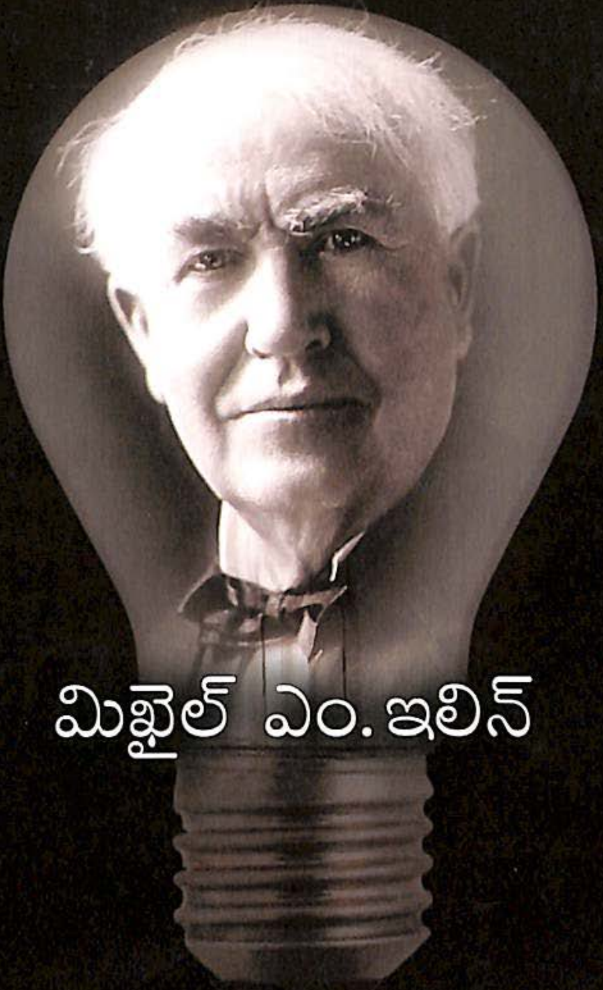
# రాత్రి పగలైంది

## విద్యుత్ దీపాల చరిత్ర



మిఖైల్ ఎం. ఇలిన్

901.1
ఇలి-రాత్రి
94234

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

# రాత్రి పగలైంది

## విద్యుత్ దీపాల చరిత్ర

# రాత్రి పగలైంది

## విద్యుత్ దీపాల చరిత్ర

మిఖైల్ ఎం. ఇలిన్

తెలుగు : ఎజి. యతిరాజులు

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

ఎమ్‌హెచ్ భవన్, ప్లాట్ నెం. 21/1, అజామాబాద్, ఆర్‌టిసి కళ్యాణమండపం దగ్గర

హైదరాబాద్ -20, ఫోన్ : 040 - 27660013

89702

901.1
ఇతి-రాఆ

C.14262

గ్రంథాలయ సం
94234
గచ్చిబౌలి, హైదరాబాద్-500032

ప్రచురణ సంఖ్య : 1275

ప్రథమ ముద్రణ . జూన్, 2013

వెల : ₹ 40/-

ప్రతులకు

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

1-1-187/1/2, చిక్కడపల్లి, హైదరాబాద్ -20. ఫోన్ 27608107

బ్రాంచీలు

హైదరాబాద్, విజయవాడ, విశాఖపట్నం, తిరుపతి, ఖమ్మం, హన్మకొండ, నల్గొండ, గుంటూరు, ఒంగోలు

ముద్రణ

ప్రజాశక్తి డైలీ ప్రింటింగ్ ప్రెస్, హైదరాబాద్

# విషయ సూచిక

పరిచయం ........ 7

మొదటి భాగం ........ 9

1. ఇంటి మధ్య ఒక నిప్పుల మంట ........ 9
2. నిప్పుల మంటకు బదులు ఒంటి పుల్ల ........ 12
3. టార్చ్ లైట్ లేక కాగడా ........ 16
4. మొట్టమొదటి దీపం ........ 17
5. దీపాలు నుంచి పొగ ఎందుకు వస్తుంది? ........ 18
6. టీ కెటిల్ - దీపం ........ 21
7. అడుగున నూనె లేని దీపం ........ 23
8. కొవ్వొత్తి గడియారం ........ 25
9. చీకటి శతాబ్దాలు ........ 28

