

విశ్వం - సౌరకుటుంబం

- 'విశ్వం' అనగా కొన్నివేల మిలియన్ల గెలాక్సీలు, నిహారికలు (నెబ్యులా) మరియు శున్య ప్రదేశాల సమూహం. విశ్వ పరిధి అనంతం.
- విశ్వం గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రం :-
- అమెరికా భాషలో - ఆస్ట్రానమి
- రష్యన్ భాషలో - కాస్మాలజి
- భూమికి అత్యంత దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్రం - సూర్యుడు.
- సూర్యుడు భూమి కంటే 1.3 మిలియన్ రెట్లు పెద్దది.
- సూర్యుని ఉపరితలం మరియు కేంద్రంలో ఉష్ణోగ్రతలు వరుసగా 6000°C , $10,00,000^{\circ}\text{C}$.
- సూర్యునికి అత్యంత సమీపంలో ఉన్న నక్షత్రం ప్రాగ్జిమా సెంటర్.
- సూర్యునికి అతి దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్రం - ఆల్ఫా సెంట్యువరి.
- విశ్వంలో కనిపించే కొన్ని వేళా మిల్యన్ల నక్షత్రాల గుంపు ను గెలాక్సీ అంటారు
- సూర్యుడు ఉన్న నక్షత్రాల సమూహాన్ని (గేలక్సీ) ని పాలపుంత లేదా ఆకాశగంగ లేదా పాలవెల్లి అంటారు
- పాలపుంత గెలాక్సీ కి అతి దగ్గరగా ఉన్న మరో గెలాక్సీ - అండ్రోమీడా
- విశ్వంలో అతి పెద్ద గెలాక్సీ - హైడ్రా.
- సిరస్ నక్షత్రాన్ని 'డాగ్ స్టార్' అని కుడా అంటారు.
- భూమి గుండ్రంగా ఉందనే సిద్ధాంతాన్ని ఆరిస్టాటిల్ మొదటిసారిగా పేర్కొన్నాడు.

నక్షత్రాలు :

- స్వయం ప్రకాశక శక్తి కలిగిన ఖగోళ వస్తువులే నక్షత్రాలు .
- ఇవి స్వయం ప్రకాశకాలు కావడానికి కారణం వీటిలోని కేంద్ర సులిన చర్య.
- సూర్యుని తర్వాత మనకు కనిపించే అత్యంత ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రం - సిరస్.
- అతి పెద్ద నక్షత్రం - బెటిల్ గెజ్స్.
- నక్షత్రాలలో అధిక శాతం గల వాయువు : హైడ్రోజన్ (71 %) , హీలియం (26.5%)

నిహారికలు (నెబ్యులా):

- విశ్వంలో వేడి వాయువులచే ఏర్పడి చలన సహితంగా ఉన్న మేఘాల్లాంటి ఖగోళ వస్తువులను హ్యుజ్జెస్ అనే శాస్త్రవేత్త వీటిని మొదటి సారిగా గుర్తించాడు.
- వీటిని నక్షత్రాల జన్మ స్థలంగా పేర్కొంటారు.
- దాదాపు 97% విశ్వం శూన్య ప్రదేశాలచే నిండి ఉంటుంది.
- ఖగోళ వస్తువుల మధ్య ఉన్న అత్యధిక దూరాలను కొలవడానికి ఉపయోగించే ప్రమాణాలు :
 1. కాంతి సంవత్సరం = 9.3×10^{12} km
 2. పారసేక్ = 3.26 కాంతి సంవత్సరాలు
 3. AU (ఆస్ట్రనామికల్ యూనిట్) = 149.5 మిలియన్ కి.మీ.
- భూకేంద్రక సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినది - టాలమి (149 A.D)
- సూర్య కేంద్రక సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినది. - కోపర్నికస్ ((1456 A.D)
- బిగ్ బ్యాంగ్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించినది - ఇ.జార్జి అబ్బే లైమేట్రి
- నిరంతర సృష్టి సిద్ధాంతం ను ప్రతిపాదించింది - హెర్మన్ బోండి, థామస్ గోల్డ్
- డోలనా సిద్ధాంతం (pulse rating theory) - అల్స్ శాండేజ్

సౌర కుటుంబం :

