మన సూర్యుడు
ఈ.వి.సుబ్బారావు
వివిధ
ప్రచురణాలయం

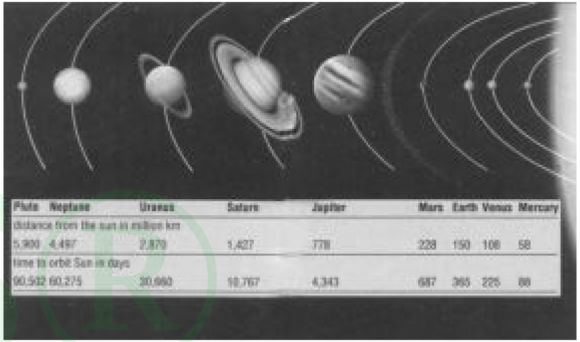
CONTENTS

1. సూర్యకుటుంబం	3
2. సూర్యుడు	7
3. సౌరవ్యవస్థలో గ్రహాలు - పరిభాష	18
4. బుధుడు (Mercury)	20
5. శుక్రుడు (Venus)	23
6. భూమి (Earth)	26
7. చంద్రుడు (MOON)	30
8. అంగారకుడు (MARS)	33
9. గురుడు (JUPITER)	38
10. శని (SATURN)	42
11. వరుణుడు (URANUS)	47
12. ఇంద్రగ్రహం (NEPTUNE)	51
13. ప్లూటో (PLUTO)	55
14. అస్టరాయిడ్లు (ASTEROIDS)	60
15. తోకచుక్కలు (COMETS)	64
16. మెటియొరైడ్స్, మెటియర్స్, మెటియొరైట్స్	70
17. రచయిత గురించి...	73

1. సూర్యకుటుంబం

పగటిపూట, మధ్యాహ్నం విశాలమైన నీలాకాశంలోకి చూస్తే మనకు కనపడేది అత్యంతకాంతివంతంగా భగభగ మండే సూర్యుడు. ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుల ప్రకారం సూర్యుని చుట్టూ గ్రహాలు, మిగతా సూర్యకుటుంబంలోని చిన్నా, చితకా నిరంతరం తిరుగుతుంటాయి.

నవగ్రహాలు : సౌరమండలం వ్యవస్థ (Solar system) లో తొమ్మిది ప్రధానగ్రహాలు, వాటి ఉపగ్రహాలు సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమిస్తుంటాయి. ఇవేకాకుండా గ్రహాల మధ్య ప్రదేశాల్లో లఘుగ్రహాలు (Asteroids), తోకచుక్కలు (comets), ఉల్కలు (Meteorites), వాయుకణాలు, దుమ్ము, ధూళి ఉంటాయి.



సూర్యుని నుండి వరుసక్రమంలో బుధ (Mercury), శుక్ర (Venus), భూ(Earth), అంగారక (Mars), గురు (Jupiter), శని (Saturn), వరుణ (Uranus), ఇంద్ర (Neptune), ఫ్లూటో (Pluto), గ్రహాలు ఉంటాయి.

లఘుగ్రహాలు: అనేక వేల సంఖ్యాలో ఉండే లఘుగ్రహాల (అల్పగ్రహాలు)లో చాలా వరకు అంగారక, గురుగ్రహాల కక్ష్యల మధ్యప్రదేశంలో సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంటాయి. వాటివ్యాసం ఒకకిలో మీటరు నుండి వేయి కిలోమీటర్ల వరకూ ఉంటుంది. ఇవే 'అస్టరాయిడ్లు'.

ఉల్కలు: వీటన్నిటితో పాటు సూర్యుని చుట్టూ రాతి ముక్కలు, దుమ్ముతో కూడిన 'మోటియొరైడ్స్' గూడా ప్రదక్షిణాలు చేస్తూ ఉంటాయి. వీటిలో కొన్ని అనేక కిలో గ్రాముల బరువుఉంటే ఎక్కువభాగం ఇసుక రేణువుల పరిమాణంలో ఉంటాయి. ఇవి మన భూవాతావరణంలోకి ప్రవేశించినపుడు తప్ప మన కంటికి కనబడవు. వాతావరణంలోకి ప్రవేశించగానే అవి మండటంతో స్వల్పమైన కాంతిరేఖలు ఏర్పడతాయి. వాటినే 'ఉల్కలు' అంటారు. అవి రాలుతున్న నక్షత్రాలనుకుంటాం. అవే ఉల్కాపాతాలు (Shooting stars).

తోకచుక్కలు: తోక చుక్కలు సూర్యుని చుట్టూ పొడవుగా ఉండే ఇరుకైన దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యల్లో పయనిస్తాయి. తోక చుక్క సూర్యుని సమీపించగానే అతిగా వేడెక్కడంతో దానికి వాయువు, ధూళితో కూడిన 'తోక' ఏర్పడుతుంది. తోక చుక్కలలో కొన్ని సూర్యుని చుట్టూ ఒక పరిభ్రమణం చేయడానికి కొన్ని సంవత్సరాలు పడితే, మరికొన్నిటికి అనేక వేల సంవత్సరాలు, అంతకన్నా ఎక్కువ కాలం పడుతుంది.

రాతిగ్రహాలు - వాయుగ్రహాలు

గ్రహాల్లో రెండురకాలు. మన భూమిలాగా రాతితోకూడిన ధృఢమైన గ్రహాలు కొన్నయితే, గురుగ్రహంలాగా వాయువుతో కూడిన భారీ గోళాలు (వాయుగ్రహాలు)మరికొన్ని. భూమిలాగే బుధ, శుక్ర, అంగారక గ్రహాలు రాతి గ్రహాలు. మౌలికంగా ఒక్కో గ్రహం, ధృఢమైన రాతి బంతి లాంటిది. ఇవన్నీ ఇంచుమించూ ఒకే పరిమాణం, సాంద్రత కలిగి ఉంటాయి.

సూర్యునికి దూరంగా ఉండే గురు, శని, వరుణ, ఇంద్రగ్రహాలు (ఫ్లూటోతప్ప) వాయుగ్రహాలు. ఇవి రాతి గ్రహాలకన్నా ఎన్నో రెట్లు పెద్దవిగా ఉండి వాయువులు, ద్రవాలతో నిండి ఉంటాయి.

ఫ్లూటో దారే వేరు

ఫ్లూటో తప్ప మిగతా గ్రహాలన్నీ సూర్యుని చుట్టూ ఒకే దిశలో తిరుగుతుండటం వల్ల వాటి కక్ష్యలు అంటే పయనించే మార్గాలు ఒకే తలంలో ఉంటాయి. అందువలన, వాటి కక్ష్యల నన్నిటినీ సూర్యుని చుట్టూ ఉండే ఎనిమిది వలయాల రూపంలో చదునైన కాగితంపై చూపవచ్చు ఫ్లూటో కక్ష్య మాత్రం అందుకు భిన్నంగా పైతలానికి కొంచెం పైనా, కొంచెం క్రిందికి వంగి ఉంటుంది.

తమచుట్టూ తాము

గ్రహాలు సూర్యుని చుట్టూ తిరగడమే కాకుండా తమచుట్టూ తాము తిరుగుతుంటాయి.

భూమి నుంచి ఉత్తరధృవం వైపు చూసేవారికి నవగ్రహాలలోని ఏడు గ్రహాలు అపసవ్యదిశ (గడియారంలోని ముళ్ళు తిరిగే దిశకు వ్యతిరేకదిశ) లో తమ చుట్టూ తాము తిరుగుతుంటే, శుక్ర, వరుణ గ్రహాలు మాత్రం సవ్యదిశ (గడియారంలో ముళ్ళు తిరిగే దిశ) లో తిరుగుతుంటాయి.

అపసవ్య దిశలో తిరిగే ఏడు గ్రహాలపై సూర్యుడు తూర్పున ఉదయించి పశ్చిమాన అస్తమిస్తాడు. భూమి కూడా ఈ గ్రహాలలో ఒకటి.

వరుణ గ్రహం సూర్యుని వైపుకా?

వరుణ గ్రహం తిరుగుడు ప్రత్యేకంగానూ, విచిత్రంగానూ ఉంటుంది. ఎందుకంటే, తన చుట్టూ తాను తిరిగే దాని అక్షము కొద్దిగా వంగి, అది సూర్యుని వైపుకు దొర్లి పోతున్నట్లుగా అనిపిస్తుంది. మిగతా గ్రహాలన్నీ సూర్యుని చుట్టూ తమతమ కక్ష్యల్లో తిరుగుతున్న బొంగరాల్లా కనిపిస్తాయి.

కక్ష్యల్లో అతిక్రమణ

బుధ, ఫ్లూటో గ్రహాల కక్ష్యలు దీర్ఘ వృత్తాకారంలో ఉంటే మిగతా గ్రహాల కక్ష్యలు చాలావరకు వృత్తాకారంలో ఉంటాయి. ఫ్లూటో దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్య ఒక్కోసారి ఇంద్రగ్రహ కక్ష్యను అతిక్రమిస్తుంది. అపుడు ఫ్లూటో ఇంద్రగ్రహాని కన్నా సూర్యునికి దగ్గరగా వస్తుంది.

పదవి కోల్పోయిన ఫ్లూటో

ఫ్లూటో అటు రాతిగ్రహామూకాదు. అట్లని వాయుగ్రహముకాదు. మంచుగడ్డల, రాతి సమ్మేళనమై సూర్యునికి ఎంతో దూరంలో ఉండే ఈ గ్రహాన్ని గూర్చిన పరిజ్ఞానమూ తక్కువే. ఈ మధ్య ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు అసలు ఫ్లూటో గ్రహమే కాదని నిర్ధారించడంతో అదికాస్తా నవగ్రహాలలో తన స్థానాన్ని కోల్పోయింది.

సూర్యుడు మన ఈ భూగోళంపై సమస్త జీవుల పుట్టుకకు, పెరుగుదలకు అత్యవసరమైన వేడి, వెలుతురులను నిత్యం సమకూర్చే ఒక నక్షత్రం

బుల్లి నక్షత్రం

రాత్రి వేళల్లో నిర్మలాకాశంలో మనం వీక్షించేంత మేర ఉన్న నక్షత్ర సముదాయం 'పాలపుంత' అందులో ఉన్న 200,000 మిలియన్ల నక్షత్రాలలో మనకు అతిదగ్గరగా ఉన్న సామాన్యమైన ఒక చిన్ని నక్షత్రం సూర్యుడు. మిగతా నక్షత్రాలన్నీ భూమినుండి అనేక వేల, లక్షల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో ఉంటే, సూర్యుడు మనకు దగ్గరగా 8 కాంతి నిమిషాల దూరంలో ఉన్నాడు.

కాంతి సంవత్సరం (Light year)

కాంతి సంవత్సరం అంటే కాంతి ఒక (భూ) సంవత్సరంలో పయనించే దూరం. కాంతి వేగం సెకనుకు 300,000 కిలో మీటర్లు కాబట్టి కాంతి ఒక సంవత్సరంలో పయనించే దూరం 300,000x60x60x24x365= 9,460,000,000,000 కిలో మీటర్లు.

ఐనా......

సూర్యుడు ఒక సామాన్యమైన చిన్న నక్షత్రం అయినప్పటికీ, సూర్యకుటుంబంలోని గ్రహాలతో పోలిస్తే, సూర్యుని పరిమాణం ఎంతో ఎక్కువ. సూర్యుని వ్యాసము 1,392,000 కిలో మీటర్లు అంటే భూమి వ్యాసంకన్నా వందరెట్లు ఎక్కువ.

ఎంత గురుత్వాకర్షణో!

సూర్యుని బరువు సుమారు 2,000,000,000,000,000,000,000 టన్నులు, అంటే భూమి బరువుకన్నా 330,000 రెట్లు ఎక్కువ. సూర్యకుటుంబం బరువులో 99 శాతం బరువు సూర్యునిదే!

©$®

సూర్యునిలో 3/4 భాగం హైడ్రోజన్ వాయువు ఉంటే, మిగతా భాగంలో చాలావరకు హీలియం వాయువు ఉంటుంది. సూర్యుడు అంత బరువుగా ఉండబట్టే అక్కడ గురుత్వాకర్షణ శక్తి అత్యధికంగా ఉండి తేలికైన హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులను ఒకే చోట పట్టి ఉంచడమే కాకుండా గ్రహాలన్నిటినీ వాటి వాటి కక్ష్యల్లో తన చుట్టూ తిప్పుకుంటాడు.

ఓ పెద్ద అణు రియాక్టర్!

సూర్యుడు ఏదో బొగ్గుల్లో, కొయ్యలో మండుతున్నట్లుగా మండడం లేదు. సూర్యుడు ఒక పెద్ద న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ లాంటివాడు. 4.5 బిలియన్ సంవత్సరాల నుండి మండుతున్న ఒక పెద్ద అగ్నిగోళం (1 మిలియన్ = 10 లక్షలు, 1 బిలియన్ = 100 కోట్లు) ఈ పాటికే నడివయస్కుడైన సూర్యుడు మరికొన్ని బిలియన్ల సంవత్సరాలు మండుతూనే ఉంటాడు. అందువల్ల మనకూ, మన భావితరాల వారికి ఈ లోపున ముంచుకొచ్చే ప్రమాదమేమీ లేదు.

సూర్యుడి బయోడేటా

భూమినుండి సూర్యుని దూరం	: 150 మిలియన్ కిలోమీటర్లు
వ్యాసార్థము	: 696,000 కిలోమీటర్లు
ద్రవ్యరాశి	:2x10 To The Power of 30 కిలోగ్రాములు
సరాసరి ఉష్ణోగ్రత	: 5800 కెల్విన్ (ఉపరితలం)
	: 15.5 మిలియన్ కెల్విన్ (అంతర్భాగం)
సాంద్రత	: 1.4 గ్రాములు/ సెం.మీ3

0 కెల్విన్ = - 2730c (oc= degree sentigrade)

మీకుతెలుసా?

సూర్యుడు తనుండే గెలాక్సీ కేంద్రం చుట్టూ ఒకసారి తిరగడానికి 220 మిలియన్

సంవత్సరాలు పడుతుంది.

ఆ కక్ష్యా వేగం సెకనుకు 230 కిలోమీటర్లు.

సూర్యుడు తన అక్షంపై ఒక పరిభ్రమణం చేయడానికి పట్టే కాలం 25రోజుల 9 గం||

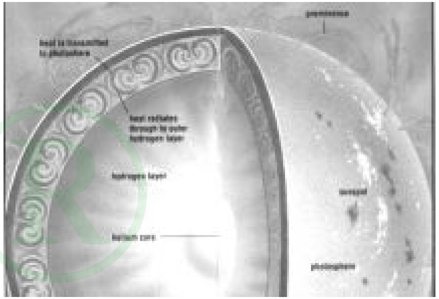
గెలాక్సీ అంటే?

గెలాక్సీ అంటే కోట్లాది నక్షత్రాలు, వాయువులు, ధూళి గురుత్వాకర్షణ శక్తి వలన గుమిగూడి ఉండే మండలం.

పాలపుంత

ఆకాశంలో మనకు కనుమేరా కనిపించే నక్షత్ర సముదాయం పాలపుంత (Milky way)

సూర్యుడి అనాటమీ !



భూమిలాగా ధృఢమైన ఘన పదార్ధంలా కాకుండా పూర్తిగా వాయువులతో నిర్మితమైనా సూర్యునికొక నిర్దుష్టమైన సౌష్టవం ఉంది. శాస్త్రజ్ఞులు సూర్యుణ్ణి అంతర్భాగం (Core) వికిరణమండలం (Radiative Zone), సంవహన మండలం అనే మూడు మండలాలుగా విభజించారు.

అంతర్భాగం

సూర్యుని అంతర్భాగం కేంద్రం నుండి 25 శాతం వ్యాసార్ధం మేరా వ్యాపించి ఉంటుంది. ఇక్కడ సూర్యునిలోని ద్రవ్యాన్ని (వాయువు) అంతా గురుత్వశక్తి కేంద్రం వైపు ఆకర్షించడంతో విపరీతమైన పీడనం (ఒత్తిడి) ఉత్పన్నమవుతుంది. ఈ పీడనం ఎంత ఎక్కువగా ఉంటుందంటే హైడ్రోజన్ వాయువు పరమాణువులు ఒక చోటకు చేరి కేంద్రక చర్యలు (Nuclear Reactions) ప్రారంభమవుతాయి. రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు కలుసుకొని, హీలియం పరమాణువులతో పాటు కొంత శక్తి ఉత్పన్నమవుతుంది. హీలియం పరమాణువుల ద్రవ్యరాశి, రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువుల ద్రవ్యరాశికన్నా తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ ద్రవ్యరాశుల తేడా ఐన్‌స్టీన్ సాపేక్ష సిద్ధాంతం (E=mc2) ప్రతిపాదించినట్లు శక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ దశలో ఉష్ణోగ్రత 15మిలియన్ డిగ్రీల సెంటీగ్రేడుకు చేరుకుంటుంది.

మీకు తెలుసా?

సూర్యుడు సెకనుకు 400 మిలియన్ టన్నుల హైడ్రోజన్‌ను పూర్తి శక్తి రూపంలోకి మారుస్తాడు

ఈ శక్తి X - కిరణాలు, నీలలోహిత కిరణాలు (ultraviolet rays) కంటికి కనిపించే కాంతి (visible Light), పరారుణ కిరణాలు (Infrored Rays), మైక్రోతరంగాలు, రేడియో తరంగాల రూపంలో వెలువడుతుంది. సూర్యుడు శక్తివంతమైన

న్యూట్రాన్లు, ప్రోటాన్లతో కూడిన సౌరపవనాలు (Solar winds) వెలువరిస్తాడు. ఈ శక్తి వికరణ, సంవహన మండలాలు దాటి, సూర్యుని ఉపరితలానికి చేరి దానిని తగువిధంగా వేడెక్కించడంతో భూవాతావరణంలో మార్పులు ఏర్పడి మొక్కలు, ప్రాణులు జీవించడానికి కావలసిన సదుపాయాన్ని సమకూరుస్తుంది. భూమిచుట్టూ ఉండే వాతావరణం ఒక జల్లెడలాగా ఉండటంతో, సూర్యుని నుండి వెలువడే శక్తి మనకు హాని కలిగించదు. శక్తి కావలసిన మేరకే భూమిని చేరుకుంటుంది.

వికిరణ మండలం

సూర్యుని అంతర్భాగం నుండి 55శాతం వ్యాసార్ధం మేరా ఈ మండలం వ్యాపించి ఉంటుంది. ఈ మండలంలో అంతర్భాగం నుండి వెలువడే శక్తి 'ఫోటాన్లు' అనబడే కాంతి బంగీల (Light packets) ద్వారా రవాణా అవుతుంది. ఫోటాన్ల నుండి వాయుకణాలు శక్తిని సంగ్రహించి వేడెక్కడంతో కొత్త ఫోటాన్లు ఆవిర్భవిస్తాయి. అవి మరలా వాయుకణాలను వేడెక్కించడం ద్వారా శక్తి సంవహన మండలాన్ని చేరుకుంటుంది.

