - పరిపాలన, వికేంద్రీకరణ, స్థానిక స్వపరిపాలన, బలహీన వర్గాల హక్కులు.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- నికోబార్ దీవులు, నికోబారీ తెగ, గిరిజన మండలి (Tribal Council), గ్రామ మండలి (Village Council), ముసాయిదా ఎన్నికల నిబంధనలు (Draft Election Rules), అండమాన్, నికోబార్ దీవులు, గ్రేట్ నికోబార్, సాంప్రదాయ పాలన (Traditional Governance).

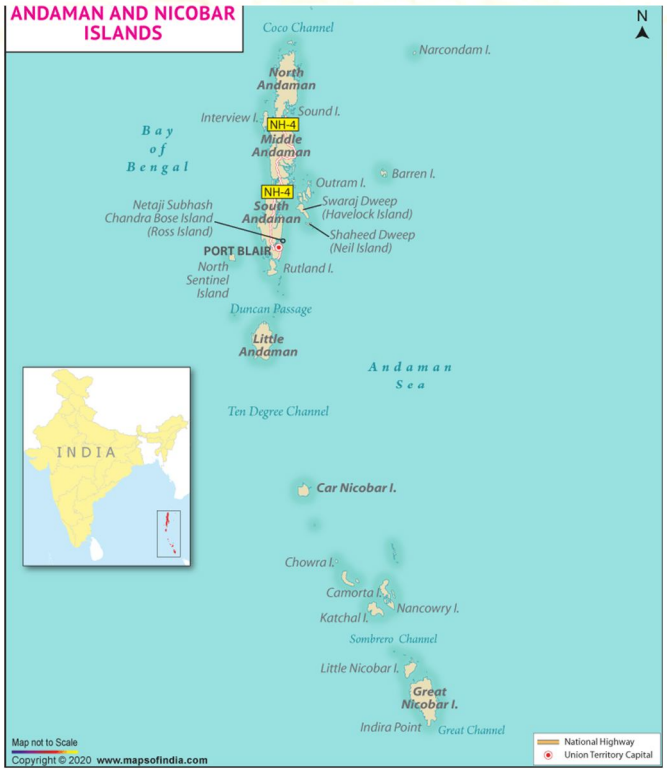
మెయిన్స్ కోసం:

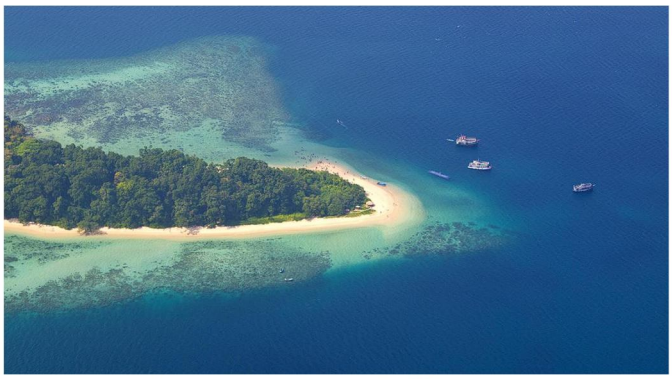
- గిరిజన స్వయంపాలన (Tribal Self-Governance), సాంప్రదాయ సంస్థలు (Customary Institutions), వికేంద్రీకరణ (Decentralisation), భాగస్వామ్య పాలన (Participatory Governance), అధికార యంత్రాంగీకరణ (Bureaucratisation), సాంస్కృతిక స్వయంప్రతిపత్తి (Cultural Autonomy), ఏకాభిప్రాయ ఆధారిత నాయకత్వం (Consensus-Based Leadership), స్థానిక హక్కులు (Indigenous Rights).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

అండమాన్, నికోబార్ దీవుల కేంద్రపాలిత ప్రాంత పరిపాలనా యంత్రాంగం ఒక కొత్త ప్రతిపాదన తెచ్చింది. నికోబారీ గ్రామ మండళ్లు, గిరిజన మండళ్లకు అధికారికంగా ఎన్నికలు నిర్వహించేందుకు ముసాయిదా నిబంధనలను (Draft rules) ప్రతిపాదించింది.

- 'అండమాన్, నికోబార్ దీవుల గిరిజన మండళ్ల (ఓటర్ల జాబితాల తయారీ, ఎన్నికల నిర్వహణ) నిబంధనలు 2026' ద్వారా పలు మార్పులు తీసుకురానున్నారు. ఓటర్ల జాబితాలు, నియోజకవర్గాలు ఏర్పాటు చేయాలని యంత్రాంగం భావిస్తోంది. అలాగే గిరిజన మండళ్లలో మహిళలకు రిజర్వేషన్లు కల్పించాలని చూస్తోంది. ఇది నికోబారీ నాయకుల మధ్య తీవ్ర చర్చకు దారితీసింది. కొత్త నిబంధనలు తమ సాంప్రదాయ ఏకాభిప్రాయ ఆధారిత స్వపరిపాలనా వ్యవస్థను (Consensus-based self-governance system) దెబ్బతీస్తాయని వారు భయపడుతున్నారు.





The Tribal Welfare Department of the A&NI administration has said that it will wait till June 15 | Photo Credit: Getty Images

ముసాయిదా నిబంధనలు ఏమి ప్రతిపాదిస్తున్నాయి?

నికోబారీ గిరిజన సంస్థలకు అధికారిక ఎన్నికల వ్యవస్థను ఈ ముసాయిదా నిబంధనలు ప్రతిపాదిస్తున్నాయి.

ప్రధాన ప్రతిపాదనలు

- అధికారిక ఎన్నికల ద్వారా గ్రామ మండళ్లు, గిరిజన మండళ్ల ఏర్పాటు.
- నియోజకవర్గాల పునర్విభజన (Delimitation of constituencies).
- ఓటర్ల జాబితాల (Electoral rolls) తయారీ.
- మహిళలకు స్థానాలు, నాయకత్వ పదవులలో రిజర్వేషన్లు కల్పించడం.
- ప్రతి గ్రామానికి ఐదు నుంచి తొమ్మిది మంది కెప్టెన్ల (Captains) ఎన్నిక.
- ప్రతి దీవి గిరిజన మండలి ప్రధాన కెప్టెన్ (Chief Captain) పదవికి ప్రత్యక్ష ఓటింగ్.
- కింది ఇతర పదవులకు కూడా ఎన్నికలు నిర్వహించడం:
  - వైస్-చీఫ్ కెప్టెన్
  - ఫస్ట్ కెప్టెన్
  - దీవిలోని ఫస్ట్ కెప్టెన్లందరూ
- ఎన్నికల ప్రక్రియపై అధికారిక పరిపాలనా పర్యవేక్షణ (Administrative supervision) తీసుకురావడం.

ప్రస్తుతం నికోబారీ గిరిజన మండళ్లు ఎలా పనిచేస్తున్నాయి?

- నికోబారీ సమాజానికి సాంప్రదాయ స్వయంపాలనలో (Customary self-governance) సుదీర్ఘ చరిత్ర ఉంది.
- నికోబార్ దీవుల సమూహంలో జనాభా ఉన్న ప్రతి దీవికి ఒక సొంత గిరిజన మండలి ఉంది.
- సాధారణంగా కెప్టెన్లు గ్రామ నాయకత్వానికి పెద్ద దిక్కుగా ఉంటారు.
- కెప్టెన్లకు సహాయకులుగా కింది వారు ఉంటారు:
  - ఫస్ట్ కెప్టెన్
  - సెకండ్ కెప్టెన్
  - థర్డ్ కెప్టెన్
- కింది దీవులలోని నికోబారీ సమాజాలకు గిరిజన మండళ్లు ప్రాతినిధ్యం వహిస్తాయి:
  - కార్ నికోబార్
  - నాన్‌కౌరీ
  - కమోర్టా
  - టెరెస్సా
  - లిటిల్ నికోబార్
  - గ్రేట్ నికోబార్
- ఈ సాంప్రదాయ నాయకత్వ నిర్మాణం స్థానిక అవసరాలు, ఆచారాల నుంచి ఏర్పడింది.

ప్రస్తుతం నాయకులను ఎలా ఎన్నుకుంటారు?

- నికోబారీ నాయకులను సాధారణంగా సామాజిక ఏకాభిప్రాయం ద్వారా ఎన్నుకుంటారు.
- గ్రామస్థులు అందరూ సమావేశమై ఎవరు నాయకత్వం వహించాలో చర్చిస్తారు.
- నాయకత్వం కింది అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది:
  - సమాజ నమ్మకం
  - స్థానిక కీర్తి
  - అధికారులతో మాట్లాడే సామర్థ్యం
  - విద్య, అవగాహన
  - గ్రామ సమస్యలపై ఆచరణాత్మక అవగాహన
- కొన్ని గ్రామాలు సాధారణ స్థానిక ఓటింగ్ పద్ధతులను ఉపయోగిస్తాయి. కానీ ఈ ప్రక్రియ పూర్తిగా సమాజ సంప్రదింపులపైనే ఆధారపడి ఉంటుంది.
- వీరు రాజకీయ పోటీకి కాకుండా సామూహిక ఆమోదానికి (Collective acceptance) ఎక్కువ ప్రాధాన్యత ఇస్తారు.

ప్రతిపాదిత మార్పులు ఎందుకు ఆందోళన కలిగిస్తున్నాయి?

1. అధికార యంత్రాంగం పెరుగుతుందనే భయం

- అధికారిక ఎన్నికల వ్యవస్థ వస్తే, తమ సాంప్రదాయ నాయకత్వం ఒక ప్రభుత్వ ప్రక్రియగా మారుతుందని గిరిజన నాయకులు భయపడుతున్నారు. సాంప్రదాయ నిర్ణయాల స్థానంలో ప్రభుత్వ విధానాలు వస్తాయని వారు ఆందోళన చెందుతున్నారు.

2. సాంప్రదాయ పాలనకు ముప్పు

- ప్రస్తుత వ్యవస్థలు ఏకాభిప్రాయం, సంప్రదింపులు, గ్రామ స్థాయి నమ్మకంపై ఆధారపడి పనిచేస్తున్నాయి. అధికారిక ఎన్నికల నిబంధనలు వస్తే తమ సరళమైన సాంప్రదాయ పద్ధతులు దెబ్బతింటాయి.

3. సంప్రదింపుల లేమి (Lack of Consultation)

- స్థానిక సమాజంతో ప్రభుత్వం తగినంతగా చర్చలు జరపలేదని చాలా మంది నాయకులు వాదిస్తున్నారు. ఈ నిబంధనలను అమలు చేయడానికి ముందు స్థానిక భాషల్లో వారికి స్పష్టంగా వివరించాలని వారు కోరుతున్నారు.

4. రాజకీయ జోక్యం జరిగే అవకాశం

- అధికారిక ఎన్నికలు గిరిజన సమాజంలో పార్టీల తరహా పోటీని తీసుకువస్తాయి. ఇది సమాజ సామరస్యాన్ని, సాంప్రదాయ నాయకత్వ విలువలను పాడుచేస్తుంది.

5. గ్రేట్ నికోబార్ ఆందోళనలతో సంబంధం

- మండళ్లను అధికారికం చేస్తే, అవి కేంద్ర ప్రభుత్వ ప్రాజెక్టులకు అనుకూలంగా మారవచ్చని కొందరు నాయకులు అనుమానిస్తున్నారు. ప్రతిపాదిత ₹91,000 కోట్ల గ్రేట్ నికోబార్ ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ పోర్ట్, విమానాశ్రయం, పర్యాటక ప్రాజెక్టుల నేపథ్యంలో ఈ ఆందోళన మరింత బలంగా వినిపిస్తోంది.

పరిపాలనా యంత్రాంగం వాదన

అధికారిక ఎన్నికల ద్వారా కింది ప్రయోజనాలు వస్తాయని యంత్రాంగం వాదిస్తోంది:

- స్పష్టమైన ఎన్నికల నిబంధనలు.
- మెరుగైన ప్రాతినిధ్యం (Representation).
- నిర్దిష్ట నియోజకవర్గాలు.
- మహిళలకు రిజర్వేషన్.
- మరింత క్రమబద్ధమైన గిరిజన పాలన.
- నాయకత్వ ఎంపికలో పారదర్శకత (Transparency).
- యంత్రాంగానికి, గిరిజన మండళ్లకు మధ్య బలమైన సంబంధం.

అయితే, సంస్కరణలు నికోబారీ స్వయంపాలన మూలాలను దెబ్బతీయకూడదని గిరిజన నాయకులు బలంగా విశ్వసిస్తున్నారు.

విస్తృతనేపథ్యం: గ్రేట్ నికోబార్, గిరిజన హక్కులు

- భారీ మౌలిక సదుపాయాల ప్రాజెక్టుల ప్రతిపాదనల వల్ల గ్రేట్ నికోబార్‌కు (Great Nicobar) ప్రాధాన్యత పెరిగింది.
- వీటిలో కిందివి ఉన్నాయి:
  - ట్రాన్స్‌షిప్‌మెంట్ పోర్ట్ (Transshipment port)
  - విమానాశ్రయం
  - పర్యాటక అనుసంధాన అభివృద్ధి
  - వ్యూహాత్మక మౌలిక సదుపాయాలు
- ఈ ప్రాజెక్టుల పర్యావరణ, సామాజిక, సాంస్కృతిక

ప్రభావాలపై నికోబారీ నాయకులు ఇప్పటికే ఆందోళన వ్యక్తం చేశారు.

- అందువల్ల, గిరిజన మండలి పాలనలో తీసుకొచ్చే మార్పులను వారు చాలా జాగ్రత్తగా గమనిస్తున్నారు.
- ఇది కేవలం ఎన్నికల సమస్య మాత్రమే కాదు. ఇది గిరిజన స్వయంప్రతిపత్తి (Tribal autonomy), భూమి, సంస్కృతి, నిర్ణయాధికారానికి సంబంధించిన అంశం.

ప్రాముఖ్యత (Significance)

- అధికారిక ప్రజాస్వామ్య విధానాలకు, సాంప్రదాయ గిరిజన పాలనకు మధ్య ఉన్న ఘర్షణను ఇది స్పష్టం చేస్తుంది.
- ఆధునిక పరిపాలన స్థానిక సంస్థలతో ఎలా కలిసి పనిచేయాలనే ప్రశ్నలను లేవనెత్తుతుంది.
- గిరిజన పాలనా నిర్మాణాలను మార్చే ముందు వారితో సంప్రదింపులు జరపడం ఎంత ముఖ్యమో చూపుతుంది.
- దీవులలోని సమాజాల హక్కుల ప్రాధాన్యతను వెలుగులోకి తెస్తుంది.
- వికేంద్రీకరణ, స్థానిక స్వపరిపాలన ప్రాముఖ్యతను ప్రతిబింబిస్తుంది.
- గ్రేట్ నికోబార్‌లోని విస్తృత అభివృద్ధి చర్చలతో పరిపాలనా సంస్కరణలను అనుసంధానిస్తుంది.

సవాళ్లు (Challenges)

- సాంప్రదాయ నాయకత్వాన్ని, ప్రజాస్వామ్య జవాబుదారీతనాన్ని సమతుల్యం చేయడం.
- సాంప్రదాయ సంస్థలను బలహీనపరచకుండా మహిళల ప్రాతినిధ్యాన్ని పెంచడం.
- రాజకీయ పోటీ సమాజ సామరస్యాన్ని దెబ్బతీయకుండా చూడటం.
- ముసాయిదా నిబంధనలను స్థానిక ప్రజలకు స్పష్టంగా వివరించడం.
- పరిపాలనా పారదర్శకతను పెంచుతూనే గిరిజన స్వయంప్రతిపత్తిని రక్షించడం.
- పైస్థాయి అధికారుల నిర్ణయాలను స్థానికులపై బలవంతంగా రుద్దడాన్ని నివారించడం.
- అభివృద్ధి ప్రాజెక్టులు గిరిజనుల ఆమోదాన్ని నిర్లక్ష్యం చేయకుండా చూడటం.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

- నికోబారీ సమాజాలతో విస్తృతస్థాయిలో చర్చలు జరపాలి.
- ముసాయిదా నిబంధనలను స్థానిక భాషల్లోకి అనువదించాలి.
- వీటిని అర్థం చేసుకుని స్పందించడానికి గిరిజన మండళ్లకు తగినంత సమయం ఇవ్వాలి.
- వారి సాంప్రదాయ నిర్ణయాధికార వ్యవస్థలను గౌరవించాలి.
- సాంప్రదాయ ఏకాభిప్రాయాన్ని, ప్రజాస్వామ్య రక్షణలను (Democratic safeguards) కలిపే ఒక మిశ్రమ నమూనాను (Hybrid model) పరిశీలించాలి.
- వారి సంస్కృతికి భంగం కలగకుండా మహిళల భాగస్వామ్యాన్ని నిర్ధారించాలి.
- అభివృద్ధికి సంబంధించిన అన్ని నిర్ణయాల్లో గిరిజన స్వయంప్రతిపత్తిని రక్షించాలి.
- భాగస్వామ్య పాలన, ముందస్తు అనుమతి (Informed consent) సూత్రాలను పాటించాలి.
- భిన్నమైన గిరిజన సమాజాలపై ఒకే విధమైన పరిపాలనా నమూనాలను బలవంతంగా అమలు చేయకూడదు.

ముగింపు

నికోబార్‌లో ఎన్నికలపై జరుగుతున్న చర్చ కేవలం ఎన్నికల నిబంధనల గురించి మాత్రమే కాదు. ఇది నికోబారీ స్వయంపాలన (Self-governance), సాంప్రదాయ అధికారం, గిరిజన స్వయంప్రతిపత్తి భవిష్యత్తుకు సంబంధించిన విషయం.

అధికారిక ఎన్నికలు పారదర్శకతను, ప్రాతినిధ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తాయి. కానీ అవి సమాజ ఆధారిత పాలనను బలహీనపరచకూడదు. పారదర్శకత, మహిళల భాగస్వామ్యం, ప్రజాస్వామ్య ప్రాతినిధ్యాన్ని నిర్ధారిస్తూనే స్థానిక సంప్రదాయాలను రక్షించే ఒక సమతుల్య విధానం ప్రస్తుతం అవసరం.

భౌతిక భౌగోళిక శాస్త్రం

పశ్చిమ కనుమల ఈఎస్ఏ (ESA) ప్రణాళిక: పర్యావరణ పరిరక్షణ ఆవశ్యకత మరియు రాష్ట్రాల వ్యతిరేకత

మూలం: ది ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్ (The Indian Express)

సంబంధిత అంశాలు: యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ I: భూగోళశాస్త్రం, భారతదేశ భౌతిక భూగోళశాస్త్రం, పశ్చిమ కనుమలు మరియు రుతుపవన వ్యవస్థ.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims) కోసం:

- పశ్చిమ కనుమలు, పర్యావరణ సున్నిత ప్రాంతం (Ecologically Sensitive Area - ESA), గాడ్గిల్ కమిటీ, కస్తూరిరంగన్ కమిటీ, పర్యావరణ (పరిరక్షణ) చట్టం - 1986.

మెయిన్స్ (Mains) కోసం:

- పరిరక్షణ-అభివృద్ధి సమతుల్యత, ఎకలాజికల్ ఫెడరలిజం (పర్యావరణ సమాఖ్యవాదం), సహజ ప్రకృతి దృశ్యం, ఎకోసిస్టమ్ సేవల కోసం చెల్లింపు (Payment for Ecosystem Services), దశలవారీ నోటిఫికేషన్.

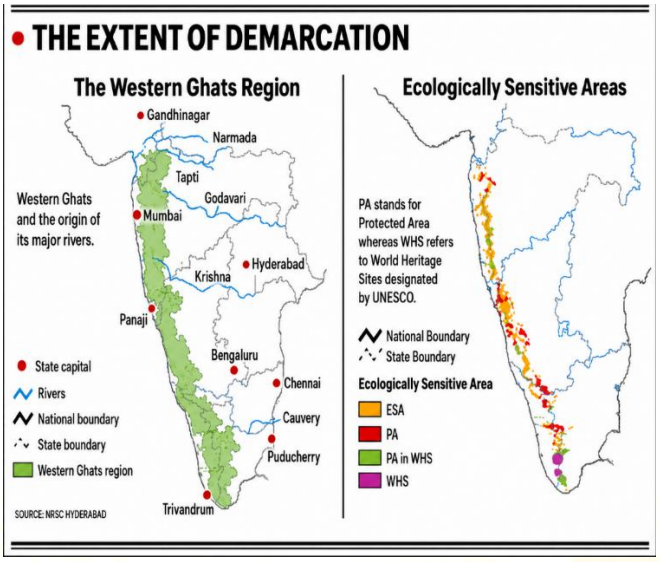
వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

పశ్చిమ కనుమలలో పర్యావరణ సున్నిత ప్రాంతాలను (ESA) దశలవారీగా నోటిఫై చేయాలని కేంద్ర ప్రభుత్వం యోచిస్తోంది. సరిహద్దుల విషయంలో ఏకాభిప్రాయానికి దగ్గరగా ఉన్న గుజరాత్, మహారాష్ట్ర మరియు గోవా రాష్ట్రాలతో దీనిని ప్రారంభించనుంది.

తాజా ముసాయిదా నోటిఫికేషన్ (Draft notification) ఆరు రాష్ట్రాల్లో 56,825.7 చదరపు కిలోమీటర్ల విస్తీర్ణాన్ని ESAగా ప్రకటించాలని ప్రతిపాదించింది. అయినప్పటికీ, గ్రామాల సరిహద్దులు, వ్యవసాయ ప్రాంతాలు, తోటలు, పరిశ్రమలు, మైనింగ్ మరియు అభివృద్ధి పరిమితులపై ఉన్న విభేదాల కారణంగా దశాబ్దానికి పైగా తుది నోటిఫికేషన్ వెలువడలేదు.

సంబంధిత ఆరు రాష్ట్రాలు:

- గుజరాత్
- మహారాష్ట్ర
- గోవా
- కర్ణాటక
- కేరళ
- తమిళనాడు



పర్యావరణ సున్నిత ప్రాంతాలు (ESAs) అంటే ఏమిటి?

పర్యావరణ సున్నిత ప్రాంతాలు (ESAs) అంటే పర్యావరణపరంగా అత్యంత ప్రాముఖ్యత కలిగినవి మరియు సులభంగా ముప్పుకు గురయ్యే ప్రాంతాలు. ఇక్కడ పర్యావరణానికి హాని కలిగించే కార్యకలాపాలను నియంత్రిస్తారు లేదా నిషేధిస్తారు.

మానవ కార్యకలాపాలన్నింటినీ పూర్తిగా నిషేధించడం దీని ఉద్దేశం కాదు, కానీ కింది వాటి మధ్య సమతుల్యత సాధించడం దీని లక్ష్యం:

- జీవవైవిధ్య పరిరక్షణ
- ఇప్పటికే ఉన్న నివాస ప్రాంతాలు
- వ్యవసాయం మరియు తోటల పెంపకం
- జీవనోపాధి అవసరాలు
- సుస్థిర అభివృద్ధి

పర్యావరణ (పరిరక్షణ) చట్టం, 1986 కింద నోటిఫై చేసిన తర్వాత, ఈ ఆంక్షలకు చట్టబద్ధత లభిస్తుంది.

- గతంలో డహాణు (Dahanu), మహాబలేశ్వర్–పాంచ్‌గని, డెహ్రాడూన్ లోయ (Doon Valley) వంటి ప్రాంతాల్లో ఇటువంటి ESA తరహా రక్షణలు అమలు చేయబడ్డాయి.

పశ్చిమ కనుమల ESA ప్రతిపాదన ఎలా ఉద్భవించింది?

గాడ్గిల్ కమిటీ

- మాధవ్ గాడ్గిల్ నేతృత్వంలోని 'వెస్ట్రన్ ఘాట్స్ ఎకాలజీ ఎక్స్‌పర్ట్ ప్యానెల్'ను 2010లో ఏర్పాటు చేశారు. ఇది పశ్చిమ కనుమలు సుమారు 1,29,037 చ.కి.మీ మేర విస్తరించి ఉన్నాయని గుర్తించింది.
- ఈ ప్రాంతం మొత్తాన్ని పర్యావరణ సున్నిత ప్రాంతంగా పరిగణించాలని మరియు పర్యావరణ సున్నితత్వాన్ని బట్టి ఆంక్షలు విధించాలని ఈ ప్యానెల్ సిఫార్సు చేసింది.
- ఆర్థిక, అభివృద్ధి కార్యకలాపాలపై తీవ్రమైన ఆంక్షలు ఉంటాయన్న ఆందోళనతో రాష్ట్రాలు ఈ ప్రతిపాదనను తీవ్రంగా వ్యతిరేకించాయి.

కస్తూరిరంగన్ కమిటీ

- గాడ్గిల్ నివేదిక అనంతరం ఇస్రో (ISRO) మాజీ చైర్మన్ కె. కస్తూరిరంగన్ అధ్యక్షతన ఉన్నత స్థాయి వర్కింగ్ గ్రూప్‌ను ఏర్పాటు చేశారు.

2013లో ఇది ఇచ్చిన నివేదిక పశ్చిమ కనుమల భౌగోళిక విస్తీర్ణాన్ని సుమారు 1,64,280 చ.కి.మీగా గుర్తించి, దానిని రెండుగా విభజించింది:

- **సాంస్కృతిక ప్రకృతి దృశ్యం (Cultural Landscape) — 60%:** ఇది మానవ కార్యకలాపాలు ఎక్కువగా ఉన్న నివాసాలు, వ్యవసాయం మరియు తోటలతో కూడుకున్న ప్రాంతం.
- **సహజ ప్రకృతి దృశ్యం (Natural Landscape) — 40%:** అధిక జీవవైవిధ్యం, తక్కువ జనాభా సాంద్రత కలిగిన ప్రాంతం. ఇందులో జాతీయ పార్కులు, పులులు, ఏనుగుల ఆవాసాలు ఉన్నాయి.

సుమారు 60,000 చ.కి.మీ మేర ఉన్న సహజ ప్రకృతి దృశ్యాన్ని ESAగా ప్రకటించాలని ఈ కమిటీ ప్రతిపాదించింది.

గాడ్గిల్ మరియు కస్తూరిరంగన్ విధానాల మధ్య తేడాలు ఏమిటి?

అంశం	గాడ్గిల్ కమిటీ	కస్తూరిరంగన్ కమిటీ
గుర్తించిన విస్తీర్ణం	1,29,037 చ.కి.మీ	1,64,280 చ.కి.మీ
ప్రతిపాదిత కవరేజ్	పశ్చిమ కనుమలు మొత్తం	ప్రధానంగా సహజ ప్రకృతి దృశ్యం
విధానం	విస్తృత పర్యావరణ నియంత్రణ	సాంస్కృతిక మరియు సహజ ప్రకృతి దృశ్యాల విభజన
అంచనా వేసిన ESA	గుర్తించిన ప్రాంతం మొత్తంలో గ్రేడెడ్ ఆంక్షలు	సుమారు 60,000 చ.కి.మీ
రాష్ట్రాల స్పందన	తీవ్ర వ్యతిరేకత	తదుపరి చర్చలు, ముసాయిదా నోటిఫికేషన్లకు ఆధారం

ముసాయిదా నోటిఫికేషన్ ఎలా పరిణామం చెందింది?

కస్తూరిరంగన్ సిఫార్సులను సూత్రప్రాయంగా అంగీకరించారు, కానీ సరిహద్దులను ఖరారు చేసే ముందు రాష్ట్రాలు తమ అభ్యంతరాలను సమర్పించాలని కోరారు.

WESTERN GHATS & ECOLOGICALLY SENSITIVE AREAS (ESA)

BALANCING CONSERVATION, LIVELIHOODS & SUSTAINABLE DEVELOPMENT

1. THE WESTERN GHATS

- ~1,500 km long mountain chain along India's western coast
- One of the 8 'hottest hotspots' of biodiversity
- Source of major rivers: Godavari, Krishna, Cauvery, Periyar, Mandovi, Sharavathi and others
- Influences monsoon and supports agriculture, livelihoods and economic growth



2. WHAT ARE ECOLOGICALLY SENSITIVE AREAS (ESAs)?

ESAs are regions of high ecological importance and vulnerability where environmentally harmful activities are regulated or restricted.

OBJECTIVE: BALANCE

Biodiversity conservation | Existing settlements | Agriculture & plantations | Livelihood requirements | Sustainable development

Once notified under the Environment (Protection) Act, 1986, restrictions acquire legal force.

Earlier ESA-type protections in:
Dahanu | Mahabaleshwar–Panchgani | Doon Valley

3. HOW DID THE PROPOSAL EVOLVE?

GADGIL COMMITTEE (2010)	KASTURIRANGAN COMMITTEE (2013)
• Identified extent: 1,29,037 sq. km	• Identified extent: 1,64,280 sq. km
• Recommended entire region as ESA with graded restrictions	• Divided into: – Cultural Landscape (60%): Settlements, agriculture, plantations – Natural Landscape (40%): High biodiversity, low fragmentation, low density
• Faced strong resistance from States	• Recommended ~60,000 sq. km (natural landscape) as ESA

KEY DIFFERENCE

- Gadgil: Broad ecological regulation of entire region
- Kasturirangan: Separate cultural & natural landscapes approach
- Basis of later negotiations and draft notifications

4. DRAFT NOTIFICATION – KEY MILESTONES

March 2014	First draft notification: 56,825.7 sq. km identified as ESA
Area reduced	Reduced by >3,000 sq. km after Kerala's ground verification (exclusion of agricultural lands, orchards, plantations, horticulture plots, residential areas)
Six iterations	Six versions issued since 2014
Latest draft	Issued on 31 July 2024; valid till 1 July 2026
New provision	Centre can finalise ESA: • State by State in phases, or • Through a combined notification

5. ACTIVITIES PROPOSED TO BE RESTRICTED

New mining | Quarrying & sand extraction | New thermal power plants | Red-category polluting industries | Large construction projects* | Large townships

* Large construction projects exceeding 20,000 sq. metres built-up area.

Existing settlements, agriculture and some development are not uniformly prohibited. Focus is on high-impact activities that damage fragile ecosystems.

6. WHY STATES ARE OPPOSING?

Livelihood & concerns	Economic interests	Boundary & data disputes	Fear of uniform restrictions
Impact on farming, plantations, housing, infrastructure, small businesses and employment	Mining, quarrying, industries, tourism, infrastructure and commercial plantations	Disagreements on village names, revenue boundaries, satellite imagery, land-use, forest classification	Settled and cultivated areas should not be treated like undisturbed forests

7. PRESENT POSITION OF SIX STATES

GUJARAT	MAHARASHTRA	GOA	KARNATAKA	KERALA	TAMIL NADU
Consent for ~446–470 sq. km; across 46 villages; sought protection for projects & timber/mineral extraction	Agreed in principle; seeks exclusion of 378 villages (mainly for industries, mining and distance from ESA).	Seeks exclusion of 121 villages in Sattari taluka from 108 proposed.	Consistently rejects Kasturirangan recommendations; largest share ~20,668 sq. km	Seeks reduction from 9,993.7 sq. km to ~8,805 sq. km; wants exclusion of villages in Idukki, Wayanad, etc.	~6,914 sq. km proposed; no major divergence, final demarcation pending.

8. WHY WESTERN GHATS NEED PROTECTION

- Global biodiversity hotspot; home to endemic flora & fauna
- Influences monsoon; brings abundant rainfall on western coast
- Source of major rivers; critical for water security & livelihoods
- Supports plantations & crops (pepper, cardamom, cinnamon, mango, jackfruit, etc.)
- Unregulated activities cause deforestation, landslides, habitat loss & river stress



9. WAY FORWARD

- Scientific & village-level demarcation; reconcile satellite data with land records
- Graded regulation based on ecological sensitivity
- Protect ecological corridors & connectivity
- State & community participation in decisions
- Financial incentives & Payment for Ecosystem Services for States
- Phased notification where consensus is reached
- Clear regulatory categories: prohibited, regulated, permitted

GOAL: Conserve the Western Ghats while safeguarding livelihoods and enabling sustainable, inclusive growth.

- మార్చి 2014లో, కేంద్రం 56,825.7 చ.కి.మీ ప్రాంతాన్ని ESAగా గుర్తిస్తూ తొలి ముసాయిదాను విడుదల చేసింది.
- కేరళ ప్రభుత్వం క్షేత్రస్థాయి పరిశీలన జరిపి వ్యవసాయ భూములు, పండ్లతోటలు, నివాస ప్రాంతాలను మినహాయించాలని కోరడంతో, ఈ విస్తీర్ణం 3,000 చ.కి.మీ పైగా తగ్గింది.
- 2014 నుండి ఇప్పటి వరకు ఆరు ముసాయిదా వెర్షన్లు విడుదలయ్యాయి. జూలై 31, 2024న జారీ చేసిన తాజా ముసాయిదా జూలై 2026 వరకు అమలులో ఉంటుంది.
- తాజా ముసాయిదాలో ఒక ముఖ్యమైన మార్పు ఏమిటంటే, ఆరు రాష్ట్రాలకు కలిపి ఉమ్మడి నోటిఫికేషన్ లేదా రాష్ట్రాల వారీగా దశలవారీగా ESAను ఖరారు చేసే అవకాశం కేంద్రానికి కల్పించబడింది.

ఏయే కార్యకలాపాలపై ఆంక్షలు ఉంటాయి?

పర్యావరణంపై తీవ్ర ప్రభావం చూపే కార్యకలాపాలను నిషేధించడం లేదా కఠినంగా నియంత్రించడం ఈ ఫ్రేమ్‌వర్క్ లక్ష్యం. ఆంక్షలు ఉండే కార్యకలాపాలు:

- కొత్త మైనింగ్
- క్వారీలు మరియు ఇసుక తవ్వకాలు
- కొత్త థర్మల్ పవర్ ప్లాంట్లు
- రెడ్-క్యాటగిరీ కాలుష్య పరిశ్రమలు
- భారీ నిర్మాణ ప్రాజెక్టులు (20,000 చ.మీ. కంటే ఎక్కువ ఉన్నవి)
- భారీ టౌన్‌షిప్‌లు

ఇప్పటికే ఉన్న నివాసాలు, వ్యవసాయంపై ఎలాంటి నిషేధం ఉండదు. సున్నితమైన పర్యావరణ వ్యవస్థలను దెబ్బతీసే భారీ ప్రభావ కార్యకలాపాలపైనే ప్రధాన దృష్టి ఉంటుంది.

రాష్ట్రాలు ఈ ప్రతిపాదనను ఎందుకు వ్యతిరేకిస్తున్నాయి?

జీవనోపాధి మరియు నివాస ఆందోళనలు:

- దూరప్రాంత పర్వత వ్యవస్థల మాదిరిగా కాకుండా పశ్చిమ కనుమలలో జనసాంద్రత ఎక్కువ. ప్రతిపాదిత ESA సరిహద్దులకు అనుకుని అనేక గ్రామాలు, పొలాలు, తోటలు ఉన్నాయి. ఈ ఆంక్షల వల్ల వ్యవసాయం, తోటల పెంపకం, గృహ నిర్మాణాలు, ఉపాధి, చిన్న వ్యాపారాలు దెబ్బతింటాయని రాష్ట్రాలు భయపడుతున్నాయి.

ఆర్థిక ప్రయోజనాలు:

- మైనింగ్, క్వారీలు, పరిశ్రమలు, పర్యాటకం, వాణిజ్య తోటల పెంపకం వంటి వాటిని రక్షించుకోవడానికి కొన్ని రాష్ట్రాలు మినహాయింపులు కోరుతున్నాయి.

సరిహద్దు మరియు డేటా వివాదాలు:

- గ్రామాల పేర్లు, రెవెన్యూ సరిహద్దులు, ఉపగ్రహ చిత్రాలు, భూవినియోగ వర్గీకరణ, అధికారిక రికార్డులకు మరియు క్షేత్ర స్థాయి వాస్తవాలకు మధ్య వ్యత్యాసాలపై ఏకాభిప్రాయం కుదరడం లేదు.

ఏకరూప అంక్షల భయం:

- అటవీ ప్రాంతాలకు వర్తించే నిబంధనలనే జనసాంద్రత ఉన్న గ్రామాలకు, వ్యవసాయ భూములకు వర్తింపజేయరాదని రాష్ట్రాలు వాదిస్తున్నాయి.

ఆరు రాష్ట్రాల ప్రస్తుత పరిస్థితి ఏమిటి?

- **గుజరాత్:** 64 గ్రామాల్లో విస్తరించి ఉన్న సుమారు 449-470 చ.కి.మీ ప్రాంతానికి తుది అంగీకారం తెలిపింది. ఫారెస్ట్ కాని ప్రాంతాల్లో పరిమిత మైనింగ్ కొనసాగింపునకు అనుమతి కోరింది.
- **మహారాష్ట్ర:** సూత్రప్రాయంగా అంగీకరించినప్పటికీ, పరిశ్రమలు, మైనింగ్ కారణాలు చూపి 378 గ్రామాలను మినహాయించాలని కోరింది.
- **గోవా:** ESA కింద ప్రతిపాదించిన 108 గ్రామాలలో, సత్తారి తాలూకాలోని 21 గ్రామాలను మినహాయించాలని కోరింది.
- **తమిళనాడు:** సుమారు 6,914 చ.కి.మీ ప్రాంతాన్ని ప్రతిపాదించగా, రాష్ట్రం పెద్దగా అభ్యంతరాలు వ్యక్తం చేయలేదు. కానీ తుది విభజన ఇంకా పెండింగ్‌లో ఉంది.
- **కర్ణాటక:** అత్యధికంగా 20,668 చ.కి.మీ ప్రాంతం ఇక్కడే ప్రతిపాదించబడింది. కానీ రాష్ట్రం మొదటినుంచీ కస్తూరిరంగన్ సిఫార్సులను తిరస్కరిస్తూనే ఉంది.
- **కేరళ:** తన ప్రతిపాదిత 9,993.7 చ.కి.మీ ప్రాంతాన్ని సుమారు 8,805 చ.కి.మీకి తగ్గించాలని కోరుతోంది. తోటలు, నివాసాలు ఉన్న ఇడుక్కి, వాయనాడ్, యాలకుల

కొండల ప్రాంతాలను మినహాయించాలని డిమాండ్ చేసింది.

పశ్చిమ కనుమలకు రక్షణ ఎందుకు అవసరం?

- **ప్రపంచ జీవవైవిధ్య ప్రాముఖ్యత:** పశ్చిమ కనుమలు ప్రపంచంలోని ఎనిమిది 'హాటెస్ట్ హాట్‌స్పాట్‌లలో ' ఒకటి. ఎక్కడా కనిపించని వృక్ష, జంతు జాతులు ఇక్కడ ఉంటాయి.
- **రుతుపవనాలపై ప్రభావం:** అరేబియా సముద్రం నుండి వచ్చే తేమతో కూడిన గాలులను ఇవి అడ్డుకుని పశ్చిమ తీరంలో భారీ వర్షపాతానికి కారణమవుతాయి.
- **ప్రధాన నదులకు మూలం:** గోదావరి, కృష్ణ, కావేరి, పెరియార్ వంటి నదులకు ఇవి జీవనాధారం. ద్వీపకల్ప భారతదేశ నీటి భద్రత, వ్యవసాయం ఈ నదులపైనే ఆధారపడి ఉన్నాయి.
- **పర్యావరణ సమతుల్యత:** అటవీ నిర్మూలన, మైనింగ్ వంటివి పర్యావరణ కారిడార్లను దెబ్బతీస్తాయి.
- **విపత్తుల ముప్పు:** కొండచరియలు విరిగిపడటం, అటవీ నిర్మూలన వల్ల కఠినమైన పర్యావరణ నియంత్రణల అవసరం పెరిగింది.

కేంద్రం దశలవారీ ప్రణాళిక ఏమిటి?