- సూర్యుడు కేంద్రక స్థానంలో ఉంటూ దాని చుట్టూ పరిభ్రమించే 8 గ్రహాలు, పదుల సంఖ్యలో ఉపగ్రహాలు, ఆస్టరాయిడ్స్, తోక చుక్కలు, ఉల్కలు & అంతర గ్రహ ధూళి వంటి అనేక ఖగోళ వస్తువుల సముదాయమే సౌర కుటుంబం.
- సూర్యుడు తన అక్షం చుట్టూ ఒకసారి తిరిగి రావడానికి దాదాపు 250 మిలియన్ సంవత్సరాల కాలం పడుతుంది. దీనినే ఒక 'కాస్మిక్ సంవత్సరం' అంటారు.
- సూర్యుడు తన చుట్టూ తను ఒకసారి తిరగడానికి పట్టు కాలం : 25 రోజులు.
- భూమికి సూర్యునికి మధ్య గల దూరాన్ని ఒక 'ఆస్ట్రనామికల్ యూనిట్' అంటారు
- భూమికి సూర్యునికి మధ్య గల సరాసరి దూరం - 149.5 మీ.కి.మీ.
- సూర్య కాంతి భూమిని చేరుటకు పట్టు కాలం - 8.2 నిమిషాలు.
- సూర్యుని వయసు దాదాపు 5 మిలియన్లు సంవత్సరాలు.

గ్రహాలు (Planets) :

- సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తున్న సూర్యుని నుండి వెలుతురూ, వేడిమిని పొందే ఖగోళ వస్తువులే “గ్రహాలు”.
- ప్రస్తుతం సౌరకుటుంబంలో గ్రహాల సంఖ్య : 8
- 2006 అక్టోబర్ 26 న ప్రేగ్ లో జరిగిన IAU సమావేశంలో ప్లాటో కు గ్రహస్థానాలు లేదని అందువల్ల క్రింది కారణాల వల్ల గ్రహాల స్థితి నుండి దానిని తొలగించడమైంది. అవి:
 1. దీని కక్ష్య మార్గం అతి దీర్ఘ వృత్తా కారంలో ఉండటం.
 2. దీనికి తగినంత గురుత్వాకర్షణశక్తి లేనందున గోళాకృతి పొందలేకపోవడం.
 3. దీనికి తగినంత అంతర్గత శక్తి లేనందున తన కక్ష్యమార్గంలోని ప్రేవేషించే ఇతర ఖగోళ వస్తువులను తొలగించాలేకపోవడం.
- భూకక్ష్య ఆధారంగా సౌరకుటుంబంలో గ్రహాలూ రెండు రకాలు :
 - నిమ్నత గ్రహాలు (inferior) :- భూకక్ష్యకు లోపల సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండేవి.
 - EX: బుధుడు, శుక్రుడు.
 - ఉన్నత గ్రహాలు (Superior) :- భూకక్ష్యకు వెలుపల సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండేవి.
 - Ex: అంగారకుడు లేదా కుజుడు (Mars), బృహస్పతి లేదా గురుడు (jupitar) , శని (saturn), యురేనస్ లేదా వరణుడు , నెప్ట్యూన్ లేదా ఇంద్రుడు.
- గ్రహాల బౌతిక, రసాయన లక్షణాల ఆధారంగా 2 రకాలు :
 1. అంతర / భౌమ గ్రహాలు :-
 - శిలా నిర్మితమై, అధిక ఉష్ణోగ్రత, అధిక సాంద్రతలను కలిగి చుట్టూ ఎటువంటి వలయ నిర్మాణం లేకుండా పరిమాణంలో సాపేక్షంగా చిన్నవిగా ఉండే గ్రహాలు.
 - అవి: బుధుడు, శుక్రుడు, భూమి, కుజుడు.
 2. బాహ్య గ్రహాలు :-
 - విషపూరిత వాయువులు ద్రవిభావించగా ఏర్పడి, అల్ప ఉష్ణోగ్రత, అల్ప సాంద్రతలని కలిగి చుట్టూ వలయ నిర్మాణం కలిగి సాపేక్షంగా పరిమాణంలో పెద్దవిగా ఉండేవి.
 - అవి : బృహస్పతి, శని, యురేనస్, నెప్ట్యూన్.

గ్రహాల ప్రత్యేక లక్షణాలు :

1. బుధుడు (mercury):

- అతి చిన్న గ్రహం
- సూర్యునికి బుధునికి మధ్య గల దూరం - 57.6 మీ.కి.మీ.
- దినీ భ్రమణ కాలం 58 రోజులు. పరిభ్రమణ కాలం 88 రోజులు.
- దినీ "అపోలో" అని , "బ్లూ ప్లానెట్" అని అంటారు.
- దీనినే ఉపగ్రహ గ్రహం అని కుడా అంటారు.
- సౌరకుటుంబంలో అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం గల గ్రహంగా దీనిని పరిగనిస్తారు. కారణం దినీ భ్రమణ కాలం మరియు పరిభ్రమణ కాలం సమానం.
- ఉపగ్రహాలు లేని గ్రహం.