సంవహన మండలం

ఈ మండలం మిగతా 20 శాతం సూర్యుని వ్యాసార్ధం మేరా వ్యాపించి ఉంటుంది. శక్తి ఈ మండలం నుండి సంవహన ప్రక్రియ (Convection) ద్వారా క్రమేణా సూర్యుని ఉపరితలానికి చేరుకుంటుంది. ఈ మండలంలోని కొన్నిపొరలలో వేడెక్కిన వాయుప్రవాహం పైకి లేస్తుంది. ఈ ప్రవాహం తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్న పై పొరలలో ఉన్న వాయువుతో ఉష్ణాన్ని పంచుకుంటుంది. చల్లారిన పొరలు మరలా కిందివైపుకు పయనిస్తాయి.

ఈ విధంగా ఫోటాన్లకు, వాయుకణాలకు మధ్యజరిగే పరస్పర చర్యల ద్వారా ఉష్ణ, కాంతిశక్తులు వికిరణ, సంవహన మండలాలను దాటి సూర్యుని ఉపరితలానికి చేరుకుంటాయి.

సూర్యుని వికిరణ మండలం నుండి ఒక ఫోటాను సూర్యుని ఉపరితలానికి చేరుకోడానికి

పట్టే కాలం సుమారుగా 100,000 సంవత్సరాల నుండి 200,000 సంవత్సరాల వరకూ ఉంటుంది.

సౌర వాతావారణం

సూర్యుని ఉపరితలంపై, సూర్యుని చుట్టూ ఉండే వాతావరణాన్ని కాంతిమండలం (Photo sphere) వర్ణ మండలం (Chromo sphere) కాంతి వలయం (corona) అనే మూడు భాగాలుగా విభజించవచ్చు.

కాంతి మండలం (PHOTO SPHERE)

మనకు భూమి నుండి పసుపురంగులో కనిపించేదే కాంతి మండలం. ఇది సూర్యుని వాతావరణంలో అట్టడుగు భాగం. ఇది 300 నుండి 400 కిలోమీటర్ల వెడల్పు, 5500 కెల్విన్‌ల ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉంటుంది. ఈప్రదేశం బుడిపెల రూపంలో బుడగలుగా ఉండి మరుగుతున్న నీటి ఉపరితలాన్ని పోలి ఉంటుంది. ఈ బుడిపెలు సూర్యవాతావరణానికి అడుగున ఉండే సంవహన ప్రవాహ కణాల ఉపరితలాలు. ఒక్కో బుడిపె 1000కిలోమీటర్ల వెడల్పు ఉంటుంది కాంతి మండలంలో పైకి పోయే కొలదీ ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోతుంది. దాంతో అందులోని వాయువులు చల్లారడంతో అవి ఎక్కువ కాంతిని వెదజల్లలేవు. అందువల్ల కాంతి వలయం వెలుపలి అంచు (ఒడ్డు) చీకటిగా నలుపురంగులో ఉంటుంది.

వర్ణ మండలం (CHROMO SPHERE)

ఈ మండలం కాంతిమండలంపైన 2000 కిలోమీటర్ల వరకూ వ్యాపించి ఉంటుంది. ఈ ప్రదేశంలో ఉష్ణోగ్రత 4500 కెల్విన్ల నుండి 10,000 కెల్విన్ల వరకూ ఉంటుంది. ఈ మండలం తన క్రింద ఉండే కాంతిమండలంలో ఉత్పన్నమయిన ఉష్ణము వలన వేడెక్కుతుంది. కాంతి మండలంలో గిలకొట్టబడిన వాయువులు అలజడితో కూడినతరంగాలను ఉత్పన్నం చేయండంతో ఆ తాకిడికి చుట్టుపక్కల ఉండే వాయువులు అమిత ఉష్ణోగ్రతగల 'తునకల' రూపంలో వర్ణమండలం లోనికి

చొచ్చుకుపోతాయి. ఒక్కో తునక కాంతిమండలం నుండి 5000 కిలోమీటర్ల వరకు పైకెగుస్తుంది. అలా పైకి లేచిన ''వేడిసెగల తునకలు''కొన్ని నిమిషాల మాత్రమే ఉండి, సూర్యులోని వాయువుల చలనం వలన ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్రంలోకి వ్యాపిస్తాయి.

కాంతివలయం (కరోనా)

ఇది సూర్యుని వాతావరణంలోని అంతిమపొర. ఇది కాంతి మండలం నుండి అనేక కిలోమీటర్ల దూరం వెలుపలి వైపుకు వ్యాపించి ఉంటుంది. సూర్యగ్రహణకాలంలో కాంతి వలయాన్ని ప్రస్ఫుటంగా చూడవచ్చు. దీని ఉష్ణోగ్రత 2 మిలియన్ల కెల్విన్ వరకూ ఉంటుంది. దీని ఉష్ణోగ్రత 2మిలియన్ల కెల్విన్ వరకూ ఉంటుంది. కాంతివలయం ఉష్ణోగ్రత ఎందుకు అంత ఎక్కువగా ఉంటుందనే విషయం ఇంతవరకూ అంతుపట్టనప్పటికీ దీనికి సూర్యుని అయస్కాంత క్షేత్రమే కారణమని శాస్త్రజ్ఞుల ఊహ.

కాంతివలయంలో కాంతివంతమైన ప్రదేశాలూ, చీకటి ప్రదేశాలూ (వీటిని కాంతి వలయ రంధ్రాలు అంటారు) ఉంటాయి. చీకటి ప్రదేశాల ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉండటంతో వాటిగుండా సౌరపవనాల రేణువులు తప్పించుకుంటున్నాయని కొందరి భావన.

సూర్యుని క్రియాశీలత (SOLAR ACTIVITY)

సూర్యుని ఉపరితలంపై నాటకీయ పరిణామాలతో కూడిన అనేక విచిత్ర సంఘటనలు జరుగుతూ ఉంటాయి. వీటన్నిటినీ సూర్యుని క్రియాశీలత లేక చైతన్యంగా చెప్పుకోవచ్చు. ఈ చైతన్యం 11 సంవత్సరాలపాటు హెచ్చుతూ తగ్గుతూ ఒక చక్రభ్రమణంలా ఉంటుంది.

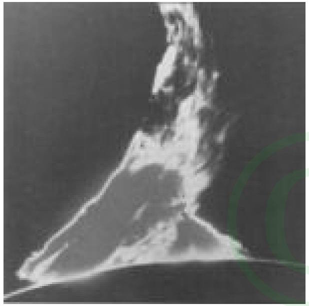
సూర్యబిందువులు (SUN SPOTS)

సూర్యుని క్రియాశీలతలో సూర్యబిందువులు ప్రముఖ స్థానం వహిస్తాయి. ఈ నల్లని మచ్చలు నెలలపాటు ఉంటాయి. కాని వాటిలో చాలావరకు 10రోజుల వ్యవధిలోనే అంతర్ధానమవుతాయ.

ఈ సూర్యబిందువులు సామాన్యంగా గుంపులుగా ఏర్పడతాయి. ఒక్కో బిందువు వేలాది కిలోమీటర్లు వ్యాపించి ఉంటుంది. అవి నల్లగా ఉండడానికి కారణం వాటి ఉష్ణోగ్రత మిగతా కాంతి మండలం కన్నా 1500డిగ్రీల చల్లదనంలో ఉండటమే. నల్లని ఆకాశ నేపథ్యంలో సూర్యబిందువు పూర్ణచంద్రుని లాగా ప్రకాశవంతంగా కనబడుతుంది. సూర్యబిందువు చల్లదనానికి కారణం దానిలో ఉండే తీవ్రమైన అయస్కాంత క్షేత్రమే.

సూర్యజ్వాలలు (SOLAR FLARES)

సూర్యజ్వాలలు మరోరకమైన సూర్యుని క్రియాశీలత. ఇవి తరచుగా సూర్యబిందువుల సమీపానే ఏర్పడతాయి. ఒక్కో జ్వాలనుండి అత్యంత తీవ్రమైన శక్తి వెలువడి కొన్ని నిమిషాలలోనే అక్కడి ఉష్ణోగ్రత 100 మిలియన్ల కెల్విన్‌కు చేరుకుంటుంది. ఈ జ్వాలలు రోదసిలోకి X- కిరణాలను, రేడియోతరంగాలను పరమాణు కణాల మేఘాలను వెదజల్లుతాయి.



అరోరాలు (AURORA) / మేరుజ్యోతులు

ఈ కణాలు భూవాతావరణంలోకి ప్రవేశిస్తే అక్కడి వాయుకణాలు అయనీకరణం (ionisation) చెందడంతో ఆకాశంలో ప్రకాశవంతమైన కాంతులు కనిపిస్తాయి. రాత్రి వేళల్లో ఆకాశంలో ధృవప్రాంతాల్లో కనిపించే ఈ వెలుగులను ఉత్తర ధృవప్రకాశం, దక్షిణ ధృవప్రకాశం లేక మేరుజ్యోతులు (అరోరాలు) అంటారు. ధృవ ప్రాంతాల్లోని రంగురంగుల కాంతులు ప్రకృతి దీపావళి పండుగ సంబరాలు జరుపుకొంటున్నట్లు ఉంటుంది.

అరోరాలు భూ అయస్కాంతాన్ని కూడా తారుమారు చేయడం వలన భూమిపై దూర ప్రాంతానికి చేరవలసిన రేడియో కమ్యూనికేషన్లకు అంతరాయం ఏర్పడుతుంది. భూమిపై ఉన్న మనలను భూమి చుట్టూ పరుచుకున్న వాతావరణం సూర్యజ్వాలలు వెలువరించే హానికరమైన X-కిరణాల నుండి కాపాడుతుంది.

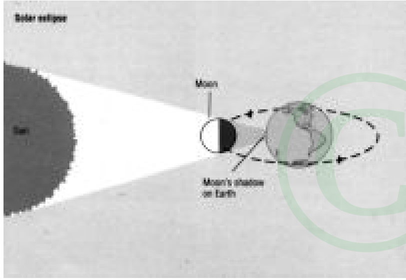
భూవాతావరణాన్ని దాటి చంద్రునిపై కాలుమోపిన వ్యోమగాములు ఈ సూర్య జ్వాలల నుండి తమను తాము కాపాడుకోవడానికి వ్యోమనౌకల లోకి తిరిగి రావాలి. కారణం చంద్రునిపై వాతావరణం లేకపోవడమే.

సూర్యగ్రహణాలు (SOLAR ECLIPSES)

సూర్యుడు పరిమాణంలో చంద్రునికన్నా 400 రెట్లు ఎక్కువగా ఉన్నా అవి మనకు ఒకే పరిమాణంలో ఉన్నట్లుగా కనిపించడం సూర్యుడు మననుండి చంద్రుని కన్నా 400 రెట్ల దూరంలో ఉండటమే.

చంద్రుడు తన కక్ష్యలో తిరుగుతూ సూర్యునికి, భూమికి మధ్యగా నేరుగా వస్తే, అది సూర్యకాంతిని అడ్డుకోవడంతో భూమిపై కొన్ని ప్రదేశాల్లో భూమిపై చంద్రుని నీడపడి సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణం సంభవిస్తుంది. ఆ సమయంలో మనం సూర్యుణ్ణి చూడలేము సరికదా, పరిసరాల్లో చీకటి అలుముకొని ఆకాశంలో నక్షత్రాలు కనిపిస్తాయి.

సూర్యగ్రహణం సంపూర్ణంగా లేకపోతే, అంటే చంద్రుడు సూర్య తలానికి పూర్తిగా నేరుగా రాకపోతే, సూర్యునిలో కొంతభాగం కనపడటంతో, కొంత కాంతి ఉంటుంది. సూర్యుడు, భూమి, చంద్రుని మధ్య దూరాలు కొంతవరకు మారడానికి కారణం భూమి చుట్టూ ఉండే చంద్రుడి కక్ష్య. సూర్యుని చుట్టూ ఉండే భూకక్ష్య కచ్చితమైన వృత్తాకారంలో ఉండకుండా దీర్ఘ వృత్తాకారంలో ఉండటమే.



సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణం ఏర్పడినపుడు చంద్రుడు సూర్యుని తలంలో ఉండే తీక్షణమైన కాంతిని అడ్డుకున్నప్పటికీ అంచులలో ఉండే సూర్యుని భాగాలు మనకు కనబడతాయి. అపుడు సూర్యుని కాంతి వలయం (కరోనా) స్వచ్ఛమైన తెలుపురంగును ప్రకాశవంతంగా వెదజల్లుతూ వజ్రపు ఉంగరం రూపంలో కనపడుతుంది. ఈ కాంతి వలయం సూర్యుని నుండి చాలా దూరం వెలుపల వైపుకు వ్యాపిస్తుంది. దీనిలో మిలియన్ల కొద్దీ డిగ్రీల ఉష్ణోగ్రతను చేరుకున్న కణాలు ఉంటాయి. అవి కంటికి హాని చేస్తాయి. అందుకనే సూర్యగ్రహణాన్ని కంటితో నేరుగా చూడకూడదు.

సూర్యుడి జాతకం - భవిష్యత్తు

సూర్యుడు తనలోని ద్రవ్యాన్ని ఇంకా ఎంతకాలంలో ఖాళీచేస్తాడు?

శాస్త్రజ్ఞులు సూర్యుని పూర్తి జీవితకాలం 10,000 మిలియన్ సంవత్సరాలని అంచనా వేశారు. ఈ పాటికే అందులో సగం జీవితకాలం గడిచిపోయింది. అంతర్భాగంలోని హైడ్రోజన్ వాయువు ఖాళీ అయిపోవడం ప్రారంభించగానే సూర్యుడు క్రమేణా వ్యాకోచించి ఇప్పటి పరిమాణం కన్నా సుమారు వందరెట్లు పెరుగుతాడు. ఈ ప్రక్రియలో సూర్యుడు భూమిని మింగేస్తాడు. సూర్యుని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత తగ్గడంతో ఎర్రని రంగులోకి, మారిపోతాడు. 'రెడ్ జయంట్' అనే నక్షత్ర దశకు చేరుకుంటాడు. చివరకు ఈ 'రెడ్‌జయంట్' కూడా బాగా కుంచించుకుపోయి భూమి అంత పరిమాణంతో తెల్లని మరగుజ్జు (white Dwarf) రూపాన్ని సంతరించుకుంటాడు. అయితే ఇదంతా జరగడానికి కొన్ని బిలియన్ సంవత్సరాల కాలం పడుతుంది.

నక్షత్రం - గ్రహం

నిశీధిలో ఆకాశంలో నక్షత్రం, గ్రహం ఒకే రీతిలో కనిపించినా 'తళతళ' మెరిసేది 'నక్షత్రం' 'మిలమిలలు' లేకుండా స్థిరమైన కాంతిని కలిగి సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణాలు చేసేది 'గ్రహం'. నక్షత్రాల నుండి వెలువడే కాంతి గ్రహాల ఉపరితలంపై పడి ప్రతి ఫలిస్తుంది.

సంవత్సరం, కక్ష్య

సూర్య కుటుంబంలోని ప్రతి గ్రహం తనచుట్టూ తాను తిరగడమే (పరిభ్రమణం) కాకుండా సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంటాయి. ఇలా సూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి తిరగడానికి పట్టేకాలం ఆ గ్రహానికి సంబంధించిన 'సంవత్సరం'. సూర్యుని చుట్టూ గ్రహం తిరిగే మార్గాన్ని 'కక్ష్య' (Orbit) అంటారు. ఒక్కో గ్రహానికి ఒక్కో కక్ష్య ఉంటుంది. కక్ష్యలలో కొన్ని చాలా వరకు దీర్ఘ వృత్తాకారాల్లో (elliptical) ఉంటాయి.

ధృవాలు, అక్షం,విషువదేఖ

సౌర వ్యవస్థలోని ప్రతిగ్రహానికి ఒక ప్రత్యేకత ఉన్నా కొన్ని విషయాల్లో మాత్రం అన్నిటికీ కొంత సారూప్యత కూడా ఉంది. ఉదాహరణకు, ప్రతి గ్రహానికీ ఉత్తర, దక్షిణ ధృవాలుంటాయి. ఈ ధృవాలు (Poles) గ్రహానికి మధ్యలో చెరో చివరా ఉంటాయి. గ్రహం మధ్య గుండా పోతూ ఉత్తర దక్షిణ ధృవాలను కలిపే ఊహారేఖ గ్రహఅక్షం (axis). గ్రహం చుట్టూ దాని మధ్య భాగంలో (మన నడుములాగా) ఉండే ఊహారేఖను విషువదేఖ (Equator) అంటారు.

పరిభ్రమణకాలం అంటే ఒకరోజు

ప్రతి గ్రహం దాని అక్షం ఆధారంగా తనచుట్టూ తాను పరిభ్రమిస్తుంటుంది. కొన్ని గ్రహాలు వేగంగా పరిభ్రమిస్తే మరికొన్ని నెమ్మదిగా తిరుగుతుంటాయి. గ్రహం తన అక్షం ఆధారంగా ఒకసారి తన చుట్టూ తాను తిరగడానికి పట్టే కాలాన్ని పరిభ్రమణకాలం అంటారు.

సౌరకుటుంబంలోని గ్రహాలలో చాలా వాటికి పరిభ్రమణకాలం ఆయా గ్రహాల రోజంత (Day length) ఉంటుంది. ఒక రోజు అంటే, ఆ గ్రహంపై ఒకే స్థానంలో వరుస రెండు సూర్యోదయాల మధ్య జరిగే కాల వ్యవధి.

కొన్ని ముందుకు పోతే, మరికొన్ని వెనక్కి!

సూర్య కుటుంబంలోని గ్రహాలను కొంత కాలం నిశితంగా పరిశీలిస్తే కొన్ని గ్రహాలు- ముఖ్యంగా బుధ, శుక్ర గ్రహాలు ఆకాశంలో వెనక్కి వెళుతున్నట్లు కనిపిస్తాయి. నిజానికి అవి వెనక్కి పయనించవు. అవి అలా వెళుతున్నట్లు కనబడడానికి కారణం భూమి నుండి గమనిస్తున్నపుడు వాటి స్థానాల్లో కలిగే మార్పే. ఉదాహరణకు, తిన్నని రోడ్డుపై పోయే A అనే కారును, B అనే కారు అదే దిశలో వేగంగా దాటుకుపోతే, అపుడు B కారులో ఉన్న వారికి కారు A వెనక్కి పోతున్నట్లు కనిపిస్తుంది. ఈ చలనాన్ని 'తిరోగామి చలనం' అంటారు.

ఈ చలనంతో పాటు కొన్ని గ్రహలకు 'తిరోగామి పరిభ్రమణం' ఉంటుంది. అంటే, గ్రహం తన కక్ష్యలో తిరిగే దిశకు వ్యతిరేకదిశలో పరిభ్రమిస్తుంటుంది. సూర్యకుటుంబంలో గ్రహాలన్నిటికీ తిరోగామి పరిభ్రమణం కాకుండా పురోగామి పరిభ్రమణం ఉంటుంది. అంటే అవి తమ కక్ష్యల దిశలలోనే పరిభ్రమణాలు చేస్తుంటాయి.

బుధ గ్రహం సూర్యునికి అతి దగ్గరలో ఉండే గ్రహం. ఈ గ్రహంనుండి సూర్యుణ్ణి పరిశీలిస్తే సూర్యబింబ పరిమాణం మొదట్లో పెరిగి, మరలా తగ్గినట్లుగా కనపడుతుంది. ఫ్లూటో తర్వాత పరిమాణంలో ఇదే చిన్నగ్రహం.

ఆ పేరేందుకు?

