

## ఉపగ్రహం అంటే ఏమిటి?

### ఉపగ్రహం అంటే ఏమిటి?

ఉపగ్రహం అనేది అంతరిక్షంలో ఉన్న వస్తువు, అది ఒక పెద్ద ఖగోళ శరీరం చుట్టూ తిరుగుతుంది. ఉపగ్రహాలను రెండు ప్రధాన రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు: సహజ ఉపగ్రహాలు మరియు కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు.

**సహజ ఉపగ్రహాలు:** ఇవి సహజంగా గ్రహాల చుట్టూ తిరిగే ఖగోళ వస్తువులు. అత్యంత ప్రసిద్ధ భూమి యొక్క సహజ ఉపగ్రహం చంద్రుడు. మన సౌర వ్యవస్థలోని మార్స్ మరియు బృహస్పతి వంటి అనేక ఇతర గ్రహాలు కూడా వాటి స్వంత సహజ చంద్రులు లేదా ఉపగ్రహాలను కలిగి ఉన్నాయి.

**కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు:** కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు అనేవి మానవ నిర్మిత వస్తువులు ఒక గ్రహం లేదా ఖగోళ శరీరం చుట్టూ కక్ష్యలో ఉంచబడతాయి. కమ్యూనికేషన్, సైటిఫికేషన్, ఎర్త్ అబ్జర్వేషన్, నావికేషన్ మరియు మరిన్నింటితో సహా అనేక రకాల ప్రయోజనాలను ఇవి అందిస్తాయి. విలువైన డేటాను సేకరించడానికి మరియు ప్రపంచంపై మన అవగాహనను పెంచుకోవడానికి వీలు కల్పిస్తాయి. అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రం (ISS) భూమి చుట్టూ తిరుగుతున్న మానవ నిర్మిత ఉపగ్రహానికి ఉదాహరణ. 1975 నుండి, భారతదేశం వివిధ రకాల ఉపగ్రహాలను విజయవంతంగా ప్రయోగిస్తోంది. ఈ ఉపగ్రహాలను రూపొందించడం, నిర్మించడం, ప్రయోగించడం మరియు నిర్వహించడం వంటి బాధ్యతలను భారత అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (ఇస్రో) నిర్వహిస్తుంది.

### ఉపగ్రహాల రకాలు

ఉపగ్రహాలు వివిధ రకాలుగా వస్తాయి, ప్రతి ఒక్కటి నిర్దిష్ట విధులు మరియు ప్రయోజనాల కోసం రూపొందించబడ్డాయి. ఉపగ్రహాలలో కొన్ని ప్రధాన రకాలు ఇక్కడ ఉన్నాయి:

#### ఉపగ్రహ రకాలు

##### ఉపగ్రహ రకం

##### ఉపయోగం

కమ్యూనికేషన్ ఉపగ్రహాలు

టిలికమ్యూనికేషన్, టెలివిజన్ ప్రసారం, ఉపగ్రహ వార్తల సేకరణ, సామాజిక అనువర్తనాలు, వాతావరణ సూచన, విపత్తు హెచ్చరిక మరియు శోధన మరియు రెస్క్యూ ఆపరేషన్ సేవలకు మద్దతు ఇస్తుంది.

**ఉపగ్రహ రకాలు**

- ఎర్త్ అబ్జర్వేషన్ ఉపగ్రహాలు** భూమి మరియు నీటి వనరుల నిర్వహణ, కార్టోగ్రఫీ, ఓషన్ గ్రఫీ, వాతావరణ పర్యవేక్షణ మరియు ఇతర భూ పరిశీలన అనువర్తనాల కోసం రిమోట్ సెన్సింగ్ డేటాను అందిస్తుంది.
- శాస్త్రీయ అంతరిక్ష నౌక** ఖగోళ శాస్త్రం, ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రం, గ్రహ మరియు భూమి శాస్త్రాలు, వాతావరణ శాస్త్రాలు మరియు సైద్ధాంతిక భౌతిక శాస్త్రం వంటి రంగాలలో పరిశోధనలు నిర్వహిస్తుంది.
- నావిగేషన్ ఉపగ్రహాలు** పౌర విమానయాన అవసరాలు మరియు స్వతంత్ర ఉపగ్రహ నావిగేషన్ సిస్టమ్ల ఆధారంగా పోజిషనింగ్, నావిగేషన్ మరియు టైమింగ్ యొక్క వినియోగదారు డిమాండ్ల కోసం నావిగేషన్ సేవలను అందిస్తుంది.
- ప్రయోగాత్మక ఉపగ్రహాలు** రిమోట్ సెన్సింగ్, వాతావరణ అధ్యయనాలు, పేలోడ్ డెవలప్ మెంట్, ఆర్బిట్ కంట్రోల్స్ మరియు రికవరీ టెక్నాలజీ టెస్టింగ్తో సహా ప్రయోగాత్మక ప్రయోజనాల కోసం ప్రధానంగా ఉపయోగించబడుతుంది.
- చిన్న ఉపగ్రహాలు** శీఘ్ర టర్నరౌండ్ సమయంతో భూమి ఇమేజింగ్ మరియు సైన్స్ మిషన్ల కోసం స్టాండ్-అలోన్ పేలోడ్లకు వేదికగా పని చేస్తాయి.
- విద్యార్థి ఉపగ్రహాలు** ISRO యొక్క స్పూడెంట్ శాటిలైట్ ప్రోగ్రామ్లో భాగంగా, విద్యార్థుల మరియు పరిశోధన ప్రయోజనాల కోసం నానో/పికో ఉపగ్రహాలను అభివృద్ధి చేయడానికి విశ్వవిద్యాలయాలు మరియు సంస్థలను ప్రోత్సహిస్తుంది.