- ఆరు రాష్ట్రాలు అంగీకరించే వరకు వేచి చూడకుండా, ఏకాభిప్రాయానికి దగ్గరగా ఉన్న రాష్ట్రాల్లో ముందుగా ESA నోటిఫికేషన్‌ను అమలు చేయాలని కేంద్రం యోచిస్తోంది. తొలి దశలో గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, గోవా రాష్ట్రాలు ఉండవచ్చు. దీనివల్ల కర్ణాటక, కేరళలో ఉన్న వివాదాల వల్ల ఇతర రాష్ట్రాల్లో జాప్యం జరగకుండా చూడవచ్చు.

2022 నిపుణుల కమిటీ పాత్ర ఏమిటి?

కేంద్ర ప్రభుత్వం 2022లో మాజీ డైరెక్టర్ జనరల్ ఆఫ్ ఫారెస్ట్స్ సంజయ్ కుమార్ నేతృత్వంలో కొత్త నిపుణుల కమిటీని ఏర్పాటు చేసింది.
ఈ కమిటీ:

- రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలతో సమావేశాలు నిర్వహించింది.
- కేరళ మినహా మిగిలిన అన్ని రాష్ట్రాల్లో క్షేత్రస్థాయి పర్యటనలు చేసింది.
- ఉపగ్రహ చిత్రాలను పరిశీలించి, గ్రామస్థాయి రికార్డులను సరిపోల్చింది.
- పర్యావరణ కారిడార్ల కొనసాగింపును అధ్యయనం చేసింది.

రాష్ట్రాలు కోరిన తగ్గింపులను అంగీకరించాలా వద్దా అనేది ఈ కమిటీ తుది నివేదిక నిర్ణయిస్తుంది.

ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు రాష్ట్రాల సహకారాన్ని మెరుగుపరచగలవా?

పశ్చిమ కనుమలను సంరక్షించే రాష్ట్రాలకు ఆర్థిక ప్రోత్సాహకాలు అందించాలని నిపుణుల కమిటీ భావిస్తోంది. సహజ వనరుల సంరక్షణకు బదులుగా 'గ్రాంట్-ఇన్-ఎయిడ్ (Grant-in-aid)' కోసం కేంద్రంతో చర్చలు జరపాలని కస్తూరిరంగన్ కమిటీ సిఫార్సు చేసింది.

- నీటి భద్రత, అటవీ సంరక్షణ, వాతావరణ నియంత్రణ వంటి ప్రయోజనాలను గుర్తిస్తూ 'ఎకోసిస్టమ్ సేవల కోసం చెల్లింపు ' విధానాన్ని కూడా సూచించింది. ఇది రాష్ట్రాలకు ఆర్థిక భారాన్ని తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది.

ముందున్న మార్గం

- **శాస్త్రీయ మరియు గ్రామస్థాయి విభజన:** ఉపగ్రహ చిత్రాలను భూ రికార్డులు మరియు క్షేత్రస్థాయి పరిశీలనతో సరిపోల్చి తప్పులను నివారించాలి.
- **క్రమానుగత నియంత్రణ (Graded Regulation):** దట్టమైన అడవులకు మరియు జనసాంద్రత ఉన్న గ్రామాలకు ఒకే విధమైన నిబంధనలు కాకుండా, పర్యావరణ సున్నితత్వాన్ని బట్టి ఆంక్షలు ఉండాలి.
- **భాగస్వామ్యం:** సరిహద్దులను ఖరారు చేయడంలో స్థానిక సంస్థలు, రైతులు, పౌర సమాజం భాగస్వామ్యం ఉండాలి.
- **ఆర్థిక పరిహారం:** ఎకోసిస్టమ్ సేవల చెల్లింపులు పర్యావరణ ప్రాంతాలను రక్షించే భారాన్ని తగ్గిస్తాయి.
- **దశలవారీ నోటిఫికేషన్:** ఏకాభిప్రాయం కుదిరిన రాష్ట్రాల్లో ఆంక్షలను వెంటనే అమలు చేయాలి.

ముగింపు

పశ్చిమ కనుమల ESA చర్చ పర్యావరణ భద్రత, స్థానిక జీవనోపాధి మరియు రాష్ట్రాల అభివృద్ధి ప్రాధాన్యతల మధ్య క్లిష్టమైన సమతుల్యతను ప్రతిబింబిస్తుంది. శాస్త్రీయంగా విభజించిన, సంప్రదింపులతో కూడిన, దశలవారీ విధానం ద్వారా మాత్రమే జీవనోపాధికి నష్టం కలగకుండా పశ్చిమ కనుమలను సంరక్షించడం సాధ్యమవుతుంది.

ఐరోపా 2026 తీవ్ర వడగాల్పులు: ఒమేగా బ్లాక్, వాతావరణ మార్పు, అనుసరణ లోపం

మూలం: ది ఇండియన్ ఎక్స్‌ప్రెస్

ప్రాముఖ్యత (Relevance): యూపీఎస్సీ జనరల్ స్టడీస్ పేపర్ I (UPSC GS Paper I): భూగోళశాస్త్రం (Geography), వాతావరణ ప్రసరణ (Atmospheric Circulation), జెట్ స్ట్రీమ్స్ (Jet Streams), వడగాల్పులు (Heatwaves), ఎల్ నినో (El Niño).

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ (Prelims):

- ఒమేగా బ్లాక్ (Omega Block), హీట్ డోమ్ (Heat Dome), జెట్ స్ట్రీమ్ (Jet Stream), పట్టణ ఉష్ణ ద్వీపం (Urban Heat Island), ఎల్ నినో (El Niño).

మెయిన్స్ (Mains):

- వాతావరణ అనుసరణ లోపం (Climate Adaptation Gap), తీవ్ర ఉష్ణాన్ని తట్టుకునే సామర్థ్యం (Extreme-Heat Resilience), క్లైమేట్ విప్లాష్ (Climate Whiplash), ప్రజారోగ్య సన్నద్ధత (Public-Health Preparedness), మౌలిక సదుపాయాల దుర్బలత్వం (Infrastructure Vulnerability).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది? (Why in News?)

పశ్చిమ, మధ్య ఐరోపా ప్రాంతాలు తీవ్రమైన వడగాల్పులను ఎదుర్కొంటున్నాయి. దీనికి కారణం 'ఒమేగా బ్లాక్' (Omega Block) అని పిలిచే ఒక నిరంతర అధిక పీడన వ్యవస్థ.

ఫ్రాన్స్‌లో వడగాల్పుల వల్ల నేరుగా 18 మంది చనిపోయారు. తీవ్రమైన ఎండల నుంచి ఉపశమనం కోసం సరైన భద్రత లేని నదులు, సరస్సులు, సముద్ర తీరాల్లోకి దిగడం వల్ల 40 మంది నీటిలో మునిగి చనిపోయారు.

- ఫ్రాన్స్, యునైటెడ్ కింగ్‌డమ్ (UK), స్పెయిన్, ఇటలీ వంటి పలు ఐరోపా దేశాలు వడగాల్పుల హెచ్చరికలు జారీ చేశాయి. అలాగే తీవ్రమైన వేడి వల్ల అక్కడి పాఠశాలలు, రవాణా సేవలు, విద్యుత్ వ్యవస్థలకు తీవ్ర అంతరాయం కలిగింది.



France has seen 40 drownings in six days as people flee a heat dome pushing 43 degrees Celsius. Here is the atmospheric traffic jam that made it happen, and why climate change turned it lethal.

ఒమేగా బ్లాక్ అంటే ఏమిటి?

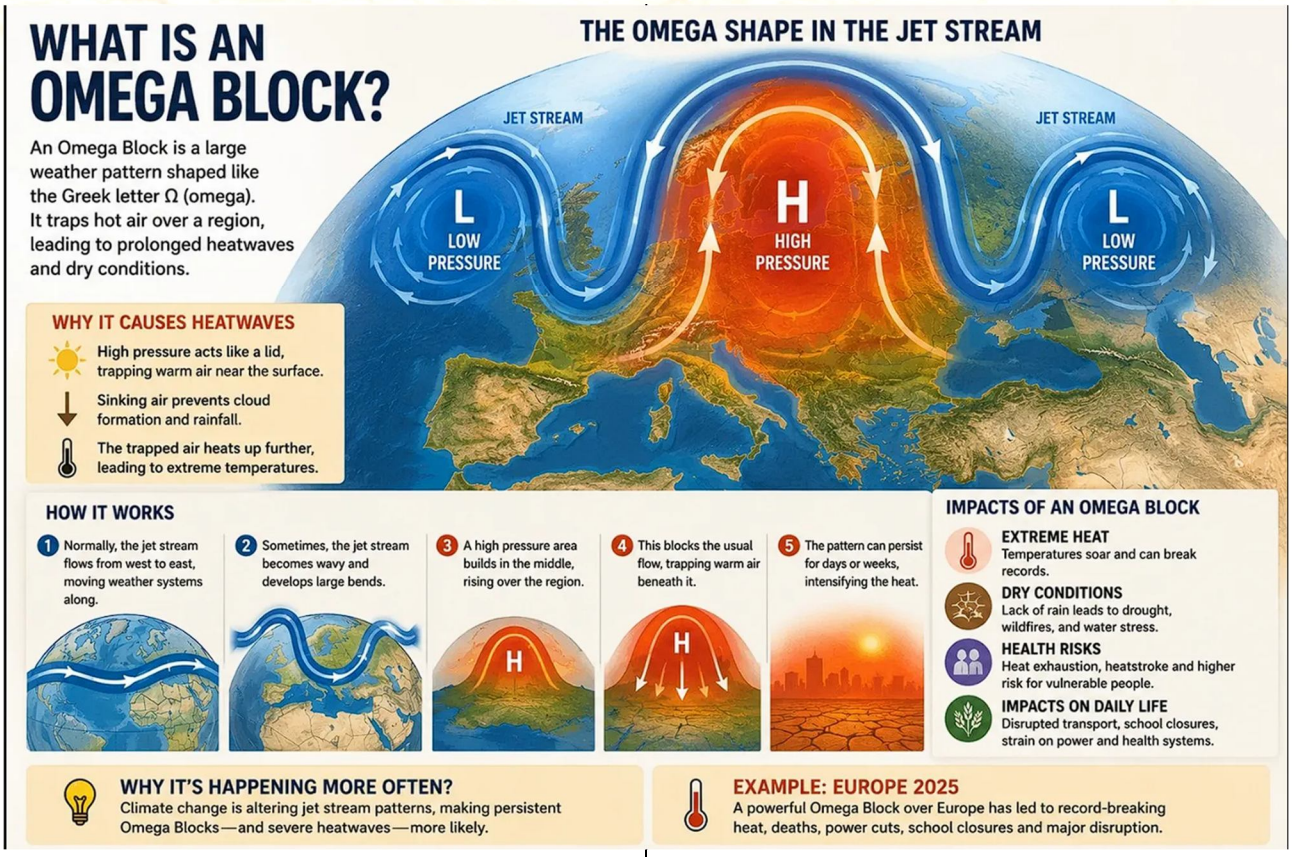
- ఒమేగా బ్లాక్ అనేది వాతావరణంలో స్థిరంగా ఏర్పడే ఒక వ్యవస్థ. ఇందులో రెండు అల్ప పీడన వ్యవస్థల (Low-pressure systems) మధ్య ఒక అధిక పీడన వ్యవస్థ (High-pressure system) ఇరుక్కుపోతుంది.
- వాతావరణ పటంలో (Weather map) ఈ గాలి ప్రవాహం గ్రీకు అక్షరం 'ఒమేగా' (Ω) ఆకారంలో కనిపిస్తుంది.

జెట్ స్ట్రీమ్ పాత్ర (Role of the Jet Stream):

- జెట్ స్ట్రీమ్ (Jet stream) అనేది వాతావరణం పైభాగంలో పశ్చిమం నుంచి తూర్పుకు వీచే బలమైన గాలుల ప్రవాహం. సాధారణంగా ఇది ఐరోపా మీదుగా వాతావరణ వ్యవస్థలను కదిలిస్తుంది.

ఒమేగా బ్లాక్ సమయంలో జరిగే మార్పులు:

- జెట్ స్ట్రీమ్ బాగా వంగిపోతుంది (Curved).
- ఒక అధిక పీడన శిఖరం (High-pressure ridge) ఒకేచోట స్థిరంగా ఉండిపోతుంది.
- దానికి రెండు వైపులా అల్ప పీడన వ్యవస్థలు నిలిచిపోతాయి.
- వాతావరణ వ్యవస్థల సాధారణ కదలికకు ఆటంకం కలుగుతుంది.



దీని ఫలితంగా వాతావరణంలో ఒక రకమైన "ట్రాఫిక్ జామ్" (Traffic jam) ఏర్పడుతుంది. ఒకే రకమైన వాతావరణ పరిస్థితులు ఒక ప్రాంతంలో చాలా రోజుల పాటు అలాగే ఉండిపోతాయి.

హీట్ డోమ్ ఎలా ఏర్పడుతుంది? (How Does a Heat Dome Develop?)

మధ్యలో ఉన్న ఈ అధిక పీడన వ్యవస్థ, ఉత్తర ఆఫ్రికా నుంచి వేడి, పొడి గాలులను ఐరోపా వైపుకు లాగుతుంది.

ఈ అధిక పీడనం కింద:

- గాలి భూ ఉపరితలం వైపు కిందికి దిగుతుంది.
- కిందికి దిగే గాలి ఒత్తిడికి గురై మరింత వేడెక్కుతుంది.
- మేఘాలు ఏర్పడకుండా వాతావరణం అడ్డుకుంటుంది.
- ఎక్కువ సమయం ఎండ కాయడం వల్ల భూమి మరింత వేడెక్కుతుంది.
- ఉపరితలంపై ఉండే వేడి గాలి పైకి వెళ్లి చెదరిపోలేక పోతుంది.

బందీ అయిన ఈ వేడి గాలి వాతావరణంపై ఒక మూతలాగా (Lid) పనిచేస్తుంది. ఈ పరిస్థితినే సాధారణంగా 'హీట్ డోమ్' (Heat dome) అని పిలుస్తారు.

- అంటే, ఒమేగా బ్లాక్ అనేది వాతావరణంలో జరిగే ఒక విస్తృతమైన మార్పును సూచిస్తుంది. అయితే హీట్ డోమ్ అనేది ఆ అధిక పీడనం కింద వేడి గాలి బందీ అయి, మరింత తీవ్రంగా మారడాన్ని వివరిస్తుంది.

ఐరోపాలో ఈ తీవ్రమైన వేడి ఎందుకు ఉంది?

సహారా ఎడారి గాలుల ప్రవేశం (Saharan Air Intrusion):

- ఒకేచోట స్థిరంగా ఉన్న ఈ అధిక పీడన వ్యవస్థ, సహారా ఎడారి నుంచి ఉత్తరం వైపుకు వేడి, పొడి గాలులను లాగుతోంది. ఆ గాలులను ఐరోపా పైన బందీ చేస్తోంది.

నిరంతర సూర్యరశ్మి (Prolonged Sunshine):

- ఆకాశం నిర్మలంగా ఉండటం వల్ల పగటిపూట సూర్యుడి వేడి భూమిని నిరంతరంగా వేడెక్కిస్తోంది.

బలహీనమైన వాతావరణ ప్రసరణ

- అస్తవ్యస్తమైన జెట్ స్ట్రీమ్ వల్ల.. చల్లని వాతావరణ వ్యవస్థలు, అట్లాంటిక్ సముద్రపు గాలులు ప్రభావిత ప్రాంతాలకు చేరుకోలేకపోతున్నాయి.

వెచ్చని రాత్రులు (Warm Nights):

- రాత్రి పూట ఉష్ణోగ్రతలు అసాధారణంగా ఎక్కువగా ఉంటున్నాయి. సూర్యుడు అస్తమించిన తర్వాత కూడా భవనాలు, మానవ శరీరం చల్లబడకపోవడంతో.. రోజులు గడిచేకొద్దీ వేడి తీవ్రత (Heat stress) పెరిగిపోతోంది.

పట్టణ ఉష్ణ ద్వీప ప్రభావం (Urban Heat Island Effect):

- నగరాల్లోని కాంక్రీట్, తారు రోడ్లు, దట్టమైన కట్టడాలు పగటిపూట వేడిని పీల్చుకుంటాయి. రాత్రిపూట ఆ వేడిని విడుదల చేస్తాయి. దీనివల్ల చుట్టుపక్కల ఉన్న గ్రామీణ ప్రాంతాల కంటే నగరాలు మరింత వేడిగా మారుతాయి.

ఈ వడగాల్పులు ఎందుకు ప్రాణాంతకంగా మారాయి? (Why Has the Heatwave Become Deadly?)

చలికాలం కోసం డిజైన్ చేసిన మౌలిక సదుపాయాలు (Infrastructure Designed for Cold Weather):

- ఐరోపాలోని చాలా ఇళ్లు, రవాణా, ఇతర మౌలిక సదుపాయాలను గతంలో ఉన్న చల్లని వాతావరణ పరిస్థితులకు (Temperate or cold conditions) అనుగుణంగా నిర్మించారు.

ఇళ్ల నిర్మాణంలో తరచుగా కింది వాటిని వాడుతారు:

- మందపాటి రాళ్లు
- ఇటుక
- కాంక్రీట్
- వేడి బయటకు పోకుండా ఉండే ఇన్సులేషన్

ఈ పదార్థాలు చలికాలంలో ఇంటి లోపల వెచ్చదనాన్ని కాపాడతాయి. కానీ వేసవిలో ఇవి వేడిని బయటకు పోనివ్వకుండా లోపలే బంధిస్తాయి.

పరిమితమైన ఏసీ సౌకర్యాలు (Limited Air Conditioning):

- గతంలో ఐరోపాలో ఎక్కువ రోజులు తీవ్రమైన వేడి ఉండటం చాలా అరుదు. అందుకే అక్కడి చాలా దేశాల్లో ఇళ్లలో ఏసీలు (Air conditioning) వాడటం చాలా తక్కువ.

ఎక్కువ పగటి సమయం (Long Summer Daylight):

- పశ్చిమ ఐరోపాలో వేసవి కాలంలో పగటి సమయం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనివల్ల భవనాలు, నగరాల్లోని రోడ్లు ఎక్కువ సమయం పాటు వేడిని గ్రహిస్తాయి.

తీవ్ర ముప్పు ఉన్న ప్రజలు (Vulnerable Population):

- వృద్ధులు, పిల్లలు, ఇప్పటికే అనారోగ్య సమస్యలు ఉన్నవారు డీహైడ్రేషన్ (Dehydration), తీవ్ర అలుపు (Heat exhaustion), వడదెబ్బ (Heatstroke) బారిన పడే ప్రమాదం ఎక్కువగా ఉంది.

ఉపశమనం కోసం అసురక్షిత ప్రయత్నాలు (Unsafe Search for Relief):

- నీటి ప్రవాహం, లోతు, ఈత భద్రతపై సరైన అవగాహన లేకుండా ప్రజలు నదులు, సరస్సుల్లోకి దిగారు. ఫ్రాన్స్‌లో మునిగి చనిపోయిన వారి సంఖ్య ఎక్కువగా ఉండటానికి ఇదే కారణం.
- వడగాల్పుల మరణాలు అంటే కేవలం వడదెబ్బ వల్ల చనిపోవడం మాత్రమే కాదని ఈ ఘటన నిరూపిస్తోంది. ప్రజల ప్రవర్తన, మౌలిక సదుపాయాల లోపం వల్ల కలిగే పరోక్ష పరిణామాలు కూడా మరణాలకు దారితీస్తాయని ఇది స్పష్టం చేస్తోంది.

వాతావరణ మార్పులు ఈ పరిస్థితిని ఎలా తీవ్రతరం చేస్తున్నాయి? (How is Climate Change Intensifying the Event?)