గ్రహాలలో అన్నింటికన్నా కక్ష్యలో వేగంగా పయనించే గ్రహం కాబట్టి దీనికి రోమన్ పురాణాల్లో వేగానికి ఆధిపత్యం వహించే దేవత 'మెర్క్యురీ' పేరు పెట్టారు. మన భూమిలాగే ఇది రాతిమయమైన గ్రహం. కాబట్టి ధృఢమైన దీని ఉపరితలంపై వ్యోమగాములు సురక్షితంగా దిగవచ్చు.

వాతావరణం 'అస్సలే' లేదు

బుధగ్రహంపై వాతావరణం అన్న మాటే లేదు. ఈ గ్రహం పరిమాణంలో చిన్నగా ఉండి సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండటంతో దీని గురుత్వ క్షేత్రము అతి బలహీనంగా ఉండి వాయువులను ఏ కొంచెం కూడా పట్టి ఉంచలేదు.

మారినర్ -10 బుధుని ఉపరితలంపై సోడియం పరమాణువులను, కొద్దిపాటి హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువును కనుగొన్నా ఈ వాయువులను 'వాతావరణం' అని అనలేము. ఎందుకంటే, భూమిపైన శూన్యం ఏర్పరచిన ప్రదేశంలో కూడా ఇంతకంటే వాయువులు ఎక్కువగానే ఉంటాయి.

ఈ గ్రహంపై అన్నీ విపరీతాలే - సంవత్సరం కన్నా రోజే ఎక్కువ!!

ఇదో విచిత్రమైన గ్రహం. దీని భ్రమణ వేగంతక్కువ. కక్ష్యావేగం చాలా ఎక్కువ. సెకనుకు 50కిలోమీటర్లు అంటే గంటకు 172,000 కిలోమీటర్ల వేగంతో కక్ష్యలో తిరుగుతుంది. బుధగ్రహం సూర్యునిచుట్టూ ఒకసారి ప్రదక్షిణం చేయడానికి పట్టే కాలం, అంటే సంవత్సరకాలం 88 (భూమి) రోజులు. అయితే, తన అక్షం చుట్టూ తాను ఒక భ్రమణం చేయడానికి 59(భూమి) రోజులు

పడుతుంది. (భూమి సంవత్సరకాలం 365రోజులు, భ్రమణకాలం, అంటే 1 రోజు=24 గంటలు)

బుధుడు సూర్యుని చుట్టూ రెండుసార్లు తిరిగేలోపు, తన చుట్టూ తాను మూడు భ్రమణాలు చేయడం వలన ఆగ్రహం పై ఒకరోజు,భూమిపై 176 రోజులకు అంటే మన 6 నెలలకు సమానం. అంటే బుధుడిపై పగలు 88 రోజులు, రాత్రి 88 రోజులు. (అక్కడ మానవులంటూ ఉంటే హాయిగా 88రోజులు నిద్రపోవచ్చున్నమాట! బహుశా, కుంభ కర్ణుడు ఆ గ్రహానికి చెందిన వాడేమో!)

అంటే, బుధగ్రహంపై ఒకరోజు, అక్కడి రెండు సంవత్సరాలకు సమానమన్నమాట!!

బుధుణ్ణి కంటితో నేరుగా చూడడం కష్టమే!

బుధగ్రహంను సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండటంతో సూర్యకాంతి తీవ్రతతో మనం భూమి నుంచి ఆ గ్రహాన్ని గుర్తించలేము. ఈ గ్రహాన్ని కొన్నిరోజులు మాత్రమే సూర్యోదయానికి ముందు మసక చీకటిలో టెలిస్కోపు ద్వారా చూడగలం.

ఉష్ణోగ్రతలలో విపరీతం

సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండడమే కాకుండా, వాతావరణ ఛాయలు ఏమాత్రం లేకపోవడంతో సూర్యునికి అభిముఖంగా అధోముఖంగా ఉండే ఈ గ్రహ ఉపరితలాలపై ఉష్ణోగ్రతలలో చాలా తేడా ఉంటుంది. సూర్యునికి ఎదురుగా ఉండి తలంపై సూర్యరశ్మి పడడంతో ఉష్ణోగ్రత వందల డిగ్రీలలో ఉండడంతో అక్కడ సీసం, తగరం సులభంగా కరిగిపోతాయి. అదే సూర్యకాంతి ప్రసరించని ఆవలి తలంపై ఉష్ణోగ్రత పగటివేళ 420 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడు ఉంటే, అతి దీర్ఘమైన రాత్రివేళల్లో మైనస్ 180 0c ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రతలోని తేడాలు బుధుడిపై ఉన్నట్లు మరే గ్రహంపై ఉండవు.

భూకాలమానం ప్రకారం బుధునిపై సూర్యోదయమైన మూడు నెలల తర్వాత, సూర్యుడు అస్తమిస్తాడు. తర్వాత చలిరాత్రులు (ఉష్ణోగ్రత మైనస్ 180 0c) ప్రారంభమవుతాయి. ఈ చలిరాత్రికాలం మూడునెలలు

కక్ష్య మరీ దీర్ఘం !

బుధగ్రహ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యఎంత దీర్ఘంగా వుంటుందంటే, అది కక్ష్యలో ఒకసారి సూర్యునికి 47 మిలియన్ల కిలోమీటర్లు దగ్గరగా వస్తే మరోసారి 70మిలియన్ల కిలోమీటర్లు దూరంగా పోతుంది.

బుధుని గూర్చిన నిజాలు

వ్యాసం : 4879.4కి.మీ.

సూర్యుని నుంచి సరాసరి దూరం : 57,909,175కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : లేవు

పదార్థ రచన : రాతినేల (చాలావరకు ఇనుప ఖనిజం)

ఉష్ణోగ్రత : మిట్టమధ్యాహ్నం =420 0C (0c= degree sentigrade)

అర్ధరాత్రి = మైనస్ 180 0C

గోతులే గోతులు !

సౌరమండలం ఏర్పడుతున్న తొలి దశలో ఈ గ్రహాన్ని అనేక గ్రహాంతర పదార్థాలు ఢీకొనడం వల్ల దీనిరాతి ఉపరితలంపై వేలకొద్దీ గోతులు (craters) ఏర్పడ్డాయి. అమెరికాలోని 'నాసా' బుధగ్రహంవైపు ప్రయోగించిన 'స్పేస్ క్రాఫ్ట్ మెసెంజర్' మార్చి 2011లో దాని కక్ష్యలో ప్రవేశించి, అక్కడ ఒక సంవత్సర కాలంగడిపి బుధగ్రహం చిత్రాలను సమాచారాన్ని మనకందచేస్తుంది.

సూర్యుడి నుంచి రెండో స్థానంలో ఉండే శుక్రగ్రహం దాదాపు భూమిపరిమాణంలోనే ఉంటుంది. మిగతా గ్రహాలకన్నా భూమికి దగ్గరగా ఉండేది ఈ గ్రహమే. అందువల్లనే శాస్త్రజ్ఞులు భూమి నుండి శుక్రగ్రహానికి ఎక్కువ సంఖ్యలో సమగ్రంగా పరిశీలించే వ్యోమనౌకలను పంపకలిగారు.

వేగుచుక్క శుక్రుడే

మనం తెలతెల్లవారుతుండగా తూర్పుదిశలో, సాయం సమయాల్లో పశ్చిమదిశలో ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రాన్ని (నిజానికి అది నక్షత్రం కాదు) చూస్తున్నామంటే అది శుక్రగ్రహమే. అందమైన, ఉజ్జ్వలమైన తెల్లనికాంతిని వెలువరించడం వల్ల ఈ గ్రహానికి అతి సుందరమైన రోమన్ ప్రేమదేవత 'వీనస్' పేరును పెట్టారు. ఈ గ్రహం ప్రసరించే అందమైన వెలుగుకు కారణం ఈ నిర్జీవగ్రహంపై ఉండే ప్రమాదకరమైన ఆసిడ్ మేఘాలు పరావర్తనం చేస్తున్న సూర్యకిరణాలు అని తెలియక ప్రాచీనులు ఈ పేరు పెట్టారు. అక్కడి వాయుమేఘాలు సూర్యకాంతిని ఎంత బాగా పరావర్తనం చెందిస్తాయంటే సూర్యుడు, చంద్రుడు తర్వాత ప్రకాశవంతంగా ఉండేది శుక్రుడే.

ప్రమాదమైన గ్రహం - విషవాయు పూరితం

శుక్రుడు గూడా మన భూమిలాగే గట్టి రాతితలముండే గ్రహమే. కాని ఇక్కడ ఉండే కఠోర పరిస్థితుల వలన ఈ గ్రహం నివాసయోగ్యం కాదు. ఇంతవరకు రెండు వ్యోమనౌకలు 'పయనీర్ వీనస్ -1, మాజిలాన్‌లు మాత్రమే ఈ గ్రహం చుట్టూ ఉండే వాతావరణాన్ని ఛేదించుకొని అక్కడి పరిస్థితులను అందించకలిగాయి.

శుక్రగ్రహం అత్యంత సాంద్రత కలిగిన విషవాయువులతో ముఖ్యంగా కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్‌తో కప్పబడి ఉంటుంది. వాతావరణం పొరల మందం 250 కిలోమీటర్లు ఉంటుంది. కాని కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ వాయువు చాలావరకు 28 కిలోమీటర్ల లోతులో కేంద్రీకరింపబడి ఉంటుంది. సల్ఫ్యూరిక్

ఆసిడ్ మేఘాలు గ్రహం చుట్టూ కమ్ముకొని ఉండటంతో దీని తలాన్ని టెలిస్కోపుల ద్వారా కూడా పరిశీలించలేము. కాని గ్రహాన్ని గూర్చిన విస్తృతమైన సమాచారాన్ని దానినుండి సురక్షిత దూరంలో పయనించిన మాజిలాన్ వ్యోమనౌక అందించింది.

శుక్రునిపై 'గ్రీన్ హౌస్ ఎఫెక్ట్

శుక్రుని ఉపరితలంపై ఉండే కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ సూర్యుని నుండి వెలువడే ఉష్ణాన్ని బంధించి 'హరితగృహం' (Green House) లాగా వ్యవహరిస్తుంది. దాంతో ఈ గ్రహం ఉపరితలంపై ఉష్ణోగ్రత 480 0C వరకూ చేరుకుంటుంది. ఆ విధంగా సౌరకుటుంబంలో అత్యంత ఉష్ణోగ్రత కలిగిన గ్రహం శుక్రుడే.

శుక్రుని వాతావరణపు పొరలు ఎంతమందమో!

శుక్రగ్రహంపై ఒక వ్యక్తి నిలుచుంటే, (అసాధ్యం) అతని పైన పనిచేసే వాతావరణ పీడనం సముద్రంలో ఒక కిలోమీటరు లోతు నీటిలో నిలబడితే ఆ నీరు ఎంత పీడనం కలుగజేస్తుందో అంత! ఈ పీడనం భూమిపై వాతావరణ పీడనం కన్నా 90 రెట్లు ఎక్కువ. అందువలన 'హరితగృహ ప్రభావం'భూమికన్నా ఎక్కువ. దాంతో శుక్రుని పై ఉష్ణోగ్రత భూమిపై ఉష్ణోగ్రత కన్నా ఎన్నోరెట్లు ఎక్కువ.

అగ్నిపర్వతాల, ఎడారుల, గోతుల మయం

శుక్రునిపై అనేక లోయలు, గోతులు, (Craters) ఉన్నాయి. పర్వతాలు, పగిలి అరిగిపోయిన రాళ్ళమయమైన ఎడారులు మరెన్నో. లోయలలో కొన్ని 5000 కిలోమీటర్ల పొడవు వరకూ ఉన్నాయి. 32 కిలోమీటర్ల వ్యాసం ఉండే గోతులు, అనేక అగ్ని పర్వతాలూ ఉన్నాయి.

సంవత్సరం కన్నా రోజే ఎక్కువ!

శుక్రగ్రహంపై సంవత్సర కాలం కన్నా ఒకరోజు కాలమే ఎక్కువ. ఒక పరిభ్రమణం, అంటే తన చుట్టూ తాను ఒక పర్యాయం తిరగడానికి భూకాలమానం ప్రకారం 243 రోజులు పడుతుంది. అదే సూర్యుని చుట్టూ తన కక్ష్యలో ఒకసారి తిరిగి రావడానికి పట్టేది 223 రోజులే!

పడమర నుండి తూర్పుకు !

శుక్రగ్రహం పడమర నుండి తూర్పుకు పరిభ్రమిస్తుంది. దాంతో ఈ గ్రహంపై సూర్యుడు పశ్చిమదిశలో ఉదయించి, తూర్పుదిశలో అస్తమిస్తాడు.

శుక్రుని గురించిన నిజాలు

వ్యాసము : 12,104కి.మీ.

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరం : 108,208, 930 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : లేవు

పదార్థం : రాతి పొరలతో కప్పబడిన ఇనుప అంతర్భాగం

శుక్రగ్రహపు ఒకరోజు : 584 భూమి రోజులు

ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : 430 0C - 480 0C

వ్యోమనౌకలు మండి మసైపోతాయి!

శుక్రునిపై ఉండే అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వల్ల రష్యన్లు ప్రయోగించిన వ్యోమనౌకలు ఈ గ్రహంపై దిగగానే కాలి, కరిగిపోయాయి. అదృష్టవశాత్తు, అలా జరగకముందే అవి కొన్ని చాయాచిత్రాలను భూమికి ప్రసారం చేశాయి. చిన్న చిన్న వస్తువులు శుక్రుని తలం చేరక ముందే మండిపోతాయి.

©$®

సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే మూడవగ్రహం మనం నివసించే భూమి. గ్రహాల్లో కల్లా ఐదవ పెద్దగ్రహం. భూమి పై ధృఢమైన రాతి నేల ఉండటంతో దీనిపై ఇతర గ్రహాల నుండి దిగటానికి నివసించడానికి అనువుగా ఉంటుంది. దీని చుట్టూ తిరిగే ఒక స్వాభావిక ఉపగ్రహం చంద్రుడు-మన 'చందమామ'.

నక్షత్రాలను, గ్రహాలను మొదట్లో అధ్యయనం చేసిన మానవులు భూమిని గ్రహంగా గుర్తించక పోవడంతో దీనికి ఏ గ్రీకు లేక రోమన్ దేవతల పేర్లు పెట్టలేదు.

ఇదొక అపూర్వమైన గ్రహం -' జీవం' ఉండేదిక్కడే!

అంతరిక్షం నుండి భూమిని వీక్షిస్తే అది నీలం రంగులో ఉండే అందమైన చలువరాతి గోళం లాగా కనపడుతుంది. దాని చుట్టూ ఉండే మేఘాలు, తెల్లగా ఉండే మంచు ధృవాలు, నల్లని రంగులో ఉండే నేల భూమికి సూర్యకుటుంబంలో ఒక ప్రత్యేకమైన అందాన్ని సమకూర్చాయి.

ఇంతవరకు మనకు తెలిసిన శాస్త్ర సమాచారం ప్రకారం విశ్వంలో 'జీవం' ఉన్న గ్రహం భూమి ఒక్కటే. మానవ రూపంలో కాకపోయినా గ్రహాంతరాల్లో మరెక్కడైనా జీవం సూక్ష్మజీవుల రూపంలో ఉండి ఉండవచ్చునేమో! (మానవుడు ఆశావాది). భూమి పైన జీవం ఉండటానికి ఒక కారణం ఆక్సిజన్‌ను పీల్చుకొని కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ ను విడుదల చేసే మానవులకు, మృగాలకు ఆక్సిజన్‌ను ఉత్పన్నం చేసే మొక్కల మధ్య ఒక సమగ్రమైన సమతుల్యం ఉండటమే.

ప్రాణానికి నీరే ఆధారం - నీటి వల్లే 'నీలం'!

జీవం ఉండాలంటే 'నీరు' చాలా ముఖ్యం. సూర్యకుటుంబంలో నీరు ఉండే గ్రహం భూమి ఒక్కటే. భూమి ఉపరితలాన్ని 70 శాతం నీరు సముద్రాల రూపంలో ఆక్రమించుకుని ఉంది.ఈ సముద్రాలు, భూమి చుట్టూ పరుచుకొని ఉన్న వాతావరణం వల్లనే అంతరిక్షంలో నుండి వీక్షించినపుడు భూమి నీలం రంగులో కనపడుతుంది.

ప్రాణానికి తగినంత ఉష్ణోగ్రతా అవసరమే!

ప్రాణుల పుట్టుకకు, పెరుగుదలకు నీటితో పాటు గాలి, అనువైన ఉష్ణోగ్రత ఉండటం అవసరం. ఉండవలసిన ఉష్ణోగ్రతకు కొంచెం ఎక్కువైతే ధృవాల వద్ద ఉన్న మంచు గడ్డలు కరిగి భూమిపైని ఎక్కువ నేల భాగాన్ని ముంచే ప్రమాదం ఉంది. ఉష్ణోగ్రత కొంచెం తగ్గితే జీవనాధారమైన పైరులు పండవు. ఈ సమతుల్యానికి విఘాతం కలిగించకుండా మానవులైన మనం ఎంతో జాగ్రత్త వహించాలి. లేక పోతే భూమి శుక్ర, అంగారక గ్రహాల్లాగా ఎడారిలా మారి పోయే ప్రమాదం ఉంది.

భూమి సూర్యుని నుండి సరైన దూరంలోనే ఉంది.

భూమి సూర్యుని నుండి సరైన దూరంలో ఉండబట్టే, భూమి పై నీరు ద్రవ రూపంలో ఉంది. ఇంకొంచెం దగ్గరగా ఉన్నా, సముద్రాలలోని నీరు మరిగి, ఆవిరయి ఉండేది. ఇంకొంచెం దూరంగా ఉంటే, సముద్రాలల్లోని నీరు అతిగా చల్లబడి, మంచుగడ్డల రూపంలో ఘనీభవించి ఉండేది.

వాతావరణం విషయానికి వస్తే

భూమి చుట్టూ చిందర వందరగా పరుచుకొని ఉండే గాలి వాయువుల పొరలే వాతావరణం. వాతావరణంలో చాలా వరకు (78 శాతం) నైట్రోజన్; మిగతా ఆక్సిజన్, కొద్ది పాటి కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి ఉంటాయి.

ఈ పరిస్థితులన్నీ భూమిపై ప్రాణుల ఉనికికి దోహదం చేస్తున్నాయి.

భూమి అంతరాల్లో

భూమిని ఖండించి చూస్తే, దాని అంతర్భాగంలో అత్యంత ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఘన రూపంలో ఉండే ఇనుము కనబడుతుంది. కేంద్రంలో ఉండే ఈ అంతర్భాగము (core) చుట్టూ ద్రవరూపంలో ఉండే వివిధ లోహాల ఖనిజాల పొరలు, దానిపై మనం ఉండే భూఉపరితలం నేల తెలియాడుతూ ఉంటుంది.

భూమిపైన

భూ ఉపరితలంపై మనకు పరిచయమైన సముద్రాలు, ఖండాలు ఉంటాయి.

భూమి పైన నేల వైశాల్యం 148,326,000 చదరపు కిలో మీటర్లు అంటే భూమి ఉపరితలంలో 29 శాతం

భూమి పైని నీటి వైశాల్యం 361,740,000 చదరపు కిలో మీటర్లు అంటే భూమి ఉపరితలంలో 71 శాతం

సముద్ర మట్టానికి 8,848 మీటర్లు ఎత్తులో ఉండే ఎవరెస్టు శిఖరం భూమిపై ఎత్తైన పర్వత భాగం

పసిఫిక్ సముద్రంలో 11 కిలో మీటర్ల లోతులో ఉండే మెరైనా అగాధం భూమిపైనలోతైన ప్రదేశం

భూమి పైన చురుకుగా ఉండే అగ్ని పర్వతాలు 600 పైనే ఉన్నాయి. అందులో సమారు 30 ప్రతి సంవత్సరం విస్ఫోటనం చెందుతుంటాయి.