రెండవ భాగం ........ 30

10. కుదించుకుపోయిన రాత్రులు ........ 30
11. అకస్మాత్తుగా కొడిగట్టే మైనపు వెలుగు ........ 31
12. చిమ్నీ కుండ దీపాలు ........ 33
13. క్లిష్ట నిర్మాణాలు ........ 34
14. అరికేంట్ దీపం ........ 37
15. తొలి వీధి దీపాలు ........ 39

16. ప్యారిస్‌కు ఒక ప్రయాణం ........ 41

**మూడవ భాగం ........ 45**

17. కొవ్వొత్తిలో ఒక గ్యాస్ ఉత్పత్తి కార్ఖానా ........ 45

18. బొగ్గు నుంచి మండే వాయువు ........ 47

19. కావలెను ఒక మంచి బర్నర్ ........ 49

20. కరిగి పారే కార్బూన్లు ........ 50

21. నూతన దంపతులు, చెప్పులు కుట్టే కార్మికుడు, మరో పనివాడు ........ 51

22. ఒక సులభమైన చిక్కుముడి ........ 54

**నాల్గవ భాగం ........ 55**

23. దీపం, ఎగదోసే కమ్మీ ........ 55

24. జ్వాలలేని మొదటి దీపం ........ 57

25. మళ్ళీ దర్శనమిచ్చిన క్లిష్టమైన దీపాలు ........ 59

26. విరుద్ధ దిశలు – పరిశోధనలు ........ 61

27. గ్యాస్‌కు, విద్యుత్‌కు మధ్య సంఘర్షణ ........ 63

28. నిప్పు పుల్లతో వెలిగించిన విద్యుత్ బల్బులు ........ 67

**ఐదవ భాగం ........ 69**

29. ఉష్ణంతో సంఘర్షణ ........ 69

30. ప్రకృతి సృష్టించిన అద్భుత దీపాలు ........ 73

31. భవిష్యత్ దీపాలు ........ 76

# పరిచయం

దీపాలే లేని వీధులు!

వేలాది ఎడిసన్లు!

విద్యుత్ దీపాన్ని కనుగొనింది ఎవరు?