- ఆధునిక వాతావరణ మార్పుల కంటే ముందు కూడా ఒమేగా బ్లాక్‌లు, ఐరోపాలో వడగాల్పులు వచ్చాయి. అయితే, మానవుల చర్యల వల్ల పెరిగిన ఉష్ణోగ్రతలు (Human-induced warming), ఈ సహజ వాతావరణ వ్యవస్థల సాధారణ వేడిని మరింత పెంచాయి.
- ప్రపంచ సగటు కంటే రెట్టింపు వేగంతో ఐరోపా వేడెక్కుతోంది. దీనివల్ల ఐరోపా ప్రపంచంలోనే అత్యంత వేగంగా వేడెక్కుతున్న ఖండంగా మారింది.
- మానవులు కారణమైన వాతావరణ మార్పులు లేకపోయి ఉంటే, ప్రస్తుత వడగాల్పుల తీవ్రత ఇంత ఎక్కువగా ఉండేది కాదు. ఇప్పుడు ఆ ఉష్ణోగ్రతలు చాలా డిగ్రీలు ఎక్కువగా ఉన్నాయని శాస్త్రవేత్తలు అంచనా వేస్తున్నారు.

తీవ్రతను పెంచే ప్రభావం (Amplification Effect):

ప్రతి వాతావరణ అడ్డంకిని (Blocking pattern) వాతావరణ మార్పులు సృష్టించవు. కానీ అవి వాటి పరిణామాలను మరింత తీవ్రతరం చేస్తాయి. దీనివల్ల కింది పరిణామాలు కలుగుతాయి:

- సాధారణ ఉష్ణోగ్రతల స్థాయి పెరగడం

- మరింత తీవ్రమైన వడగాల్పుల శిఖరాలు (More severe heat peaks)
- ఎక్కువ కాలం పాటు కొనసాగే వడగాల్పులు
- వెచ్చని రాత్రులు
- అడవుల్లో మంటలు (Wildfire risk) చెలరేగే ప్రమాదం పెరగడం
- ఆరోగ్యం, మౌలిక సదుపాయాలపై తీవ్ర ఒత్తిడి పడటం

ఒకప్పుడు కేవలం ఒక వారం పాటు అసౌకర్యాన్ని కలిగించిన వాతావరణ వ్యవస్థ, ఇప్పుడు ఏకంగా ప్రాణాంతకమైన అత్యవసర పరిస్థితిని సృష్టించగలదు.

ఆల్బెడో ప్రభావం పాత్ర ఏమిటి? (What Role Does the Albedo Effect Play?)

- సూర్యరశ్మిని పరావర్తనం (Reflect) చేసే ఒక ఉపరితల సామర్థ్యాన్నే ఆల్బెడో (Albedo) అంటారు.
- ప్రకాశవంతమైన మంచు, సూర్య శక్తిని పెద్ద మొత్తంలో వెనక్కి పంపుతుంది. అయితే, ఆర్కిటిక్ మంచు కరుగుతున్న కొద్దీ, ముదురు రంగులో ఉండే సముద్రపు నీరు బయటపడుతుంది.
- మంచు కంటే ముదురు రంగు నీరు ఎక్కువ వేడిని పీల్చుకుంటుంది. దీనివల్ల వాతావరణం మరింత వేడెక్కుతుంది. ఇతర ప్రాంతాల కంటే ఆర్కిటిక్ చాలా వేగంగా వేడెక్కుతోంది. కాబట్టి ఈ మార్పులు పొరుగున ఉన్న ఐరోపాను ప్రభావితం చేస్తాయి. అలాగే ఆ ప్రాంతపు వేడిని మరింత పెంచుతాయి.

క్లైమేట్ విప్లాష్ అంటే ఏమిటి? (What is Climate Whiplash?)

వాతావరణ పరిస్థితులు పరస్పర విరుద్ధమైన తీవ్ర దశల మధ్య చాలా వేగంగా మారడాన్నే క్లైమేట్ విప్లాష్ (Climate whiplash) అంటారు. ఉదాహరణకు:

- వేడి, చలి (Hot and cold)
- తేమ, పొడి (Wet and dry)
- కరువు, తీవ్రమైన వర్షపాతం (Drought and intense rainfall)

ఐరోపాలో అసాధారణమైన తీవ్రమైన వేడి మొదలవడానికి కొద్ది ముందు వరకూ, అక్కడి ఉష్ణోగ్రతలు సాధారణం కంటే తక్కువగా ఉన్నాయి. వాతావరణ మార్పులు ఇప్పటికే ఉన్న వాతావరణ, రుతుపవన వ్యవస్థలకు (Seasonal patterns) అంతరాయం కలిగిస్తున్నాయి. దీనివల్ల ఇలాంటి ఆకస్మిక వాతావరణ హెచ్చుతగ్గులు ఇప్పుడు సర్వసాధారణంగా మారుతున్నాయి.

వడగాల్పుల విస్తృతప్రభావాలు ఏమిటి? (What are the Wider Impacts of the Heatwave?)

ప్రజారోగ్యం (Public Health)

తీవ్రమైన వేడి వల్ల కింది ప్రమాదాలు పెరుగుతాయి:

- తీవ్ర అలసట (Heat exhaustion)
- వడదెబ్బ (Heatstroke)
- డీహైడ్రేషన్ / శరీరంలో నీటి శాతం తగ్గడం (Dehydration)
- గుండెపై తీవ్ర ఒత్తిడి (Cardiovascular stress)
- శ్వాసకోశ సమస్యలు (Respiratory problems)

విద్య (Education)

- భవనాల లోపల సురక్షితమైన ఉష్ణోగ్రతలు లేకపోవడంతో అధికారులు పాఠశాలలను మూసివేశారు. లేదా వాటి సమయ పట్టికను (Schedules) మార్చారు.

రవాణా (Transport)

- వడగాల్పుల వల్ల రైలు పట్టాలు, విద్యుత్ వ్యవస్థలు, ఇతర మౌలిక సదుపాయాలు దెబ్బతింటాయి. అందువల్ల రైలు సేవలు నెమ్మదిస్తాయి.

విద్యుత్ (Electricity)

- విద్యుత్ డిమాండ్ పెరగడం, విద్యుత్ సరఫరా నిలిచిపోవడం వల్ల ఇళ్ల లోపల వేడి మరింత పెరుగుతుంది. ముఖ్యంగా ఏసీల (Cooling systems) సదుపాయం తక్కువగా ఉన్న ఇళ్లలో ఈ పరిస్థితి చాలా తీవ్రంగా ఉంటుంది.

వ్యవసాయం (Agriculture)

- పగటిపూట ఉండే తీవ్రమైన ఎండల నుంచి కార్మికులను, పంటలను రక్షించుకోవడానికి రైతులు కోత పనులను (Harvesting) రాత్రి వేళల్లో చేస్తున్నారు.

అడవుల్లో మంటలు (Wildfires)

- వేడిగా, పొడిగా ఉండి బలమైన గాలులు వీచడం వల్ల స్పెయిన్, ఇటలీ, ఇతర ప్రభావిత ప్రాంతాలలో అడవుల్లో మంటలు (Wildfires) వ్యాపించే ప్రమాదం పెరుగుతుంది.

పట్టణ సేవలు (Urban Services)

- వృద్ధులు, పిల్లలు, ఇతర బాధితుల కోసం గ్రంథాలయాలు, మ్యూజియంలు, సినిమా హాల్స్, కమ్యూనిటీ భవనాలను తాత్కాలిక చల్లదనపు ఆశ్రయాలుగా (Cooling shelters) వాడుతున్నారు.

వాతావరణం ఎప్పుడు చల్లబడవచ్చు? (When is Relief Expected?)

- ఒమేగా బ్లాక్ (Omega Block) బలహీనపడటం, జెట్ స్ట్రీమ్ (Jet stream) పశ్చిమం నుంచి తూర్పుకు తన సాధారణ కదలికను తిరిగి ప్రారంభించడంతో.. పరిస్థితులు క్రమంగా మెరుగుపడతాయని వాతావరణ శాఖ అంచనాలు సూచిస్తున్నాయి.
- అయితే, భవనాలు, నేల, నగరాల్లోని రోడ్లు పీల్చుకున్న వేడి వెంటనే మాయం కాదు. వాతావరణ పరిస్థితులు మారినప్పటికీ, ఉష్ణోగ్రతలు చాలా రోజుల పాటు అసౌకర్యంగానే ఉంటాయి.

కాబట్టి అధికారులు కింది వాటిని కొనసాగిస్తున్నారు:

- వడగాల్పుల హెచ్చరికలు (Heat alerts)
- చల్లదనాన్ని ఇచ్చే కేంద్రాల (Cooling centres) నిర్వహణ
- ప్రజారోగ్య సూచనలు (Public-health advisories)
- సరైన పర్యవేక్షణ లేని నీటి వనరుల్లో ఈత కొట్టవద్దని హెచ్చరికలు

ముంచుకొస్తున్న ఎల్ నినో ప్రభావం భారతదేశంపై ఎలా ఉండబోతోంది? (What Does the Emerging El Niño Mean for India?)

భూమధ్యరేఖకు సమీపంలోని పసిఫిక్ మహాసముద్రంలో ఎల్ నినో (El Niño) దశ ఏర్పడుతోంది.

- పసిఫిక్ మహాసముద్రం మధ్య, తూర్పు భూమధ్యరేఖ ప్రాంతంలో ఉపరితల జలాలు అసాధారణంగా వేడెక్కడాన్ని ఎల్ నినో అంటారు. ఇది ప్రపంచవ్యాప్తంగా వాతావరణ వ్యవస్థలను ప్రభావితం చేస్తుంది.

భారతదేశంపై ఉండే పరిణామాలు (Possible Implications for India)

- సాధారణం కంటే తక్కువ రుతుపవన వర్షపాతం నమోదయ్యే అవకాశం పెరగడం
- వడగాల్పులు ఎక్కువ కాలం పాటు కొనసాగే అవకాశం పెరగడం
- వ్యవసాయం, నీటి వనరులపై తీవ్ర ఒత్తిడి పడటం
- రుతుపవనాల చివరి నెలల్లో వర్షాలు తగ్గిపోవడం

చాలా ఎల్ నినో సంవత్సరాల్లో భారతదేశంలో సాధారణం కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదైనట్లు చారిత్రక ఆధారాలు (Historical records) చూపిస్తున్నాయి.

- అయితే, ఈ రెండింటి మధ్య ఉన్న సంబంధం కేవలం ఒక అవకాశం మాత్రమే. అది కచ్చితంగా జరిగి తీరుతుందని చెప్పలేము. ఎల్ నినో వల్ల కొన్ని పరిణామాలు జరిగే అవకాశాలు పెరుగుతాయి, కానీ అవి కచ్చితంగా జరుగుతాయని ఎలాంటి హామీ ఉండదు.

ఈ వడగాల్పుల నుంచి మనం నేర్చుకోవాల్సిన పాఠాలు ఏమిటి? (What Lessons Does the Heatwave Offer?)

మారుతున్న వాతావరణ ప్రమాదాలకు అనుగుణంగా అనుసరణ ఉండాలి (Adaptation Must Match Changing Climate Risks)

- మౌలిక సదుపాయాల డిజైన్ల కోసం పాత వాతావరణ పరిస్థితులను ప్రాతిపదికగా తీసుకోలేము.

వేడి అనేది బహుళ రంగాల విపత్తు (Heat is a Multi-Sectoral Disaster)

- తీవ్రమైన వేడి ఒకే సమయంలో ఆరోగ్యం, గృహ నిర్మాణం, రవాణా, విద్యుత్, విద్య, వ్యవసాయం, నీటి భద్రతలను ప్రభావితం చేస్తుంది.

రాత్రిపూట వేడిని కూడా పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి (Night-Time Heat Matters)

- వేడి రాత్రులు మానవ శరీరంతో పాటు, నగరాలు తిరిగి చల్లబడటానికి ఆటంకం కలిగిస్తాయి. కాబట్టి వడగాల్పుల కార్యాచరణ ప్రణాళికలు (Heat action plans) రాత్రి పూట ఉండే కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలను కూడా పర్యవేక్షించాలి.

స్థానిక సన్నద్ధత ప్రభావాన్ని నిర్ణయిస్తుంది (Local Preparedness Determines Impact)

- ఇళ్ల డిజైన్, ఏసీల లభ్యత, ప్రజల అవగాహన, అత్యవసర

వ్యవస్థల సామర్థ్యాన్ని బట్టి ఒకే ఉష్ణోగ్రత వేర్వేరు ప్రాంతాల్లో వేర్వేరు రకాల ప్రభావాలను చూపుతుంది.

పరోక్ష మరణాలను గుర్తించాలి (Indirect Deaths Must Be Recognised)

- వడదెబ్బ నేరుగా కారణం కాకపోయినప్పటికీ.. నీటిలో మునిగిపోవడం, పని ప్రదేశాలలో ప్రమాదాలు, విద్యుత్ సరఫరా నిలిచిపోవడం వంటివి తీవ్రమైన వేడి వల్లే జరుగుతాయి.

ముందున్న మార్గం (Way Forward)

వాతావరణ మార్పులను తట్టుకునే భవనాలు

- ఐరోపా నగరాలకు మరింత వేడిగా ఉండే వేసవి కాలాలకు సరిపోయేలా సరైన గాలి వెలుతురు, నీడ, వేడిని పరావర్తనం చేసే పదార్థాలు (Reflective materials), సహజంగా చల్లబరిచే వ్యవస్థలు (Passive-cooling systems) అవసరం.

నగరాలను చల్లబరచడం (Urban Cooling)

నగరాలు కింది వాటిని విస్తరించాలి:

- చెట్ల పెంపకం (Tree cover)
- పచ్చని ప్రదేశాలు (Green spaces)
- చల్లదనాన్నిచ్చే పైకప్పులు (Cool roofs)
- నీడను ఇచ్చే బహిరంగ ప్రదేశాలు
- నీటి వనరుల సంరక్షణకు ప్రాధాన్యతనిచ్చే పట్టణ ప్రణాళిక (Water-sensitive urban planning)

బలమైన వడగాల్పుల కార్యాచరణ ప్రణాళికలు

- అధికారులు జారీ చేసే హెచ్చరికలను స్థానిక అత్యవసర ప్రతిస్పందనతో అనుసంధానించాలి. ముప్పు ఉన్న ప్రజలకు వెంటనే సహాయం అందించాలి. ఎప్పటికప్పుడు ప్రజారోగ్యాన్ని పర్యవేక్షించాలి.

ప్రజల కోసం చల్లదనపు మౌలిక సదుపాయాలు

- గ్రంథాలయాలు, పాఠశాలలు, మ్యూజియంలు, కమ్యూనిటీ భవనాలను ప్రజలకు అందుబాటులో ఉండే కూలింగ్ కేంద్రాలుగా ఉపయోగించాలి.

నీటి భద్రతా చర్యలు (Water-Safety Measures)

- అత్యవసర వేడి పరిస్థితుల్లో సరైన పర్యవేక్షణ ఉన్న ఈత కొలనులు, శిక్షణ పొందిన లైఫ్ గార్డ్స్ (Lifeguards), స్పష్టమైన హెచ్చరికలు ఎంతో అవసరం.

మౌలిక సదుపాయాల నవీకరణ (Infrastructure Upgradation)

- పదేపదే వచ్చే తీవ్రమైన వేడిని తట్టుకునేలా విద్యుత్ గ్రిడ్‌లు (Power grids), రైల్వేలు, పాఠశాలలు, ఆరోగ్య సంరక్షణ కేంద్రాలను (Healthcare facilities) మార్చుకోవాలి.

వాతావరణ మార్పుల ఉపశమనం (Climate Mitigation)

- దీర్ఘకాలిక భద్రత కోసం తాత్కాలిక అనుసరణ చర్యలతో పాటు, పర్యావరణంలోకి విడుదలయ్యే గ్రీన్ హౌస్ వాయువులను (Greenhouse-gas emissions) తప్పనిసరిగా తగ్గించాలి.

ముగింపు (Conclusion)

వాతావరణం వేడెక్కుతున్న కొద్దీ, సహజంగా ఏర్పడే ఒక వాతావరణ అవరోధం (Atmospheric blocking pattern) ఎంత ప్రమాదకరంగా మారుతుందో ఐరోపా 2026 వడగాల్పులు స్పష్టం చేస్తున్నాయి.

- చల్లని వాతావరణ పరిస్థితుల కోసం డిజైన్ చేసుకున్న ఆ ఖండపు భవనాలు, ప్రజా సేవలు, ప్రజల జీవనశైలిపై.. ఈ ఒమేగా బ్లాక్ సహారా ఎడారి వేడి గాలులను బంధించింది.
- కాబట్టి, ఈ సంక్షోభం కేవలం వాతావరణ విపత్తు మాత్రమే కాదు, ఇది ఒక అనుసరణ వైఫల్యం (Adaptation failure) కూడా. వడగాల్పులు మరింత తరచుగా, తీవ్రంగా మారుతున్నందున.. దేశాలు తమ మౌలిక సదుపాయాలను తిరిగి డిజైన్ చేసుకోవాలి. ప్రజారోగ్య వ్యవస్థలను బలోపేతం చేయాలి. తీవ్రమైన వేడిని ఒక ప్రధాన విపత్తు నిర్వహణ (Disaster-management) సవాలుగా పరిగణించాలి.

ప్రజా ఆరోగ్యం

కేంద్ర ఆరోగ్య మంత్రిత్వ శాఖ జాతీయ కుటుంబ ఆరోగ్య సర్వే – 6 విడుదల

మూలం: పీఐబీ (PIB)

ఆవశ్యకత: జీఎస్ (GS) పేపర్ II: సామాజిక న్యాయం, ఆరోగ్యం, ప్రభుత్వ విధానాలు, మహిళా, శిశు అభివృద్ధి.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 (NFHS-6), కేంద్ర ఆరోగ్య, కుటుంబ సంక్షేమ మంత్రిత్వ శాఖ (MoHFW), ఐఐపీఎస్ ముంబై (IIPS Mumbai), ప్రసవపూర్వ సంరక్షణ (ANC), ఆసుపత్రి ప్రసవాలు (Institutional Delivery), పూర్తి రోగనిరోధక టీకాలు (Full Immunisation), రోటావైరస్ వ్యాక్సిన్ (Rotavirus Vaccine), వయస్సుకు తగ్గ ఎత్తు లేకపోవడం (Stunting), బరువు తక్కువగా ఉండటం (Wasting), పీఎం-జేఏవై (PM-JAY), పోషణ్ 2.0 (POSHAN 2.0), యు-విన్ (U-WIN).

మెయిన్స్ కోసం:

- మాతృ ఆరోగ్యం (Maternal health), శిశు పోషకాహారం (Child nutrition), ఆర్థిక రక్షణ (Financial protection), సార్వత్రిక ఆరోగ్య కవరేజీ (Universal health coverage), ప్రజారోగ్య వ్యవస్థ (Public health system), మహిళా సాధికారత (Women empowerment), చివరి మైలు వరకు పంపిణీ (Last-mile delivery), సుస్థిరాభివృద్ధి लक्ष्य (SDG) సాధన.

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

- కేంద్ర ఆరోగ్య మంత్రిత్వ శాఖ జాతీయ కుటుంబ ఆరోగ్య సర్వే-6ను విడుదల చేసింది.
- మాతాశిశు ఆరోగ్యం, శిశు సంరక్షణ, పోషకాహారం, రోగనిరోధక టీకాలు (Immunisation), ఆర్థిక రక్షణ, మహిళా సాధికారత రంగాల్లో భారతదేశం సాధించిన ప్రగతిని ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 చూపుతోంది.
- ఆసుపత్రుల్లో ప్రసవాలు, ప్రసవపూర్వ సంరక్షణ, పిల్లలకు వ్యాక్సినేషన్ మెరుగుపడటాన్ని, పోషకాహార లోపం తగ్గడాన్ని, ఆరోగ్య బీమా కవరేజీ విస్తరించడాన్ని ఈ సర్వే ప్రముఖంగా హైలైట్ చేసింది.

ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 గురించి

జాతీయ కుటుంబ ఆరోగ్య సర్వే అనేది ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, జనాభా, కుటుంబ సంక్షేమ సూచికలపై డేటాను అందించే ఒక భారీ స్థాయి సర్వే.

- కేంద్ర ఆరోగ్య, కుటుంబ సంక్షేమ మంత్రిత్వ శాఖ 2023–24 కాలంలో ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6ను నిర్వహించింది. ముంబైలోని ఇంటర్నేషనల్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఫర్ పాపులేషన్ సైన్సెస్ దీనికి నోడల్ ఏజెన్సీగా వ్యవహరించింది.
- ఈ సర్వే 715 జిల్లాల్లోని దాదాపు 6.79 లక్షల కుటుంబాలను కవర్ చేసింది.
- ఇది ఆధారాల-ఆధారిత ప్రణాళికకు (Evidence-based planning) మద్దతు ఇస్తుంది. అలాగే జిల్లా స్థాయి వరకు

విధానాలను రూపొందించడంలో ప్రభుత్వాలకు సహాయపడుతుంది.

ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 కీలక ఫలితాలు

1. మాతాశిశు ఆరోగ్య సంరక్షణ (Maternal and Child Healthcare)

మాతాశిశు ఆరోగ్య సంరక్షణ సేవల్లో బలమైన మెరుగుదలను ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 చూపుతోంది.

ముఖ్యమైన ఫలితాలు:

- ప్రసవపూర్వ సంరక్షణ కవరేజీ 92.6% నుంచి 95.9%కి పెరిగింది.
- గర్భం దాల్చిన మొదటి త్రైమాసికంలోనే (First trimester) ఏఎన్సీ సేవలు పొందుతున్న తల్లుల సంఖ్య 70.0% నుంచి 76.2%కి పెరిగింది.
- కనీసం నాలుగు సార్లు ఏఎన్సీ తనిఖీలు చేయించుకున్న తల్లుల సంఖ్య 58.5% నుంచి 65.2%కి పెరిగింది.
- ఆసుపత్రుల్లో ప్రసవాలు 88.6% నుంచి 90.6%కి పెరిగాయి.
- నైపుణ్యం కలిగిన ఆరోగ్య సిబ్బంది సమక్షంలో జరిగిన ప్రసవాలు 89.4% నుంచి 91.3%కి పెరిగాయి.
- పుట్టిన రెండు రోజుల్లోనే నవజాత శిశువులకు అందిన ప్రసవానంతర సంరక్షణ 79.1% నుంచి 85.3%కి మెరుగైంది.

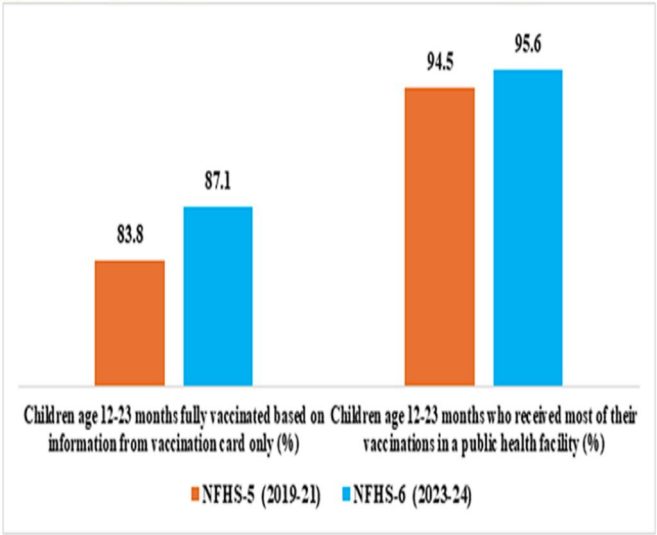
గర్భధారణ, ప్రసవం, ప్రసవానంతర కాలంలో ఆరోగ్య సేవలు ప్రజలకు మరింత మెరుగ్గా అందుతున్నాయని ఇది చూపుతోంది.

2. గర్భిణుల పోషకాహారం (Maternal Nutrition)

గర్భిణుల పోషకాహార పరిస్థితి కూడా మెరుగైంది.

- 100 రోజులు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కాలం ఐరన్ ఫోలిక్ యాసిడ్ మాత్రలు తీసుకున్న తల్లుల సంఖ్య 44.1% నుంచి 54.9%కి పెరిగింది.
- 180 రోజులు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కాలం ఐరన్ ఫోలిక్ యాసిడ్ మాత్రలు తీసుకున్న తల్లుల సంఖ్య 26.0% నుంచి 37.8%కి పెరిగింది.

రక్తహీనతను తగ్గించడానికి, మాతాశిశు ఆరోగ్య ఫలితాలను మెరుగుపరచడానికి ఇది ఎంతో ముఖ్యం.



3. కుటుంబ నియంత్రణ (Family Planning)

- భారతదేశ మొత్తం సంతానోత్పత్తి రేటు 2.0 వద్దే స్థిరంగా ఉంది.
- గర్భనిరోధక సాధనాల వినియోగ రేటు 66.7% నుంచి 69.1%కి పెరిగింది.

ఇది కుటుంబ నియంత్రణ సేవలు ప్రజలకు మెరుగ్గా అందుతున్నాయని, జంటలలో అవగాహన పెరిగిందని చూపుతోంది.

4. శిశు రోగనిరోధక టీకాలు (Child Immunisation)

సార్వత్రిక వ్యాక్సినేషన్ దిశగా స్థిరమైన ప్రగతిని ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 చూపుతోంది.

- 12–23 నెలల వయస్సు ఉన్న పిల్లల్లో పూర్తి వ్యాక్సినేషన్ కవరేజీ 83.8% నుంచి 87.1%కి పెరిగింది.
- 12–23 నెలల పిల్లలలో ఏదో ఒక వ్యాక్సిన్ పొందిన వారి సంఖ్య 96% కంటే ఎక్కువగానే ఉంది.
- 95.6% మంది పిల్లలు ప్రభుత్వ ఆరోగ్య కేంద్రాల ద్వారానే ఎక్కువ శాతం వ్యాక్సిన్లు పొందారు.
- రోటావైరస్ వ్యాక్సినేషన్ కవరేజీ 36.4% నుంచి 85.4%కి భారీగా పెరిగింది.
- తట్టు వ్యాక్సిన్ రెండవ డోస్ కవరేజీ 58.6% నుంచి 71.8%కి పెరిగింది.

ఇది చివరి మైలు వరకు పంపిణీ బలోపేతం కావడాన్ని, మెరుగైన కోల్డ్ చైన్ వ్యవస్థలను, ప్రభుత్వ ఆరోగ్య కేంద్రాలపై ప్రజలకు ఉన్న నమ్మకాన్ని ప్రతిబింబిస్తోంది.

5. శిశు ఆరోగ్య సూచికలు (Child Health Indicators)

పిల్లల ఆరోగ్యంలో కూడా మెరుగుదల కనిపిస్తోంది.

- పిల్లల్లో తీవ్రమైన శ్వాసకోశ ఇన్ఫెక్షన్ లక్షణాలు 2.8% నుంచి 1.9%కి తగ్గాయి.
- తీవ్రమైన విరేచనాల బారిన పడే రేటు 0.5%కి తగ్గింది.

ఈ మెరుగుదలలు మెరుగైన శిశు ఆరోగ్య సంరక్షణను, పారిశుద్ధ్య అవగాహనను, ముందస్తు చికిత్స లభ్యతను సూచిస్తాయి.

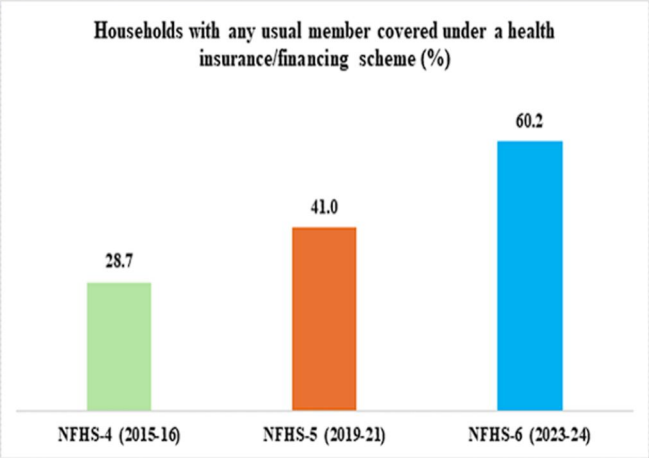
6. శిశు పోషకాహారం (Child Nutrition)

- పిల్లల పోషకాహార రంగంలో ప్రోత్సాహకరమైన ప్రగతిని ఎన్ఎఫ్హెచ్ఎస్-6 సూచిస్తోంది.
- సర్వే కాలంలో ఆరు నెలల కంటే తక్కువ వయస్సు ఉన్న పిల్లల్లో 95.6% మందికి తల్లిపాలు అందాయి.
- పుట్టిన గంట లోపే తల్లిపాలు అందించిన పిల్లల సంఖ్య 41.8% నుంచి 50.1%కి పెరిగింది.
- ఐదేళ్ల లోపు పిల్లల్లో వయస్సుకు తగ్గ ఎత్తు లేకపోవడం 35.5% నుంచి 29.3%కి తగ్గింది.
- తీవ్రంగా బరువు తక్కువగా ఉండటం 7.7% నుంచి 5.2%కి తగ్గింది.
- సాధారణంగా ఉండాల్సిన బరువు కంటే తక్కువగా ఉండటం 32.1% నుంచి 31.8%కి స్వల్పంగా తగ్గింది.
- 6–8 నెలల వయస్సు ఉన్న పిల్లల్లో తల్లిపాలతో పాటు ఘన లేదా సెమీ-ఘన ఆహారం పొందుతున్న వారి సంఖ్య 45.9% నుంచి 59.5%కి పెరిగింది.

దీర్ఘకాలిక పోషకాహార ఫలితాలు మెరుగుపడ్డాయని ఇది చూపుతున్నప్పటికీ, పోషకాహార లోపం ఇప్పటికీ ఒక ఆందోళనకరమైన అంశంగానే ఉంది.

7. ఆరోగ్య రక్షణ, బీమా (Health Protection and Insurance)

- కుటుంబ స్థాయిలో ఆరోగ్య బీమా లేదా ఆర్థిక సహాయ పథకాల కవరేజీ 41.0% నుంచి 60.2%కి పెరిగింది.
- ఆయుష్మాన్ భారత్ – ప్రధాన్ మంత్రి జన్ ఆరోగ్య యోజన, ఇతర ఆరోగ్య రక్షణ కార్యక్రమాల ప్రభావాన్ని ఇది ప్రతిబింబిస్తోంది.
- సార్వత్రిక ఆరోగ్య కవరేజీ దిశగా ఇదొక ముఖ్యమైన అడుగు.



8. మహిళా సాధికారత, ఆర్థిక సమ్మిళితం (Women's Empowerment and Financial Inclusion)

మహిళా సాధికారతలో కూడా ప్రగతి నమోదైంది.

- ఇంటర్నెట్ ఉపయోగించిన మహిళల సంఖ్య 33.3% నుంచి 64.3%కి పెరిగి దాదాపు రెట్టింపు అయింది.
- సొంతంగా బ్యాంకు లేదా పొదుపు ఖాతాను కలిగి ఉండి ఉపయోగిస్తున్న మహిళల సంఖ్య 78.6% నుంచి 89.0%కి పెరిగింది.
- సొంతంగా మొబైల్ ఫోన్ కలిగి ఉండి ఉపయోగిస్తున్న మహిళల సంఖ్య 53.9% నుంచి 63.6%కి పెరిగింది.
- 15–24 సంవత్సరాల వయస్సు ఉన్న మహిళల్లో బహిష్టు సమయంలో పరిశుభ్రమైన పద్ధతులను ఉపయోగిస్తున్న వారి సంఖ్య 77.6% నుంచి 79.2%కి పెరిగింది.

ఈ సూచికలు మహిళల్లో డిజిటల్ ప్రాప్యత (Digital access), ఆర్థిక సమ్మిళితం, ఆరోగ్య అవగాహన పెరిగాయని చూపుతున్నాయి.

ప్రగతికి దోహదం చేసిన ప్రధాన పథకాలు

1. **జనని సురక్ష యోజన (Janani Suraksha Yojana):** గర్భిణులకు, ముఖ్యంగా పేద కుటుంబాలకు ఆర్థిక సహాయంఇవ్వడం ద్వారా ఆసుపత్రుల్లో ప్రసవాలను ఇది ప్రోత్సహిస్తుంది.
2. **జనని శిశు సురక్ష సంరక్షణ కార్యక్రమం (Janani Shishu Suraksha Karyakram):** ప్రభుత్వ ఆరోగ్య సంస్థల్లో గర్భిణులకు, అనారోగ్యంతో ఉన్న నవజాత శిశువులకు ఉచిత సేవలను అందిస్తుంది.

3. **ప్రధాన్ మంత్రి సురక్షిత మాతిత్వ అభియాన్ (Pradhan Mantri Surakshit Matritva Abhiyan):** గర్భిణులకు కచ్చితమైన ప్రసవపూర్వ సంరక్షణ సేవలను అందిస్తుంది.
4. **సుమన్ (SUMAN):** సురక్షిత మాతిత్వ ఆశ్వాసన్ పథకం తల్లులకు, నవజాత శిశువులకు గౌరవప్రదమైన, సురక్షితమైన, నాణ్యమైన ఆరోగ్య సంరక్షణను అందించాలని లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది.
5. **పీఎం మాతృ వందన యోజన (PM Matru Vandana Yojana):** గర్భిణులు, పాలిచ్చే తల్లులకు ప్రసవకాల లబ్ధి మద్దతును అందిస్తుంది.
6. **సార్వత్రిక వ్యాక్సినేషన్ కార్యక్రమం (Universal Immunisation Programme):** వ్యాక్సిన్ల ద్వారా నివారించదగిన వ్యాధుల నుంచి పిల్లలను రక్షించడానికి టీకాలను అందిస్తుంది.
7. **పోషణ్ అభియాన్, పోషణ్ 2.0 (POSHAN Abhiyaan and POSHAN 2.0):** పిల్లలు, కిశోర బాలికలు, గర్భిణులు, పాలిచ్చే తల్లులలో పోషకాహార లోపాన్ని తగ్గించడం ఈ పథకాల లక్ష్యం.
8. **ఆయుష్మాన్ భారత్ పీఎం-జేఏవై (Ayushman Bharat PM-JAY):** బలహీన వర్గాల కుటుంబాలకు ఆరోగ్య బీమా కవరేజీని అందిస్తుంది. అలాగే సొంత ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది.
9. **మిషన్ పరివార్ వికాస్ (Mission Parivar Vikas):** కుటుంబ నియంత్రణ సేవలు ప్రజలకు సులభంగా అందేలా చూడటంపై దృష్టి పెడుతుంది.
10. **యు-విన్ (U-WIN):** వ్యాక్సినేషన్ సేవల డిజిటల్ ట్రాకింగ్‌కు మద్దతు ఇస్తుంది.

ఎన్ఎఫ్‌హెచ్ఎస్-6 (NFHS-6) ఫలితాల ప్రాముఖ్యత

1. ప్రజారోగ్య రంగంలో ప్రగతిని చూపుతుంది

- మాతాశిశు ఆరోగ్య సంరక్షణ, ఆసుపత్రుల్లో ప్రసవాలు, పిల్లల వ్యాక్సినేషన్, పోషకాహార రంగాల్లో భారతదేశం సాధించిన మెరుగుదలను ఎన్ఎఫ్‌హెచ్ఎస్-6 చూపుతోంది. ఇది నిరంతర ప్రజారోగ్య కార్యక్రమాల (Public health programmes) సానుకూల ప్రభావాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది.

2. ఆధారాల-ఆధారిత విధాన రూపకల్పనను బలోపేతం చేస్తుంది

- వాస్తవాల ఆధారంగా ప్రణాళికలను సిద్ధం చేయడానికి ప్రభుత్వాలకు ఎన్ఎఫ్‌హెచ్ఎస్ (NFHS) డేటా సహాయపడుతుంది. ముఖ్యంగా జిల్లా స్థాయి డేటా నిర్దేశిత కార్యక్రమాలకు మార్గదర్శకంగా నిలుస్తుంది.

3. సుస్థిరాభివృద్ధి లక్ష్యాల (SDG) సాధనకు మద్దతు ఇస్తుంది

- ఆరోగ్యం, పోషకాహారం, మహిళా సాధికారత, ఆర్థిక రక్షణ రంగాలలో సాధించిన ప్రగతి సుస్థిరాభివృద్ధి లక్ష్యాల (Sustainable Development Goals) సాధన దిశగా భారతదేశ ప్రయాణానికి బలాన్ని ఇస్తుంది.

4. ప్రభుత్వ ఆరోగ్య కేంద్రాలపై ప్రజలకు ఉన్న నమ్మకాన్ని చూపుతుంది

- 95.6 శాతం మంది పిల్లలు ప్రభుత్వ ఆరోగ్య కేంద్రాల ద్వారానే ఎక్కువ శాతం వ్యాక్సిన్లు పొందారనే వాస్తవం, ప్రజారోగ్య వ్యవస్థపై సమాజానికి ఉన్న నమ్మకాన్ని తెలియజేస్తుంది.

5. ఆర్థిక రక్షణను కాపాడుతుంది

- ఆరోగ్య బీమా కవరేజీ విస్తరణ వల్ల పేద, బలహీన వర్గాల కుటుంబాలపై వైద్య ఖర్చుల భారం తగ్గుతుంది.

6. మహిళా సాధికారతను ప్రోత్సహిస్తుంది

- మహిళలకు సొంతంగా బ్యాంకు ఖాతాలు ఉండటం, మొబైల్ ఫోన్ వినియోగం, ఇంటర్నెట్ ప్రాప్యత పెరగడం అనేది వారి సామాజిక, ఆర్థిక సాధికారతను ప్రతిబింబిస్తుంది.

సవాళ్లు

1. కొనసాగుతున్న పోషకాహార లోపం

- పిల్లల్లో వయస్సుకు తగ్గ ఎత్తు లేకపోవడం, తక్కువ బరువు ఉండటం లాంటి సమస్యలు తగ్గినప్పటికీ, ఇవి ఇప్పటికీ ప్రధాన ప్రజారోగ్య ఆందోళనలుగానే ఉన్నాయి.

2. పోషకాహారంలో ద్వంద్వ భారం

- భారతదేశం ప్రస్తుతం పోషకాహార లోపంతో (Undernutrition) పాటు పెద్దవారిలో పెరుగుతున్న అధిక బరువు లేదా ఊబకాయం (Obesity) అనే రెండు సమస్యలను ఎదుర్కొంటోంది. ఇది పోషకాహార రంగానికి ఒక సంక్లిష్టమైన సవాలును సృష్టిస్తుంది.

Health | Nutrition | Women & Child Development | Social Justice

NFHS-6 RELATED SCHEMES

Important Health, Nutrition and Family Welfare Schemes — Brief Points with Launch Years

1 Janani Suraksha Yojana (JSY) — 2005



- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- Safe motherhood scheme
- **Focus:** Institutional deliveries
- Cash assistance to pregnant women
- Targets poor pregnant women, especially in rural and low-performing states
- Implemented under National Health Mission

2 Janani Shishu Suraksha Karyakram (JSSK) — 2011



- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- **Focus:** Free maternal and newborn healthcare
- Covers pregnant women and sick infants
- Free drugs, diagnostics, diet, blood, transport and treatment
- Reduces out-of-pocket expenditure

3 Pradhan Mantri Surakshit Matritva Abhiyan (PMSMA) — 2016



- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- **Focus:** Quality antenatal care
- **Service day:** 9th day of every month
- Targets pregnant women in the 2nd and 3rd trimester
- Detects high-risk pregnancies and improves maternal health

4 SUMAN Surakshit Matritva Aashwasan — 2019



- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- **Focus:** Respectful and quality maternal and newborn care
- Covers pregnant women, mothers up to 6 months after delivery and newborns
- **Objective:** Zero preventable maternal and newborn deaths

5 Pradhan Mantri Matru Vandana Yojana (PMMVY) — 2017



- **Ministry:** Ministry of Women and Child Development
- Maternity benefit scheme
- **Focus:** Nutrition and wage compensation
- Cash incentive through Direct Benefit Transfer
- For pregnant and lactating women
- Additional benefit for the second child if the child is a girl

6 Universal Immunisation Programme (UIP) — 1985



- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- Vaccination for children and pregnant women
- Protects against vaccine-preventable diseases
- Includes BCG, OPV, DPT, Hepatitis B, Measles-Rubella, Rotavirus and others
- **Objective:** Reduce child mortality and morbidity

7 POSHAN Abhiyaan — 2018



- **Ministry:** Ministry of Women and Child Development
- **Focus:** Reduction of maluntrition
- Targets children, adolescent girls, pregnant women and lactating mothers
- Aims to reduce stunting, wasting, anaemia and low birth weight

8 POSHAN 2.0 — 2021



- **Ministry:** Ministry of Women and Child Development
- **Focus:** Integrated nutrition support
- Includes Anganwadi Services, POSHAN Abhiyaan and related nutrition schemes
- Strengthens nutrition delivery and monitoring

9 Ayushman Bharat PM-JAY — 2018



- **Full form:** Pradhan Mantri Jan Arogya Yojana
- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- Health assurance scheme
- **Coverage:** ₹5 lakh per family per year
- Targets poor and vulnerable families
- Reduces catastrophic health expenditure

10 Mission Parivar Vikas and U-WIN



Mission Parivar Vikas — 2016

- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- **Focus:** Family planning
- Targets high fertility districts
- Improves access to contraceptives and reproductive health services
- Aims to reduce Total Fertility Rate in high-focus areas



U-WIN — 2023 (pilot)

- **Ministry:** Ministry of Health and Family Welfare
- **Focus:** Digital immunisation tracking
- **Model:** Similar to Co-WIN
- Covers pregnant women and children
- Tracks vaccination records and reduces dropouts

QUICK REVISION

- JSY, JSSK, PMSMA and SUMAN improve maternal and newborn care
- PMMVY supports maternity benefits
- UIP and U-WIN strengthen immunisation
- POSHAN schemes address malnutrition
- PM-JAY and Mission Parivar Vikas support health protection and family planning

Useful for UPSC / APPSC / TGPSC | NFHS-6 linked schemes

3. అంటువ్యాధులు కాని వ్యాధులు

- పెరుగుతున్న జీవనశైలి సంబంధిత ప్రమాదాలు, అంటువ్యాధులు కాని వ్యాధుల (Non-communicable diseases) నియంత్రణకు, నివారణా ఆరోగ్య సంరక్షణపై (Preventive healthcare) ఎక్కువ దృష్టి పెట్టవలసి ఉంది.

4. ప్రాంతీయ అసమానతలు

- జాతీయ స్థాయిలో కనిపించే మెరుగుదల అనేది వివిధ రాష్ట్రాలు, జిల్లాలు, గ్రామీణ, పట్టణ ప్రాంతాల మధ్య ఉన్న అంతరాలను (Gaps) కప్పిపుచ్చవచ్చు.

5. ఆరోగ్య సంరక్షణ నాణ్యత

- ఆసుపత్రుల్లో ప్రసవాల సంఖ్య పెరగడం ఎంత ముఖ్యమో, గర్భధారణ, ప్రసవం, ప్రసవానంతర కాలంలో అందించే సంరక్షణ సురక్షితంగా, నాణ్యంగా ఉండటం కూడా అంతే ముఖ్యం.

6. ప్రవర్తనా మార్పు

- పోషకాహారం, పరిశుభ్రత, తల్లిపాలు ఇవ్వడం, కుటుంబ నియంత్రణ రంగాలలో ఆశించిన పురోగతి సాధించాలంటే నిరంతర అవగాహన, ప్రజల భాగస్వామ్యం అవసరం.

భవిష్యత్తు కార్యాచరణ

- హెల్త్ అండ్ వెల్‌నెస్ సెంటర్లు, ఫ్రంట్‌లైన్ ఆరోగ్య కార్యకర్తలకు మెరుగైన మద్దతు ఇవ్వడం ద్వారా భారతదేశం ప్రాథమిక ఆరోగ్య సంరక్షణను (Primary healthcare) మరింత బలోపేతం చేయాలి.
- గర్భధారణ కాలం నుంచి బిడ్డకు రెండు సంవత్సరాల వయస్సు వచ్చే వరకు ఉండే మొదటి 1,000 రోజుల కాలంపై పోషకాహార కార్యక్రమాలు ప్రత్యేక దృష్టి పెట్టాలి.
- ఆహార వైవిధ్యం (Dietary diversity), తల్లిపాలు ఇచ్చే పద్ధతులు, అనుబంధ ఆహారాన్ని (Complementary feeding) ప్రభుత్వం మెరుగుపరచాలి.
- వ్యాక్సినేషన్ సేవలను పర్యవేక్షించడానికి, డ్రాపౌట్లను (Dropouts) తగ్గించడానికి యు-విన్ (U-WIN) లాంటి డిజిటల్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌లను ఉపయోగించాలి.
- అంటువ్యాధులు కాని వ్యాధులు, జీవనశైలి ప్రమాదాలను నియంత్రించడానికి నివారణా ఆరోగ్య సంరక్షణను బలోపేతం చేయవలసిన అవసరం ఉంది.
- ఆరోగ్య సేవల నాణ్యత, సరసమైన ధరలతో పాటు ఆరోగ్య బీమా కవరేజీని విస్తరించాలి.
- మహిళల డిజిటల్, ఆర్థిక సమ్మిళితాన్ని ఆరోగ్య అవగాహన, పోషకాహార విద్య, సంక్షేమ పథకాల పంపిణీతో అనుసంధానించాలి.

ముగింపు

మాతాశిశు ఆరోగ్యం, వ్యాక్సినేషన్, పోషకాహారం, ఆర్థిక రక్షణ, మహిళా సాధికారత రంగాల్లో భారతదేశం సాధిస్తున్న స్థిరమైన ప్రగతిని ఎన్ఎఫ్‌హెచ్ఎస్-6 (NFHS-6) ప్రతిబింబిస్తుంది. ప్రభుత్వ ప్రతిష్టాత్మక పథకాలు (Flagship schemes), బలమైన ప్రాథమిక ఆరోగ్య సంరక్షణ పంపిణీ వల్ల పలు కీలక సూచికలు మెరుగయ్యాయని ఈ సర్వే ఫలితాలు చూపుతున్నాయి. అయితే, పోషకాహార లోపం, అంటువ్యాధులు కాని వ్యాధులు, ఊబకాయం, ప్రాంతీయ అసమానతలు లాంటి సవాళ్లు ఇంకా మిగిలి ఉన్నాయి. సమ్మిళిత, సుస్థిర ఆరోగ్య ఫలితాలను సాధించడానికి భారతదేశం ఇప్పుడు నాణ్యమైన ఆరోగ్య సంరక్షణ, నివారణా ఆరోగ్యం, సమతుల్య పోషకాహారం, చివరి మైలు వరకు సేవలను అందించడంపై దృష్టి పెట్టాలి.

కేరళలో పదేపదే నిఫా (Nipah) వ్యాప్తి ఎందుకు జరుగుతోంది?

మూలం: ద హిందూ (The Hindu)

UPSC GS పేపర్ II: ప్రజారోగ్యం, ఆరోగ్య వ్యవస్థల సన్నద్ధత, ప్రభుత్వ స్పందన.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ కోసం:

- నిఫా వైరస్ (Nipah Virus), టెరోపస్ మీడియస్ (Pteropus medius), సహజ ఆవాసం (Natural Reservoir), నోసోకోమియల్ ట్రాన్స్‌మిషన్ లేదా ఆసుపత్రుల ద్వారా వ్యాపించే ఇన్ఫెక్షన్ (Nosocomial Transmission), బంగ్లాదేశ్ రకం (Bangladesh Strain).

మెయిన్స్ కోసం:

- వన్ హెల్త్ విధానం, మనుషులు-వన్యప్రాణుల కలయిక, జంతువుల నుండి మనుషులకు వ్యాధి సంక్రమణ (Zoonotic Spillover), ఆరోగ్య వ్యవస్థ పునరుద్ధరణ సామర్థ్యం (Health-System Resilience), మహమ్మారి సన్నద్ధత (Pandemic Preparedness).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

నిఫా పునరుద్ధరణ (Nipah Resurgence): కోజికోడ్‌లో నిఫా వైరస్ మళ్లీ బయటపడింది. ఇక్కడ వైరస్ సోకిన 43 ఏళ్ల రోగి ప్రభుత్వ వైద్య కళాశాల ఆసుపత్రిలో ప్రాణాలతో పోరాడుతున్నారు.

- తాజా కేసు కేరళలో పదేపదే వస్తున్న నిఫా ప్రమాదం, పర్యావరణపరమైన దుర్బలత్వం, జూనోటిక్ వ్యాధుల తీవ్రత, ప్రజారోగ్య సన్నద్ధత వైపు మళ్లీ దృష్టి సారించేలా చేసింది.

కేరళలో నిఫా వ్యాప్తి చరిత్ర ఏమిటి?

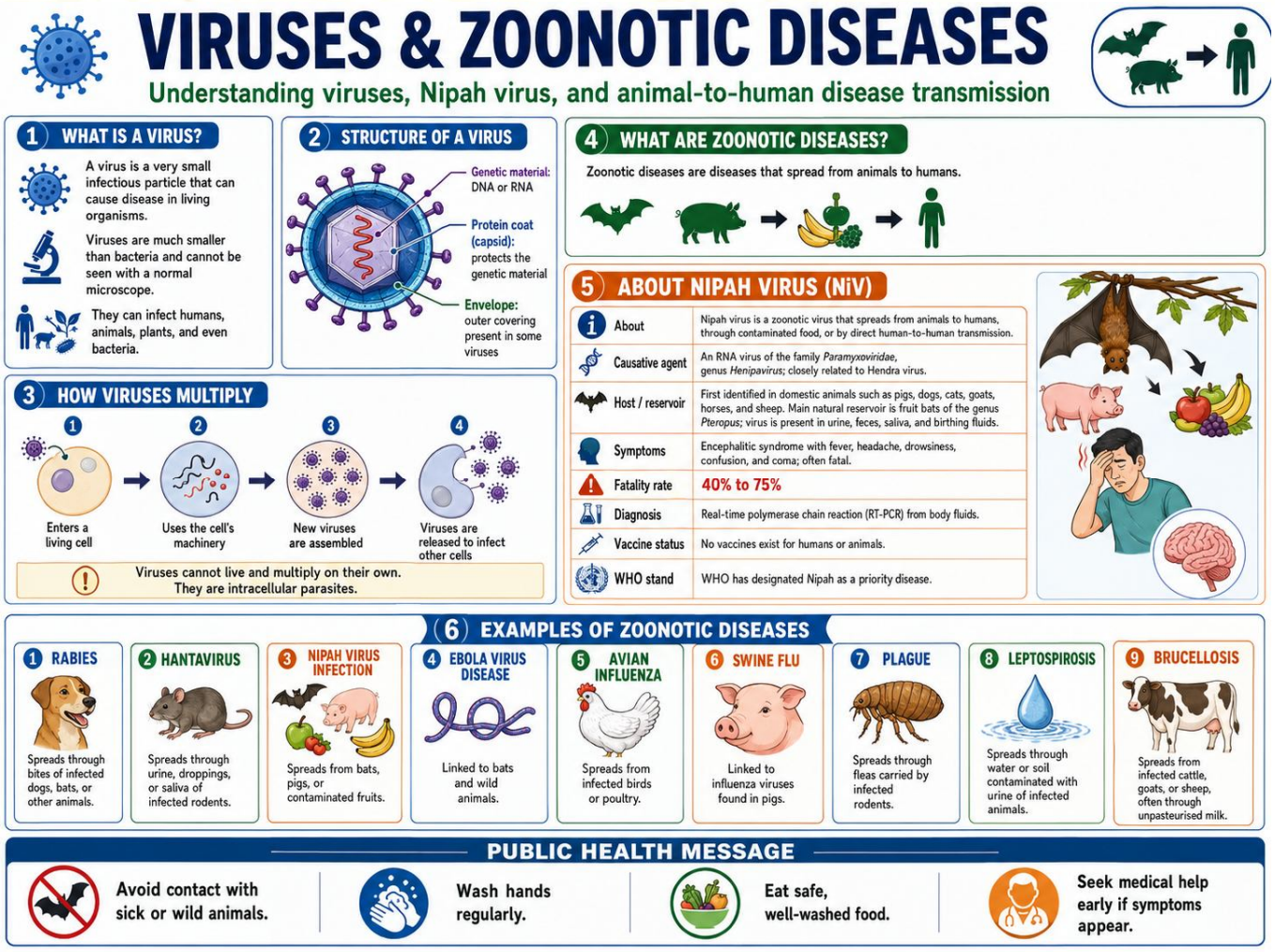
- **2018 వ్యాప్తి:** కేరళలో మొదటిసారిగా నిఫా వ్యాప్తి చెందినప్పుడు 23 కేసులు గుర్తించారు. వీటిలో 18 కేసులను ప్రయోగశాలలో నిర్ధారించారు. వ్యాధి తీవ్రత (Case-fatality rate) 91 శాతంగా ఉంది. కేవలం ఇద్దరు మాత్రమే ప్రాణాలతో బయటపడ్డారు.
- **2019 సంక్రమణ (Spillover):** ఎర్నాకులంలో ఒక కేసును గుర్తించారు. ఆ రోగి ప్రాణాలతో బయటపడ్డాడు.
- **2021 కేసు:** మలప్పురంలో 12 ఏళ్ల బాలుడికి నిఫా ఉన్నట్లు నిర్ధారించారు.
- **2023 క్లస్టర్:** కోజికోడ్‌లో ఆరు నిఫా కేసుల సమూహాన్ని (Cluster) అధికారులు నమోదు చేశారు.
- **2024 వ్యాప్తి ఘటనలు:** జూలై, సెప్టెంబర్ నెలల్లో మలప్పురంలో వేర్వేరు వ్యాప్తి ఘటనల నుండి రెండు కేసులు నమోదయ్యాయి.
- **2025 స్వతంత్ర ఘటనలు:** మలప్పురం, పాలక్కాడ్‌లలో నాలుగు కేసులు నమోదు చేశారు. ఎపిడెమియోలాజికల్ పరిశోధనల్లో (Epidemiological investigations) వాటి మధ్య ఎలాంటి సంబంధం లేదని తేలింది. ఇవి సహజ ఆవాసాల (Natural reservoir) నుండి స్వతంత్రంగా సంక్రమించాయని ఈ పరిశోధనలు సూచిస్తున్నాయి.
- **2026 పునరుద్ధరణ:** కోజికోడ్‌లో నిఫా మళ్లీ బయటపడింది. ఇది వ్యాధి పదేపదే వ్యాపించే విధానాన్ని స్పష్టం చేస్తోంది.

కేరళలో నిఫా పదేపదే ఎందుకు వస్తోంది?

- **సహజ ఆవాసం:** ఇండియన్ ఫ్లయింగ్ ఫాక్స్ (Indian flying fox) జాతికి చెందిన 'టెరోపస్ మీడియస్' (Pteropus medius) గబ్బిలాలు కేరళలో నిఫా వైరస్‌కు సహజ ఆవాసాలుగా అధికారులు స్థిరంగా గుర్తిస్తున్నారు. రక్త పరీక్షల అధ్యయనాలు (Serological studies), వైరస్ గుర్తింపు ఆధారంగా గబ్బిలాల సమూహాలలో, ముఖ్యంగా ఉత్తర జిల్లాలలో ఈ వైరస్ వ్యాపిస్తోందని తెలుస్తోంది.
- **గబ్బిలాల నమూనాల ద్వారా ఆధారాలు:** 2018 వ్యాప్తి సమయంలో, పరీక్షించిన గబ్బిలాల్లో దాదాపు 25 శాతం వాటిలో నిఫా వైరల్ ఆర్ఎన్ఏ (Viral RNA) ఉన్నట్లు అధికారులు గుర్తించారు. ఆ తర్వాత జరిగిన పరిశోధనల్లో కూడా గబ్బిలాల నమూనాల్లో వైరస్‌ను కనుగొన్నారు.
- **నివాసాలకు సమీపంలో ఆవాసాలు:** టెరోపస్ (Pteropus) గబ్బిలాలు కేరళ అంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి. ఇవి తరచుగా మనుషుల నివాసాలకు సమీపంలో నివసిస్తాయి. కేరళ అటవీ పరిశోధనా సంస్థ చేసిన మ్యాపింగ్ అధ్యయనంలో, గుర్తించిన దాదాపు అన్ని ఆవాసాలు మనుషుల నివాసాలకు సమీపంలోనే ఉన్నాయని తేలింది.
- **పర్యావరణంలో స్థిరమైన ఉనికి:** పదేపదే వస్తున్న వ్యాప్తిని బట్టి, కేరళ పర్యావరణంలో ఈ వైరస్ స్థిరపడిందని తెలుస్తోంది. శాశ్వత సహజ ఆవాసాలు ఉన్నందున భవిష్యత్తులో ఈ వ్యాధి సంక్రమణను పూర్తిగా నివారించడం కష్టం.

ఏప్రిల్, సెప్టెంబర్ మధ్య వ్యాధి సంక్రమణ (Spillover) ప్రమాదం ఎందుకు ఎక్కువగా ఉంటుంది?

- **కాలానుగుణ పండ్ల లభ్యత:** ఈ కాలంలో పండ్లతో నిండిన చెట్లు సమృద్ధిగా ఉంటాయి. దీనివల్ల పొలాలు, మనుషుల నివాసాల సమీపంలో గబ్బిలాలు ఆహారం కోసం వెతికే కార్యకలాపాలు పెరుగుతాయి.



- **గబ్బిలాల సంతానోత్పత్తి చక్రం:** గబ్బిలాల సంతానోత్పత్తి, వాటి ప్రవర్తనలో మార్పులు ఇదే సమయంలో జరుగుతాయి. దీనివల్ల వాటి కదలికలు, ఆహార వనరులతో వాటి సంబంధం పెరుగుతుంది.
- **వైరస్ వ్యాప్తి చెందే విధానాలు (Viral-Shedding Dynamics):** వాతావరణంలో మార్పుల వల్ల గబ్బిలాలు వైరస్‌ను ఎక్కువగా వదిలే అవకాశాలు ఉన్నాయి. దీనివల్ల పర్యావరణం కలుషితం అయ్యే అవకాశం, మనుషులకు వ్యాధి సోకే ప్రమాదం పెరుగుతాయి.
- **పునరావృతమయ్యే కాలానుగుణ నమూనా:** 2018లో కేరళలో మొదటిసారి నిఫా వచ్చినప్పటి నుండి, ఏప్రిల్-సెప్టెంబర్ నెలల మధ్య ప్రమాద తీవ్రత ఒకే విధంగా కొనసాగుతోంది.

జూనోటిక్ వ్యాధుల (Zoonotic Diseases) బారిన పడేలా కేరళను ఏవి మారుస్తున్నాయి?

- **జీవవైవిధ్య హాట్‌స్పాట్ (Biodiversity Hotspot):** కేరళ తూర్పు సరిహద్దులో ఉన్న పశ్చిమ కనుమలు ప్రపంచంలోని అత్యంత సంపన్నమైన జీవవైవిధ్య ప్రాంతాలలో ఒకటి. ఇక్కడి ఉష్ణమండల వర్షారణ్య వాతావరణం (Tropical rainforest climate) వందలాది జాతుల పక్షులు, సరీసృపాలు, క్షీరదాలకు ఆవాసంగా ఉంది.
- **పరిమిత రక్షిత ప్రాంతం:** ఈ సుసంపన్నమైన జీవావరణంలో (Biosphere) కేవలం 1,60,000 చదరపు కిలోమీటర్ల ప్రాంతాన్ని మాత్రమే అధికారికంగా రక్షిత ప్రాంతంగా ప్రకటించారు. దీనివల్ల చాలా ప్రాంతాలలో మానవ కార్యకలాపాలు, వన్యప్రాణుల ఆవాసాలు

కలిసిపోతున్నాయి.