భూమిపైనే నేలలో 1/5 భాగం పర్వతాలుంటే 1/8 భాగం ఎడారుల మయం

భూమిపై ఉండే నీటిలో 97 శాతం ఉప్పు నీరు, 3 శాతం మాత్రమే మంచినీరు. దీనిలో 2/3 వ భాగం మంచుగడ్డల రూపంలో ఘనీభవిస్తుంది. భూమిపై ఉండే నీటిలో.. సరస్సులలో, నదులలో ఉండే నీరు ఒక శాతం మాత్రమే.

భూమి చుట్టూ ఉండే వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌ను మొక్కలు ఉత్పత్తి చేస్తాయి. దీనిలో 70 శాతం ఆక్సిజన్ సముద్రాలలో తేలియాడే 'ఆల్గే' అనే చిన్న మొక్కల నుండి వస్తుంది.

భూమి కక్ష్యాభ్రమణం, పరిభ్రమణం-వయస్సు ఎంతైతే అన్ని ప్రదక్షణాలు

భూమిసూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి తిరగడానికి (కక్ష్యాభ్రమణం) పట్టేకాలం ఒక సంవత్సరం (365 రోజులు). మీ వయసు ఎన్ని సంవత్సరాలైతే, అన్ని సార్లు మీరు సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణాలు చేశారన్నమాట.

భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరగడమే కాకుండా తన చుట్టూతాను పరిభ్రమణం చేస్తుంది.

ఇలా పరిభ్రమణం చేయడానికి పట్టేకాలం 23 గంటల 56 నిమిషాలు-అదే ఒకరోజు. మీరు భూమధ్యరేఖకు దగ్గరగా ఉంటే సంవత్సరం మొత్తం ఒకరోజులో 12 గంటలు పగలు ఉంటుంది. భూమధ్యరేఖకు దూరంగా, ఉత్తర లేక దక్షిణ దిశలో ఉండే, ఋతువులను బట్టి పగటికాలం మారుతుంటుంది.

భూమినుండి పైకి, పైపైకి పోతే వాతావరణం భూమిని అనేక పొరలు ఉండే ఒక దుప్పటిలాగా కప్పుకొని ఉంటుంది. భూమినుండి అంతరిక్షం వైపుకు పోయే కొద్దీ వివిధ ప్రదేశాలలో ఉష్ణోగ్రత మారుతూ ఉంటుంది.భూమి అక్షం కొంత వంగి ఉంటుంది. ఈ వంపు,సూర్యుని చుట్టూ భూమి తిరిగే కక్ష్యాకాలం కలిసి రుతువుల మార్పునకు కారణమవుతాయి.

భూమిని గూర్చిన నిజాలు

వ్యాసం : 12, 756 కి.మీ. సూర్యుని నుండి దూరం 149,597,890 కి.మీ.

ఉపగ్రహం : ఒకటి (చంద్రుడు)

పదార్ధరచన : ధృఢమైన అంతర్భాగం, చుట్టూ ద్రవరూపంలో ఉండేరాయి, ఖనిజాలు,చుట్టూ గట్టి ఉపరితలం.

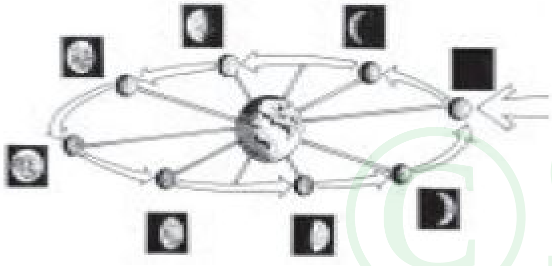
ఉపరితలం : సరాసరి ఉష్ణోగ్రత 22 0C

రాత్రివేళలో ప్రకాశవంతమైన 'చల్లని వెన్నెల' వెదజల్లే చంద్రుడు భూమికి ఉండే ఒకే ఒక స్వాభావిక ఉపగ్రహం. చంద్రుడు స్వయంగా ప్రకాశించడు. సూర్యుని నుండి ప్రసరించే కాంతిని మాత్రమే పరావర్తనం చెందించగలడు. అదే భూమిపై ప్రసరించే చల్లని వెన్నెల.

చంద్రుడు భూమిచుట్టూ ఒక సారి తిరిగి రావడానికి 27.3 రోజులు పడుతుంది. ఈ లోగా అది తన చుట్టూ తాను ఒకసారి పరిభ్రమణం చేస్తుంది. అందువల్ల భూమి నుండి మనం ఎప్పుడూ చంద్రుని ఒకవైపే చూడకలుగుతాం.

చంద్రకళలు

సూర్యునివైపు తిరిగి ఉండే చంద్రుని సగభాగమే ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది. మిగతా సగం చీకటిగా ఉంటుంది. చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుతుండటంతో, మనకు కనపడే

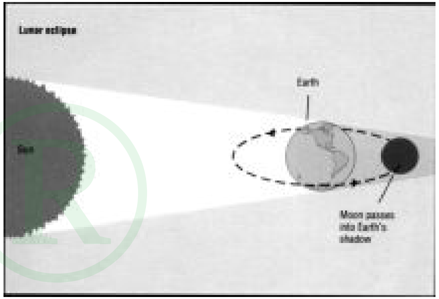


కాంతివంతమైన చంద్రుని భాగం యొక్క పరిమాణం మారుతూ ఉంటుంది.చంద్రుడు సరిగ్గా భూమికి, సూర్యునికి మధ్య ఉన్నపుడు ప్రకాశవంతమైన చంద్రుణ్ణి మనం అసలు చూడలేము. పూర్తిగా చీకటిగా ఉండే చంద్రుని కళ (అంటే మరునాడు చంద్రుడు కొద్దిగా తొంగి చూస్తాడు) పాడ్యమి నాటి చంద్రుడు (అమవాస్య మరుసటిరోజు)-నెలవంక లేకనెలపొడుపు. అలా చంద్రుని పరిమాణం పెరుగుతూ, చంద్రుడు పూర్తిగా కనిపించే రోజు (పౌర్ణమి)న భూమి చంద్రునికి సూర్యునికి మధ్య ఉంటుంది.

చంద్రగ్రహణం (LUNAR ECLIPSE)

పౌర్ణమిరోజున సూర్యుడు, భూమి,చంద్రుడు కొన్నిసార్లు (అన్ని పౌర్ణమిలలో కాదు) ఒకే సరళరేఖలో ఉండటంతో భూమి యొక్క నీడ చంద్రునిపై పడుతుంది. అపుడు చంద్రునిలో కొంతభాగం ఆ నీడతో కప్పబడుతుంది. ఇదే చంద్రగ్రహణం.

ఈ గ్రహణం వేళలో చంద్రుడు మనదృష్టి నుండి పూర్తిగా అంతర్ధానం అయిపోదు.



©$®

7. చంద్రుడు (MOON)

సూర్యుని నుండి వెలువడే కాంతి కొంత భూవాతావరణం వలన చెదిరి చంద్రునిపై పడటం వలన చంద్రుడు ఎర్రని ఎరుపు లేక కాషాయ రంగులో కనపడతాడు.

చంద్రగ్రహణం ఏర్పడుతున్నపుడు చంద్రుడు ఉదయించిన భూమిపైని ఏ ప్రదేశాన్నుండైనా చంద్రగ్రహణాన్ని చూడవచ్చు.

చంద్రుని ప్రకృతి దృశ్యం - మేరియా (MARIA), అగ్నిబిలాలు, పర్వతాలు

చంద్రునిపై మనకంటికి వేరుగా కనపడే 'మేరియా' అనే నల్లని ప్రదేశాలు నిజానికి అగ్ని పర్వత శిలలు. టెలిస్కోపుల గుండా వీక్షించక ముందు వాటిని నీటితోకూడిన సముద్రాలుగా భావించేవారు.

చంద్రుడు ఏర్పడిన తొలిరోజుల్లో అంతరిక్షంనుండి రాలిన శిలల తాకిడికి చంద్రుని ఉపరితలంపై ఏర్పడిన లోతైన గోతులే అక్కడి అగ్నిబిలాలు (Crators). ఈ బిలాల చుట్టూ ఎత్తైన గోడలు, కొన్నిటిలో ఒకటి రెండు శిఖరాలు ఉంటాయి. కొన్ని బిలాలు చంద్రుని అంతర్భాగం నుండి ప్రవహించే రాతి ద్రవంతో నిండి ఉంటాయి.

విశాలమైన 'మేరియా' అంచులచుట్టూ పర్వతాలు ఉంటాయి.

చంద్రుని గూర్చిన నిజాలు

వ్యాసం : 3,476 కి.మీ

భూమికి, చంద్రునికి మధ్యదూరం : 3,84,400 కిమీ

ఉష్ణోగ్రత :

మధ్యాహ్నం : 100 0C

రాత్రివేళ : మైనస్ 150 0C

వాతావరణం : శూన్యం

గురుత్వాకర్షణ : భూమి గురుత్వాకర్షణలో 16 వ శాతం

8. అంగారకుడు (MARS)

ఇంకోపేరు 'అరుణగ్రహం'

అంగారకుడు సూర్యుని నుండి నాలుగవ గ్రహం. ఈ గ్రహానికి ఆ పేరురావడానికి కారణం అది తుప్పు రంగులో ఎర్రగా ఉండటమే. అంగారక గ్రహం పై వైపు ఉండే ఆకాశం కూడా ఎర్రగా ఉంటుంది. పూర్వులు రక్త వర్ణంలో ఉండే ఈ గ్రహం రంగును యుద్ధ భూమికి ఆ పాదించి, రోమన్ యుద్ధ దేవతపేర 'మార్స్' అని నామకరణం చేశారు. అంగారకుడు ఎర్రగా ఉండడానికి కారణం దాని నేల మనం మామూలుగా ఇనుప తుప్పు అనే ఎర్రని ఐరన్ ఆక్సైడ్ కలిగి ఉండటమే. అందువలననే ఇది అరుణగ్రహం (Red Planet) గా పేరొందింది.

ఊహలు రేకెత్తించిన గ్రహం

సూర్యకుటుంబంలోని మరేగ్రహం అంగారకుని లాగా శాస్త్రజ్ఞుల ఊహలను రెచ్చగొట్టలేదు. దీనికి కారణం, వ్యోమనౌకలను పంపక ముందే, టెలిస్కోపుల సాయంతో ఈ గ్రహం పై ముదురు లేత ఎరుపు రంగుతో కూడిన గుర్తులను, ఒక దానితో మరొకటి కలిపిన ప్రదేశాలను, ఋతువులతో పాటు ఉత్తర, దక్షిణధృవాలు వచ్చిపోయే తెల్లని మంచు గడ్డలతో కప్పబడి ఉండటాన్ని గమనించడం.

అక్కడ ఒకప్పుడు 'నీరు' ఉండేదేమో!

అంగారకుని ఉపరితలాన్నించి వ్యోమనౌకలు పంపిన ఛాయా చిత్రాలలో కాలువలు గోతులను బట్టి ఈ గ్రహంనిపై నీరుండేదని, ఆ నీరు ప్రవహించడం వల్లే కాలువలు, గోతులు ఏర్పడ్డాయని అనిపిస్తుంది.

అంగారకునిపై ప్రాణులు ఉన్నాయా?

అంగారకుడు భూమికి దగ్గరగా ఉండడంవలన, ఆ గ్రహవాతావరణం దాదాపు భూవాతావరణం లాగానే ఉండి అక్కడ ప్రాణికోటి ఉండే వీలుందని శాతాబ్దల నుండి కొందరు వాదిస్తూనే ఉన్నారు. అందుకు తగినట్లు ఈ గ్రహం ఉపరితలంపై కనిపించే స్పష్టమైన

©$®

గీతలు ప్రాణానికి అవసరమయ్యే నీరు పారే నదులేమో!

ఆదిశలోనే ప్రయోగాలు

'నాసా' ప్రయోగించిన 'రోబోటిక్ రోవర్' 1997 జూలై 4న అంగారక గ్రహంపై దిగి, దాని ఉపరితలానికి సంబంధించిన కొన్ని అద్భుతమైన ఛాయాచిత్రాలను ప్రసారం చేసింది. అక్కడ 'జీవం' ఉందాలేదా? అనే విషయంలో అక్కడి నేల నుండి సంగ్రహించిన మట్టి నమూనాలపై ప్రయోగాలు జరిపి 'జీవులున్నఛాయలు ఏమాత్రం కనిపించలేదు' అని తేల్చారు.

ఒకప్పుడు ప్రాణులు ఉండేవని కొందరి వాదన

కాని శాస్త్రజ్ఞులు అంతటితో ఏ మాత్రం నిరుత్సాహపడలేదు. వారిలో కొందరు రోబోటిక్ రోవర్ ప్రాణుల ఉనికిని గుర్తించబడిన పోవడానికి కారణం, అది దిగిన ప్రదేశంలో ప్రాణులు ఉండకపోవడమే అని.

అంగారకునిపై అనేక అగ్ని పర్వతాలు ఉన్నాయి. అవి చురుగ్గా విస్ఫోటనం చెందుతున్న రోజుల్లో నాటినుండి లావా, నీటి ఆవిరి వెలువడుతుండేది. నీటి ఆవిరి చల్లబడినపుడు ఆది వర్షరూపంలో మారి, ఆ వర్షపునీరు నదుల రూపంలో పారుతుండేది. ఆ నదులు పారిన ఛాయలే అంగారకునిపై కనిపించే కాలువల గుర్తులు. భూమిపై 'జీవం' కనుగొన్నది మొదట్లో నీటిలోనే. అందువలన అంగారకునిపై ప్రవహించే నదుల నీటిలో జీవముండేది. కాలక్రమేణా ఆ నదులు ఎండిపోయి, అగ్నిపర్వతాలు చల్లారి పోవడంతో ప్రస్తుతం ప్రాణుల ఛాయలు అక్కడ కనబడటం లేదని, ఒకప్పుడు ప్రాణులు ఈ గ్రహం మీద ఏదో ఒక రూపంలో ఉండేవని వారి వాదన.

ప్రాణులు లేనేలేవు - మరికొందరి వాదన

మరికొందరు శాస్త్రజ్ఞుల దృష్టిలో అంగారక గ్రహంపై 'జీవం' లేకపోవడానికి కారణం అక్కడ నీరు లేక పోవడమే అని. అక్కడ నీరు ధృవాల వద్ద మంచు గడ్డల రూపంలోనే ఉంది.

కొద్దో గొప్పో నీరు అక్కడి నేల క్రింద భాగంలో ఉంటే ఉండవచ్చు. వాతావరణ పొర చాలా పలుచగా ఉండటంతో, అక్కడి ఉష్ణోగ్రత సున్నా డిగ్రీల కన్నా తక్కువగా ఉంటుంది. దాంతో ధృవాల వద్ద మంచుగడ్డలు నీటిరూపంలోకి మారి ప్రవహించే అవకాశమే లేదు. అంతేకాకుండా, గ్రహ ఉపరితలంపై నివాసయోగ్యం కాని గాలులు వీస్తుండటంతో అక్కడ ప్రాణులు ఉండే ప్రశ్నే లేదని వారి వాదన.

ఐనా.....

అంతటితో నిరుత్సాహ పడకుండా అంగారకునిపై ప్రాణుల అన్వేషణ కొనసాగుతూనే ఉంది. ఆ దిశలో ప్రయత్నమే జనవరి 4, జనవరి 25, 2004లో 'నాసా' సంస్థ ప్రయాణించిన రెండు 'అన్వేషణ రోవర్లు'

అంగారకుని నేలలోని పదార్థాలు

1976లో ప్రయోగించిన రెండు 'వైకింగ్ వ్యోమనౌకలు' అక్కడ మట్టి నమూనాలను పరీక్షించి అందులో ఆక్సిజన్ కలిసిన సిలికాన్ 44శాతం, 19 శాతం ఐరన్ ఆక్సైడ్, కొద్ది పాళ్ళలో గంధకం, మెగ్నీషియం, అల్యూమినియం, కాల్షియం, సోడియం, టిటానియమ్ ఉన్నట్లు కనుగొన్నాయి.

అగ్నిపర్వతాలు, గోతులు

అంగారక గ్రహంపై సూర్యకుటుంబంలోని అగ్నిపర్వతాలన్నిటికన్నా పెద్దదైన, ఒలింపిస్ మోన్స్ అనే చల్లారిన అగ్ని పర్వతం ఉంది, ఇది, హిమాలయాల్లోని ఎవరెస్టు శిఖరం కన్నా 'మూడురెట్లు ఎత్తు'. దాని గొయ్యి (Crater) వెడల్పు 80 కిలోమీటర్లు.

ప్రయాణం ఆరునెలలు

భూమినుండి అంగారక గ్రహానికి వ్యోమనౌకలో పోవడానికి సుమారు ఆరునెలలు

పడుతుంది. అక్కడి ఒకరోజు వ్యవధి మన భూమిపై ఒక రోజంత ఉంటుంది. అక్కడ సంవత్సర కాలం 687 (భూమి) రోజులు. తరచుగా వచ్చే గాలి తుఫానుల వల్ల అక్కడి నేలంతా దుమ్ముతో కప్పబడి ఉంటుంది.

అంగారకునికి 'చందమామలు రెండు'

అంగారకునికి బంగాళాదుంపల ఆకారంలో ఉండి ఉపరితలాలపై గోతులు ఉండే రెండు చిన్న ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి. వీటిని రోమన్ దేవత రథాన్ని లాగే గుర్రాలు 'డిమోస్' 'ఫోబోస్' పేర్లతో వ్యవహరిస్తారు. ఇవి బహుశా అంగారకుని గురుత్వాకర్షణ వలన ఈ గ్రహం చుట్టూ తిరుగుతున్న 'అస్టరాయిడ్స్' అయి ఉండవచ్చు.

డిమోస్ (Diemos) 16 కిలోమీటర్ల పొడవు (నిలువు), 12 కిలోమీటర్లు అడ్డంగానూ ఉండి, అంగారకుని చుట్టూ 23,500 కిలోమీటర్ల దూరంలో తిరుగుతూ ఉంటుంది. ఒక చుట్టు తిరగడానికి పట్టే కాలం 1 3/4 (భూమి) రోజులు.

ఫోబోస్ (Phobos) 28 కిలోమీటర్ల పొడవు (నిలువు) 20 కిలోమీటర్ల అడ్డంగానూ ఉండి గ్రహం చుట్టూ 9,340 కిలోమీటర్ల దూరంలో తిరుగుతుంటుంది. ఒక చుట్టు తిరగడానికి పట్టే కాలం 8 (భూమి) గంటలు.

అంగారకుని గురించిన నిజాలు

వ్యాసము : 6, 794కి.మీ.

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరము : 227, 936, 640 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : రెండు

వాతావరణం : కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ 95%

నైట్రోజన్ 2.7%

ఆర్గాన్ 1.6%

©$®

ఆక్సిజన్ 0.2%

ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : మైనస్ 23 0C నుండి మైనస్ 150 0C

ధృవాల దగ్గర 0 0C.