2. శుక్రుడు (venus) :

- దీనినే భూమి యొక్క కవల గ్రహం అని అంటారు. కారణం సాంద్రత, ద్రవ్యరాశి, పరిమాణం అనే 3 లక్షణాలు రెండింటిలో దాదాపు సమానం .
- సూర్యుడికి దీనికి మధ్య గల దూరం 107.52 మీ.కి.మీ.
- దినీ భ్రమణ కాలం 225 రోజులు, పరిభ్రమణ కాలం 243 రోజులు.
- దినీ ఆత్మ భ్రమణ కాలం , పరిభ్రమణ కాలం కన్న ఎక్కువ.
- ఇది భూమికి అతి సమీపంలో ఉన్న గ్రహం, భూమిని పోలి ఉంటుంది.
- అత్యంత గ్రీన్ హౌస్ ఎఫెక్ట్ గల గ్రహం.
- దినై "ఉదయతార", "సంధ్య తార" అని పిలుస్తారు.
- 95% ఈ గ్రహ వాతావరణం CO₂ చే ఆవరించబడి ఉంటుంది.
- అత్యంత ప్రకాశవంతమైన గ్రహం.(కాంతి పరావర్తనం చెందడం వలన)
- అత్యంత వేడి గల గ్రహం.
- గ్రీకులు దీనినే "అందమైన దేవత " గా పుజిస్తారు.
- ఇది మిగిలిన గ్రహాలకు భిన్నంగా తూర్పు నుండి పడమరకు తిరగడం వలన ఈ గ్రహం పై సూర్యుడు పడమర ఉదయించి, తూర్పున అస్తమిస్తాడు.
- ఉపగ్రహాలు లేని గ్రహం.

3. భూమి (Earth) :-

- సూర్యునికి భూమికి మధ్య దూరం స్థిరంగా ఉండక మారుతుంటుంది. కారణం దిని కక్ష్య మార్గం దీర్ఘ వృత్తాకారంలో ఉంటుంది.
- సూర్యునికి, భూమికి మధ్య గల కనిష్ట దూరం (147 మీ.కి.మీ.) ను పరిహేలి అని అంటారు. ఇది జనవరి 3 న సంభవిస్తుంది.
- సూర్యునికి, భూమికి మధ్య గల గరిష్ట దూరం (152 మీ.కి.మీ.) ను సూచిస్తుంది. ఇది జులై 4 న సంభవిస్తుంది.
- భూమిని “జీవ గ్రహం” జలయుత గ్రహం” నీలి గ్రహం” అని అంటారు.
- నక్షత్రాల నుండి కాంతి భూమికి చేరుటకు పట్టే కాలం 4.3 నిమిషాలు.
- గ్రహాలన్నింటిలో కెల్లా అత్యధిక సాంద్రత గల గ్రహం (5.2 g/cc).
- సూర్యుని నుండి దురాన్ని బట్టి 3వ గ్రహం, పరిమాణాన్ని బట్టి 5వ గ్రహం.
- భూమి పరి భ్రమణ కాలం $365 \frac{1}{4}$. ఆత్మ భ్రమణ కాలం 23 గం. 56 ని. 49 సే.
- దీనికి గల ఉపగ్రహాల సంఖ్య : 1 (చంద్రుడు)

• చంద్రుడు:

- భూమికి చంద్రుడికి మధ్య గల దూరం - 3,84,365 కి.మీ.
- చంద్రుడు భూమికి అతి దగ్గరగా ఉన్న సమయాన్ని పేరోజి అంటారు.
- చంద్రుడు భూమికి అత్యధిక దూరంగా ఉన్న సమయాన్ని అపోజి అంటారు.
- భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తి (9.8 m/sec^2) లో చంద్రుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి (1.67 m/sec^2) $\frac{1}{6}$ వ వంతు ఉంటుంది.
- చంద్రుని కాంతి భూమిని చేరే కాలం 1.3 sec.
- చంద్రుడు తన చుట్టూ తాను తిరగడానికి సుమారుగా $27 \frac{1}{3}$ రోజులు.
- 1969 జులై 21 న అమెరికా అంతరిక్ష పరిశోధనా సంస్థ (నాసా) చంద్రుని పైకి పంపిన వాహన నౌకా : అపోలో - II.
- ఈ నౌక ద్వారా చంద్రుని పై కాలు మోపిన ఆస్ట్రోనాట్స్ : నీల్ ఆర్మ్ స్ట్రాంగ్, మైకేల్ కోలైస్, ఎడ్విన్ ఆల్లిస్
- ఈ ముగ్గురు పరిశోధనల నిమిత్తం భూమికి తీసుకువచ్చిన మట్టికి పెట్టిన పేరు : అల్మా కోలైట్.
- అపోలో II వాహన నౌక చంద్రుని పై దిగిన మారియాస్ ప్రాంతాన్ని “ప్రశాంత సముద్రం “ గా పిలుస్తారు.