- **అధిక జనసాంద్రత:** అటవీ అంచులకు సమీపంలో అధిక జనసాంద్రత ఉన్న నివాసాలు, తోటలు, వ్యవసాయ భూములు ఉండటం వల్ల మనుషులు, వన్యప్రాణుల మధ్య సంబంధం పెరుగుతోంది.
- **ఆవాసాలకు అంతరాయం:** అటవీ నిర్మూలన, ఆవాసాల విచ్ఛిన్నం (Habitat fragmentation), పట్టణీకరణ, వ్యవసాయ విస్తరణ వల్ల వన్యప్రాణులు మనుషుల నివాసాలకు, వ్యవసాయ ఆహార వనరులకు మరింత దగ్గరగా వస్తున్నాయి.
- **వాతావరణ సంబంధిత అంతరాయాలు:** వాతావరణం వల్ల పర్యావరణంలో వస్తున్న మార్పులు జంతువుల ప్రవర్తనను, ఆహార లభ్యతను, వ్యాధి వ్యాప్తి విధానాలను మారుస్తాయి. ఇది భవిష్యత్తులో వ్యాధి సంక్రమణ ప్రమాదాన్ని పెంచుతుంది.
- **మనుషులు, వన్యప్రాణుల మధ్య పెరిగిన సంబంధం:** కేరళ పర్యావరణ సంపద, అధిక జనసాంద్రత గల నివాస ప్రాంతాలు, భూ వినియోగంలో వస్తున్న మార్పుల వల్ల కొత్త వ్యాధికారక క్రిముల బారిన పడే అవకాశాలు తరచుగా ఏర్పడుతున్నాయి.

పర్యావరణ, మానవ కారకాలు ఎలా కలుస్తున్నాయి?

- **ఉమ్మడి భూభాగాలు:** గబ్బిలాల ఆవాసాలు, పండ్ల చెట్లు, తోటలు, మనుషుల నివాసాలు తరచుగా ఒకే భౌగోళిక ప్రదేశంలో ఉంటున్నాయి. ఈ సామీప్యత వల్ల కలుషితమైన పండ్లు, ఉపరితలాల ద్వారా పరోక్షంగా వ్యాధి బారిన పడే అవకాశాలు పెరుగుతాయి.
- **ఆవాసాల విచ్ఛిన్నం:** ఆవాసాలు దెబ్బతినడం వల్ల గబ్బిలాలు, ఇతర వన్యప్రాణులు ఆహారం, ఆశ్రయం కోసం వ్యవసాయ ప్రాంతాలు, నివాసాల వైపు వస్తున్నాయి.
- **వ్యవసాయ విస్తరణ:** అటవీ అంచుల సమీపంలో పొలాలు, తోటల విస్తరణ వల్ల వన్యప్రాణులు, పెంపుడు జంతువులు, మనుషుల మధ్య సంబంధం పెరుగుతోంది.
- **పట్టణీకరణ ఒత్తిడి:** నివాస ప్రాంతాలు వేగంగా విస్తరించడం వల్ల పర్యావరణ బఫర్ ప్రాంతాలు (Ecological buffers) తగ్గుతున్నాయి. సహజ ఆవాసాలు, మానవ కార్యకలాపాల మధ్య కలయిక పెరుగుతోంది.
- **కాలానుగుణ ప్రమాదం:** అత్యధిక ప్రమాదం ఉన్న నెలల్లో గబ్బిలాలు ఆహారం వెతకడం, పండ్ల లభ్యత, సంతానోత్పత్తి, వైరస్ వ్యాప్తి చెందడం అన్నీ ఒకేసారి జరుగుతాయి. ఇది వ్యాధి సంక్రమించడానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులను సృష్టిస్తుంది.

నిఫాను అత్యంత ప్రమాదకరమైన వ్యాధికారకంగా (High-Threat Pathogen) ఎందుకు పరిగణిస్తారు?

- **అధిక మరణాలు:** నిఫాకు అత్యంత తీవ్రమైన మరణాల రేటు ఉంది. 2018లో కేరళలో నమోదైన 91 శాతం మరణాల రేటు దీనికి నిదర్శనం.
- **ఊహించని వ్యాప్తి:** సహజ ఆవాసాల నుండి వ్యాధి స్వతంత్రంగా సంక్రమించవచ్చు. అందువల్ల ఈ వ్యాప్తిని అంచనా వేయడం చాలా కష్టం.
- **మనుషుల మధ్య వ్యాపించే ప్రమాదం:** తగిన ఇన్ఫెక్షన్ నియంత్రణ చర్యలు లేని ఆసుపత్రుల వంటి ప్రదేశాలలో ఈ వైరస్ మనుషుల మధ్య వేగంగా వ్యాపిస్తుంది.
- **మహమ్మారిగా మారే అవకాశం:** ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ (WHO) నిఫాను అత్యంత ప్రాధాన్యత ఉన్న వ్యాధికారకంగా వర్గీకరించింది. దీని ప్రాణాంతక స్వభావం, ఊహించని వ్యాప్తి, పెద్ద ఎత్తున విజృంభించే అవకాశం లేదా భవిష్యత్తులో మహమ్మారిగా (Pandemic) మారే అవకాశం ఉండటమే ఇందుకు కారణం.
- **కేరళలో అధిక ప్రమాదం:** నిఫా, ఏవియన్ ఇన్ఫ్లుఎంజా హెచ్5ఎన్1 (Avian Influenza H5N1), క్యాసనూర్ ఫారెస్ట్ డిసీజ్ (Kyasanur Forest Disease) పట్ల అప్రమత్తంగా ఉండాలని WHO కేరళకు సూచించింది. వీటన్నింటికీ అధిక మరణాలు, వేగంగా వ్యాపించే లక్షణం, మహమ్మారిగా మారే అవకాశం ఉన్నాయి.

కేరళను ప్రభావితం చేసే ఇతర జూనోటిక్ వ్యాధులు ఏమిటి?

కేరళ ఎదుర్కొంటున్న ఇతర జూనోటిక్ ప్రమాదాల్లో కిందివి ఉన్నాయి:

- క్యాసనూర్ ఫారెస్ట్ డిసీజ్ (Kyasanur Forest Disease),

లెప్టోస్పైరోసిస్ (Leptospirosis), స్క్రబ్ టైఫస్ (Scrub typhus), జపనీస్ ఎన్సెఫాలిటిస్ (Japanese encephalitis), వెస్ట్ నైల్ ఫీవర్ (West Nile fever), రేబిస్ (Rabies), ఏవియన్ ఇన్ఫ్లుఎంజా (Avian influenza).

కాబట్టి, కేరళ పర్యావరణం, మనుషులు-వన్యప్రాణుల కలయికతో ముడిపడి ఉన్న జంతు సంబంధిత వ్యాధుల విస్తృతముఖచిత్రంలో నిఫా కూడా ఒక భాగం.

2018 వ్యాప్తి నుండి కేరళ ఏమి నేర్చుకుంది?

- **నోసోకోమియల్ ట్రాన్స్‌మిషన్ ప్రమాదం:** 2018లో గుర్తించిన 23 కేసుల్లో, మొదటి రోగికి (Index patient) మాత్రమే సమాజంలో వ్యాధి సోకింది. మిగిలిన కేసులన్నీ మూడు ఆసుపత్రులలో ఒకరి నుండి ఒకరికి సంక్రమించాయి.
- **క్లినికల్ అనుమానం అవశ్యకత:** అసాధారణమైన తీవ్ర ఎన్సెఫాలిటిస్ సిండ్రోమ్ (Acute encephalitis syndrome) కేసులు లేదా తీవ్రమైన అనారోగ్య సమస్యలు తలెత్తినప్పుడు, వైద్యులు తప్పనిసరిగా ఈ వ్యాధిపై అధిక అనుమానం (High index of suspicion) కలిగి ఉండాలని ఈ వ్యాప్తి నిరూపించింది.
- **ఇన్ఫెక్షన్ నియంత్రణకు ప్రాధాన్యత:** ఆసుపత్రులలో వ్యాధి సంక్రమణను తగ్గించడానికి కేరళ ప్రామాణిక ఇన్ఫెక్షన్ నివారణ, నియంత్రణ విధానాలను బలోపేతం చేసింది.
- **క్లినికల్ అల్గారిథమ్స్ (Clinical Algorithms):** కొత్తగా పుట్టుకొస్తున్న వైరల్ ఇన్ఫెక్షన్లను ఎదుర్కోవడానికి ఉన్నత స్థాయి వైద్య సంస్థల్లో (Tertiary-care institutions) రాష్ట్ర ప్రభుత్వం క్లినికల్ అల్గారిథమ్స్‌ను అభివృద్ధి చేసింది.
- **వ్యాధి నిర్ధారణ బలోపేతం:** ఈ అనుభవం వ్యాధికారక క్రిములను వేగంగా గుర్తించడానికి రోగ నిర్ధారణ, ప్రయోగశాల, పరిశోధనా సామర్థ్యాలను మెరుగుపరిచేలా చేసింది.

నిఫాను ఎదుర్కోవడంలో కేరళ స్పందనను ఏవి సమర్థవంతంగా మారుస్తున్నాయి?

- **మొదటి కేసును వేగంగా గుర్తించడం:** మొదటి కేసును వేగంగా గుర్తించి, కట్టడి చర్యలు ప్రారంభించడంలో కేరళ ప్రజారోగ్య వ్యవస్థ పదేపదే తన సామర్థ్యాన్ని నిరూపించుకుంది.
- **సమన్వయంతో కూడిన నిఘా:** వ్యాధుల నిఘా (Disease surveillance), క్లినికల్ పర్యవేక్షణ, ప్రయోగశాల నిర్ధారణ, ప్రజారోగ్య చర్యలు అన్నీ ఒకదానికొకటి సన్నిహిత సమన్వయంతో పనిచేస్తాయి.
- **ప్రయోగశాలలో ముందస్తు నిర్ధారణ:** విస్తరించిన వైరస్ రీసెర్చ్ అండ్ డయాగ్నొస్టిక్ లాబొరేటరీ (VRDL) నెట్‌వర్క్‌ల ద్వారా వ్యాధికారక క్రిములను వేగంగా నిర్ధారించి, గుర్తిస్తారు.
- **ఎన్సెఫాలిటిస్ కేసుల పర్యవేక్షణ:** కారణం తెలియని తీవ్రమైన ఎన్సెఫాలిటిస్ కేసులను రాష్ట్ర ప్రభుత్వం నిశితంగా పర్యవేక్షిస్తుంది. అలాగే తీవ్రమైన శ్వాసకోశ ఇన్ఫెక్షన్ల కోసం ముందస్తు పరీక్షలు చేస్తుంది.
- **ఆసుపత్రులలో ఇన్ఫెక్షన్ నియంత్రణ:** ఇన్ఫెక్షన్ నియంత్రణ పద్ధతులను బలోపేతం చేయడం వల్ల 2018 వ్యాప్తి తర్వాత మనిషి నుండి మనిషికి వ్యాధి సోకడం బాగా తగ్గింది.
- **పరిమిత ద్వితీయ వ్యాప్తి (Secondary Spread):** మొదటి వ్యాప్తి తర్వాత, మనిషి నుండి మనిషికి వ్యాధి వ్యాపించడం కేవలం ఒక్కసారి (2023 క్లస్టర్ సమయంలో) మాత్రమే జరిగింది.
- **అత్యవసర నిర్వహణ:** తీవ్రమైన ఆరోగ్య అత్యవసర నిర్వహణ (Emergency management) వల్ల రోగులను వేరుచేయడం (Isolation), కాంటాక్ట్ ట్రేసింగ్, కట్టడి చర్యలు వేగంగా ప్రారంభమవుతాయి.

దీర్ఘకాలిక సన్నద్ధతను కేరళ ఎలా బలోపేతం చేస్తోంది?

- **సమాజంలో అవగాహన:** నిరంతరం పొంచి ఉన్న వ్యాధి సంక్రమణ ప్రమాదం గురించి సమాజానికి అవగాహన కల్పించడం ద్వారా, గబ్బిలాలు-మనుషుల మధ్య సంబంధాన్ని తగ్గించడంపై ఆరోగ్య శాఖ దృష్టి పెడుతుంది.
- **వన్ హెల్త్ (One Health) వ్యూహం:** జూనోటిక్ ముప్పులను ముందుగానే పసిగట్టడానికి కేరళ మానవ, జంతు, పర్యావరణ నిఘాను ఏకీకృతం చేస్తుంది.

- **క్షేత్రస్థాయిలో నిఘా:** 2.5 లక్షలకు పైగా శిక్షణ పొందిన వాలంటీర్లు అసాధారణ వ్యాధుల నమూనాలను ట్రాక్ చేస్తారు. అలాగే జంతువులు లేదా పక్షుల అసాధారణ మరణాలను అధికారులకు నివేదిస్తారు.
- **ముందస్తు హెచ్చరిక నెట్‌వర్క్:** సమాజం నుండి వచ్చే నివేదికలు నిఫా, ఎంపాక్స్ (Mpox) వంటి జూనోటిక్ వ్యాధుల ముందస్తు గుర్తింపుకు సహాయపడతాయి.
- **నిఫా పరిశోధనా కేంద్రం:** 2023లో కేరళ ప్రభుత్వం కోజికోడ్‌లో 'వన్ హెల్త్ సెంటర్ ఫర్ నిఫా రీసెర్చ్ అండ్ రెసిలియెన్స్' (One Health Centre for Nipah Research and Resilience) ను స్థాపించింది.
- **పునరుద్ధరణ సామర్థ్యం పెంపు (Resilience Building):** ఈ కేంద్రం కమ్యూనిటీ అవగాహన, సామర్థ్య పెంపు, వ్యాధి సంక్రమణ తగ్గింపు, వేగవంతమైన ప్రతిస్పందన సన్నద్ధతపై దృష్టి పెడుతుంది.
- **వ్యాప్తికి సంబంధించిన పత్రబద్ధీకరణ (Documentation):** భవిష్యత్తులో నిఫా, స్పందనను మెరుగుపరచడానికి కేరళలో వచ్చిన ప్రతి నిఫా వ్యాప్తిని అధికారులు పత్రబద్ధం చేశారు.
- **పరిశోధన ప్రాధాన్యతలు:** ఎపిడెమియాలజీ, సెరో-సర్వైలెన్స్, వ్యాధికి ఆతిథ్యం ఇచ్చే కారకాల (Host factors) పరిశోధనలపై రాష్ట్రం దృష్టి సారిస్తోంది.

ముగింపు

శాశ్వత గబ్బిలాల ఆవాసం, అధిక జనసాంద్రత గల నివాస ప్రాంతాలు, సుసంపన్నమైన జీవవైవిధ్యం, ఆవాసాలకు అంతరాయం, కాలానుగుణ పర్యావరణ పరిస్థితుల కలయిక వల్ల కేరళకు నిఫా ప్రమాదం పొంచి ఉంది. వ్యాధి సంక్రమణను పూర్తిగా నిరోధించడం సాధ్యం కాకపోవచ్చు. కానీ కేసులను ముందుగానే గుర్తించడం, ఆసుపత్రులలో వ్యాప్తిని నివారించడం, వ్యాధిని కట్టడి చేయడంలో కేరళ తన సామర్థ్యాన్ని గణనీయంగా పెంచుకుంది.

- వన్ హెల్త్ నిఘా, ప్రజల భాగస్వామ్యం, ప్రయోగశాలల్లో వేగవంతమైన వ్యాధి నిర్ధారణ, ఇన్ఫెక్షన్ నియంత్రణ, నిరంతర పరిశోధనలు పదేపదే వచ్చే జూనోటిక్ ముప్పులను ఎదుర్కోవడంలో కీలకం అని కేరళ అనుభవం స్పష్టం చేస్తోంది.

భారతదేశ అల్ట్రాసౌండ్ చట్టాల (Ultrasound Laws) పునఃపరిశీలన: లింగ నిర్ధారణ నివారణ, క్యాన్సర్ వ్యాధి నిర్ధారణ మధ్య సమతుల్యత

ఆధారం: ది హిందూ

ప్రాముఖ్యత: యూపీఎస్సీ జీఎస్ పేపర్ II (UPSC GS Paper II): ప్రజారోగ్యం, ప్రభుత్వ విధానాలు, లింగ న్యాయం (Gender Justice), ఆరోగ్య సంరక్షణ ప్రాప్యత.

ముఖ్యమైన పదాలు (Important Key Words)

ప్రిలిమ్స్ పదాలు:

- పీసీపీఎన్‌డీటీ చట్టం (PCPNDT Act), అల్ట్రాసోనోగ్రఫీ (Ultrasonography), హై-ఫ్రీక్వెన్సీ లీనియర్ ప్రోబ్ (High-Frequency Linear Probe), పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ (Portable Ultrasound), లింగ నిర్ధారణ (Sex Determination).

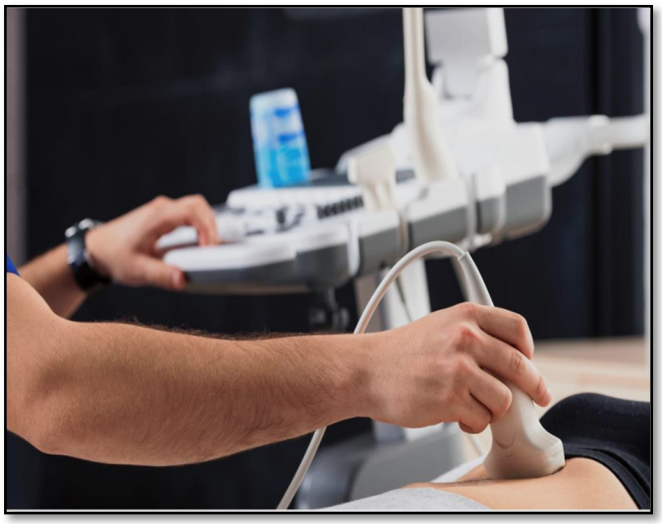
మెయిన్స్ పదాలు:

- లింగ న్యాయం, కమ్యూనిటీ ఆధారిత రోగ నిర్ధారణ (Community-Based Diagnosis), నియంత్రణ సంస్కరణలు (Regulatory Reform), టెక్నాలజీ-న్యూట్రల్ రెగ్యులేషన్, అందరికీ సమాన ఆరోగ్య సంరక్షణ (Equitable Healthcare).

వార్తల్లో ఎందుకు ఉంది?

పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్, కృత్రిమ మేధస్సు (AI) రంగాల్లో వస్తున్న మార్పులు **పీసీపీఎన్‌డీటీ చట్టం (PCPNDT Act)** పై మళ్లీ చర్చకు దారితీశాయి. గర్భస్థ శిశువు లింగ నిర్ధారణను అడ్డుకోవడానికి ఈ చట్టం అల్ట్రాసౌండ్ వాడకాన్ని నియంత్రిస్తుంది. కానీ, ఇది గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో ప్రజలకు సులభంగా క్యాన్సర్ వ్యాధి నిర్ధారణ (Cancer diagnosis)

జరగకుండా అడ్డుకుంటోంది. రొమ్ము కణితులు (Breast lumps) లాంటి పైపైన ఉండే సమస్యలను గుర్తించే హై-ఫ్రీక్వెన్సీ ప్రోబ్‌లకు, గర్భస్థ శిశువును చూసే పరికరాలకు (Foetal-imaging devices) మధ్య చట్టం తేడా చూపించాలా వద్దా అనేది ఇక్కడ ప్రధాన అంశం.



పీసీపీఎన్‌డీటీ చట్టాన్ని ఎందుకు తెచ్చారు?

- భారతదేశంలో బాలబాలికల నిష్పత్తి (Child sex ratio) వేగంగా పడిపోతున్న సమయంలో, ప్రభుత్వం **1994లో** ఈ చట్టాన్ని తెచ్చింది.
- 1980ల నుంచి అల్ట్రాసోనోగ్రఫీ (Ultrasonography) వాడకం బాగా పెరిగింది. దీనివల్ల గర్భంలో ఉన్న శిశువు లింగాన్ని ముందే తెలుసుకోవడం సాధ్యమైంది. కొన్ని సందర్భాల్లో ఇది ఆడ శిశువుల అబార్షన్లకు (Sex-selective abortion) దారితీసింది.