నేల : రాతి అంతర్భాగం, చుట్టూ రాతిద్రవం, దానిపైన రాతిపొర.

ఎంత పెద్ద గ్రహమో!

గ్రహాలలోకెల్లా అతిపెద్ద గ్రహం గురుడు. ఈ గ్రహం గాని బోలుగా ఉండి ఉంటే, అందులో మన భూగోళాల వంటివి 1300 కన్నా ఎక్కువే పడతాయి.

ఇది సూర్యుని నుండి ఐదవగ్రహం. సూర్యుడు, శుక్రుడు తర్వాత మన వాతావరణంలో ప్రకాశవంతంగా కనపడేది గురుడే.

గురుడు ఒక భారీ వాయుగ్రహం. అంటే మన భూమిలాగా దీని ఉపరితలం ధృఢంగా ఉండదు. పరిమాణంలో అతి పెద్దదిగా ఉండే ఈ గ్రహానికి రోమన్ దేవతల అధినేత (మన దేవేంద్రుని లాగా) 'జూపిటర్' పేరు పెట్టారు.

ఈ గ్రహం బరువు మిగతా గ్రహాల మొత్తం బరువుకు రెండున్నర రెట్లు ఉంటుంది! దీని వ్యాసము భూమి వ్యాసానికి 11 రెట్లు ఉంటే, ఘనపరిమాణము భూమి ఘన పరిమాణాని కన్నా 1300 రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటుంది.

పరిభ్రమణవేగం అన్నిటికన్నా ఎక్కువ

గురుడు సూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి ప్రదక్షిణం చేయడానికి 11.86 (భూమి) సంవత్సరాలు పడుతుంది.

గ్రహాలన్నిటిలో ఇది తన చుట్టూ తాను అతివేగంగా పరిభ్రమిస్తుంది. విషవద్రేఖ (Equator) వద్ద దీని భ్రమణ వేగం గంటకు 45,500 ల కిలోమీటర్లు (అదే భూమధ్యరేఖ వద్ద భూమి భ్రమణ వేగం గంటకు 420కి.మీ) ఘనపదార్థం కాదు కాబట్టి, అతి వేగంగా పరిభ్రమించడం వల్ల గురుగ్రహం విషవద్రేఖ వద్ద ఉబ్బెత్తుగా ఉంటుంది.

అంతా హైడ్రోజన్ మయం - ప్రాణం ఉండే ప్రశ్నేలేదు

గురుగ్రహం 88శాతం హైడ్రోజన్, 11శాతం హీలియం కలిగి ఉండే వాయుగ్రహం. అందువలన దానికి ఒక స్థిరమైనర ఉపరితలం ఉండదు. ఉపరితలం పైని హైడ్రోజన్ వాయువు

పై పొరల నుండి క్రిందికి పోయేకొలదీ పీడనం ఎక్కువవడంతో అట్టడుగు పొరలలోని హైడ్రోజన్ వాయువు సాంద్రత పెరిగి, అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతతో కూడిన ద్రవంగా మారుతుంది. ఈ ద్రవం కరిగిన లోహంలా ఉంటుంది.

ఉష్ణోగ్రత అతి తక్కువగా ఉండి, ఈ భారీగ్రహం ఉపరితలం 15000కిమీ లోతుగా ఉండే ఒక పెద్ద హైడ్రోజన్ వాయువు సముద్రం లాగా ఉండటంతో మనం అనుకొనే 'జీవం' అక్కడ ఉండడానికి ఏ మాత్రం అవకాశం లేదు.

గురుగ్రహంపై భయంకరమైన పెను తుఫానులు

ఈ గ్రహంపై మెరుపులతో కూడిన తీవ్రమైన గాలులు వీస్తుండటంతో అక్కడి వాతావరణం ఒక భయంకరమైన తుఫాను బీభత్సాన్ని తలపింప చేస్తుంది.

ఏ చిన్న టెలిస్కోపు సాయంతో వీక్షించినా దాని ఉపరితలం స్పష్టమైన లేత, ముదురురంగుల పట్టీలుగా విభజింపబడి ఉండటం మనం సులభంగా చూడగలం. ఆ పట్టీలు వివిధ వర్ణాలలో ఉండడమే కాకుండా, వాటిలో కొన్ని మిగతా వాటి కంటే వేగంగా ఎదురెదురు దిశలలో తిరుగు తుంటాయి. ఇలా తిరిగే దంతా హైడ్రోజన్ ద్రవమే.

ద్రవరూపంలో ఉండే హైడ్రోజన్ ఇలా తిరగడంతో, గ్రహం ఉపరితల వాయువులు పొరలు అల్లకల్లోలంగా మారి, గురునిపై ఉరుములు, మెరుపులతో కూడిన తుఫాను వాతావరణం ఏర్పడుతుంది.

గురునిపై ఎర్రని మచ్చా?

ఈ తుఫానుల్లో అతి బీభత్సమైన తుఫాను గురుగ్రహంపై ఉండే 'పెద్ద ఎర్రని మచ్చ' (Great Red spot). రెండు భూగోళాలను సులభంగా కప్పివేయగల ఈ భయంకరమైన ఎర్రని మచ్చ (తుఫాను)ను మనం గత 340 సంవత్సరాల నుండి భూమి నుండి వీక్షిస్తున్నాం. ఈ మచ్చ పొడవు 26000 కిలోమీటర్లు. వెడల్పు 12000 కి.మీ. మొదటగా 1664లో కనిపించిన ఈ మచ్చ

పొడవు, రంగు కొంత మారాయి. అసలు ఈ మచ్చ ఎరుపు రంగులో ఎందుకు ఉంటుంది? అనే విషయం ఇప్పటికీ అంతుతేలని విశేషం.

ఎన్ని చందమామలో? - ఇంకా మరెన్నో

ఇప్పటికి గురుగ్రహం చుట్టూ 63 స్వాభావిక ఉపగ్రహాలు తిరుగుతున్నట్లుగా గుర్తించారు ఇన్ని ఉపగ్రాలు మరే గ్రహానికీ లేవు. వీటిలో నాలుగు పెద్ద ఉపగ్రహాలు, లో (Lo) యూరోపా (Europa), గానీమెడ్ (Ganymede) మరియు కెలిస్టో (Callisto), 1610లో ఇటాలియన్ ఖగోళశాస్త్రవేత్త గెలిలియో మొదటిసారిగా, అప్పుడే కనిపెట్టిన టెలిస్కోపు సాయంతో పరిశీలించింది ఈ ఉపగ్రహాలనే.

గ్రహం చుట్టూ వలయాలు

1979లో వ్యోమనౌక 'వాయేజర్ లాండ్ 2' గురుగ్రహాన్ని సందర్శించింది. అది చేసిన ఒక ముఖ్యపరిశీలన - గురుగ్రహం చుట్టూ , శనిగ్రహానికి లాగా వలయాలు ఉన్నాయి. ఇవి అంత స్పష్టంగాలేవు. నలుపురంగులో ఉన్న ఈ వలయాల్లో రాతి పదార్థానికి సంబంధించిన అనేక శకలాలు ఉన్నాయి.

గురుగ్రహంతో 'షూమేకర్' ఢీ!

1995లో 'గెలిలియో వ్యోమనౌక' గురుగ్రహం చుట్టూ 8 సంవత్సరాలు తిరిగితే, హబుల్ అంతరిక్ష టెలిస్కోపు ఇప్పటికీ ఈ గ్రహాన్ని గూర్చిన సమాచారాన్ని భూమికి పంపిస్తూ ఉంది.

దారి తప్పి సూర్యకుటుంబంలో తిరుగాడుతున్న ఏ గ్రహాంతర వస్తువునైనా ఈ గ్రహ గురుత్వాకర్షణ శక్తి సులభంగా ఆకర్షిస్తుంది. అలా ఆకర్షింపబడిన వాటిలో ప్రసిద్ధిగాంచిన 'షూమేకర్ - లెవీ 9' (shoe maker-levy 9) తోకచుక్క ఒకటి. ఈ తోకచుక్క 1994లోని వేసవికాలంలో గురుగ్రహం వైపు విరిగి పడటంతో ఆ గ్రహ వాతావరణంలో కొన్ని నల్లని మచ్చలు

ఏర్పడ్డాయి. తర్వాత ఆ మచ్చలు చాలా నెలలు కనపడేవి. తర్వాత షూమేకర్ గురుగ్రహాన్ని ఢీకొని అనేక భాగాలుగా విడిపోవడంతో ఆ భాగాల సముదాయానికి 'ముత్యాలసరము' అనే మారుపేరు కూడా వచ్చింది.

మీకు తెలుసా?

సూర్యకుటుంబంలో అతిపెద్ద గ్రహం గురుడు. దీని బరువు మిగతా గ్రహాల మొత్తం బరువుకన్నా 21/2 రెట్లు ఎక్కువ. వ్యాసం భూమి వ్యాసం కన్నా 11రెట్లు. ఘనపరిమాణం భూమి ఘన పరిమాణం కన్నా 1300 రెట్లు.

గురుగ్రహం గురించిన నిజాలు

వ్యాసం : 142,984 కి.మీ

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరం : 778,412020 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : కనీసం 63

ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : మైనస్ 150 0C

పదార్థ రచన : చిన్నరాతి అంతర్భాగం, చుట్టూ వాయువు

అంతర్భాగంలో ఉష్ణోగ్రత : 20,000 0C నుండి 30,000 0C

శనిగ్రహం సూర్యుడి నుండి ఆరవగ్రహం. సూర్యకుటుంబంలో గురుగ్రహం తర్వాత పెద్ద గ్రహం ఇదే. ఈ గ్రహానికి రోమన్ వ్యవసాయ దైవం'శాటరన్' పేరు పెట్టారు.

నీటిలో వేస్తే తేలుతుంది !

శనిగ్రహం మిగతా వాయుగ్రహాల్లాగే హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువుల మయం. ఈ గ్రహం తన అక్షం ఆధారంగా అతివేగంగా పరిభ్రమించడం వల్ల ధృవాల వద్ద చదునుగా ఉంటుంది. దీని సాంద్రత అన్ని గ్రహాల సాంద్రత కన్నా తక్కువ. నీటి సాంద్రతలో 7/5 వంతు మాత్రమే ఉంటుంది. ఈ గ్రహం పట్టే నీటితొట్టే కనుక ఉంటే శనిగ్రహం అందులో తేలుతుంది.

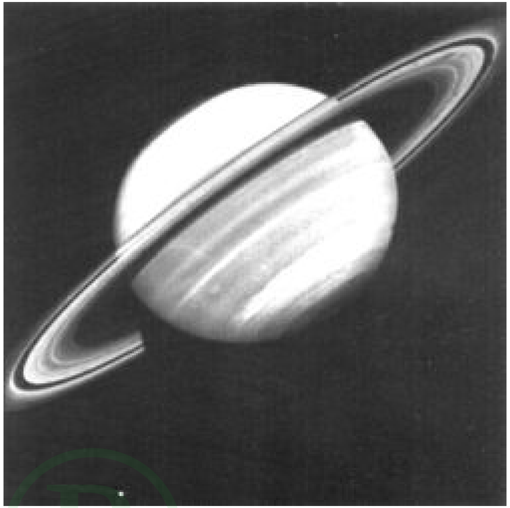
శనిగ్రహం వాయుగ్రహమైనా దాని అంతర్భాగం చిన్నరాతిగోళం. అంతర్భాగం చుట్టూ మందంగా ఉండే హైడ్రోజన్ ద్రవపు పొర. అపార అట్టడుగున పీడనం ఎంత ఎక్కువ అంటే, అక్కడ హైడ్రోజన్ ద్రవం కరిగిన లోహంలా ఉంటుంది. గురుగ్రహం లాగానే ఉపరితలంలో ఉండే వాయు మేఘాల పొరలు క్రమేణా అడుగున ఉండే ద్రవంతో కలిసిపోవడంతో, ఈ గ్రహానికి ఒకనిర్దిష్టమైన ఉపరితలం ఉండదు.

శనిగ్రహ ప్రత్యేకత - దాని చుట్టూ ఉండే వలయాలే!

శనిగ్రహం ఇతర గ్రహాల కన్నా ప్రత్యేకత సంతరించుకోవడానికి కారణం దాని చుట్టూ దుమ్ము, ధూళి, మంచు గోళాలు, గండశిలలతో కూడిన వలయాలు ఉండడమే. ఈ మధ్యనే ఆ వలయాల్లో ఉపగ్రహాలను కూడా కనుగొన్నారు. ఈ వలయాల్లో ప్రధానమైనవి 250,000 కిలోమీటర్ల వెడల్పు ఉన్నా, వాటి మందం మాత్రం కిలోమీటరు కన్నా తక్కువే!

అపుడపుడు గ్రహవలయాల అంతర్ధానం!

శనిగ్రహం చుట్టూ ఉండే వలయాలు పలుచగా ఉండడమే కాకుండా, గ్రహం భూమిలాగే తన అక్షానికి కొంత వంగి ఉండడంతో, కొంత సమయం వలయాలు మన దృష్టినుండి



అంతర్ధానమవుతాయి. ఈ విధంగా ప్రతి 13 నుండి 16 సంవత్సరాలలో ఒకటి నుండి మూడుసార్లు జరుగుతుంది. ఈ ప్రక్రియను 'వలయతల అతిక్రమణ' (Ring plane crossing) అంటారు. ఈ సంఘటన 1995-96 మధ్య మూడుసార్లు జరిగింది.

వేలసంఖ్యలో వలయాలు

భూమి నుంచి చూస్తే ఒకేరంగులో ఉన్న మూడు వలయాలు కనబడతాయి. కాని అక్టోబర్ 1997లో ప్రయోగించిన కాసిన్ వ్యోమనౌక 2004లో శనిగ్రహాన్ని చేరుకొని, దరిమిలా జనవరి 2005లో అది శనిగ్రహపు అతి పెద్ద ఉపగ్రహం 'టైటాన్' (Titan) ఉపరితలంపైకి 'హూజీన్ ప్రోబ్' (Huygen probe) ను వదలినపుడు, అది ప్రసారం చేసిన ఛాయాచిత్రాల నుండి గ్రహం చుట్టూ ఉండే వలయాల వ్యవస్థ వేలకొద్దీ ప్రత్యేక వలయాల సమూహం అని తెలిసింది. ఈ వలయాల్లో ఉండే దుమ్ము, మంచు స్ఫటికాల పరిమాణం కొన్ని సెంటిమీటర్ల నుండి మీటర్ల వరకూ ఉంటుంది.

అసలు వలయాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయి?

శాస్త్రజ్ఞులకు మొదట్లో ఈ వలయాలు ఎలా ఏర్పడ్డాయో తెలియలేదు. వారిలో కొందరు శనిగ్రహం ఆవిర్భవిస్తున్న తొలిదశలో దాని పరిసరాల్లో వదిలివేయబడిన పదార్థాలతో ఈ వలయాలు ఏర్పడ్డాయని భావిస్తే మరికొందరి దృష్టిలో ఈ వలయాలు గ్రహం చుట్టూ ఉండే ఉపగ్రహాలో లేక విచ్ఛిన్నమైన 'అస్టరాయిడ్' బాగాలో అని .

గెలిలియో కలవరపాటు

ఇటలీ ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు గెలిలియో మొదటిసారి తన టెలిస్కోపులో అంతరిక్షాన్ని వీక్షిస్తూ శనిగ్రహాన్ని దాని ఆకారాన్ని చూసి విభ్రాంతికి లోనయ్యారు. ఈ కలవరపాటుకు కారణం గ్రహం చుట్టూ ఉండే వలయాలే. గెలిలియో ఉపయోగించిన చిన్న టెలిస్కోపు

ఈ వలయాలను గుర్తించలేకపోవడంతో ఆయనకు శనిగ్రహం నిర్దిష్టమైన ఆకారం లేని ఓ పెద్ద నురుగు బుడగ లాగా కనిపించింది.

శనిగ్రహపు కాలం, ఉష్ణోగ్రత

శనిగ్రహంపై ఒక రోజంటే, మన భూకాలమానంలో 10.67 గంటలు. ఒక సంవత్సరం 29 (భూమి) సంవత్సరాలకు సమానం. శని అంతర్భాగంలో ఉష్ణోగ్రత 15,000 0C వరకూ ఉంటుంది.

ఈ గ్రహం గురుత్వాకర్షణ దృష్ట్యా ఇంకా కుదట పడకపోవడంతో ఇప్పటికీ ఇంకా ఉష్ణాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తూనే ఉంది. దాంతో అది సూర్యుణ్ణించి గ్రహించే ఉష్ణం కన్నా మూడింతల ఉష్ణాన్ని విడుదల చేస్తూనే ఉంటుంది. శనిగ్రహం ఉపరితల వాయుమేఘాల ఉష్ణోగ్రత సుమారు మైనస్ 176 0C ఉంటుంది.

ఈగ్రహం ఉత్తర, దక్షిణ ధృవాల వద్ద మేరుజ్యోతులు (అరోరాలు) ఏర్పడతాయి. అవి గ్రహపు వాతావరణంలో 1500 కిలోమీటర్ల ఎత్తువరకు వ్యాపిస్తాయి.

గ్రహంపై వాతావరణం

ఈ గ్రహంపై వాతావరణం హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులతో కూడిన తుఫానులాగా ఉంటుంది. శనిగ్రహం విషవద్రేఖ (Equator) వద్ద ఈ గాలుల వేగం గంటకు 1800కిలోమీటర్ల వరకూ ఉంటుంది. ఈ గాలులకు గ్రహం లోపలి నుండి వెలుపలికి వచ్చే ఉష్ణం తోడవడంతో శనిగ్రహపు బాహ్యవాతావరణంలో బంగారు వర్ణం (పసుపురంగు) లో ఉండే పట్టీలు ఏర్పడతాయి. దక్షిణ ధృవం దగ్గర ఉష్ణోగ్రత మరీ తీవ్రంగా ఉంటుంది.

శనిగ్రహ చందమామ - టైటాన్

శనిగ్రహం చుట్టూ కనీసం 35 ఉపగ్రహాలు తిరుగుతుంటాయి. అవి వివిధ పరిమాణాల్లో ఉంటాయి. అందులో ముఖ్యమైన పెద్ద ఉపగ్రహం - టైటాన్. ఇది బుధ, ప్లూటో గ్రహాల కన్నా పెద్దది.

10. శని (SATURN)

సూర్యకుటుంబంలో ఉపరితలంపై వాతావరణ మెండుగా ఉన్న ఉపగ్రహం ఇది ఒక్కటే. ఇది కాషాయరంగులో ఉంటుంది. కాని దీనిపై వాతావరణం పారదర్శకం కాకపోవడంతో దాని ఉపరితలం బయటకు కనపడదు.

శనిగ్రహం గూర్చిన నిజాలు

వ్యాసం : 120, 530కి.మీ

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరం : 1,426, 725,400 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : కనీసం 35

వాతావరణం : రాతి అంతర్భాగం చుట్టూ హైడ్రోజన్,
హీలియం వాయువులు.

ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : మైనస్ 180 0C

11. వరుణుడు (URANUS)

మొదటి సారిగా టెలిస్కోపు సాయంతో కనుగొన్న గ్రహం వరుణగ్రహం. మిగతా గ్రహాలన్నీ తగినంత ప్రకాశవంతంగా ఉండటంతో వాటిని భూమి నుంచి ఏ పరికరం సహాయం లేకుండానే నేరుగా చూడవచ్చు.

