అంతరిక్షంలో ఇస్రో విజయ పరంపర

అంతరిక్ష రంగంలో ఇస్రో విజయపరంపర ఆర్యభట్టతో 1975లో మొదలైంది. ఐఆర్ఎస్.. ఇన్సాట్-3.. పీఎస్ ఎల్వీ.. జీఎస్ఎల్వీ.. ప్రయోగాలు భారత్‌ను ప్రపంచ స్థాయికి తీసుకెళ్లాయి. ఏప్రిల్ 28న పీఎస్ఎల్వీ-సీ9 ద్వారా ఏకంగా పది ఉపగ్ర హాలను కక్ష్యలోకి ప్రవేశ పెట్టడం ద్వారా... 8 ఉపగ్రహాలను రోదసీలోకి పంపిన రష్యా రికార్డును అధిగమించింది!!

ఇస్రో 1975లో ప్రయోగించిన మొట్ట మొదటి ఉపగ్రహం ఆర్యభట్ట విజయవంతమైంది. అప్పటి నుంచి అంతరిక్ష రంగంలో ఇస్రో విజ యాలు అప్రతిహతంగా కొనసాగు తున్నాయి. ప్రపంచ స్థాయి ప్రమాణాలతో ఇండియన్ రిమోట్ సెన్సింగ్ శాటిలైట్ (ఐఆర్ఎస్) పరంపర... మూడో తరం సమాచార ఉపగ్రహ వ్యవస్థ ఇన్సాట్-3.. పూర్తి స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో రూపొందించిన పోలార్ ఉపగ్రహ వాహక నౌక (పీఎస్ఎల్వీ)... జియో సింక్రోనస్ ఉపగ్రహ వాహక నౌక (జీఎస్ఎల్వీ) ప్రయోగాలు విజయవంతం అయ్యాయి. ఇది భారత్‌ను అంతరిక్ష టెక్నాలజీ రంగంలో హేమాహేమీల సరసన నిలిపింది.

ఐఆర్ఎస్- సహజ వనరులు:

1978లో భాస్కర ఉపగ్రహ ప్రయోగంతో భారత భూ పరిశీల న(ఈవోపీ) కార్యక్రమానికి శ్రీకారం చుట్టింది. తొలి రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహం ఐఆర్ఎస్-1ఎతో ఇది మరింత ఊపందుకుంది. సహజ వనరుల గరిష్ట వినియోగం ద్వారా అభివృద్ధి కార్యక్రమాలను రూపొం దించే జాతీయ సహజ వనరుల నిర్వహణ వ్యవస్థ (ఎన్ఆర్ఎమ్ ఎస్)కు... ఈవోపీ ఉపగ్రహ వ్యవస్థ కీలక సమాచారాన్ని అందిస్తుంది.

ఇస్రో సేవలు:

ఇస్రో ప్రస్తుతం టెలీకమ్యూనికేషన్స్, ప్రసారాలు, వాతావరణ పరి శీలన, భూవనరుల సర్వే వంటి అనేక సేవలను అందిస్తోంది. నిపు ణుల అంచనా ప్రకారం.. జీఎస్ఎల్వీ విజయంతో ఇన్సాట్ తరహా ప్రతి ఉపగ్రహ ప్రయోగానికీ రూ.100 కోట్లు ఆదా అవుతోంది. తిరిగి వినియోగించ గల అంతరిక్ష నౌకల తయారీ కార్యక్రమం (స్పేస్ కాప్స్యూల్ రికవరీ ఎక్స్‌పరిమెంట్-ఆర్ఎల్వీ) 2007, జనవరిలో పీఎస్ఎల్వీ-సీ7 ప్రయోగంతో ప్రారంభమైంది. ఈ ప్రయోగంలో కక్ష్యలో 12 రోజులు పరిభ్రమించిన ఉపగ్రహం సురక్షితంగా బంగా ళాఖాతంలో పడింది. ఈ నౌక తిరిగి వినియోగించుకోగల స్థితిలో ఉంటుంది. దీనివల్ల ప్రయోగ వ్యయం బాగా తగ్గుతుంది.

ఇస్రో కార్యక్రమాల ప్రాముఖ్యం:

అమెరికా, రష్యా, చైనా, ఐరోపా, జపాన్‌ల తర్వాత భారత్, ఇజ్రాయెల్ దేశాలకు మాత్రమే సొంతంగా ఉపగ్రహాలను, ఉపగ్రహవాహక నౌక లను నిర్మించుకోగల సామర్థ్యం ఉంది. స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో అంతరిక్ష కార్యక్రమాలను నిర్వహించుకో వటానికి మూడు ప్రధాన కారణా లున్నాయి. అవి. ఉపగ్రహాలను స్వదేశంలోనే ప్రయోగించుకోవడం వల్ల దేశంపై ఆర్థిక భారం తగ్గుతుంది. భారత్‌ను శాసించే పరిస్థితి మరే దేశానికి ఉండదు.అంతరిక్ష కార్యక్రమాలకు సంబంధించి కీలక టెక్నాలజీని పెంపొందించుకోవాల్సిన అవసరం భారత్‌కు ఉంటుంది. ఉపగ్రహ వాహక ప్రయోగాలు భారత్‌లో ఉపగ్రహాల తయారీకి ఊతం ఇచ్చాయి. ప్రైవేటు రంగంలోని దాదాపు 200 చిన్న మధ్య తర హా కంపెనీలు.. పీఎస్ఎల్వీ, జీఎస్ఎల్వీ తయారీలో పాలుపంచు కుంటున్నాయి. ఇతర దేశాల కంటే తక్కువ వ్యయంతో ఉపగ్రహాలను రూపొందించడం పరిశ్రమల ఉత్పత్తి సామర్థ్యాన్ని పెంచడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తోంది.వ్యవసాయ దిగుబడులు పెంచడం, వాతావరణ సమాచారం, 7500 కిలోమీటర్ల మేర తీర ప్రాంత పరిశీలన, వరదలు, తుపానులు, భూమి క్రమక్షయం, కార్చిచ్చులు, సముద్రశాస్త్రం, మౌలి క వసతుల కల్పన, వాతావరణం హెచ్చరికలకు సంబంధించిన సమా చారాన్ని అందించడంలో ఐఆర్ఎస్ తోడ్పడుతుంది. టెలీ మెడిసిన్, టెలీ ఎడ్యుకేషన్, వాతావరణం, విపత్తుల నిర్వహణ రంగాల్లో ఇన్సాట్ ఉపగ్రహాల వినియోగం పెరిగింది.

విపత్తుల నిర్వహణ సహాయ వ్యవస్థ:

ప్రకృతి వైపరీత్యాలను ముందుగానే హెచ్చరించే విపత్తుల నివారణ సహాయ వ్యవస్థ రూపకల్పనకు ఇస్రో ప్రయత్నిస్తోంది. ఇందులో భాగంగా దట్టంగా మబ్బులు కమ్మినప్పటికీ స్పష్టమైన దృశ్యాలను అందించగల రాడార్ వ్యవస్థను నిర్మిస్తోంది. 2005, ఆగస్టులో ముంబ యిలో వరదలు సంభవించిన సమయంలో మబ్బులు కమ్ముకొని ఉండటంతో దృశ్యాలు సరిగా రాలేదు. దాంతో ఈ వ్యవస్థను రూపొం దించాల్సిన పరిస్థితి ఏర్పడింది.

విద్యా కార్యక్రమాలు:

దేశంలో నిరక్షరాస్యతను తగ్గించే అనేక విద్యా కార్యక్రమాలకు, ఆరో గ్యం పట్ల ప్రజలలో అవగాహన పెంచేందుకు ఇస్రో ఎంతో కృషి చేస్తోంది. 2004, సెప్టెంబరులో ఎడ్యుశాట్‌ను ప్రయోగిం చారు. దీని ద్వారా వర్చ్యువల్ క్లాస్‌రూమ్‌కు తెరతీశారు. దీనివల్ల మారుమూల ప్రాంతాలలోని విద్యార్థుల సందేహాలను వెంటనే టీచర్లతో నివృత్తి చేయగలుగుతున్నారు. భారత ఉపగ్రహ వ్యవస్థ ద్వారా పట్టణ,

గ్రామీణ ప్రజల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని తగ్గించటానికి వీలవుతుంది ఇస్రో చైర్మన్ మాధవన్ నాయర్ అభిప్రాయపడ్డారు.

అంతరిక్ష మార్కెట్‌లో భారత్:

రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాల ద్వారా విలువైన సమాచారం, ఛాయ చిత్రాలు ఎంతో తక్కువ వ్యయానికే లభ్యమవు తున్నాయి. దాంతో ఈ సమాచారానికి అంతర్జాతీయ మార్కెట్‌లో మంచి గిరాకీ ఉంది. తన ఉత్పత్తులకు అంతర్జాతీయంగా మార్కెట్‌ను ఏర్పాటు చేసుందుకు వీలుగా ఆంట్రిక్స్ కార్పొ రేషన్‌ను ఇస్రో నెలకొల్పింది. భారతీయ ఉపగ్రహ ఉత్పత్తులు, సేవలకు అంతర్జాతీయంగా మార్కెట్‌ను వెత కడంలో ఆంట్రిక్స్ విజయం సాధించింది. అమెరికా, ఐరోపా, ఆసి యా, ఆస్ట్రేలియా, దక్షిణ అమెరికా, ఆఫ్రికా దేశాలకు భారత ఉపగ్రహ సమాచారం, సేవలను విక్రయించింది. 2006-07 ఆర్థిక సంవత్స రంలో... ట్రాన్స్‌పాండర్లను అద్దెకివ్వటం ద్వారా ఆంట్రిక్స్ సంస్థ రూ.660 కోట్లు ఆదాయం సాధించింది. రిమోట్ సెన్సింగ్ ఛాయ చిత్రాల అమ్మకం, విదేశీ ఉపగ్రహాలను కక్ష్యలోకి పంపించడం ద్వారా రూ.105 కోట్లు సంపాదించింది. 2007-08లో రూ.750 కోట్ల ఆదా యాన్ని లక్ష్యంగా పెట్టుకున్నట్టు ఆంట్రిక్స్ కార్పొరేషన్ మేనేజింగ్ డైర క్టర్ శ్రీధర మూర్తి తెలిపారు. రెండు బిలియన్ డాలర్ల గ్లోబల్ లాంచ్ మార్కెట్‌లో గణనీయమైన శాతాన్ని సాధించటానికి ఆంట్రిక్స్ ప్రయ త్నిస్తోంది.

విదేశీ వాణిజ్య ఉపగ్రహాలు:

ఇస్రో 1999 నుంచి ఇప్పటివరకూ పీఎస్‌ఎల్‌వీ ద్వారా 8 విదేశీ వాణి జ్య ఉపగ్రహాలను వారి అవసరాలకు అనుగుణంగా కక్ష్యలోకి ప్రవేశ పెట్టింది. 100 కిలోల బరువుగల బెల్జియం, కొరియా, అర్జెంటీనా, ఇండోనేషియా ఉపగ్రహాలు, రెండు జర్మనీ ఉపగ్రహాలను, 352 కిలోల ఇటలీ ఉపగ్రహం ఎజిలీని, 350 కిలోల ఇజ్రాయెల్ ఉపగ్రహం టెక్సా ర్‌ను నిర్దేశిత కక్ష్యల్లోకి ప్రవేశపెట్టింది. అంతరిక్ష ఆధారిత రిమోట్ సెన్సింగ్ సేవలను అభివృద్ధి చేయటంలో ఇస్రో అన్ని దేశాల కంటే ముందుంది. ఇస్రో అంతరిక్ష కార్యక్రమాలు, ఉపగ్రహ సాంకేతికలోనే కాక 2004, సెప్టెంబర్‌లో జీఎస్‌ఎల్‌వీ ప్రయోగం ద్వారా గణనీయ మైన ఉపగ్రహ ప్రయోగ సామర్థ్యాన్ని సంతరించుకుంది. నాణ్యమైన ఉపగ్రహ ప్రయోగ సేవలను అందించటమేకాక వాటిని అత్యంత సరసమైన ధరలకు అందించటం ఇస్రో ఘనత. ఇతర దేశాలతో పోల్చుకుంటే భారత్‌లో ఉపగ్రహ ప్రయోగ ఖర్చు 20 నుంచి 30 శాతం తగ్గుతుంది. పీఎస్‌ఎల్‌వీ ద్వారా చిన్న ఉపగ్రహాలను కక్ష్యలోకి పంపటం ద్వారా ఇస్రో అంతర్జాతీయంగా మంచి పేరు సంపాదిం చింది. వాణిజ్యపరంగా ఉపగ్రహ ప్రయోగ కార్యక్రమాలను నిర్వహిం చటంలో ఇస్రోకు తగినంత అనుభవం ఏర్పడింది. ఈ అనుకూలతల తో ఇస్రో రానున్న కాలంలో ఆంక్షలను, విపరీతమైన పోటీని తట్టుకుని నిలబడగలదనటంలో సందేహం లేదు. పూర్తి స్వదేశీ పరిజ్ఞానంతో శాస్త్రవేత్తలు అంతరిక్ష రంగంలో ఎన్నో అధునాతన, అభివృద్ధి చెందిన సాంకే తికతలనుసాధించటంలో ఇస్రో కీలక పాత్రను పోషించింది.

అడ్డంకులే ప్రేరణ:

అంతరిక్ష పరిశోధనల్లో స్వయం సమృద్ధి, పరిశోధక ఫలాలను దేశాభి వృద్ధికి వినియోగించుకోగలగటం భారత అంతరిక్ష కార్యక్రమాలకు చోదక శక్తిగా పని చేస్తున్నాయని ప్రధానమంత్రి మన్మోహన్ సింగ్ ప్రశంసించారు.

అంతర్జాతీయంగా సాంకేతికత మార్పిడిని వ్యతిరేకించే దేశాలు ఇస్రో అభివృద్ధిని నిలువరించలేకపోయాయని, నిజానికి వీరి అడ్డం కులు ఇస్రో శాస్త్రవేత్తల పరిశోధనలను మరింత వేగవంతం చేశా యన్నారు.

ఉపగ్రహాల ద్వారా రిమోట్ సెన్సింగ్ కార్యకలాపాలను నిర్వహిం చటంలో భారతదేశం అన్ని దేశాల కంటే ముందుందని ఇస్రో శాటిలైట్ సెంటర్ (బెంగళూరు) డైరెక్టర్ డాక్టర్ పీఎస్ గోయల్ తెలిపారు. భారత అవసరాలకు అనుగుణంగా అంతరిక్ష కార్యక్రమాలను రూపొందిం చటంలో ఇస్రో ఎంతో పరిణతి సాధించిందన్నారు.

సారాభాయ్.. భారత అంతరిక్ష రంగ ఆద్యుడు

భారతదేశం నేడు అంతరిక్ష రంగంలో అద్భుతాలు సాధిస్తుందంటే.. అందుకు ఆద్యుడు విక్రమ్ సారాభాయ్! భారత్ ప్రపంచ దేశాలకు ఏమాత్రం తీసిపోకూడదని.. అంతరిక్ష సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని మనమూ సాధించాలని.. జాతి సగర్వంగా తలెత్తుకొని నిలబడాలని కలలు కన్న స్వాప్నికుడాయన! ఇస్రో స్థాపనకు విశేష కృషి చేసిన సారాభాయ్.. దేశం గర్వించదగ్గ గ్రేట్ సైంటిస్ట్!!

స్థలం : ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని నెల్లూరు జిల్లా,
శ్రీహరికోట అంతరిక్షకేంద్రం
సమయం : ఏప్రిల్ 28, 2008, సోమవారం
ఉదయం 9-23 గంటలు.

భారత అంతరిక్ష పరిశోధన రంగంలో మరపురాని రోజు. షార్ నుంచి పోలార్ శాటిలైట్ లాంచ్ వెహికిల్ ద్వారా... 'ఇస్రో' శాస్త్రజ్ఞులు పది ఉపగ్రహాలను విజయవంతంగా కక్ష్యల్లోకి ప్రవేశ పెట్టిన రోజు. ఒకేసారి పది ఉపగ్రహాలను అంతరిక్షంలోకి పంపించిన ఘనత భారత్‌కే దక్కుతుంది. దేశం అంతరిక్ష రంగంలో ఇలాంటి ఎన్నో విజయాలను సాధించాలని కలలు కని.. ఇస్రో స్థాపనకు కృషి చేశారు సారాభాయ్.

ఇస్రో స్థాపన :

అవి రష్యా 'స్పుత్నిక్'ను అంతరిక్షంలోకి ప్రవేశపెట్టిన తొలిరోజు లు. అప్పటికే కేంబ్రిడ్జ్‌లో భౌతికశాస్త్రం చదివి పరిశోధనలు చేస్తున్న యువ శాస్త్రవేత్త సారాభాయ్‌కి..భారత్ కూడా అంతరిక్ష రంగంలోకి అడుగు పెట్టాలనే ఆలోచన వచ్చింది. అంతరిక్ష పరిశోధనల ఆవశ్యకతను ప్రభుత్వానికి వివరించి, భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (ISRO) స్థాపనకు కారకుడ య్యారు.' ఆర్థికంగా వెనుకబడిన భారత్.. అంత ధనం వెచ్చించి అంతరిక్ష పరిశోధనలు జరపాల్సిన అవసరం ఏమొచ్చింది?' అన్న ప్రశ్నకు జవాబుగా. 'మన దేశానికి, ఆర్థికంగా ఎంతో అభివృద్ధి చెందిన దేశాలతో పోటీపడి చంద్రునిపైనో, మరే గ్రహాల పైనో అన్వేషణలు జరపాలని కానీ,వాటిపైకి మానవులను పంపాలనే కోరికలు కానీ లేవు. ప్రపంచ దేశాలతో పాటు మనం కూడా ఏమాత్రం వెనుకబడకుండా. సమాజ అభ్యున్నతికి దోహదపడే ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అభివృద్ధిపరచ డంలో ఒక అర్థవంతమైన పాత్ర పోషించాలన్నదే నా అభిలాష' అంటూ తన దృఢమైన అభిప్రాయాన్ని వెలిబుచ్చారు సారాభాయ్.

కాస్మిక్ కిరణాలపై పరిశోధనలు:

సారాభాయ్ అహ్మదాబాద్‌లో ఇంటర్మీడియట్ వరకు చదివారు. ఆ తర్వాత లండన్‌లోని కేంబ్రిడ్జ్ యూనివర్సిటీ అనుబంధ కళాశాల సెయింట్ జాన్స్ కాలేజీలో విద్యాభ్యాసం కొనసాగించారు. రెండో ప్రపంచయుద్ధ కాలంలో స్వదేశానికి తిరిగివచ్చారు. భౌతిక శాస్త్రంలో నోబెల్ విజేత సర్ సి.వి.రామన్ పర్యవేక్షణలో. బెంగళూరులోని ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్స్‌లో కాస్మిక్ కిరణాలపై పరిశోధనలు జరిపారు. కాస్మిక్ కిరణాలపై చేసిన పరిశోధనలకు 1947లో పీహెచ్‌డి పట్టా లభించింది.

ఫిజికల్ రిసెర్చ్ లేబొరేటరీ (PRL):

1947లో భారత్‌కు తిరిగివచ్చిన సారాభాయ్.. దేశపరిస్థితి, అవసరాలను గమనించి, తన కుటుంబం నిర్వహిస్తున్న ధార్మిక సంస్థలను ఒప్పించి నవంబరు 11, 1947న ఒక పరిశోధనా సంస్థను నెలకొల్పారు. అదే అహ్మదాబాద్‌లోని ఫిజికల్ రిసెర్చ్ లేబొరేటరీ. ఇప్పటికీ ఈ లేబొరేటరీలో భౌతికశాస్త్రంలో రీసెర్చ్ అండ్ డెవలప్‌మెంట్ విభాగంలో విశేషమైన కృషి జరుగుతోంది.