ఈ చట్టం కింది లక్ష్యాలను సాధించడానికి ప్రయత్నించింది:

- రోగ నిర్ధారణ సాంకేతికత (Diagnostic technology) దుర్వినియోగాన్ని అడ్డుకోవడం.
- పుట్టబోయే బిడ్డ లింగ నిర్ధారణను నిషేధించడం.
- గర్భస్థ శిశువు లింగాన్ని ఇతరులకు చెప్పకుండా ఆపడం.
- లింగ వివక్షను, మగపిల్లలు కావాలనే కోరికను అరికట్టడం.
- జెనెటిక్ క్లినిక్‌లు (Genetic clinics), ల్యాబ్‌లు, అల్ట్రాసౌండ్ కేంద్రాలను నియంత్రించడం.

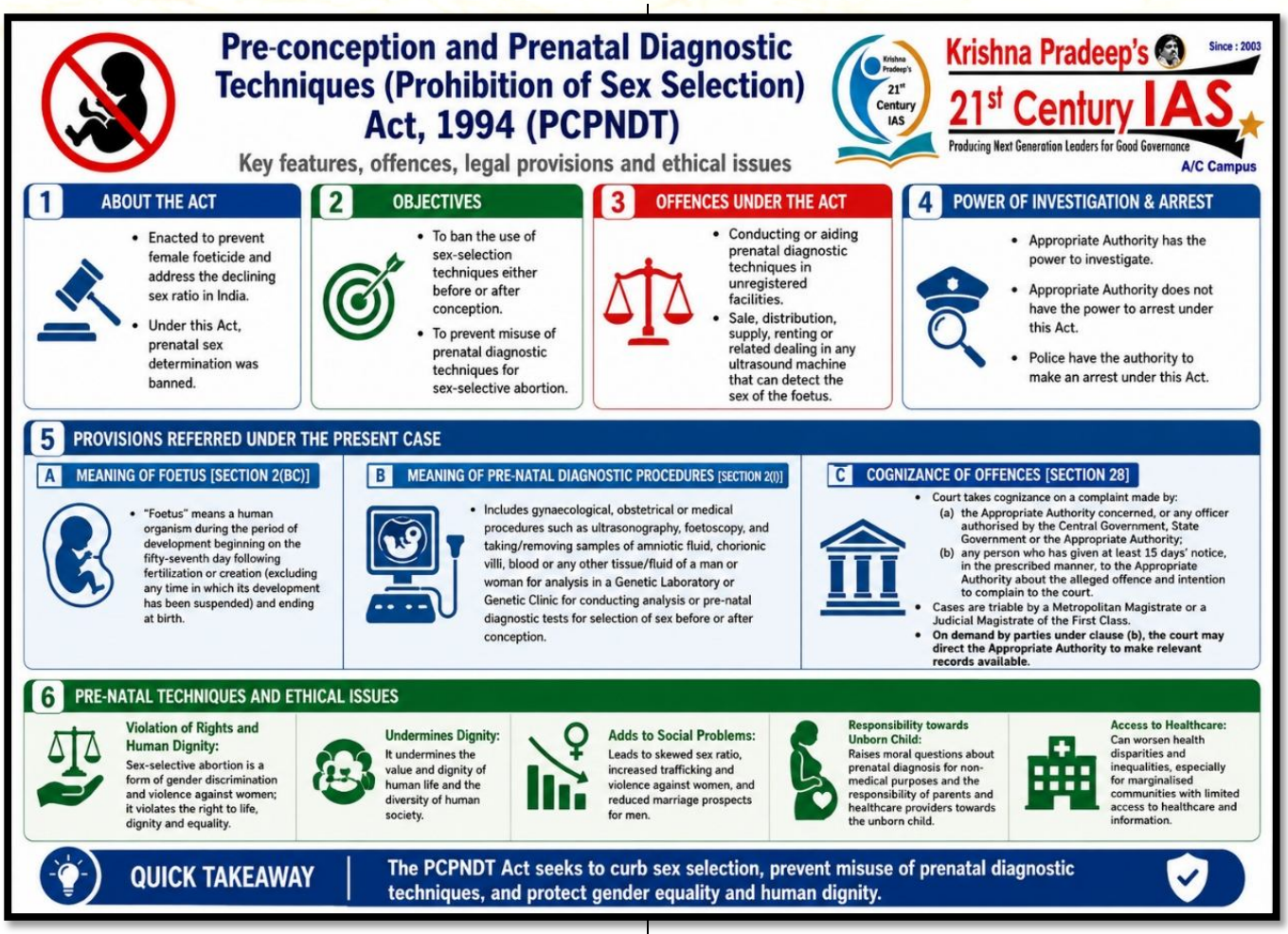
ఈ విధంగా, ఈ చట్టం వైద్య రంగ నియంత్రణతో పాటు ఆడపిల్లలను రక్షించే విస్తృతలక్ష్యాన్ని కలుపుతుంది.

ఇందులోని ప్రధాన నిబంధనలు ఏమిటి?

- **తప్పనిసరి నమోదు (Mandatory Registration):** అన్ని జెనెటిక్ క్లినిక్‌లు, అల్ట్రాసౌండ్ కేంద్రాలు, ల్యాబొరేటరీలు తప్పనిసరిగా జిల్లా అధికారుల వద్ద నమోదు చేసుకోవాలి.
- **యంత్రాల నియంత్రణ:** అల్ట్రాసౌండ్ యంత్రాన్ని కొనుగోలు చేయడానికి ముందు క్లినిక్ తప్పనిసరిగా రిజిస్ట్రేషన్ పొందాలి. తయారీదారులు, డీలర్లు కూడా కొనుగోలుదారు రిజిస్ట్రేషన్‌ను ధృవీకరించుకోవాలి. లింగ నిర్ధారణ చేయబోమని హామీ తీసుకోవాలి. లావాదేవీ వివరాలను అధికారులకు నివేదించాలి.
- **ప్రదేశంపై ఆంక్షలు (Location Restriction):** యంత్రాన్ని ఒకసారి ఏర్పాటు చేశాక, దాన్ని అనుమతించిన ప్రదేశంలోనే ఉంచాలి. రిజిస్టర్ అయిన కేంద్రం బయటకు దాన్ని తరలిస్తే కఠినమైన చట్టపరమైన శిక్షలు పడతాయి.
- **రికార్డుల నిర్వహణ:** రిజిస్టర్ అయిన కేంద్రాలు ప్రతి అల్ట్రాసౌండ్ పరీక్షకు సంబంధించిన పూర్తి రికార్డులను నిర్వహించాలి.
- **లింగ వెల్లడిపై నిషేధం:** గర్భస్థ శిశువు లింగాన్ని ఎవరికీ చెప్పకూడదని ఈ చట్టం స్పష్టంగా చెబుతోంది.

ఈ చట్టం ఎలాంటి ప్రభావం చూపింది?

- **బాలబాలికల నిష్పత్తిలో మెరుగుదల:** ఈ చట్టం వచ్చిన తర్వాత భారతదేశంలో జనన సమయంలో బాలబాలికల నిష్పత్తి (Sex ratio at birth) క్రమంగా మెరుగుపడింది. అయితే, ఈ మెరుగుదల కేవలం పీసీపీఎన్‌డీటీ చట్టం వల్ల మాత్రమే జరిగిందని కచ్చితంగా చెప్పలేము.
- **కొనసాగుతున్న చట్టవిరుద్ధ పద్ధతులు:** లింగ నిర్ధారణ పద్ధతులు పూర్తిగా కనుమరుగు కాలేదు. అనధికారిక వ్యక్తులు (Informal providers) పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ పరికరాలను వాడుతూ చట్టవిరుద్ధమైన నెట్‌వర్క్‌లను నడుపుతున్నారు. **2025లో** కర్ణాటకలో ఇలాంటి ఒక నెట్‌వర్క్‌ను అధికారులు పట్టుకున్నారు.



- **ఊహించని సామాజిక పరిణామాలు:** లింగ నిర్ధారణను అడ్డుకున్నంత మాత్రాన సమాజంలో మగపిల్లలు కావాలనే కోరిక పోలేదని ఆధారాలు చెబుతున్నాయి. మొదటి సంతానంగా ఆడపిల్ల పుట్టిన కొన్ని కుటుంబాలు, మగపిల్లాడి కోసం ఎక్కువ మంది పిల్లలను కన్నాయి. ఆడపిల్లల ఆరోగ్యం, చదువుపై తక్కువ ఖర్చు చేశాయి. చట్టవిరుద్ధమైన లింగ నిర్ధారణ సేవలను పొందలేని పేద గ్రామీణ కుటుంబాలలో ఈ ప్రభావాలు ఎక్కువగా కనిపించాయి. సమాజంలో లోతుగా పాతుకుపోయిన లింగ వివక్షను కేవలం చట్టపరమైన నిషేధంతోనే తొలగించలేమని ఇది నిరూపిస్తోంది.

ప్రస్తుత చట్టాన్ని ఎందుకు ప్రశ్నిస్తున్నారు?

- **వివిధ సాంకేతికతలను ఒకేలా చూడటం:** ఆధునిక అల్ట్రాసౌండ్ పరికరాలకు వేర్వేరు సాంకేతిక సామర్థ్యాలు, వైద్యపరమైన ఉపయోగాలు ఉన్నాయి. అయినా సరే, ప్రస్తుత చట్టం అన్ని యంత్రాలను ఒకే గాటిన కట్టి నియంత్రిస్తోంది.
- **పోర్టబిలిటీపై ఆంక్షలు:** అల్ట్రాసౌండ్ యంత్రాలను అవి రిజిస్టర్ అయిన ప్రదేశాలలోనే ఉంచాలి. దీనివల్ల పోర్టబుల్ పరికరాలను (Portable devices) నేరుగా ప్రజల దగ్గరకు తీసుకెళ్లలేకపోతున్నారు.
- **ఆరోగ్య సంరక్షణపై ప్రతికూల ప్రభావం:** కఠినమైన నిబంధనలు, చట్టపరమైన శిక్షల భయం వల్ల వైద్యులు వెనుకబడిన ప్రాంతాల్లో అల్ట్రాసౌండ్ సేవలు అందించడానికి వెనుకడుగు వేస్తున్నారు.
- **సాంకేతిక మార్పులు:** ఒకప్పుడు అల్ట్రాసౌండ్ యంత్రాలు చాలా పెద్దగా ఉండేవి. వాటిని ఒకే చోట ఉంచి వాడేవారు. ఆ పరిస్థితుల్లో ఈ చట్టాన్ని రూపొందించారు. కానీ నేడు,

స్మార్ట్‌ఫోన్లకు కనెక్ట్ చేయగల చిన్న పరికరాలు వచ్చాయి. ఈ సాంకేతిక మార్పులకు అనుగుణంగా ప్రస్తుత నియంత్రణ విధానం ఇంకా మారలేదు.

పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ క్యాన్సర్ చికిత్సను ఎలా మెరుగుపరుస్తుంది?

- గ్రామీణ ప్రాంతాల్లోని రోగులు తరచుగా ఎక్కువ దూరం ప్రయాణించాల్సి రావడం, నిపుణులైన వైద్యులు లేకపోవడం, వ్యాధి నిర్ధారణలో జాప్యం జరగడం లాంటి సమస్యలను ఎదుర్కొంటారు.
- పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ ద్వారా రొమ్ము ఇమేజింగ్ (Breast imaging), అల్ట్రాసౌండ్ బయాప్సీల వంటి సేవలను ప్రజల ముంగిటకు తీసుకురావచ్చు. వ్యాధిని ముందుగానే గుర్తిస్తే, ప్రాథమిక దశలో ఉన్న రొమ్ము కణితులకు సులభంగా చికిత్స చేయవచ్చు. క్యాన్సర్ ముదిరిన తర్వాతే ఆసుపత్రులకు వెళ్లే పరిస్థితిని ఇది నివారిస్తుంది.

హై-ఫ్రీక్వెన్సీ లీనియర్ ప్రోబ్‌లు ఎందుకు ముఖ్యమైనవి?

- శరీరంలో పైపైన ఉండే రొమ్ము కణజాలం, థైరాయిడ్ (Thyroid), కండరాలను పరీక్షించడానికి సాధారణంగా హై-ఫ్రీక్వెన్సీ లీనియర్ ప్రోబ్‌లను వాడతారు. ఇలాంటి ప్రోబ్‌లను గర్భస్థ శిశువు లింగ నిర్ధారణకు వాడలేమని ఈ ఆర్టికల్ చెబుతోంది. అయినా సరే, సాధారణ అల్ట్రాసౌండ్ పరికరాలకు విధించే ఆంక్షలే వీటికీ వర్తిస్తున్నాయి. కాబట్టి వీటిని నియంత్రణలతో ప్రజలకు అందుబాటులోకి తీసుకువస్తే, క్యాన్సర్ వ్యాధి నిర్ధారణ వేగంగా జరుగుతుంది.

కృత్రిమ మేధస్సు (Artificial Intelligence) ఎలాంటి పాత్ర పోషిస్తుంది?

ఏఐ (AI) తో పనిచేసే అల్ట్రాసౌండ్ సిస్టమ్‌లు నాణ్యమైన చిత్రాలను తీయడంలో, అనుమానాస్పద గాయాలను (Lesions) గుర్తించడంలో సాయపడతాయి. వాటంతట అవే రిపోర్టులను విశ్లేషిస్తాయి.

- ఒక ప్రయోగాత్మక అధ్యయనంలో తక్కువ శిక్షణ పొందిన వ్యక్తులు తీసిన పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ స్కాన్లను ఏఐ విశ్లేషణతో అనుసంధానించారు. ఈ వ్యవస్థ అనుమానాస్పద రొమ్ము గాయాలను చాలా కచ్చితత్వంతో గుర్తించింది.

ఫ్రంట్‌లైన్ వర్కర్ల (Frontline Workers) పాత్ర

- తగిన శిక్షణ, భద్రతా చర్యలు తీసుకుంటే ఫ్రంట్‌లైన్ ఆరోగ్య కార్యకర్తలు రొమ్ము కణితులతో వచ్చే రోగులను స్కాన్ చేయగలరు. తక్షణమే పై ఆసుపత్రులకు పంపాల్సిన కేసులను వారు వెంటనే గుర్తించగలరు. శిక్షణ పొందిన రేడియాలజిస్టుల కొరతను తీర్చడంలో ఏఐ సహాయపడుతుంది. అయితే, ఇది వైద్యుల నిర్ణయాలకు సహాయం చేయాలి తప్ప, వారి స్థానాన్ని పూర్తిగా భర్తీ చేయకూడదు.

ఎలాంటి సంస్కరణలను సూచించారు?

- **ఉపయోగాలను బట్టి వర్గీకరించడం:** గర్భస్థ శిశువులను చూసే అల్ట్రాసౌండ్‌కు, క్యాన్సర్ లాంటి ఇతర సమస్యలను గుర్తించడానికి పైపైన వాడే అల్ట్రాసౌండ్‌కు మధ్య చట్టం స్పష్టమైన తేడాను చూపించాలి.
- **కమ్యూనిటీ ఆధారిత స్క్రీనింగ్‌కు అనుమతి:** ఆమోదించబడిన హై-ఫ్రీక్వెన్సీ లీనియర్ ప్రోబ్‌లను తగిన నియంత్రణలతో సామాజిక అవసరాలకు వాడుకునేలా చట్టబద్ధం చేయాలి.
- **సామర్థ్యం ఆధారంగా నియంత్రణ:** ఒక పరికరం సాంకేతికంగా ఏమి చేయగలదో (Capability) దాని ఆధారంగానే నిబంధనలు ఉండాలి.
- **ఏఐ ఆధారిత వ్యవస్థల గుర్తింపు:** గర్భస్థ శిశువు ఇమేజింగ్‌ను అడ్డుకునే, లింగ నిర్ధారణను నివారించే సరికొత్త ఏఐ వ్యవస్థలను కూడా ఈ చట్టంలో చేర్చాలి.
- **ప్రత్యేక అవసరాల ఆధారంగా రిజిస్ట్రేషన్:** కేవలం సమాజంలో క్యాన్సర్ వ్యాధి నిర్ధారణ కోసమే వాడే పరికరాలకు ప్రత్యేక రిజిస్ట్రేషన్ విధానాన్ని ప్రవేశపెట్టాలి.

ఎలాంటి జాగ్రత్తలు అవసరం?

మనం తీసుకొచ్చే మార్పులు, లింగ నిర్ధారణకు వ్యతిరేకంగా ఉన్న రక్షణను ఎట్టి పరిస్థితుల్లోనూ బలహీనపరచకూడదు. కింది భద్రతా చర్యలు తప్పనిసరిగా తీసుకోవాలి:

- ఆమోదించిన ప్రోబ్‌లు, పరికరాలకు సర్టిఫికేషన్ ఇవ్వడం.
- పోర్టబుల్ పరికరాలకు జియోఫెన్సింగ్ (Geofencing)

వాడటం.

- బయట వాడే పరికరాలలో గర్భస్థ శిశువు ఇమేజింగ్‌ను పూర్తిగా నిషేధించడం.
- క్రమం తప్పకుండా ఆడిట్‌లు, తనిఖీలు నిర్వహించడం.
- డేటా గోప్యతను కాపాడటం.
- అనుమతి లేకుండా వాడితే కఠినమైన జరిమానాలు విధించడం.

ముందుకు వెళ్లే మార్గం

- **ప్రమాదాల ఆధారిత నియంత్రణ (Risk-Based Regulation):** ప్రతి పరికరం, దాన్ని వాడే ఉద్దేశ్యాన్ని బట్టి ఎంత దుర్వినియోగం జరిగే ప్రమాదం ఉందో అంచనా వేయాలి. దానికి తగినట్లుగా మాత్రమే ఆంక్షలు విధించాలి.
- **ప్రయోగాత్మక సామాజిక కార్యక్రమాలు:** పోర్టబుల్ అల్ట్రాసౌండ్ ఎంత సురక్షితమైనదో తెలుసుకోవడానికి నియంత్రిత ప్రయోగాలు (Pilot projects) చేయాలి.
- **లింగ వివక్ష నిరోధక చర్యలు:** చట్టపరమైన నియంత్రణకు తోడుగా బాలికల విద్యను ప్రోత్సహించడం, సామాజిక భద్రతా చర్యలు తీసుకోవడం లాంటివి చేయాలి.
- **నిపుణుల పర్యవేక్షణ:** ఏఐ (AI) ఇచ్చే ఫలితాలను తప్పనిసరిగా తగిన వైద్యుల బృందం (Medical referral system) పర్యవేక్షించి, సమీక్షించాలి.
- **సంబంధిత వర్గాలతో సంప్రదింపులు:** చట్టంలో మార్పులు తెచ్చేముందు రేడియాలజిస్టులు, ఆంకాలజిస్టులు, మహిళా సంఘాలు, న్యాయ నిపుణులతో సంప్రదింపులు జరపాలి.

ముగింపు

గర్భస్థ శిశువు లింగ నిర్ధారణ కోసం వైద్య సాంకేతికతను దుర్వినియోగం చేయకుండా అడ్డుకోవడానికి **పీసీపీఎన్‌డీటీ చట్టం** ఎంతో అవసరం. అయితే, పాత అల్ట్రాసౌండ్ యంత్రాలను దృష్టిలో ఉంచుకుని చేసిన ఈ చట్టం, క్యాన్సర్‌ను ముందుగానే గుర్తించే ఆధునిక సాంకేతికతలను అనుకోకుండా అడ్డుకోకూడదు. లింగ నిర్ధారణపై ఉన్న కఠినమైన ఆంక్షలను అలాగే కొనసాగించాలి. అదే సమయంలో ఒక జాగ్రత్తగా రూపొందించిన సవరణ ద్వారా, సురక్షితమైన ఏఐ వ్యవస్థలను, హై-ఫ్రీక్వెన్సీ ప్రోబ్‌లను సమాజానికి ఉపయోగపడేలా వాడేందుకు అనుమతించవచ్చు. ఆడపిల్లలను రక్షించడం, మహిళలకు సకాలంలో ఆరోగ్య సంరక్షణ అందేలా చూడటం ప్రభుత్వ ప్రధాన లక్ష్యం కావాలి.