వరుణ గ్రహాన్ని 1781లో ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు విలియం హర్స్‌చల్ కనుగొన్నాడు.

వరుణుడు సూర్యుడి నుండి ఏడవగ్రహం. సూర్యకుటుంబంలో మూడవ పెద్దగ్రహం. దీని పరిమాణం భూమి పరిమాణం కన్నా మూడు రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ గ్రహానికి ప్రాచీన గ్రీకు దేవలోక అధిదేవత 'యురానస్' పేరు పెట్టారు.

వరుణలోకం 'నీలి లోకం'

వరుణుని అంతర్భాగం చిన్నరాతి గోళమైనా, దాని అధికభాగం హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులతో నిండి ఉంటుంది. ఈ గ్రహాన్ని టెలిస్కోపు ద్వారా పరిశీలిస్తే ఇది నీలం, ఆకుపచ్చ రంగులతో కాంతులు వెదజల్లుతుంటుంది. దీనికి కారణం దాని వాతావరణంలో రెండు శాతం 'మీథేన్' వాయువు. 'వాయేజర్' వ్యోమనౌక భూమికి పంపిన చిత్రాలు దీనికొక స్తబ్దతతో ఉండే నీలి లోకంగా చూపినా, తర్వాత పరిశీలనల్లో ఈ గ్రహం చుట్టూ గంటకు వందల కిలోమీటర్ల వేగంతో గాలులు వీస్తున్నట్లు తెలిసింది.

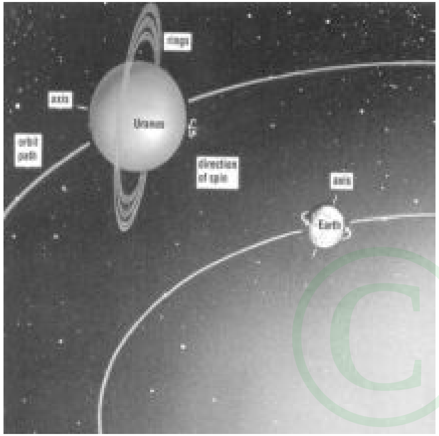
వరుణగ్రహం అంతరాల్లోని పొరలు రాళ్ళు, నీరు, మీథేన్ అమోనియాల మిశ్రమం అధిక ఉష్ణోగ్రతతో ఉన్న ద్రవరూపంలో ఉన్నా, ఉపరితల వాతావరణం మాత్రం హైడ్రోజన్, హీలియం, మీథేన్ లతో ఘనీభవించి ఉంటుంది.

దీని భ్రమణం విచిత్రం - దక్షిణం నుండి ఉత్తరం వైపు

వింతైన విషయం ఏమంటే, ఈ విచిత్రమైన గ్రహం విషువద్రేఖ (Equator) సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే కక్ష్యా మార్గానికి లంబంగా 90 డిగ్రీలు చేస్తూ ఉంటుంది. అంటే ఈ గ్రహం అక్షం సూర్యుని వైపు ఉంటుంది. అందువల్ల గ్రహ సగభాగం అనేక (భూమి) సంవత్సరాలు సూర్యుని వైపు

తిరిగి ఉంటుంది.

దాంతో వరుణ గ్రహం మిగతా గ్రహాల్లాగా తూర్పునుండి పడమరకో లేక శుక్రగ్రహం లాగా పడమర నుండి తూర్పువయిపో కాకుండా దక్షిణ దిశనుండి ఉత్తర దిశ వైపు భ్రమణాలు చేస్తూ ఉంటుంది. ఇలా ఉండడానికి కారణం బహుశా, కోట్లాది సంవత్సరాల క్రితం రోదసిలోని ఏదైనా పెద్ద గ్రహాంతర వస్తువు వరుణుని ఢీకొట్టడంతో దాని భ్రమణమార్గం మారిపోయి ఉండవచ్చు. వరుణ గ్రహ అక్షం కక్ష్యతో చేసే ఈ అనూహ్యమైన వంపు వల్ల గ్రహంపై ఋతువుల ప్రభావం విపరీతంగా ఉంటుంది.



కాలం, ఉష్ణోగ్రత

సూర్యుని చుట్టూ తిరగడానికి ఈ గ్రహానికి 84 (భూమి) సంవత్సరాలు పడుతుంది. సూర్యుని నుండి అత్యంత దూరంలో ఉండడంతో దీని ఉష్ణోగ్రత అతి తక్కువగా మైనస్ 200 0C ఉంటుంది.

ఒక రోజు కాల వ్యవధి భూకాల మానం ప్రకారం 17 గంటల 24నిమిషాలు.

గ్రహం చుట్టూ వలయాలు

అరుణగ్రహాన్ని కనుగొన్న 200 సంవత్సరాల తర్వాత ఆ గ్రహం చుట్టూ వలయాల వ్యవస్థ ఉన్నట్లు శాస్త్రజ్ఞులు కనుగొన్నారు. ఈ 'రింగు'ల ఉనికిని హబుల్ టెలిస్కోపు ద్వారానో, లేక గ్రహాన్ని సందర్శించే 'వాయేజర్' లాంటి వ్యోమ నౌక ద్వారానో, తెలుసుకోవచ్చు. ఈ వలయాలు మంచుగడ్డలతోనూ, రోదసిలోని మన్నుతోనూ కూడుకొని ఉంటాయి.

వరుణగ్రహం చందమామలు

వరుణగ్రహం చుట్టూ కనీసం 27 ఉపగ్రహాలు తిరుగుతున్నాయి. వాటిలో కొన్ని రాతి మయమైనవైతే మరికొన్ని మంచుగడ్డల మయం. ఇంకొన్ని రాళ్ళు, మంచుగడ్డల మిశ్రమ మయం.

కలవరపరిచే చందమామ - 'మిరాండా'

వరుణుని ఉపగ్రహాల్లో ఒక చిన్న ఉపగ్రహం పేరు మిరాండా. మనలను విభ్రాంతికి గురిచేస్తుంది. మిరాండా వ్యాసము 470 కిలోమీటర్లు అయినప్పటికీ, 'వాయేజర్ మిషన్' పంపిన చిత్రాలను బట్టి, దానిపై సుమారు 16 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో ఉండే ఒక శిఖరం ఉంది. మన భూమిపై ఎత్తైన ఎవరెస్టు శిఖరం ఎత్తు సుమారు 9 కిలోమీటర్లే. చిత్రంలోని 'మిరండా' ఉపరితలంపైని పగుళ్ళు చూస్తే అది అక్కడి పరిస్థితులకు తట్టుకొని ఇంతకాలం ఎలా ఉందా. అని ఆశ్చర్యం కలగక మానదు.

అందాకా నక్షత్రమే!

చాలాకాలం, 1781లో సర్ విలియం హర్స్ చల్ వరుణగ్రహాన్ని కనుగొనే వరకు, అది ఒక నక్షత్రమేనని అనుకొనేవారు. ఈ ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు వరుణుణ్ణి గ్రహమని నిర్ధారించడమే కాకుండా దాని రెండు ఉపగ్రహాలను కూడా గుర్తించాడు.

వరుణగ్రహాన్ని గూర్చిన నిజాలు

వ్యాసం : 55,118కి.మీ.

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరం : 2,870,972,200 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : కనీసం 27

వాతావరణం : రాతి అంతర్భాగం చుట్టూ హైడ్రోజన్,
హీలియం, మీథేన్ వాయువులు

సరాసరి ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : మైనస్ 210 0C

వరుణగ్రహాన్ని ఆవిష్కరించిన తర్వాత ఖగోళశాస్త్రజ్ఞులు ఆ గ్రహ చలనాన్ని, అది సూర్యుని చుట్టూ తిరగడానికి పట్టే కాలాన్ని, భవిష్యత్తు లో అది ఉండే స్థానాలను అధ్యయనం చేయసాగారు. కాని, కొన్ని సంవత్సరాల తర్వాత వరుణగ్రహం ఆ శాస్త్రజ్ఞులు ఊహించిన మార్గంలో పయనించడం లేదు.

ఇంద్రగ్రహ ఆవిష్కరణ వరుణగ్రహ అనుచితప్రవర్తన వల్లనే!

ఆ సందిగ్ధ సమయంలో ఇంగ్లాండులోని జాన్ కౌచ్ ఆడమ్స్, ఫ్రాన్సులోని యురేబియన్ లెవెరీర్ అనే గణిత శాస్త్రజ్ఞులు వరుణగ్రహాన్ని మరేదో అజ్ఞాత గ్రహ గురుత్వాకర్షణ ప్రభావితం చేస్తుందని, ఆ గ్రహం అంతరిక్షంలో ఏ ప్రదేశంలో ఉంటుందో అనే విషయాన్ని ఊహించారు. సెప్టెంబర్ 1846లో బెర్లిన్ నక్షత్ర పరిశోధనాలయంలో పని చేస్తున్న జాన్‌గేల్ మరియు హెన్రిచ్ డి అరెస్ట్ ఆ ఊహించిన ప్రదేశం వైపే తమ టెలిస్కోపులను కేంద్రీకరించి అంతవరకూ కనిపించని ఇంద్రగ్రహాన్ని కనుగొన్నారు.

ఇప్పటి అతి శక్తివంతమైన టెలిస్కోపుల ద్వారా వీక్షించినా ఇంద్రగ్రహం ఒక తేజోవిహీనమైన నీలం రంగులో ఉండే బింబం లాగా కనపడుతుంది.

అంతా వరుణగ్రహం లాగే

1989లో ప్రయోగించిన 'వాయేజర్ - 2' ఈ గ్రహం దరిదాపులకు వెళ్ళి అక్కడ నుండి ప్రసారం చేసిన ఛాయాచిత్రాల బట్టి, ఇంద్రగ్రహం చాలావరకు వరుణగ్రహాన్ని పోలి ఉంటుందని తెలిసింది.

ఆఖరు మజిలీ!

ఇంద్రగ్రహం సూర్యుని నుండి ఎనిమిదో స్థానంలో ఉండే గ్రహం. వాయుగోళాల్లో పరిమాణ దృష్ట్యా నాల్గవ స్థానం ఆక్రమిస్తుంది. భూమి పరిమాణానికి నాలుగు రెట్లు ఎక్కువ ఈ గ్రహం పేరు

©$®

రోమన్ సముద్రదేవత 'నెప్ట్యూన్' నుండి వచ్చింది.

ఇంద్రగ్రహంపై ఒక సంవత్సరం భూమిపై 165 సంవత్సరాలకు సమానం. ఇది నిర్దుష్టమైన వృత్తాకార కక్ష్యలో సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంది. ఇంతవరకు 'వాయేజర్' వ్యోమనౌక సౌరవ్యవస్థలో జరిపిన చారిత్రాత్మక పయనంలో ఇంద్రగ్రహమే ఆఖరి మజిలీ. సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణం చేయడానికి ఈ గ్రహానికి ఎంతో ఎక్కువ కాలం పట్టడం వలన, ఒక్కో రుతువు ఎంతో కాలం ఉంటుంది.

గ్రహ వాతావరణం

ఇంద్రగ్రహం అంతర్భాగం (Core) భూమి పరిమాణంలో ఉండే రాతిగోళం. ఈ గోళం చుట్టూ ఘనీభవించిన నీరు, అమోనియా, మీథేన్‌ల మిశ్రమం ఉంటుంది. గ్రహం ఉపరితలంపై 9000 కిలోమీటర్ల మేర హైడ్రోజన్, హీలియం వాయువులతో కూడిన అధిక సాంద్రత గల వాయువు పరచుకొని ఉంటుంది.

వింతలు అనేకం - అతిపెద్ద నల్లని బిందువు

ఈ గ్రహంపై మొదటి విచిత్రం - ఈ నీలం రంగులోకంలోని వెలుపలి పొరలలో గాలులు గంటకు వందల కొలది కిలోమీటర్ల వేగంతో వీస్తూ ఉంటాయి. నిజానికి, ఇంత వేగంగా వీచేగాలులు సూర్యకుటుంబంలో మరెక్కడా లేవు.

మరో విశేషం - 1989లో 'వాయేజర్ -2' తీసిన చిత్రాల ద్వారా ఇంద్రగ్రహంపై వివిధ వర్ణాలలో ఉండే (ముఖ్యంగా నీలం రంగు) పట్టీలను కనుగొన్నారు. నీలంరంగు కు కారణం అక్కడ ఉండే 'మీథేన్'వాయవు.

వరుణగ్రహంపై ఉండే పెద్ద ఎర్రని మచ్చలాగే ఇంద్రగ్రహంపై అండాకారంలో ఉండే ఒక పెద్ద నల్లని మచ్చను గమనించారు. ఈ మచ్చ ఈగ్రహంపై చెలరేగే తుఫానుల్లో ఒకటైన గుండ్రంగా సుడులు తిరిగే ఒక పెద్ద తుఫాను. వీటినే కాకుండా వాయేజర్ వ్యోమనౌక పంపిన ఛాయాచిత్రం

ఇంద్రగ్రహంపై ఉండే అతి సన్నని వలయాల వ్యవస్థను గూడా ప్రదర్శించింది. ఈ వలయాలు మరీ పలుచగా ఉండడం వల్ల భూమి నుండి కనపడవు.

'ట్రైటాన్' - చందమామ

ఇంద్రగ్రహాన్ని గూర్చిన అతిపెద్ద విచిత్రం. దాని ఉపగ్రహం 'ట్రైటాన్' (Triton). ఈ గ్రహానికి చురుకైన ట్రైటాన్‌తో సహా కనీసం 13 ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి.

ట్రైటాన్ అన్నిటికంటే పెద్ద ఉపగ్రహం. దీని వ్యాసము 2,700 కి.మీ. ఇది ఇంద్రగ్రహం చుట్టూ 355,000 కిలోమీటర్ల దూరంలో 5.9 రోజులకు ఒకసారి తూర్పు నుంచి పడమర దిశకు తిరుగుతూ ఉంటుంది. సూర్యకుటుంబంలోని మిగతా ఉపగ్రహాలు దీనికి వ్యతిరేక దిశలో ఆయా గ్రహాల చుట్టూ తిరుగుతుంటాయి.

భూమిమీద వేడినీటి బుగ్గల లాగా ట్రైటాన్ పై నల్లని విస్ఫోటనాలు ఉంటాయి. నిజానికి ఈ విస్ఫోటనాలు ఈ ఉపగ్రహం మంచుధృవాల క్రిందనుండి పైకి ఎగజిమ్మే నైట్రోజన్ వాయువే. శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా ప్రకారం ట్రైటాన్ ఇంద్ర గ్రహం చుట్టూ సర్పిలాకారంలో తిరుగుతూ కొంతకాలం తర్వాత గ్రహ గురుత్వాకర్షణకు గురయి, దానిని ఢీకొని తునాతునకలై పోతుంది.

మరో చందమామ 'నెరీడ్' (NEREID)

ట్రైటాన్‌తో పోలిస్తే ఈ ఉపగ్రహం చాలా చిన్నది. దీనికి అసాధారణమైన దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యఉంది. దాంతో ఈ ఉపగ్రహం ఇంద్రగ్రహానికి ఒకసారి 14,000 కిలోమీటర్ల దగ్గరకు వస్తే మరోసారి 10మిలియన్ల కిలోమీటర్ల దూరం పోతుంది. 'నెరీడ్' ఇంద్రగ్రహం చుట్టూ ఒకసారి తిరిగిరావడానికి 360 (భూమి) రోజులు పడుతుంది.

జంటగ్రహాలు

వరుణగ్రహం, ఇంద్రగ్రహం పరిమాణం, ద్రవ్యరాశి విలువలు సమానంగా ఉండడమే

©$®

కాకుండా, వాటి తలాలపై హైడ్రోజన్, హీలియం, మిథేన్ వాయువులు ఉండి, ఒకేరకమైన చల్లని ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉండడంతో వీటిని 'జంటగ్రహాలు' అంటారు.

కక్ష్యల అతిక్రమణ

ఇంద్రగ్రహం, ఫ్లూటోలు అపుడపుడూ తమ స్థానాలను మారుస్తూ ఉంటాయి. దీనికి కారణం ఫ్లూటో దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్య ఇంద్రగ్రహ కక్ష్యను అతిక్రమించడమే.

ఇంద్రగ్రహ నిజాలు

వ్యాసము : 49,528 కి.మీ

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరము: 4,498, 252, 900 కి.మీ.

ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత : మైనస్ 210 0C

ఉపగ్రహాలు : కనీసం 13

పదార్థ నిర్మాణం : రాతి అంతర్భాగం చుట్టూరాయి, మంచుగడ్డలు మరియు హైడ్రోజన్ వాయువు.

మీకు తెలుసా?

టైటాన్ సూర్యకుటుంబంలో అతి శీతలమైన ఉపగ్రహం. దాని ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత మైనస్ 235 0C.

చంద్రుని కన్నా చిన్నది

సూర్యకుటుంబంలోని గ్రహాలన్నిటికన్నా అతి చిన్నగా ఉండి, సూర్యుని చుట్టూ అతి దూరంగా తిరిగే గ్రహం ఫ్లూటో. ఇది పూర్తిగా ఘనీభవించిన నీరు (మంచుగడ్డ)తో కూడిన గ్రహం. ఇది భూమి చుట్టూ తిరిగే మన చందమామ కన్నా పరిమాణంలో చిన్నది. దీని వ్యాసము భూమి వ్యాసంలో ఐదవవంతు. అతిశక్తివంతమైన టెలిస్కోపులలో కూడా ఈ గ్రహం భూమినుండి ఒక చిన్న చుక్కలాగా కనపడుతుంది. ఇంతవరకూ ఈ గ్రహాన్ని ఏ వ్యోమనౌకా దర్శించలేదు.

అమెరికన్ ఖగోళ శాస్త్రవేత్త 'క్లైడ్ టామ్ బాగ్' నక్షత్రాల ఛాయాచిత్రాలను పరిశీలించడంలో వేలకొద్దీ గంటల సమయాన్ని వెచ్చించి 1930లో ఫ్లూటో గ్రహాన్ని కనుగొన్నాడు.

గ్రహానికి రోమన్ పాతాళ లోకంలో కనపడకుండా దాగి ఉండే దేవత 'ఫ్లూటో' పేరు పెట్టారు.

ఫ్లూటో, వరుణ గ్రహ కక్ష్య వల్లనే

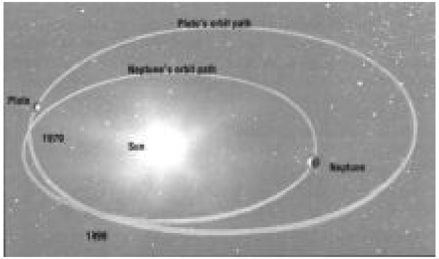
శాస్త్రజ్ఞులు ఊహించినట్లుగా వరుణగ్రహ కక్ష్య ఉండకపోవడంతో అలా ఉండక పోవడానికి కారణం అన్వేషించే ప్రయత్నంలో (ఇంద్ర గ్రహ ఆవిష్కరణ ఒక్కటే వరుణగ్రహ కక్ష్యను నిర్ధారించ లేకపోయింది) 20 వశతాబ్దంలో ఫ్లూటో గ్రహాన్ని కనుగొన్నారు.

అతి చల్లని రాతిగ్రహం

భూమి నుండి జరిపిన పరిశోధనల ద్వారా ఈగ్రహ ఉపరితలం మైనస్ 230 0C ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఘనీభవించిన నీరు, మిథేన్‌లతో కప్పబడి ఉందని తెలుస్తుంది. దీనికి దగ్గరగా ఉండే గురు, శని, వరుణ గ్రహాల్లాగా వాయు గ్రహం కాకుండా ఫ్లూటో భూమిలాగా రాతినేల ఉండే గ్రహం.

అత్యంత దూరంలో ఉన్న నల్లని గ్రహం కూడా!

సూర్యుని నుండి ఫ్లూటో ఎంత దూరంలో ఉందంటే, ఈ గ్రహం సూర్యుని చుట్టూ ఒకసారి తిరిగి రావడానికి 247.7 (భూమి) సంవత్సరాలు పడుతుంది. ఇది అతి నల్లని, చల్లని గ్రహం.



1954 నుండి ఇంకా నల్లబడుతూ ఉంది.

సూర్యకుటుంబంలోని ప్లూటో అత్యంత దూరంలో ఉండే గ్రహమైనప్పటికీ, దీని దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్య ఎంత దీర్ఘంగా ఉంటుందంటే, దాని 248 సంవత్సరాల కక్ష్యా కాలంలో 20 సంవత్సరాలు ప్లూటో ఇంద్రగ్రహం కంటే సూర్యునికి దగ్గరగా ఉంటుంది.

ప్లూటో చందమామ 'చరాన్'

ప్లూటోకు ఉండే ఒకే ఒక ఉపగ్రహం 'చరాన్'ను 1978లో అమెరికా ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు జె.క్రిస్టీ కనుగొన్నారు. దీని వ్యాసం 1,190 కిలోమీటర్లు (ప్లూటో వ్యాసం 2300 కిలోమీటర్లు) అంటే పరిమాణంలో ప్లూటోలో దాదాపు సగం. దీని ఉపరితలం కూడా మంచుగడ్డలతో కప్పబడి ఉంటుంది. కాని ఇక్కడ మిథేన్ ఉండదు. చరాన్ ప్లూటో కంటే మరీ నల్లనిది.

ఒకదాని కొకటి, ఎదురెదురుగా

1987, 1988 సంవత్సరాలలో భూమి నుండి చూస్తున్నప్పుడు చరాన్ తన భ్రమణంలో ప్లూటోకు నేరుగా, ఎదురుగా వచ్చింది. ఈ అరుదైన సంఘటనను 200సంవత్సరాలకు ఒకసారి మాత్రమే మనం చూడగలం. ఈ సమయంలో శాస్త్రజ్ఞులు చేసే పరిశీలనలు, ప్రయోగాలు ఈ జంట స్వభావాన్ని, పరిమాణాలను నిర్ధారించడానికి ఎంతో ఉపకరిస్తాయి.

ప్లూటో భ్రమణకాలం, చరాన్ కక్ష్యాకాలం ఒకటే!

ప్లూటో తన అక్షం ఆధారంగా ఒక భ్రమణం చేసే లోపల, చరాన్ ప్లూటో చుట్టూ ఒక ప్రదక్షిణం చేస్తుంది. ఆ కాలం 6రోజుల, 9గంటల, 17నిమిషాలు. అంటే ఆకాశంలో చరాన్ ఎల్లప్పుడూ ప్లూటోపైన ఒకే ప్రదేశంలో ఉన్నట్లుగా కనపడుతుంది.

ప్లూటో చరాన్‌లు జంటగ్రహాలా?

అతిశక్తివంతమైన హబుల్ టెలిస్కోపు ద్వారా పరిశీలించినా, ప్లూటో, చరాన్‌లు భూమి నుంచి మసక మసకగానే కన్పిస్తాయి. చరాన్ సూర్యకుటుంబంలో మరే గ్రహం యొక్క ఉపగ్రహం లేనంతగా తన గ్రహ (ప్లూటో) పరిమాణంలో సగం ఉంటుంది. చరాన్‌ను ప్లూటోను చాలావరకు చిన్న గ్రహాల జంట గా భావించవచ్చు. సూర్యకుటుంబంలో ఒకే భ్రమణకాలము (ప్లూటోకు) కక్ష్యా కాలము (చరాన్‌కు) ఉండేది ఈ రెండింటికే. అంటే చరాన్ ఒక పార్శ్వము ప్లూటో వైపు ఉంటే, ప్లూటో ఒకే పార్శ్వము చరాన్ వైపు ఉంటుంది.

ప్లూటో అసలు గ్రహమేనా?

ఇంతాచేసి, ప్లూటో అసలు గ్రహమే కాదని కొందరి వాదన. వారి భావనలో ప్లూటో గురుగ్రహం నుంచి తప్పించుకున్న ఉపగ్రహమైనా అయి ఉండాలి. లేదా సూర్యుని చుట్టూ అత్యంత దూరంలో ఉన్న కక్ష్యలోకి చొచ్చుకు వచ్చిన ఏ 'అస్టరాయిడో' అయి ఉండాలి.

మీకు తెలుసా?

ఫ్లూటో సూర్యుని చుట్టూ ఒక ప్రదక్షిణం చేయడానికి 248 (భూమి) సంవత్సరాలు పడుతుంది.

ఫ్లూటో గురించిన నిజాలు

వ్యాసం : సుమారు 2300 కి.మీ.

సూర్యుని నుండి సరాసరి దూరం: 5,906, 376, 200 కి.మీ.

ఉపగ్రహాలు : కనీసం ఒకటి. ఉపరితల ఉష్ణోగ్రత మైనస్ 230 0C

స్వభావం : రాయి, మంచుగడ్డలు

ఫ్లూటో తన 'గ్రహహోదా' కోల్పోయింది!

ఇటీవల 'ఫ్లూటో' నవగ్రహాల్లో తన స్థానాన్ని కోల్పోటమే కాకుండా, శాస్త్రజ్ఞులు అది అసలు గ్రహమే కాదని నిర్ధారించారు.

ఫ్లూటోను 1930లో గ్రహంగా గుర్తించినప్పటినుంచీ, అది అనేక విమర్శలకు గురైంది.

మిగతా గ్రహాల్లో కెల్లా ఫ్లూటో అతి చిన్నది. భూమికి సహజ ఉపగ్రహమైన చంద్రుడి కన్నా చిన్నది. ఫ్లూటో తనకు దగ్గరగా ఉండే గురు, శని, నెప్ట్యూన్ గ్రహాలలాగా వాయువులతో నిండి ఉండకుండా తనకుదూరంగా ఉండే బుధుడు, శుక్రుడు, భూగ్రహాల్లోలాగా అధిక సాంద్రతతో ఉండే రాతి పొరలతో కూడుకొని ఉంది. అందువల్ల ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుల్లో చాలామంది ఫ్లూటో ఎక్కడో పుట్టి సూర్యుని గురుత్వాకర్షణకు లోనై సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుందని నమ్ముతున్నారు. కొందరయితే ఫ్లూటో నిజానికి నెప్ట్యూన్‌కి ఉపగ్రహమని కూడా చెపుతున్నారు.

అన్నిటినీ మించి ఫ్లూటో కక్ష్య చాలా అస్థిరంగా ఉంటుంది. సూర్యకుటుంబంలో గ్రహాలన్నీ ఒకే సమతలంలో సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంటాయి. ఫ్లూటో మాత్రం ఈ తలానికి 17 డిగ్రీల కోణం చేస్తూ సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుంటుంది. ఫ్లూటో కక్ష్య అసాధారణ మైన దీర్ఘ వృత్తాకారంలో

ఉంటూ నెప్ట్యూన్ కక్ష్యను అతిక్రమిస్తూ ఉంటుంది. ఫ్లూటోకు ఉండే 'చరాన్' ఉపగ్రహం ఫ్లూటో పరిమాణంలో సగం ఉంటుంది. అందువల్ల శాస్త్రజ్ఞులు ఈ రెండింటినీ కలిపి జంట వ్యవస్థగా పరిగణించారు.

ఈ విషయాలన్నీ శాస్త్ర లోకంలో అసలు ఫ్లూటోగ్రహమేనా? అనే చర్చకు దారితీసాయి. ఆగస్టు 24, 2006న ఇంటర్నేషనల్ అస్ట్రనామికల్ యూనియన్‌లోని ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులు ఫ్లూటో గ్రహం కాదని తీర్మానించారు. ''గ్రహమంటే సూర్యునిచుట్టూ ఒక నిర్దిష్టమైన, క్రమమైన కక్ష్యలో పరిభ్రమించే విశ్వ సంబంధిత వస్తువు. దానికి తనదంటూ ఉండాల్సిన గురుత్వాకర్షణ శక్తికి కావల్సిన ద్రవ్యరాశి ఉండాలి. నిశ్చితమైన, సౌష్టవమైన గుండ్రని ఆకారం కలిగి పరిసరాలతో సంబంధం లేని సుస్పష్టమైన కక్ష్య కలిగి ఉండాలి'' అని నిర్వచించారు.

X- గ్రహం (PLANET X)

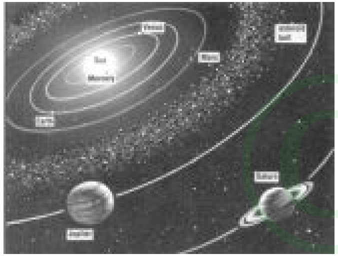
శాస్త్రజ్ఞులు ఆశించిన కక్ష్య నుండి వరుణగ్రహం అతిక్రమించడానికి గల కారణాన్ని అన్వేషించడంతో, ఇంద్ర, ఫ్లూటో గ్రహాల ఆవిష్కరణ అనివార్యమయింది. కాని, కొందరు ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుల దృష్టిలో ఈ అన్వేషణ అంతం కాలేదు. వరుణగ్రహ కక్ష్యను ప్రభావితం చేసే సత్తా అతి చిన్నదైన ఫ్లూటోకు లేదు. దాంతో కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు మరేదో గ్రహం ఉండాలని, దాని అన్వేషణలో పరిశోధనలు పరిశీలనలు సాగిస్తున్నారు. అదే X- గ్రహం.

©$®

సూర్యకుటుంబంలోని 'అల్లరి చిల్లర పిల్లలు' అస్టరాయిడ్లు.

'అస్టరాయిడ్' అంటే ఏమిటి?

1772లో జాన్‌టైటస్ అనే గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు, జోహాన్‌బోడ్ అనే ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు సూర్యుని నుండి గ్రహాలు ఉండే దూరాల మధ్య ఒక గణిత అనుక్రమాన్ని (Mathematical Sequence) కనుగొన్నారు. ఈ అనుక్రమం ప్రకారం అంగారక, గురుగ్రహాల మధ్య ప్రదేశంలో అంటే సూర్యుని నుండి 4.2 x108కిలోమీటర్ల దూరంలో మరో గ్రహం ఉండాలని నిర్ణయించారు. దాంతో ఖగోళశాస్త్రజ్ఞులు ఈ కొత్త గ్రహాన్వేషణలో ఉన్నపుడు 1801లో ఇటాలియన్ ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు 'గిస్పిపీపియాజీ' ఆ దూరంలో ఒక మసక మసకగా ఉండే ఒక గ్రహాంతర వస్తువును కనుగొని దానికి 'సిరెస్' (ceres) అని నామకరణం చేశాడు. 'సిరెస్' అంగారక, గురుగ్రహాల కన్నా తక్కువ ప్రకాశవంతంగా ఉండటంతో 'పియాజ్' దాని పరిమాణంకూడా చాలా తక్కువ అనే నిర్ధారణకు వచ్చాడు. సిరెస్ ఉండే పరిసరాల్లోనే మరికొన్ని చిన్న చిన్న గ్రహాంతర వస్తువులను కనుగొన్నారు. వీటికి ఆస్టరాయిడ్లు (అంటే నక్షత్రాల వంటివి అని అర్థం) లేక 'లఘు గ్రహాలు' అని పేరు పెట్టారు.



అస్టరాయిడ్‌ల పుట్టుక

సూర్యకుటుంబం ఏర్పడుతున్న ప్రారంభదశలో అంగారక, గురుగ్రహాల మధ్య గ్రహంగా ఏర్పడలేక మిగిలిపోయిన ముక్కలను అస్టరాయిడ్లుగా భావించవచ్చు. లేక గ్రహంగా ఉండాలనుకున్న గ్రహాంతర వస్తువు తొలిదశ లోనే గురుగ్రహం యొక్క అత్యంత తీవ్రమైన గురుత్వాకర్షణ శక్తి వలన తునాతునకలై ఆస్టరాయిడ్ల రూపంలోకి మారిన గ్రహశకలాలు అనుకోవచ్చు.

స్వరూప స్వభావాలు

అస్టరాయిడ్లు అంటే చిన్నరాళ్ళ లాగా ఉండి సూర్యుని నుండి 3.15x108 కిలోమీటర్ల నుండి 4.8x108 కిలోమీటర్ల మధ్య అంగారక, గురుగ్రహాల మధ్య ప్రదేశంలో సూర్యుని చుట్టూ ప్రదక్షిణాలు చేసే గ్రహాంతర వస్తువులు.

వందల కోట్ల సంఖ్యలో సూర్యుని చుట్టూ ఇవి తిరిగే మార్గాన్ని 'అస్టరాయిడ్ బెల్ట్' అంటారు. అవి అస్తవ్యస్త ఆకారంలో ఉండి పరిమాణాలలో చిన్నగుట్ట నుండి పర్వతాలల్లాగా 1 కిలోమీటరు వ్యాసార్థము నుండి వందల కిలోమీటర్ల వ్యాసార్థాలలో ఉంటాయి. ప్రకాశంలో హెచ్చుతగ్గులను కొలవడం ద్వారా అస్టరాయిడ్ల కక్ష్యా కాలాలు 3 (భూమి) రోజుల నుండి 30 రోజుల వరకు ఉంటాయని తెలుసుకోవచ్చు.

అన్నిటి కన్నా పెద్దది 'సిరెస్'

అస్టరాయిడ్లలో అన్నిటికన్నా పెద్దది సిరెస్. దీని వ్యాసార్థము 457 కిలోమీటర్లు. ఇది సూర్యుని చుట్టూ 416 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరంలో ప్రదక్షిణాలు చేస్తూ ఉంటుంది. కక్ష్యా కాలం 4.6(భూమి) సంవత్సరాలు.

భూమి దగ్గరకు కూడా వస్తాయి!

కొన్ని అస్టరాయిడ్లు అస్టరాయిడ్ బెల్ట్ లోనే సూర్యుని చుట్టూ తిరగకుండా, అతి దీర్ఘమైన

దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలో తిరగడం వల్ల ఒక్కోసారి అవి సూర్యునికి, భూమికి, దగ్గరగా దూసుకువస్తాయి. వీటిలో ఒకటి 'ఇకారస్'. దీని వ్యాసము 1.4 కిలోమీటర్లు. ఇది తన గమనంలో ఎర్రని కాంతితో సెగలు కక్కుతూ సూర్యునికి దగ్గరగా 29 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరంలోకి అంటే బుధగ్రహం కన్నా దగ్గరగా వస్తుంది.1968లో ఇకారస్ భూమికి దగ్గరగా 6.4 మిలియన్ కిలోమీటర్ల దూరంలోకి వచ్చింది. ఖగోళ పరిభాషలో ఇది 'సన్నిహిత సంఘర్షణ'.

అస్టరాయిడ్ భూమిని 'ఢీ' కొంటే? - ఆటంబాంబును మించిన శక్తి

పరిమాణంలో చిన్నవిగా ఉండే అస్టరాయిడ్లు ఒక్కోసారి భూమికి మరీ దగ్గరగా వస్తాయి. ఆగస్టు 1989లో, 1989FC అనే అస్టరాయిడ్ భూమికి 690,000 కిలోమీటర్లు దగ్గరగా దూసుకుపోయింది. దీని వ్యాసం 300మీటర్లు మాత్రమే. ఇది గాని భూమిని ఢీ కొంటే, 2000 మెగాటన్నుల శక్తితో విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఈ శక్తి 1945లో హిరోషిమాను సర్వనాశనం చేసిన ఆటంబాంబు కన్నా 100,000 రెట్లు ఎక్కువ.

వీటి ద్రవ్యరాశిని కనుగొనటం కష్టం

పరిమాణం, ఆకారం, కక్ష్యా కాలం తప్ప అస్టరాయిడ్లను గురించి మనకు తెలిసింది. తక్కువే, ముఖ్యంగా ద్రవ్యరాశి విషయం,. వీటి ద్రవ్యరాశిని కనుగొనడం కష్టమైన పని. ఎందుకంటే వాటి పరిమాణం తక్కువగా ఉండటం వల్ల అవి అంగారక, గురుగ్రహాల గురుత్వాకర్షణను ప్రభావితం చేయలేవు. కాని 'సిరెస్' ద్రవ్యరాశి 7.2x1021 కిలోగ్రాములుగా కనుగొన్నారు.

అస్టరాయిడ్ల సాంద్రత 2 నుండి 4 గ్రాములు /సెంటిమీటర్ 3 ఉంటుంది. ఈ విలువ అస్టరాయిడ్లు రాతి స్వభావం కలవని స్పష్టంగా తెలుపుతుంది.

అస్టరాయిడ్ 433 EROS - NEAR

అంతరిక్ష అన్వేషణలో 'నాసా' దాటిన మరో మైలురాయి-

©$®

NEAR (Near Earth Asteroid Rendezous) అనే వ్యోమనౌక ఒక సంవత్సర కాలం అస్టరాయిడ్ 433 EROS చుట్టూ ప్రదక్షిణాలు చేసి ఫిబ్రవరి 12, 2001లో దానిపై సురక్షితంగా దిగడం.

భూతకాలానికి ప్రతినిధులు

రాత్రివేళల్లో ఆకాశంలో వెలుతురు విరజిమ్మే విలక్షణమైన తోకల చారలు వీక్షించిన నాటినుండీ మానవాళిని తోకచుక్కలు అబ్బురపరుస్తూనే ఉన్నాయి. ఏ ఒకటో, రెండో శతాబ్దాల కొకసారి మన భూగోళాన్ని సందర్శించే సర్రున దూసుకుపోయే తోకచుక్కను చూసిన దృశ్యం మన మనోఫలకంపై జీవితాంతం నిలిచి పోతుంది. ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞులను కూడా తోకచుక్కలు ఆశ్చర్య చకితులను చేస్తాయి. తోకచుక్కలు మన విశ్వంలో గడిచిన కాలానికి ప్రతినిధులు. అవి విశ్వం ఎలా ఆవిర్భవించిందో అనే విషయాన్ని విపులంగా వివరిస్తాయి. ప్రతి సంవత్సరం ఏవో కొన్ని తోకచుక్కలు సూర్యకుటుంబం ఆవలితీరం నుండి బయలుదేరి మనకు దర్శనమిస్తూనే ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా?

సంవత్సరానికి భూమినుండి సుమారు 20 తోకచుక్కలను చూడవచ్చు. వాటి కాంతి తక్కువగా ఉండటంతో వాటిని వీక్షించడం శక్తివంతమైన టెలిస్కోపులతోనే సాధ్యం.

తోకచుక్క అంటే? - 'మురికి మంచు గోళం'

తోకచుక్కలు సూర్యకుటుంబంలో ఉండే చిరుసభ్యులు. వాటి వ్యాసము కొన్ని మీటర్లు మాత్రమే ఉంటుంది. ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు ఫ్రెడ్ విప్పల్ వాటిని తమాషాగా 'మురికి మంచు గోళాలు' అని అభివర్ణించాడు. తోకచుక్కలు దుమ్ము, తారు, మంచుగడ్డల (నీరు, అమోనియా, మీథేన్, కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్) సమ్మేళనం. కేంద్రం మాత్రం రాతి మయం.