ఈ ప్రశ్నకు అందరూ ఎప్పుడూ చెప్పే జవాబు ఒక్కటే

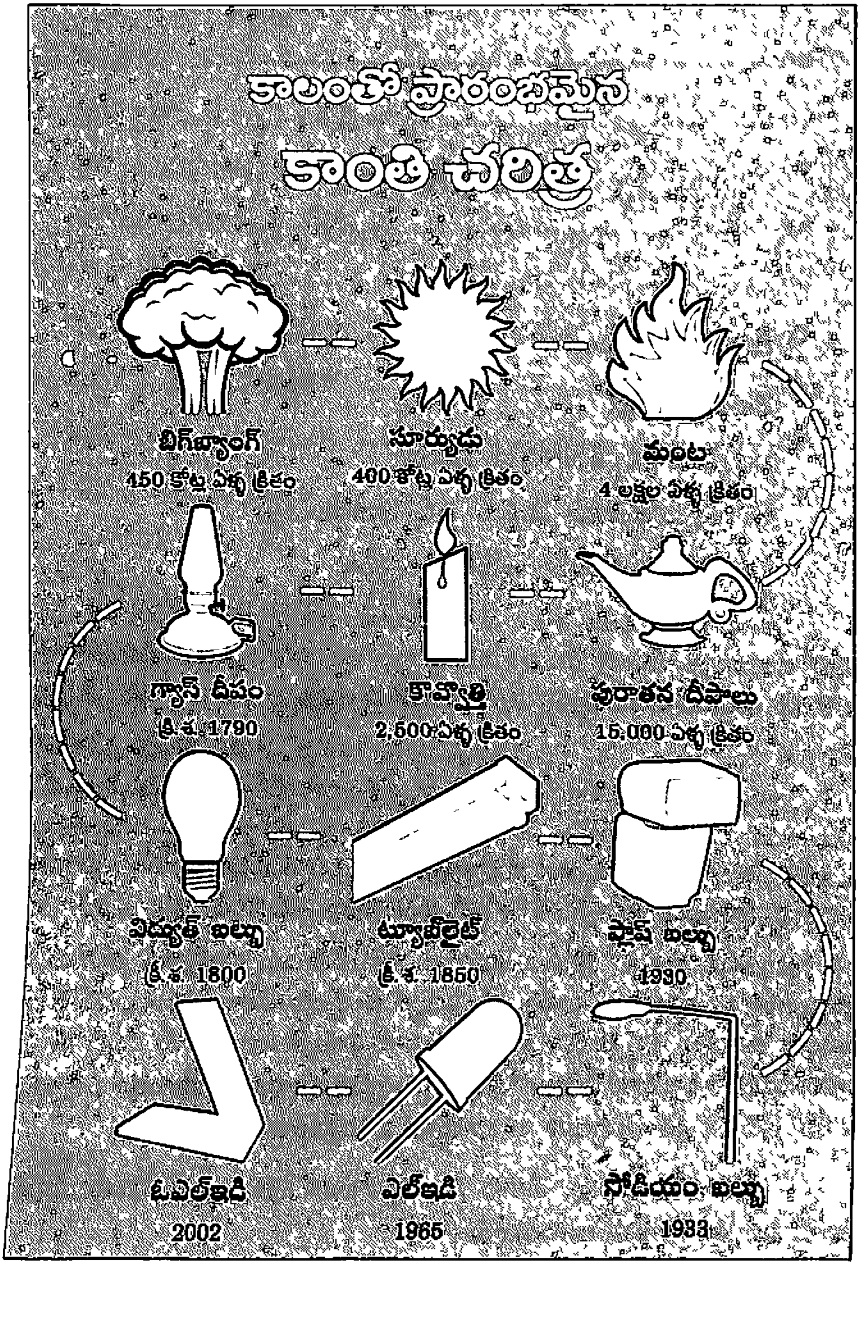
"ఎడిసన్, ప్రసిద్ధిచెందిన అమెరికా శాస్త్రవేత్త"

అయితే ఇది నిజం కాదు మనం ఈనాడు చీకట్లో కూడా దీపాలవెలుగులో ఇళ్ళల్లో ఉంటున్నాం వీధుల్లో హాయిగా నడుస్తున్నాం ఇందుకోసం మనం ఎడిసన్‌తోపాటు వేలకొలది బుద్ధిమంతులకు కృతజ్ఞతలు తెలియజేయాల్సివుంది నిజానికి అది ఒక పెద్ద కథ

ప్రపంచంలోని ఒక నగరంలో కూడా, ఒక గ్రామంలో కూడా వీధిదీపాలు లేని కాలం ఒకటి చరిత్రలో ఉండేది సాయంత్రం చీకటి పడ్డ తర్వాత జనం తమ ఇళ్ళల్లో జంతువుల కొవ్వుతో తయారుచేసిన కొవ్వొత్తుల అస్పష్టమైన వెలుతురులో, లేదా రకరకాల నూనెలను మండించి తయారైన వెలుగులో కునికిపాట్లు పడుతుండేవారు

ప్రాచీన కాలంలో ప్రజలు ఉపయోగించిన దీపాలను చూస్తే అవి ఈనాటి టీ కెటిల్స్ లాగా కనబడతాయి వాటికి నేటి విద్యుత్ బల్బులకు ఎలాంటి సంబంధమేలేదు రెండింటి ఆకారాలు భిన్నమైనవి అయితే ఈనాటి విద్యుత్ బల్బు ఆ టీ కెటిల్ నుంచే రూపొందింది కాలక్రమాన దీపాలలో ఎన్నెన్నో చిన్నచిన్న మార్పులు జరుగుతూ వచ్చాయి చివరిగా నేటి విద్యుత్ బల్బులుగా ఆ మార్పులు పరిణమించాయి

వేలకొలది ఎడిసన్లు, వేలాది సంవత్సరాలుగా శ్రమించి, శ్రమించి మనకు ఈనాటి విద్యుత్ దీపాలను అందించారు


కాలంతో ప్రారంభమైన
కాంతి చరిత్ర
బిగ్‌బ్యాంగ్
450 కోట్ల ఏళ్ళ క్రితం
సూర్యుడు
400 కోట్ల ఏళ్ళ క్రితం
మంట
4 లక్షల ఏళ్ళ క్రితం
పురాతన దీపాలు
15,000 ఏళ్ళ క్రితం
కొవ్వొత్తి
2,500 ఏళ్ళ క్రితం
గ్యాస్ దీపం
క్రీ.శ. 1790
విద్యుత్ బల్బు
క్రీ.శ. 1800
ట్యూబ్‌లైట్
క్రీ.శ. 1850
ఫ్లాష్ బల్బు
1930
సోడియం బల్బు
1933
ఎల్ఈడి
1965
ఓఎల్ఈడి
2002

# మొదట భాగం

# 1

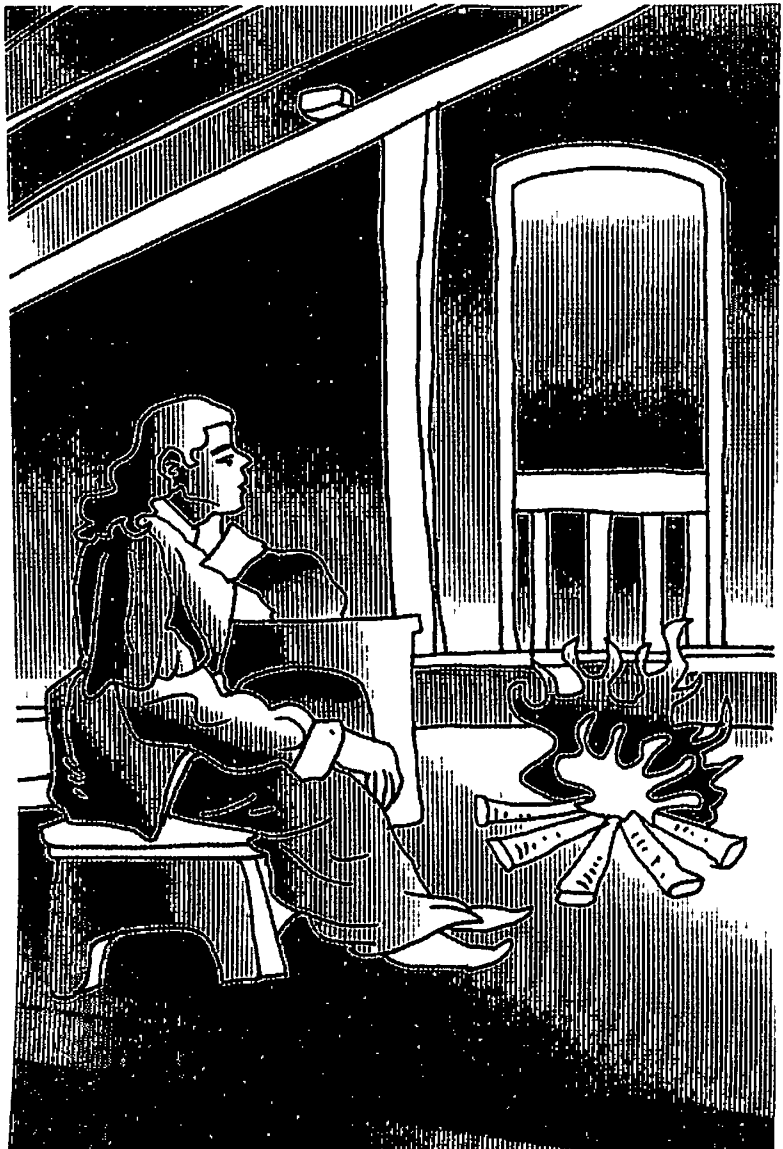
# ఇంటి మధ్య ఒక నిప్పుల మంట

**త**నకు ముందున్న దీపాలవరుసతో పోల్చి చూసినపుడు, అందవిహీనమైన నూనె దీపం ఎంతో చక్కనైనది అనటంలో సందేహమే లేదు

అయితే అలాంటి ఒక దీపంకూడా లేని ఒక కాలం ఉండేది 1500 సంవత్సరాల పూర్వం ఈనాడు ప్యారిస్ నగరం ఉన్నచోట ల్యుడేషియా అనే ఒక మురికిపట్టిన ఊరు ఉండేది అక్కడున్న ఇళ్ళన్నీ కలప ఇళ్ళే పైకప్పులు ఎండుగడ్డితో కప్పినవే ఆ యింట్లోకి వెళ్ళిచూస్తే రాత్రివేళల్లో నట్టనడిగదిలో ఒక నిప్పులమంట మండటం చూడవచ్చు పైకప్పులో ఒక రంధ్రం ఉన్నా, ఇళ్ళంతా ఒకటే పొగ కళ్ళు మంట నీ ఊపిరి తిత్తులు గాలి పీల్చేందుకు ఇబ్బంది పడతాయి