**ఉపగ్రహ కక్ష్యలు**

ఉపగ్రహ కక్ష్యలు ఖగోళ వస్తువుల చుట్టూ, సాధారణంగా భూమి చుట్టూ ప్రయాణించేటప్పుడు కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు అనుసరించే నిర్దిష్ట మార్గాలు లేదా పథాలను సూచిస్తాయి. కక్ష్య ఎంపిక అనేది కమ్యూనికేషన్, ఎర్త్ అబ్జర్వేషన్, నావిగేషన్ లేదా ఇతర అప్లికేషన్ల కోసం ఉపగ్రహం ఉద్దేశించిన పనితీరుపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

**తక్కువ భూమి కక్ష్య (LEO)**

- ఎత్తు: సాధారణంగా భూమి ఉపరితలం నుండి 160 కిలోమీటర్లు (100 మైళ్లు) మరియు 2,000 కిలోమీటర్లు (1,250 మైళ్లు) మధ్య ఉంటుంది.
- లక్షణాలు: LEO భూమి పరిశీలన, శాస్త్రీయ పరిశోధన మరియు అంతర్జాతీయ అంతరిక్ష కేంద్రం (ISS)తో సహా అనేక రకాల మిషన్ల కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. LEOలోని ఉపగ్రహాలు సాపేక్షంగా త్వరగా భూమి చుట్టూ కక్ష్యలను పూర్తి చేస్తాయి, నిర్దిష్ట ప్రాంతాలపై తరచుగా ప్రయాణాలను అనుమతిస్తాయి.

## మధ్యస్థ భూమి కక్ష్య (MEO)

- ఎత్తు: మధ్యస్థ ఎత్తులో, సాధారణంగా భూమికి 8,000 కిలోమీటర్లు (5,000 మైళ్లు) నుండి 20,000 కిలోమీటర్లు (12,400 మైళ్లు) వరకు ఉంటుంది.
- లక్షణాలు: MEO సాధారణంగా నావిగేషన్ మరియు గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ సిస్టమ్స్ (GPS) ఉపగ్రహాల కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

## భూస్థిర కక్ష్య (GEO)

- ఎత్తు: భూమి యొక్క భూమధ్యరేఖకు దాదాపు 35,786 కిలోమీటర్లు (22,236 మైళ్లు).
- లక్షణాలు: కమ్యూనికేషన్ ఉపగ్రహాలకు GEO అనువైనది. GEO కక్ష్యలోని ఉపగ్రహాలు భూమి యొక్క భ్రమణ వేగంతో సమానంగా ఉంటాయి, ఇవి భూమి యొక్క ఉపరితలంపై స్థిర బిందువుకు సంబంధించి స్థిరంగా కనిపించడానికి వీలు కల్పిస్తాయి. ఇది కమ్యూనికేషన్ సేవలను అందిస్తుంది.

## ధ్రువ కక్ష్య

- ఎత్తు: సాధారణంగా LEOలో, కానీ భూమి యొక్క ధ్రువాల మీదుగా ఉపగ్రహాన్ని తీసుకెళ్లే వంపుతో ఉంటుంది.
- లక్షణాలు: భూమి పరిశీలన మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్ మిషన్ల కోసం ధ్రువ కక్ష్యలు ఉపయోగించబడతాయి. ధ్రువ కక్ష్యలలోని ఉపగ్రహాలు ప్రతి కక్ష్యలో భూమి యొక్క వివిధ ప్రాంతాల మీదుగా ప్రయాణిస్తాయి.

## సూర్య-సమకాలిక కక్ష్య (SSO)

- ఎత్తు: సాధారణంగా LEO యొక్క దిగువ నుండి మధ్య-శ్రేణిలో ఉంటుంది.
- లక్షణాలు: SSO భూమి పరిశీలన మరియు పర్యావరణ పర్యవేక్షణ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. SSOలోని ఉపగ్రహాలు సూర్యునికి సంబంధించి స్థిరమైన కోణాన్ని కలిగి ఉంటాయి, ఇది ఒకే ప్రాంతంలో ప్రతి పాస్ సమయంలో స్థిరమైన లైటింగ్ పరిస్థితులను నిర్ధారిస్తుంది.