ఏర్పడింది తొలిపదార్థాల నుండే

సూర్యకుటుంబ వ్యవస్థలో ప్రప్రథమంగా ఏర్పడిన పదార్థాల నుండే తోకచుక్కలు ఏర్పడ్డాయి. సూర్యుడు తన రూపకల్పన జరిగిన వెంటనే దుమ్ము, వాయువు లాంటి పదార్థాలను రోదసిలోకి చిమ్మనారంభించాడు. ఆ పదార్థాల్లో కొంతభాగం ముఖ్యంగా వాయువులు,

వెలుపలి గురు, శని, వరుణ, ఇంద్ర గ్రహాలను నిర్మిస్తే, మరికొంతభాగం, సూర్యుని చుట్టూ దూరంగా ప్లూటో కక్ష్య వెలపల ఉండే 'ఊర్ట్ మేఘం' (Oort cloud) కూపిర్ బెల్ట్ (Kuiper Belt) అనే రెండు ప్రదేశాల్లో తిరుగుతుంటుంది.

తోకచుక్క పయనించే దారి - కక్ష్యా కాలం

ఇలా సూర్యుని నుండి దూరంగా విసిరివేయబడిన పదార్థాలు సూర్యుని చుట్టూ దూరంగా తిరుగుతుంటాయి. మరేదైనా నక్షత్రము సూర్యకుటుంబ వ్యవస్థకు దగ్గరగా పయనిస్తే దాని గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఊర్ట్ మేఘాన్ని కాని, కూపిర్ బెల్ట్‌ను కాని లేక రెండింటిని నెట్టి వేయడంతో ఆ ప్రదేశంలోని పదార్థాలు సూర్యునివైపు పడిపోయి అతిదీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యల్లో సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతాయి. అవే 'తోకచుక్కలు'.

తోకచుక్కల కక్ష్యా కాలం కొన్నిటికి తక్కువగా ఉంటే (హేలీ తోకచుక్కకు 200 సంవత్సరాలు) మరికొన్నిటి కక్ష్యాకాలం ఎక్కువగా (హేల్ - బాప్ తోకచుక్కకు 200 సంవత్సరాల కన్నా ఎక్కువ) ఉంటుంది.

తోక ఏర్పడేది ఇలా!

దూరంగా ఉండే పదార్థం సూర్యునికి 9x108 కిలోమీటర్ల దూరంలోకి (అంటే సూర్యునికి దగ్గరగా!) రాగానే దానిలోని మంచు (గడ్డ) నేరుగా వాయురూపంలోకి మంచుపొగలా ఏర్పడుతుంది. అలా ఏర్పడిన వాయువు, పదార్థంలో అంతకు ముందున్న దుమ్ముకణాలు సూర్యుని నుండి దూరంగా ప్రవహించడంతో తోకచుక్కకు 'తోక' ఏర్పడుతుంది.

తోకచుక్క 'అనాటమీ'

సూర్యుని సమీపించగానే అధిక ఉష్ణోగ్రతతో వేడెక్కిన తోకచుక్కలో కేంద్రకం, కోమా, హైడ్రోజన్ ఆవరణ, దుమ్ముతోక, అయనీకరణ తోక అనే భాగాలను స్పష్టంగా గమనించవచ్చు.

కేంద్రకం (NUCLEUS)

కేంద్రకం తోకచుక్కలోని ముఖ్యమైన, ధృఢమైన భాగం. సామాన్యంగా దీని వ్యాసం 1 నుండి 10 కిలోమీటర్ల ఉంటుంది. కాని కొన్నిటివ్యాసం 100 కిలోమీటర్ల వరకూ ఉంటుంది. కేంద్రకమంతా రాతిమయం.

కోమా (COMA)

కోమా కేంద్రకం చుట్టూ ఉండే దుమ్ము, నీటి ఆవిరి, అమోనియా, కార్బన్‌డై ఆక్సైడ్ వాయువుల కాంతి వలయం (Halo). కేంద్రకం కన్నా పరిమాణంలో వేయిరెట్లు అధికంగా ఉండే కోమా సూర్యుని తాపానికి వేడెక్కేకొద్దీ పరిమాణంలో పెరుగుతూ ఉంటుంది.

ఇది గురు, శనిగ్రహాల పరిమాణానికి (100,000 కి.మీ) పెరిగే అవకాశమూ ఉంది. కేంద్రకం, కోమాలు కలిసి తోకచుక్క 'తల'గా ఏర్పడతాయి.

హైడ్రోజన్ ఆవరణ (HYDROGEN ENVELOPE)

హైడ్రోజన్ ఆవరణ కోమా చుట్టూ కంటికి కనిపించని హైడ్రోజన్ పొర. హైడ్రోజన్ వాయువు తోకచుక్కలోని నీటి కణాల నుండి ఉత్పన్నమవుతుంది. సూర్యపవనాల (Solar winds) ప్రభావం వల్ల ఈ ఆవరణ ఆకారం అస్తవ్యస్తంగా ఉంటుంది. తోకచుక్క సూర్యుని సమీపించే కొద్దీ ఈ ఆవరణ పెరుగుతూ ఉంటుంది.

దుమ్ముతోక (DUST TAIL) - ఇది వంకర!

దుమ్ముతోక ఎపుడూ సూర్యునికి దూరంగా పెడముఖంగా ఉంటుంది. కేంద్రకం నుండి ఆవిరైన వాయువులను, అతి సూక్ష్మమైన దుమ్ము కణాలను సూర్యతాపం వలన కలిగే పీడనము దూరంగా నెట్టివేయడం వల్ల ఈ తోక ఏర్పడుతుంది. తోకచుక్కలో మనకు ప్రధానంగా కొట్టొచ్చినట్లు కనబడే బాగం దుమ్ముతోక; లక్షలాది కిలోమీటర్ల పొడవున వ్యాపించి ఉండడమే కాకుండా, సూర్యకాంతిని పరావర్తనం చెందిస్తూ ప్రకాశవంతంగా ఉంటుంది. కదులుతూ వున్న నీటిగొట్టం (హోస్‌పైప్) 'నాజిల్' నుండి నీరు వక్రమార్గంలో వెలువడినట్లు దుమ్ముతోక వంకరగానే ఉంటుంది. దీనికి కారణం తోకచుక్క తన కక్ష్యలో తిరిగే వేగం, దాని నుండి దుమ్ము దూరంగా వెళ్ళే వేగం సమానంగా ఉండడమే.

అయనీకరణతోక (ION TAIL) - కనపడీ కనపడ కుండా

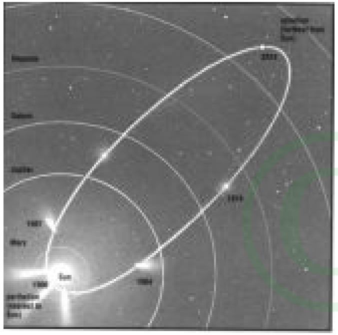
తోకచుక్కకు మరొక తోక అయనీకరణతోక. దీనిని 'ప్లాస్మాతోక' అని కూడా అంటారు. ఈ తోకలో కేంద్రకం నుండి సూర్యవాయువులు నెట్టివేసిన విద్యుదావేశం గల నీరు, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ వాయువుల అణువులు ఉంటాయి. కొన్నిసార్లు ఉన్నట్లుండి ఈ తోక అదృశ్యమై, తర్వాత

తోకచుక్క ఒక నిర్దిష్టమైన సరిహద్దును దాటి నపుడు, సూర్యుని అయస్కాంత క్షేత్రం తలకిందులవడంతో మరలా దర్శనమిస్తుంది.

హాలీ (HALLEY) తోకచుక్క 76 వసంతాలకు ఒకసారి!

హాలీ తోకచుక్క సూర్యకుటుంబం లోపలి భాగానికి 76 సంవత్సరాలకు ఒకసారి వస్తుంది. ఇది ఇప్పటికి 2,200 సంవత్సరాల నుండి కనపడుతుంది. పోయినసారి 'హేలీ కామెట్' సూర్యునికి దగ్గరగా వచ్చి భూమి నుండి మనకు కనపడింది 1986లో.

ఈ తోకచుక్క కక్ష్యను లెఖకట్టి, ఇది 1758లో కనపడుతుందని మొదటిసారిగా జోస్యం చెప్పిన బ్రిటిష్ ఖగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు 'ఎడ్మండ్ హాలీ' పేరు దీనికి పెట్టారు. విషాదకరమైన విషయం, ఈ తోకచుక్క కనపడడానికి 16 సంవత్సరాలకు ముందే, హాలీ తోకచుక్కను చూడకుండానే 'హాలీ' మరణించడం!



హాలీ తోకచుక్క అతి పొడవైన దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్య దీనిని సూర్యునికి 900 లక్షల కిలోమీటర్ల దగ్గరకు తీసుకువచ్చి ఇంద్రగ్రహ కక్ష్యకు దూరంగా తీసుకువెళ్తుంది. సూర్యునికి దగ్గరగా వచ్చినపుడు దీని వేగం గంటకు 3000 కిలోమీటర్లు ఉంటే....

హాలీ ఛాయాచిత్రాలు

1986 మార్చి నెలలో యూరోపియన్ వ్యోమనౌక 'జియోటో' హాలీ తోకచుక్క కేంద్రకానికి 605 కిలీమీటర్లు దగ్గరగా వెళ్ళి భూమికి దాని ఛాయాచిత్రాలను ప్రసారం చేసింది.

భూమికి దగ్గరగా

భూమికి తోకచుక్కతో అతి సమీపంగా సంఘర్షణ జరిగింది 1770లో. ఆ సంవత్సరం 'లాక్సెల్ తోకచుక్క' భూమికి 1,200,000 కిలో మీటర్లు దగ్గరగా వచ్చింది.

అపుడపుడూ తోక చుక్కలు తునకలవుతాయి !

తోకచుక్కలు సూర్యకుటుంబం లోనికి దూసుకువస్తున్నపుడు గురుగ్రహం యొక్క గురుత్వాకర్షణ శక్తి వలన తునాతునకలయే ప్రమాదం ఉంది. 'షూమేకర్ - లెవీ9'తోకచుక్క 20 శకలాలై ఒక్కో శకలం గురుగ్రహాన్ని ఢీకొనడం రోదసిలో జరిగిన అత్యద్భుతమైన సంఘటన. ఇటీవల LINEAR తోకచుక్క సూర్యుని సమీపించగానే సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ వక్తి వలన ముక్క చెక్కలయ్యింది.

©$®

నక్షత్రాలు రాల్తాయా?

ఆకాశంలో రాత్రివేళల్లో కొన్ని మెరుస్తున్న పదార్థాలు జారిపడుతూ నక్షత్రాల్లాగా కనిపిస్తాయి. వీటిని రాలే నక్షత్రాలు (Falling stars) లేక దూసుకుపోయే నక్షత్రాలు (Shooting stars) అంటారు. కాని నిజానికి అవి నక్షత్రాలు కానేకావు. నక్షత్రాలు అలా ఊడిపడవు. అలా మెరుస్తూ రాలిపడే పదార్థాలను ఉల్కలు (మెటియర్స్) అంటారు.

మెటియోరైడ్స్

గ్రహాలు ఏర్పడిన తొలిరోజుల్లో గ్రహాల ఆకర్షణకు లోనుకాని కొన్ని శిలలు, ధూళికణాలు గ్రహాలతో పాటు సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతున్నాయి. తోకచుక్కల తోక భాగంలోని మంచు ముక్కలు. శిలాశకలాలు తోకనుండి వేరయి అంతరిక్షంలో పరిభ్రమిస్తుంటాయి. అలాగే అంగారక గ్రహం నుంచి, సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే చంద్రుని నుంచి వెలువడిన ధూళికణాలు కూడా అంతరిక్షంలో ఉంటాయి. వీటినన్నిటినీ మెటియోరైడ్స్ అంటారు.

భూమి ప్రమేయంతో 'మెటియోరైడ్స్' 'మెటియర్స్' అవుతాయి.

భూమి తన కక్ష్యలో తాను తిరుగుతూ, ఈ మెటియోరైడ్స్ ఉండే ప్రాంతంలోకి వచ్చినపుడు వీటిలో కొన్ని భూమ్యాకర్షణ శక్తి వలన భూవాతావరణలోకి ప్రవేశిస్తాయి. గంటకు 30,000 కిలోమీటర్ల వేగంతో దూసుకుపోయే క్రికెట్ బంతిని ఊహించండి. అంతేవేగంతో క్రికెట్ బంతి కన్నా పెద్దవైన మెటియోరైడ్స్ (తోకచుక్కలు, గ్రహాల నుండి వెలువడే ధూళివలన ఏర్పడిన మెటియోరైడ్స్ ఇసుకరేణువుల పరిమాణంలో ఉంటాయి) భూవాతావరణం లోకి ప్రవేశించడంతో వాటి ఉష్ణోగ్రత విపరీతంగా అంటే సుమారు 16500బీ వరకు పెరిగి కాంతిని వెదజల్లుతూ పడిపోతాయి. అవే మనం రాత్రివేళల్లో ఆకాశం నుండి రాలే నక్షత్రాలుగా భావించే ఉల్కలు లేక 'మెటియర్స్' (Meteors)

మోటియోరైడ్స్ భూవాతావరణంలోకి అంత వేగంగా ప్రవేశిస్తున్నపుడు అవి వాతావరణంలోని గాలిపై తీవ్రమైన ఒత్తిడిని కలుగజేస్తాయి. దాంతో ఆ గాలి వేడెక్కుతుంది. ఆ ఉష్ణాన్ని గ్రహించిన మెటియోరైడ్ అతిగా వేడెక్కి కాంతిని వెదజల్లే ఉల్కగా మారుతుంది.

భూమిని తాకిన ఉల్క, మెటియోరైట్

భూవాతావరణంలోకి ప్రవేశించిన ఉల్కలు (మెటియర్స్) చాలావరకు భూమిమీద పడకుండానే మండిపోయి ఆవిరిగానూ, ధూళికణాలుగానూ మారిపోతాయి. వాతావరణంలోని ఈ ధూళికణాలు మనకే మాత్రం హాని చేయవు సరికదా, వాటి చుట్టూ చిన్న నీటిబిందువులు ఏర్పడి వర్షాలు కురవడానికి కూడా సహాయపడతాయి.

16. మెటియోరైడ్స్, మెటియర్స్, మెటియోరైట్స్

కాని, కొన్ని పెద్ద ఉల్కలు భూ ఉపరితలాన్ని 'ఢీ' కొంటాయి. వీటిలో నికెల్,ఇనుము లాంటి ఖనిజాలు ఉంటాయి. ఇలా భూమిని తాకిన ఉల్కలను 'మెటియోరైట్స్'(Meteorites) అంటారు.

ప్రతి సంవత్సరం సుమారు 500 మెటియోరైట్స్ భూమిపై పడతాయి. వీటిలో కొన్నిటి బరువు 100టన్నుల వరకూ ఉంటుంది. ఇంత బరువున్న ఉల్కలు వేగంగా భూమిని తాకడంతో భూమిపై లోతైన గోతులు (Craters) ఏర్పడతాయి.

అంతరిక్షం నుండి భూవాతావరణం లోకి ప్రవేశించే కణాలను 'మెటియోరైడ్స్' అనీ, భూవాతావరణం లోకి ప్రవేశించిన తర్వాత, వాటిని 'మెటియర్స్' (ఉల్కలు) అనీ, భూమిని తాకే ఉల్కలను 'మెటియోరైట్స్' అని అంటారు.

అపుడపుడూ వందలకొలదీ ఉల్కలు జల్లుల్లాగా భూవాతావరణంలో కనిపిస్తాయి. 1837 నవంబరు 13వ తేదీ భూమి ఒక తోకచుక్క మార్గంలోకి ప్రవేశించడంతో ఒక గంటలో 30,000 ఉల్కలు పడ్డాయి.

అమెరికాలోని అరిజోనా ఎడారిలో 50,000 సంవత్సరాల క్రితం ఒక పెద్ద ఉల్క భూమిని ఢీ కొనడంతో 1.6 కిలోమీటర్ల వెడల్పు, 200 మీటర్ల లోతు ఉండే గొయ్యి ఏర్పడింది. ఈ గొయ్యి ఏర్పడడానికి కారణమైన మెటియోరైట్ బరువు 10,000 టన్నులు. ఇప్పటికీ ఆప్రదేశంలో 18 టన్నుల ఇనుప ఖనిజం ఉంది.

1908లో సైబీరియాలో సూర్యుని కాంతి వంటి కాంతి కలిగిన ఒక నిప్పు గోళం భూమిని తాకింది. దాంతో అక్కడి 200 కిలోమీటర్ల వైశాల్యం లోని చెట్లు నేలమట్టమయ్యాయి. కాని అక్కడ ఏ విధమైన మెటియోరైట్ కాని, గొయ్యి కాని లేవు. దానికి కారణం అక్కడ భూమికి 81/2 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో, ఉల్క భూమిని తాకక ముందే విస్ఫోటన చెందడం. ఆ ప్రభావమే ఉల్క వలన జరిగిన నష్టం.

ఉల్కాపాతం వల్ల ఇంతవరకూ ఎలాంటి ప్రాణ నష్టం జరగక పోవడం విచిత్రమైన విషయం.

ఇవీ, సమగ్రంగా 'మన సూర్యకుటుంబ' విశేసాలు.

17. రచయిత గురించి...

భౌతికశాస్త్ర అధ్యయనం, బోధనలో గత 50 ఏళ్ళుగా విద్యావ్యాసంగం సాగిస్తున్న ప్రొఫెసర్ ఈ.వి.సుబ్బారావు (ఈమని వెంకట సుబ్బారావు) జన్మించింది 26-6-1939. ''బోధించడానికే నేర్చుకుంటాను. నేర్చుకోవడానికే బోధిస్తాను'' అనే వీరు దేశంలోని వివిధ విద్యాసంస్థల్లో భౌతికశాస్త్ర ఆచార్యునిగా, పాతిక సంవత్సరాలు హైదరాబాద్ 'లిటిల్‌ఫ్లవర్ కాలేజీ'లో ఫిజిక్స్ హెడ్‌గా పనిచేశారు. ఫిజిక్స్ పాఠ్యగ్రంథాలు కూడా రాశారు.

'ఈనాడు'లో సైన్స్ కాలమిస్ట్‌గా, ఆకాశవాణిలో సైన్సు పరమైన ఉపన్యాసాలు, రూపకాలు, టెలివిజన్‌లో ఫిజిక్స్ పాఠాల ద్వారా సుపరిచితులు.

అమితంగా ఆరాధించే వ్యక్తి : ఆల్బర్ట్ ఐన్‌స్టీన్

అతిగా ప్రేమించే సమీకరణం :E= mc2

ఇష్టపడే విషయాలు : సారస్వతం, సంగీతం

ఆశయం : శాస్త్రవిజ్ఞానాన్ని పెంపొందించే గ్రంథాలు తెలుగులో కోకొల్లలుగా రావాలని.

మా 'జంట నక్షత్రాలు'
అనన్య, అద్వితలకు
ప్రేమతో...

- ఈ.వి. సుబ్బారావు

©$®

మన సూర్యుడు
ఈ.వి.సుబ్బారావు
వివిధ
ప్రచురణాలయం