అయితే ఈ నట్టనడి గది పొగే ఆ ఇంటివారికి దీపంగా పనికొస్తోంది వంట చేసుకునే నిప్పు, చలికాచుకునే నిప్పు కూడా అదే కానీ ఇంటిలోపలే ఒక మంట మండుతూ వుండటం ఎంత ప్రమాదకరం! అందులోనూ పైకప్పులోని ఎండుగడ్డికి సులభంగా నిప్పంటుకుంటుంది కదా! ఎన్నిసార్లు వారి ఇల్లు అగ్ని ప్రమాదాలకు గురైవుంటుంది! మనం ఊహించుకోవచ్చు

ఆ పురాతన కాలంలో నిప్పును చూస్తే జనం గడగడలాడిపోయేవారు మరి వారి ఇళ్ళు ఎల్లప్పుడూ అగ్ని ప్రమాదానికి గురయ్యే అవకాశం ఉన్నప్పుడు వారెందుకు భయపడరు? నిప్పును వారు ఒక భయంకరమైన నరమాంస భక్షణిగా భావించారు ఆ నిప్పు కూడా వారి ఇళ్ళను కబళించేందుకు ఎల్లప్పుడూ ప్రయత్నిస్తూవుండేది



700 సంవత్సరాల ముందు మాత్రమే ఐరోపాలో వంటపొయ్యి, అందులోనుంచి పొగ బయటికెళ్ళేందుకు పొగగొట్టం పరిచయమైనాయి అంతెందుకు, ఇటీవలి కాలం దాకా కూడా రష్యాలో ఇలాంటి గ్రామాలు "చిమ్మచీకటి"లోనే కాలం గడిపాయి అక్కడ వంటపొయ్యో లేదా పొగగొట్టమో కూడా లేవు

ఈ వంటపొయ్యిని మండించేటప్పుడు వారు పొగ పోయేందుకు ఇంటి తలుపును బార్లాతెరచివుంచేవారు మంట లేనపుడు భయంకరమైన చలినుంచి పసిపిల్లలను రక్షించుకునేందుకు రష్యన్లు పగట్లోకూడా పిల్లలను పడుకోబెట్టి, వారిపై మేక చర్మాలను కప్పివుంచేవారు

# 2

# నిప్పుల మంటకు బదులు ఒంటి పుల్ల

ఇలా కాలం బరువుగా సాగిపోతున్నప్పుడు, ఎవరో ఒక బుద్ధిమంతుడికి ఒక అద్భుతమైన ఆలోచన కలిగింది నట్టనడి ఇంట ఇలా ఒక నిప్పులమంట ఉంచాల్సిన అవసరం లేదు అవసరం కలిగినప్పుడల్లా ఒక మూర కట్టెపుల్లను తీసుకొని మండిస్తే సరిపోతుంది దీనివల్ల పొగ కూడా చాలా తక్కువగానే ఇంట్లో వ్యాపిస్తుంది ఆనాటి జనానికి ఇంట్లో వెలుతురు మాత్రమే అవసరమైనప్పుడు, ఒక పెద్ద కట్టెలపోగును మండించేబదులు ఒక ఒంటి పుల్లను మండిస్తే చాలని తోచింది ఆనాటి నుంచి ఒంటి పుల్లలను మండించడం ప్రారంభించారు లావుపాటి కట్టెలు కూడా సన్నసన్న పుల్లలుగా చీల్చి, వాటిని వెలుగుకోసం మండించసాగారు