భారతీయ అంతరిక్ష పరిశోధనా కేంద్రం

సారాభాయ్ సాధించిన విజయాల్లో.. అన్నిటికంటే ముఖ్యమైంది 'ఇస్రో' స్థాపన. ఈ సంస్థ స్థాపనకు భారత ప్రభుత్వాన్ని ఒప్పించడంలో ఆయన కృషి ఎనలేనిది. ఆ విధంగా అరేబియా సముద్ర తీరంలో భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉన్న'తుంబా'వద్ద రాకెట్ లాంచింగ్ కేంద్రాన్ని స్థాపించారు. దీనికి కావలసిన మౌలిక సదుపాయాలు, సమాచార ప్రసార వ్యవస్థలను, సాంకేతిక నిపుణులను సమకూర్చుకోవడంలో ఆయన ఎన్నో వ్యయప్రయాసలను ఎదుర్కొన్నారు. నవంబరు 21, 1963న 'సోడియం వేపర్ పేలోడ్'తో సారాభాయ్ ఆధ్వర్యంలో భారత్‌లో తొలి రాకెట్‌ను అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించారు. ఈ ప్రయోగంతో దేశం అంతరిక్ష రంగంలోకి అడుగు పెట్టినట్లయింది. సారాభాయ్ 1966లో అమెరికాలోని 'నాసా' (NASA)తో జరిపిన చర్చల ఫలితంగా.. ఆయన మరణా నంతరం,'శాటిలైట్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ టెలివిజన్ ఎక్స్‌పెరిమెంట్'(ITE) 1975 జులై 1976 జులైల మధ్య కాలంలో ప్రయోగించారు.

భారత తొలి ఉపగ్రహం-ఆర్యభట్ట:

స్వయం సమృద్ధిని, స్వతంత్ర ప్రతిపత్తిని అమితంగా ఇష్టపడే సారాభాయ్.. భారత్ స్వయంగా ఉపగ్రహాన్ని నిర్మించి అంతరిక్షంలోకి ప్రయోగించాలనే ఉద్దేశంతో ఒక ప్రాజెక్టును ప్రారంభించారు. దాని ఫలితమే 1975లో భారతీయ శాస్త్రజ్ఞులు ప్రయోగించిన ప్రప్రథమ ఉపగ్రహం 'ఆర్యభట్ట'. ఈ ప్రయోగం సారాభాయ్ స్మృతికి నివాళి.

రాకెట్లకు కావలసిన ఘన, ద్రవ పదార్థాల ఇంధనాలను సమకూర్చే పరిశోధనా సంస్థను నిర్మించి, దానికి విక్రమ్ సారాభాయ్ స్పేస్‌సెంటర్ (VSSC) అని పేరుపెట్టారు.

పలు సంస్థల సంస్థాపకుడు:

అంతరిక్షం నుంచి భూమివైపునకు పయనించే కాస్మిక్ కిరణాలను అధ్యయనం చేయడానికి అహ్మదాబాద్, కొడైకెనాల్ (1951), తిరువనంతపురం (1955)లలో స్థాపించిన రికార్డింగ్ స్టేషన్లు పరిశోధనల పట్ల సారాభాయికి ఉన్న మక్కువకు నిదర్శనం. ఒకవైపు తన కుటుంబ వ్యాపారాలను, పరిశ్రమలను పర్యవేక్షణ చేస్తూనే.. అహ్మదాబాద్‌లో 'కమ్యూనిటీ సైన్స్ సెంటర్', దేశంలోనే తొలి మార్కెటింగ్ రిసెర్చ్ సంస్థ 'ఆపరేషన్స్ రిసెర్చ్ గ్రూప్'(ORG), వస్త్ర వ్యాపార అభివృద్ధికి తోడ్పడే 'అహ్మదాబాదు టెక్స్‌టైల్స్ ఇండస్ట్రియల్ రిసెర్చ్ అసోసియేషన్' (ATIRA); 'సెంటర్ ఫర్ ఎన్విరాన్‌మెంటల్ ప్లానింగ్ అండ్ టెక్నాలజీ (CEPT), అంధుల కోసం బ్లైండ్ మెన్ అసోసియేషన్ (BMA)లను స్థాపించడం విక్రమ్ సారాభాయ్ శాస్త్రీయ దృక్పథాన్ని, దేశంపట్ల గల అంకితభావాన్ని తెలియ జేస్తాయి.