

గ్రహణాలు

వినువీధిలో అద్భుతాలు

డాక్టర్ టి.వి. వెంకటేశ్వరన్



ప్రజాశక్తి బుక్ హౌస్

విషయసూచిక :

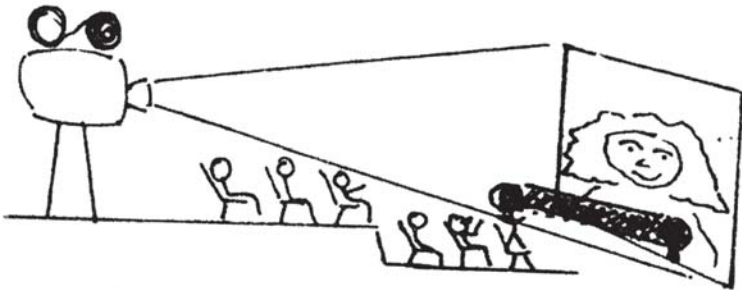
తొలిపలుకులు.....	7
1. ఆవాలు చిన్నవైనా... ..	13
2. గ్రహణం ... నీడ ఫలితం	15
3. అమావాస్య రోజే సూర్యగ్రహణం!	19
4. గ్రహణాలు పలు విధాలు	23
5. అన్ని అమావాస్యల్లోనూ సూర్యగ్రహణం ఎందుకేర్పడదు?	29
6. చంద్రగ్రహణ రకాలు	32
7. ప్రపంచం అంతటా గ్రహణం కనబడుతుందా?	35
8. గ్రహణ ఋతువు	37
9. ఏడాదికెన్ని గ్రహణాలు సంభవిస్తాయి?	39
10. చరిత్రలో సూర్య గ్రహణాలు.....	41
11. కరోనా దృశ్యం	45
12. సూర్యగ్రహణం : నాలుగు దశలు	49
13. బెయిలీ ముత్యాల హారమూ, వజ్రపుటుంగరమూ... ..	53
14. పౌరాణిక గాథలు	55
15. సురక్షితంగా చూద్దాం - ఆనందిద్దాం	61
చంద్ర గ్రహణాలు 2011 నుండి 2020 వరకు	67
సూర్య గ్రహణాలు 2011 నుండి 2020 వరకు	69

2

గ్రహణం .. నీడ ఫలితం

కాంతి ప్రసరించని వస్తువులన్నీ నీడను రూపొందిస్తాయి. చెట్టు, కరెంటు స్తంభం, ఆవు, నడిచిపోయే మనం - ఇవన్నీ కాంతి ప్రసరించనివే. అందువల్ల నీడలను రూపొందిస్తాయి. నీడ అంటే ఏమిటి? ఒక కాంతినిరోధక వస్తువు తను ఉన్న భాగం గుండా కాంతిని ప్రసరించకుండా అడ్డుకోవడమే. ఆ విధంగా వెలుగుకు అవరోధం ఎదురై, అక్కడ ఏర్పడిన చీకటి భాగం నీడగా కనబడుతుంది. నీడ ఘనపదార్థం కాదు. ఉదాహరణకు సినిమా థియేటర్లో ప్రొజెక్టర్కు, తెరకు మధ్య ఎవరైనా లేచి నిలబడితే.. తెరపై అతడి తల నీడ తెలుస్తుంది కదా! అలాగే గ్రహణం కూడా ఒక నీడే!

చెట్టు, ఆవు, కరెంటు స్తంభం మాత్రమేగాక భూమి, చంద్రుడు కూడా నీడలను సృష్టిస్తాయి. అంతదాకా ఎందుకు.. సౌరమండలంలోని ఆకాశ వస్తువులన్నీ నీడలను



అమావాస్య రోజే సూర్యగ్రహణం!

గత పలు సూర్య గ్రహణాలను జాగ్రత్తగా గమనించండి. 2009వ సంవత్సరం జూలై 22, 2010వ సంవత్సరం జనవరి 15 తేదీలు సూర్యగ్రహణ రోజులేగాక అమావాస్య రోజులు కూడా. అమావాస్యరోజే సూర్యగ్రహణం ఎందుకు ఏర్పడుతుంది? అలాగే చంద్రగ్రహణం పౌర్ణమి రోజే ఎందుకు ఏర్పడుతుంది?

అమావాస్య అంటే ఏమిటి? సూర్యునివైపు తిరిగివున్న చంద్రుడి ముఖంలో వెలుగు ప్రసరిస్తుంది. సూర్యుడి వెలుగుతో చంద్రుడు జాజ్వల్యమానంగా కనబడుతుంది. అయితే మరువైపు సూర్యుడి వెలుగు ప్రసరించదు. అందువల్ల ఆ భాగం చాలా చీకటిగా ఉంటుంది. అక్కడ 'చంద్రుడి రాత్రి భాగం'. అనగా అమావాస్య రోజు. చంద్రుడి ఒకవైపు సూర్యుని వైపుగా ఉంటుంది, దాని మరోవైపు భూమివైపుగా ఉంటుంది. చంద్రుడి రాత్రి భాగమే భూమివైపు ఉంటుంది కదా! కనుక భూమి నుంచి చంద్రుడు కనబడదు. అదే అమావాస్య.

సూర్య గ్రహణం ఏర్పడాలంటే.. భూమికీ, సూర్యునికీ మధ్య చంద్రుడు రావాలి. ఆ విధంగా ఏర్పడే రోజే అమావాస్య. కనుక సూర్య గ్రహణం అమావాస్యరోజు మాత్రమే సంభవిస్తుంది.

అలాగే చంద్రగ్రహణం ఏర్పడాలంటే.. చంద్రుడు భూమికి సరిగ్గా వెనుకవైపు ఉండాలి. అప్పుడే భూమి నీడ చంద్రుడిలో ప్రసరించి గ్రహణం ఏర్పడుతుంది. అయితే చంద్రుడు భూమికి వెనుకవైపు ఉన్నాడంటే.. దాని అర్ధమేమిటి? భూమి వైపు ఉన్న

గ్రహణాలు బహువిధాలు

వెలుగు వ్యాపించడాన్ని ఏదైనా ఒక ప్రకాశనిరోధక వస్తువు అడ్డుకుంటేనే, నీడ ఏర్పడుతుంది. వాస్తవానికి నీడ అనేది ఒక వస్తువే కాదు. అది ఒక ప్రకాశరహితం మాత్రమే. నీడల్లో ప్రధానంగా రెండు రకాలున్నాయి. అంతర్గత నీడ (Umbra), బహిర్గత నీడ (Penaumbra).

ఒక చిన్న ప్రయోగం చేసిచూద్దాం. ఒక కొవ్వొత్తిని తీసుకొని వెలిగించండి. ఈ ప్రయోగాన్ని చీకటి గదిలో చేయడం మంచిది. ఆ కొవ్వొత్తికి, గదిగోడకు మధ్య ఒక రూపాయి నాణేన్ని పట్టుకోండి. ఆ రూపాయి నాణెం గోడపై నీడను సృష్టించడం చూడవచ్చు.

ఇప్పుడు ఒక కొవ్వొత్తికి బదులుగా రెండు కొవ్వొత్తులు వెలిగించండి. మొదటి దానికీ, రెండు కొవ్వొత్తులకూ మధ్య అర్థ అడుగు దూరం ఉండాలి. వాటికీ, గోడకూ మధ్య రూపాయి నాణేన్ని పట్టుకుంటే.. మునుపటిలాగే నీడ పడుతుంది. అయితే ఒక ఆశ్చర్యం మనకు సిద్ధంగా ఉంది. అదేమిటంటే.. నీడ మధ్యన చిక్కటి, నల్లటి నీడ పడగా.. దాని చుట్టూ ఉన్న నీడ అస్పష్టంగా ఉంది.

మధ్యన ఉన్నది అంతర్గత నీడ. చుట్టూ ఉన్నది బహిర్గత నీడ. రెండు కొవ్వొత్తులను సూర్యుడి రెండు కొనలు అనుకుంటే, రూపాయి నాణేన్ని చంద్రుడనుకుంటే.. చంద్రుడు కూడా రెండు రకాల నీడలను కలిగిస్తుందనేది అర్థం చేసుకోవచ్చు.

సూర్యుని కన్నా 400 రెట్లు చిన్నది చంద్రుడు. అర్థ అడుగు దూరమున్న రెండు కొవ్వొత్తులకన్నా ఒక రూపాయి నాణెం చిన్నదిగా ఉన్నట్టే, ఇప్పుడు కూడా రెండు రకాల నీడలు మనకు కనబడతాయి. మధ్యన నల్లగా అంతర్గత నీడ, దానిచుట్టూ అస్పష్టంగా బహిర్గత నీడ పడతాయి.

అన్ని అమావాస్యల్లోనూ సూర్యగ్రహణం ఎందుకేర్పడదు?

అమావాస్య నాడు సూర్యుడు-భూమి సరళరేఖ మధ్య చంద్రుడు ఉంటాడని తెలుసుకున్నాం. అలాగైతే ప్రతీ అమావాస్య నాడు సూర్యగ్రహణం సంభవించాలి కదా! పౌర్ణమి రోజున సరిగ్గా భూమికి వెనుక చంద్రుడు ఉంటాడని తెలుసుకున్నాం. అలాగైతే.. ప్రతి పౌర్ణమి రోజు చంద్ర గ్రహణం ఏర్పడాలి కదా! అనగా నెలకోసారి సూర్యగ్రహణం, నెలకోసారి చంద్రగ్రహణం సంభవించాలి కదా! ఎందుకలా గ్రహణాలు ఏర్పడవు?



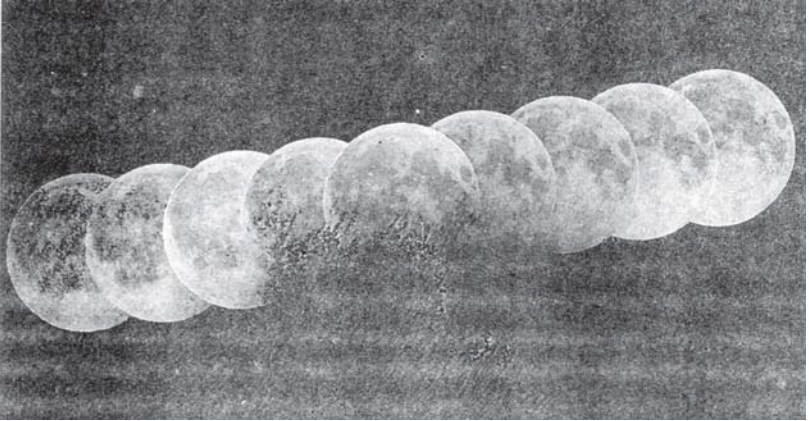
ఎందుకంటే, భూమి సూర్యుణ్ణి చుట్టివచ్చే మార్గం, చంద్రుడు భూమిని చుట్టివచ్చే మార్గం ఒకే శ్రేణిలో లేవు. రెండు మార్గాలు తమలో సుమారు 5 డిగ్రీల కోణంలో వంకరగా ఉన్నాయి.

భూమి సూర్యుణ్ణి చుట్టూ పరిభ్రమించే మార్గాన్ని సౌరపథం (Ecliptic) అంటారు. ఈ మార్గం ఉన్న శ్రేణిని తీసుకుంటే.. చంద్రుడు భూమిని చుట్టివచ్చే దారి 5 డిగ్రీల విటవాలుగా ఉంది.

చంద్రగ్రహణ రకాలు

సూర్యగ్రహణం లాగే చంద్రగ్రహణం కూడా మూడు రకాలుగా ఉంటుంది. చంద్రుడి నీడలో అంతర్గత నీడ అనీ, బహిర్గత నీడ అనీ రెండు భాగాలు ఉన్నట్లు భూమి నీడలో కూడా రెండు భాగాలున్నాయి. భూమి బహిర్గత నీడ చంద్రుడిలో ప్రసరించినపుడు, బహిర్గత నీడ చంద్రగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. దీనిని తెలుసుకోవడమే చాలా కష్టం. సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే అది మనకు కనబడుతుంది. అస్పష్టమైన నీడ చంద్రుడిలో వ్యాపించినపుడు, అంతగా తేడా తెలియదు.

బహిర్గత నీడ చంద్రుడి భాగాన్ని కనుమరుగుచేసినపుడు, రెండవ రకపు గ్రహణం భాగాన్ని చంద్రగ్రహణం అంటారు. పాక్షిక చంద్రుడి బహిర్గత నీడ భాగం అంతర్గత నీడలో కూడా కలసినపుడు చంద్రుడి కొన్ని భాగాలు మనకు కనబడవు.



End of Preview.

**Rest of the book can be read @
<http://kinige.com/book/Grahanalu>**

*** * ***