- చంద్రుని మిద అత్యంత ఎత్తయిన శిఖరం : లిబ్ నిట్.
- భూ ఆవిర్భావ సిద్ధాంతాలు :
- 1. వాయు పరికల్పన సిద్ధాంతం : ఇమ్మన్యూవల్ కాంట్
- 2. నిహారికా పరికల్పన సిద్ధాంతం : లాప్లాస్
- 3. గ్రాహకాలు పరికల్పన సిద్ధాంతం : చాంబర్లిన్ & మౌల్టన్
- 4. ద్వి నక్షత్ర సిద్ధాంతం : లిటిల్ తన & రస్సెల్
- తరంగ పరికల్పన సిద్ధాంతం : జీస్ & జేప్రీస్.

అంగారకుడు :

- దీనినే ఎరుపు / అరుణ గ్రహం.
- భూమి తర్వాత జీవి ఉండొచ్చని భావించబడుతున్న గ్రహం.
- ఉపగ్రహాల సంఖ్య 2. అవి 1) ఫోబస్ 2) డేమోస్
- బృహస్పతి :-
- పరిమాణం పరంగా సౌరకుటుంబంలో అతిపెద్దది.
- దీని కారణంగా గ్రహాన్ని “నక్షత్ర గ్రహం అంటారు.
- సౌర కుటుంబంలో అత్యధిక ఉపగ్రహాలు గల గ్రహం.
- ఉపగ్రహాల సంఖ్య - 63
- సౌరకుటుంబంలో అతి పెద్ద ఉపగ్రహం గనిమెడ్ దీని యొక్క ఉపగ్రహం.
- ఆత్మ భ్రమణ కాలం అతి తక్కువగా (9.45 గం.నిమిషాలు) గల గ్రహం.
- దీన్ని “ఎర్రటి మచ్చలు గల గ్రహం “ అని పిలుస్తారు.
- శని:
- పరిమాణంలో 2వ అతి పెద్ద గ్రహం.
- ఉపగ్రహాల సంఖ్య 58. ముఖ్య మైనది టైటాన్.
- అతి తక్కువ సాంద్రత గల గ్రహం.
- ఈ గ్రహం చుట్టూ మూడు అందమైన వలయాల కారణంగా దీన్ని “అందమైన గ్రహం “ గా పిలుస్తారు.
- దీన్ని “cruel planet” మరియు “golden planet” అని అంటారు.

• యురేనస్ :

- శుక్ర గ్రహం వాల్ ఇది కుడా తూర్పు నుండి పడమరకు తన చుట్ట తాను తిరగడం వల్ల ఈ గ్రహం పై సూర్యుడు పడమర ఉదయించి, తూర్పున అస్తమిస్తాడు.
- దీని అక్షం ఓక వైపుకు ఎక్కువ వాలి ఉన్నందున ఈ గ్రహం సుదిర్లమైన పగలు మరియు రాత్రిళ్ళు ఏర్పడును. అందువలన దీనిని “lapsed planet” అంటారు.
- దీనిని “గ్రీన్ ప్లానెట్” అని కుడా పిలుస్తారు.
- ఉపగ్రహాల సంఖ్య 27.

• నెప్ట్యూన్ :

- సూర్యుని అత్యంత దూరంలో గల గ్రహం.
- సౌరకుటుంబంలో అతి శీతల గ్రహం
- పరిభ్రమణ కాలం అత్యధికం (264 yrs)
- ఉపగ్రహాల సంఖ్య 13

ఆస్టరాయిడ్స్ / లఘు గ్రహాలూ :

- సౌరకుటుంబంలో గురు, అంగారక గ్రహాల మధ్య సూర్యుని చుట్టూ ధిర్ల వృత్తాకార మార్గంలో పరిభ్రమించే చిన్న చిన్న శిలాశాకలాలు.
- వీటిలో అతి పెద్ద ఆస్టరాయిడ్ : సెరాస్
- చిన్న ఆస్టరాయిడ్ : హెర్మ్

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE