సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ

అత్యంత బరువైన రాకెట్

భారత అంతరిక్ష పరిశోధన సంస్థ, ఇస్రో 640 టన్నుల బరువైన రాకెట్ GSLV – మార్క్ III – D1ను జూన్ మొదటివారంలో ప్రయోగించేందుకు సన్నాహాలు చేస్తోంది.

- పన్నెండు సంవత్సరాల పరిశోధనల ఫలితంగా తయారైన ప్రధాన, అతిపెద్ద క్రయోజెనిక్ ఇంజిన్ సహాయంతో ఈ రాకెట్‌ను ప్రయోగించనున్నారు. సుమారు 3.2 టన్నుల బరువైన GSAT – 19 (జీశాట్ – 19) అనే సమాచార (కమ్యూనికేషన్) ఉపగ్రహాన్ని GSLV – Mk III – D1 తో ప్రయోగిస్తారు.
- ఉపగ్రహంలో ka – బ్యాండ్, ku – బ్యాండ్ పేలోడ్‌లతో పాటు జియోస్టేషనరీ రేడియేషన్ స్పెక్ట్రోమీటర్ (GRASP) ఉంటాయి. ఉపగ్రహం, దానిలోని ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలపై అంతరిక్ష రేడియేషన్, ఆవేశిత కణాల ప్రభావాన్ని GRASP అధ్యయనం చేస్తుంది.
- నాలుగు టన్నుల బరువైన ఉపగ్రహాలను మోసుకుని వెళ్లే కొత్తతరం రాకెట్ GSLV Mk – III. ఇందులో మూడంచెల్లో (3 stages) వరుసగా ఘన, ద్రవ, క్రయోజెనిక్ ఇంధనాలను ఉపయోగిస్తారు.

కలాం శాట్

తమిళనాడుకు చెందిన 12వ తరగతి విద్యార్థి 'రిఫత్ షారుక్' ప్రపంచంలోనే అత్యంత తేలికైన, అతి చిన్న ఉపగ్రహం 'కలాం శాట్'ని రూపొందించాడు.

- 64 గ్రాముల ద్రవ్యరాశితో ఉండే ఈ ఉపగ్రహాన్ని అమెరికాకు చెందిన 'నాసా' అంతరిక్ష సంస్థ ప్రయోగించనుంది.
- నాసా, అమెరికాకి చెందిన 'ఐ డూడుల్ లెర్నింగ్' సంస్థ సంయుక్తంగా నిర్వహించిన 'క్యూబ్స్ ఇన్ స్పేస్' పోటీలో 'కలాం శాట్'ని ఎంపిక చేశారు.
- అంతరిక్ష మైక్రో గ్రావిటీ (గురుత్వం) వాతావరణంలో 12 నిమిషాలు పనిచేసే ఈ ఉపగ్రహాన్ని 'రీఇన్‌ఫోర్స్‌డ్ కార్బన్ ఫైబర్ పాలిమర్'తో తయారు చేశారు. 3D ప్రింటెడ్ కార్బన్ ఫైబర్ పనితీరును పరిశీలించడం ఈ ఉపగ్రహ ప్రధాన లక్ష్యం.

ఐఎన్ఎస్ విరాట్‌కి విశ్రాంతి

ప్రపంచంలోనే అత్యధిక సంవత్సరాలు విధులు నిర్వహించిన యుద్ధవాహక నౌక INS – విరాట్‌కి 2017, మార్చి 6న వీడ్కోలు పలికారు. బ్రిటన్ నుంచి కొనుగోలు చేసిన ఈ నౌక భారత్‌లో 30 సంవత్సరాలు, రాయల్ బ్రిటిష్ నేవీలో 27 సంవత్సరాలపాటు సేవలందించింది.

ఆకాశ్ క్షిపణుల ఎగుమతి

ఉపరితలం నుంచి గగనతలానికి (SAM) ప్రయోగించే ఆకాశ్ క్షిపణులను భారత్ వియత్నాం దేశానికి ఎగుమతి చేయనుంది. 25 కి.మీ. వ్యాప్తిలోని శత్రుదేశాల విమానాలు, హెలికాప్టర్లు, డ్రోన్లను ధ్వంసం చేయగల ఈ క్షిపణిని డీఆర్‌డీవో అభివృద్ధి చేసింది.

- వియత్నాంతో పాటు థాయిలాండ్, మలేషియా, ఇండోనేషియా, శ్రీలంక తదితర దేశాలకు కూడా వీటిని ఎగుమతి చేయడానికి భారత్ చర్చలు జరుపుతోంది.
- బ్రహ్మోస్ క్షిపణులను కూడా వియత్నాం, ఇండోనేషియా, దక్షిణాఫ్రికా, చిలీ, బ్రెజిల్ దేశాలకు ఎగుమతి చేసేందుకు ప్రభుత్వం సన్నాహాలు చేస్తోంది.

పల్స్ డిటోనేషన్ ఇంజిన్

డిఫెన్స్ రిసెర్చ్ అండ్ డెవలప్‌మెంట్ ఆర్గనైజేషన్ (DRDO) పల్స్ డిటోనేషన్ ఇంజిన్‌ను అభివృద్ధి చేసింది.

- ఈ శక్తిమంతమైన అధిక ఇంధన సామర్థ్యంతో ఉండే యంత్రాన్ని క్రూయిజ్, ట్యాంక్ విధ్వంసక క్షిపణుల్లో, మానవరహిత యుద్ధ విమానాల్లో ఉపయోగించవచ్చు.

- ఈ యంత్ర పరిశోధనలను మరింత కొనసాగించి ముమ్ముందు ఎయిర్ బ్రీతింగ్ మల్టీట్యూబ్, మల్టీ సైకిల్ పల్స్ డిటోనేషన్ ఇంజిన్‌ను తయారు చేసేందుకు డీఆర్‌డీవో విభాగమైన టెర్మినల్ బాలిస్టిక్స్ రిసెర్చ్ ల్యాబొరేటరీ (TBRL), చండీగఢ్ కృషి చేస్తోంది.

ఆయుధాలను గుర్తించే రాడార్

డీఆర్‌డీవో స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో అభివృద్ధి చేసిన ఆయుధాలను గుర్తించే రాడార్ వ్యవస్థ 'స్వాతి'ని భారతీయ సైన్యానికి అప్పగించింది. 50 కి.మీ. వ్యాప్తిలోని శత్రు ఆయుధాలను, మందుగుండు సామగ్రి, రాకెట్లను స్వాతి తక్షణమే, కచ్చితత్వంతో గుర్తిస్తుంది. దీనికితోడు మన సైనిక బలగాల ఆయుధ సామగ్రి ప్రయోగ దిశానిర్దేశం చేస్తుంది.

- భారత్ – పాక్ నియంత్రణ రేఖపై ఇప్పటికే నాలుగు స్వాతి రాడార్లు పనిచేస్తున్నాయి. మరో 30 రాడార్ల కోసం సైన్యం డీఆర్‌డీవోతో ఒప్పందం కుదుర్చుకుంది.

విహంగ హెచ్చరిక, నియంత్రణ వ్యవస్థ

గగనతలం నుంచే శత్రు విమానాలను, క్షిపణులను, సముద్రంలోని నౌకలు, ఇతర వాహనాలను గుర్తించి సైనిక వర్గాలకు సమాచారం అందించే రాడార్ వ్యవస్థ 'నేత్ర'ని అభివృద్ధి చేసిన డీఆర్‌డీవో దాన్ని భారతీయ వైమానిక దళానికి అప్పగించింది.

- ఎయిర్‌బార్న్ ఎర్లీ వార్నింగ్ అండ్ కంట్రోల్ సిస్టం (AEW & C)ని జెట్ విమానానికి బిగిస్తారు. ఇది గగనతలాన్ని 240 డిగ్రీల మేరకు పరిశీలిస్తుంది. మూడు నేత్ర వ్యవస్థలను అభివృద్ధి చేసిన భారత్, ఈ పరిజ్ఞానాన్ని కలిగిన అమెరికా, రష్యా, ఇజ్రాయిల్ దేశాల సరసన చేరింది.

బ్రహ్మోస్ మరింత బలోపేతం

ప్రపంచంలోనే అత్యంత వేగవంతమైన స్వల్పవ్యాప్తి క్రూయిజ్ మిస్సైల్ బ్రహ్మోస్ క్షిపణి వ్యాప్తిని మరింత విస్తరించే ప్రయోగంలో భాగంగా 2017, మార్చి 11న చాందీపూర్ ఇంటెగ్రేటెడ్ టెస్ట్ రేంజ్ (ITR) కాంప్లెక్స్‌లో పరీక్షించారు.

- భారత్ MTCR (Missile Technology Control Regime)లో స్థానం పొందిన నేపథ్యంలో బ్రహ్మోస్ వ్యాప్తిని 600 కి.మీ. వరకు విస్తరించాలని భారత్, రష్యా సంయుక్తంగా నిర్ణయించాయి. ఇందులో భాగంగా జరిగిన పరీక్షలో బ్రహ్మోస్ వ్యాప్తిని 290 నుంచి 450 కి.మీ. వరకు పెంచగలిగారు.
- బ్రహ్మోస్ క్షిపణిని సముద్రం, ఉపరితలం, గగనతలంలో ఎక్కడి నుంచైనా ప్రయోగించవచ్చు. కాబట్టి ఇది భారత్ త్రివిధ దళాలకు ఉపయుక్తం.
- శత్రు రాడర్లు, ఇతర వ్యవస్థలు పసిగట్టకుండా ఉండేందుకు ఉపరితలం నుంచి 3 – 4 మీటర్ల ఎత్తులో కూడా ఎగరగల సామర్థ్యం బ్రహ్మోస్ సొంతం.
- ఇది ఘన, ద్రవ ఇంధనాలతో ఉండే రెండంచెల మిస్సైల్.
- భారత్, రష్యా దేశాల్లోని బ్రహ్మపుత్ర, మోస్క్వా నదుల పేరు మీదుగా దీనికి బ్రహ్మోస్ (Brahmos) అని నామకరణం చేశారు.

ఐఎన్ఎస్ తిలాన్‌చాంగ్

ఐఎన్ఎస్ తిలాన్‌చాంగ్ అనే వాటర్ జెట్‌ఫాస్ట్ అటాక్ క్రాఫ్ట్ (నౌక)ను కర్ణాటకలోని కార్వార్ (Karwar)లో జలప్రవేశం చేయించారు. దీన్ని కలకత్తాకి చెందిన గార్డెన్ రీచ్ షిప్‌బిల్డర్స్ అండ్ ఇంజినీర్స్ (GRSE) అభివృద్ధి చేసింది. ఈ రకానికి చెందిన నాలుగు నౌకల్లో ఇది మూడోది. మొదటి రెండు ఐఎన్ఎస్ తార్‌ముగ్లి, ఐఎన్ఎస్ తిహాయులను 2016లో విశాఖపట్టణంలో జలప్రవేశం చేయించారు.

- వాటర్‌జెట్ నౌకలు నీటిని సముద్రం నుంచి గ్రహించి, వేగంగా నాజిల్ ద్వారా వెలుపలికి పంపడం ద్వారా వచ్చే ఒత్తిడితో ముందుకు ప్రయాణిస్తాయి.
- ఐఎన్ఎస్ తిలాన్‌చాంగ్ 35 నాట్ల వేగంతో ప్రయాణిస్తూ ప్రధాన, తేలికపాటి, మధ్యంతర మెషిన్‌గన్స్ సహాయంతో శత్రువులపై దాడిచేయగలదు.

- ఇది సముద్ర తీర పర్యవేక్షణకు, విపత్తు సమయాల్లో శరణార్థులను రక్షించడానికి, సహాయ చర్యలను అందించడానికి కూడా తోడ్పడుతుంది.

'తేజస్'తో డెర్బీ క్షిపణి అనుసంధానం

ఇజ్రాయెల్ రక్షక సామగ్రి తయారీ కంపెనీ 'రాఫెల్ అడ్వాన్స్‌డ్ డిఫెన్స్ సిస్టం' తయారుచేసిన బియాండ్ విజువల్ రేంజ్ (BVR) రకానికి చెందిన డెర్బీ క్షిపణిని స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో అభివృద్ధి చేసిన తేలికపాటి యుద్ధ విమానం (LCA) తేజస్‌తో పరీక్షించారు.

- గగనతలం నుంచి గగనతలానికి (Air to Air) పనిచేసే డెర్బీ క్షిపణిని తేజస్ విమానంతో సంధానం చేసి, భారత రక్షణ శాఖ చండీపూర్‌లోని ITR వద్ద నిర్వహించిన ప్రయోగం విజయవంతమైంది. గగనతలంలోని నిర్దేశిత లక్ష్యాన్ని డెర్బీ క్షిపణి కచ్చితత్వంతో ఛేదించింది.

చంద్రయాన్

ఆచూకీ లేకుండా పోయిన భారత్ లూనార్ మిషన్ చంద్రయాన్ – 1 జాడను 8 సంవత్సరాల తర్వాత నాసాకి చెందిన గ్రహాంతర రాడార్ గుర్తించింది. నాసా శాస్త్రవేత్తల అంచనా ప్రకారం చంద్రయాన్ చంద్రుడి నుంచి 200 కి.మీ. ఎత్తులో ఇంకా పరిభ్రమిస్తోంది.

- 2008, అక్టోబరు 22న ప్రయోగించిన చంద్రయాన్ 2009, ఆగస్టు 29 నుంచి భూమితో సంబంధాన్ని కోల్పోయింది. చంద్రయాన్ చంద్రుడిపై నీటి జాడను గుర్తించడానికి తోడ్పడింది.

దేశీయ అణువిద్యుత్తు

అణురంగంలో విదేశీ పరిజ్ఞానంపైనే ఆధారపడకుండా అణువిద్యుత్ ఉత్పత్తిని గణనీయంగా పెంచడానికి భారత్ దేశీయ పరిజ్ఞానంతో పది న్యూక్లియర్ రియాక్టర్లను నిర్మించనుంది. ఇవి 7,000 మెగావాట్ల విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయనున్నాయి. వీటిని గోరఖ్‌పూర్ (హరియాణా), బాన్స్‌వాడ (రాజస్థాన్), చుట్కా (మధ్యప్రదేశ్), భీమ్‌పూర్ (మధ్యప్రదేశ్), కైగా (కర్ణాటక)లో నిర్మించనున్నారు. స్వదేశీ అణుశక్తి చౌకగా లభిస్తుంది. యూనిట్ విద్యుత్ ధర కేవలం రూ.5 మాత్రమే. ప్రస్తుత అణువిద్యుత్ సామర్థ్యం 6,780 మెగావాట్లు, ఇది మొత్తం విద్యుత్ ఉత్పాదనలో 2% కంటే తక్కువ. పది Pressurised Heavy Water Based Reactors (PHWRs)ను న్యూక్లియర్ పవర్ కార్పొరేషన్ ఆఫ్ ఇండియా లిమిటెడ్ (NPCIL) నిర్మించనుంది.

- బాబా అటామిక్ రిసెర్చ్ సెంటర్, NPCIL సంయుక్తంగా సమృద్ధ (enriched) యురేనియం ఇంధనంతో 900 M రియాక్టర్‌ను రూపొందించాయి. దీనికి ఇండియన్ ప్రెషరైజ్డ్ వాటర్ రియాక్టర్ (IPWR) గా నామకరణం చేశారు.
- ప్రస్తుతం భారతదేశంలో 22 న్యూక్లియర్ పవర్ ప్లాంట్స్ ఉన్నాయి. మొదటి అణువిద్యుత్ కేంద్రాన్ని మహారాష్ట్రలోని తారాపూర్ వద్ద అమెరికా సహాయంతో నిర్మించారు.

సోలిబాసిల్లస్ కలామి

అమెరికాకు చెందిన అంతరిక్ష సంస్థ నాసా ఒక కొత్త జీవికి అబ్దుల్ కలాం గౌరవార్థం 'సోలిబాసిల్లస్ కలామి' అని నామకరణం చేసింది. బ్యాక్టీరియా రూపమైన ఈ కొత్త జీవిని కేవలం అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రం (ISS)లోనే గుర్తించారు.

- అంతరిక్ష కేంద్రాన్ని ఇప్పటివరకు 227 మంది వ్యోమగాములు సందర్శించారు. కేంద్రాన్ని నిరంతరం శుభ్రం చేసే క్రమంలో ఈ కొత్త రకం బ్యాక్టీరియాను ISS ఫిల్టర్లపై గుర్తించారు.

రచయిత: డి.అనంత రామకృష్ణ

www.eenadupratibha.net