ఇప్పుడు మనకు ఇదొక గొప్పకార్యంగా అనిపించకపోయినా, ఆ కాలానికి అది ఒక గొప్ప ఆవిష్కరణగానే ఉండినది ఒక వేయి సంవత్సరాలదాకా అది ఇంటికి వెలుగును ప్రసాదించింది మనం వాడే అన్ని దీపాలకు అదే మొదటి మెట్టు రష్యన్ గ్రామాల్లో మొన్నమొన్నటివరకు కూడా ఇలాంటి పుల్లలను మండించే పద్ధతి కొనసాగింది

అయితే ఈ చిన్న చిన్న కట్టెపుల్లలను మండించడం ఇబ్బందికరమైన పనే ఒక కట్టె పుల్లను ఏ కోణంలో పట్టుకొని మండిస్తే అది సులభంగా నిప్పంటుకుంటుందనే విషయం, ఆనాటివారు తమ అనుభవంలో తెలుసుకున్నారు కట్టెపుల్లను కిందికి 45 డిగ్రీల కోణంలో పట్టుకుంటేనే అది బాగా మండగలదు లేనట్లయితే అది ఆరిపోతుంది

ఎందుకిలా? ఎందుకంటే నిప్పుమంట ఎప్పుడూ కట్టె పుల్లను కింది నుంచి పైకి ఎగబాకి కాలుస్తుంది. దీనికి కారణం మండుతున్న నిప్పు, తన చుట్టుప్రక్కల

వ్యాపించివున్న గాలిని కూడా వేడి చేస్తుంది. వేడి గాలి చల్లటి గాలికన్నా తేలికగా ఉండడం వల్ల, అది పైకెగసి తనతోపాటు నిప్పు జ్వాలను కూడా తీసుకెళుతుంది

కనుక ఇలాంటి కట్టెపుల్లను కిందికి ఒక కోణంలో ఉంచి పట్టుకొని ఉండాల్సిన నిర్బంధం కలిగింది లేకపోతే అది తానుగానే ఆరిపోగలదు ఇందుకోసం ఒకరిని నిలబెట్టి, వారిచేతికి ఆ కట్టెపుల్లనిచ్చి మండించడం కూడా కష్టసాధ్యమైనపనేకదా! అందువల్ల అప్పటి మనుషులు ఇందుకు ఒక ఉపాయం కనుగొన్నారు వారు ఒక కొయ్య స్తంభాన్ని నిలబెట్టి, దాని కొసన ఒక ఇనుపపిడిని అమర్చి, దాని సాయంతో కట్టెపుల్లను కిందికి వంగినకోణంలో ఉంచి మండించసాగారు. ఇలాంటి స్టాండ్లు తయారుచేసి కొందరు వ్యాపారులు డబ్బులు చేసుకున్నారు

అయితే ఈ పద్ధతిలో కూడా వెలుతురు అంత ఎక్కువగా ఉండదని మీరనుకుంటున్నారేమో! కానీ, అలాంటిదేదీ లేదు అయితే ఆ మంటను కాపాడుకోవడం కూడా ఒక పెద్ద పనే మొదటి సమస్యయేమిటంటే దాన్నుంచి వచ్చేపొగ రెండవది ఏమిటంటే ఆ పొగ ఇళ్ళంతా అక్కడక్కడ మసి రూపంలో ఉండడం ఆ స్టాండు కింద ఎల్లప్పుడూ బూడిద రాలుతూవుంటుంది దాంతోపాటు అప్పుడప్పుడు చిన్నచిన్న నిప్పురవ్వలు కూడా రాలుతూ వుంటాయి అవి ఎప్పుడూ ఇంటిని అగ్ని ప్రమాదంలో పడేస్తూవుంటాయి ఇదేగాక మాటిమాటికీ పుల్లలను వేస్తూవుండాలి. ఈ పని సాధారణంగా ఆ ఇంటి పిల్లలు చేస్తూవుంటారు

# 3

# టార్చ్ లైట్ లేక కాగడా

బాగా మండగలిగే మంచి కట్టెపుల్లలను సేకరించడం కూడా చిన్న పనేమీ కాదు అయితే త్వరలోనే ఆ కాలం ప్రజలు లక్క లాంటి బంకనిచ్చే వృక్షాలను కనుగొన్నారు వాటి కట్టెలు, పుల్లలు చక్కటి జ్వాలతో మండి, బాగా వెలుతురునివ్వడం కూడా వారు తెలుసుకున్నారు ఆ చెట్టు లేదా మాను మండటం కన్నా, వాటిమీద అలికినట్లు వుండే లక్క బంక మండే పనిని చూసుకుంది కొన్ని మాసాలు తర్వాత ఏ చెట్టు కొమ్మైనా, కట్టెయైనా, పుల్లయైనా - వాటిమీద ఈ లక్కబంకను పూసి, వాటికి నిప్పు చూపిస్తేనే అవి అధిక వెలుతురుతో మండటం గమనించారు

ఇలా ఆవిష్కృతమైనదే కాగడా ఈ కాగడాలు అత్యంత ఎక్కువ వెలుగునిచ్చాయి పెద్దపెద్ద పెళ్ళిపేరంటాల్లో, రాజభవనాల్లో జరిగే విందు-వినోదాల్లో అవి కావలసినంత వెలుగునిచ్చాయి ప్రారంభంలో భోజన మేజాలచుట్టూ ఓ 20 మంది పనివారు కాగడాలను పట్టుకొని నిలుచుండేవారు అయితే సజీవులైన పనివారు, కాగడాలను పట్టుకొని నిలబడడానికి బదులు నిలువెత్తు వెండి విగ్రహాలను రూపొందించి, వాటిచేతుల్లో ఈ కాగడాలను అమర్చివుంచసాగారు

ఇప్పుడు కూడా కాగడాలను మనం చూడవచ్చు ఆలయాల్లో, జాతరల్లో, గ్రామాల పెళ్ళిళ్ళలో కాగడాలనుపయోగిస్తారు. ఏదైనా ఒక ప్రత్యేక కార్యక్రమాన్ని ప్రజలకు తెలిపేందుకు కూడా కాగడాల ప్రదర్శన నిర్వహిస్తారు

# 4

# మొట్టమొదటి దీపం

అయితే లక్కకు కరువొచ్చేసినపుడు ఆనాటి ప్రజలు కట్టెపుల్లలను, మండే గుణమున్న బంకలాంటి పదార్థాల్లోముంచెత్తి కాగడాల్లాగా వాటిని ఉపయోగించనారంభించారు కొవ్వునూనె, మైనంలాగా కరిగించిన జంతువులకొవ్వు - ఇవన్నీ కూడా ఇందుకు సులభంగా ఉపయోగపడ్డాయి ఇవి బాగా మండటమేకాక ఈ రకాలకు చెందిన దీపాలు కట్టెపుల్లలకన్నా దీర్ఘకాలం నిలిచి వెలిగాయి ఇవన్నీ మరో ఆవిష్కరణకు దారితీశాయి

అనగా కట్టెపుల్లలే అవసరంలేదు ఒక మట్టి పాత్రలో ఈ కొవ్వునూనెను లేదా కొవ్వుమైనాన్ని నింపి దానిని అలాగే మండించవచ్చు అదికూడా చాలా కాలం నిలిచి మండుతుంది ఇదే మొదటి దీపం ఈ దీపాలు పుల్లల్లాగా ఏదో అర్ధగంట మాత్రమే మండకుండా గంటలకొలదీ మండే సామర్థ్యం కలిగి ఉండినాయి

అయితే ఇప్పుడు మరో సమస్యను ఎదుర్కోవలసి వచ్చింది ఇంటి మొత్తాన్ని ముంచెత్తిన పొగనూ, పొగవల్ల నల్లబడిన గోడలను ఏం చేయాలనేదే అది ఈ ప్రారంభకాల దీపం భరించలేని దుర్గంధంతో వెలుగుతుండేది పొగకూడా ఎక్కువగానే కక్కుతుండేది దుర్గంధం భరించలేనంతగా ఊరంతా వ్యాపించిపోయేది

# 5

# దీపాల నుంచి పొగ ఎందుకు వస్తుంది?

ఒక కర్మాగారంలోని పొగగొట్టం ఎందుకు పొగను వెలిగక్కుతుందో, ఆ కారణంచేతే దీపాలు కూడా పొగను వెదజల్లుతాయి ఒక ఫ్యాక్టరీ పొగగొట్టం ద్వారా అత్యంత అధికంగా నల్లటి పొగ వ్యాపిస్తుంటే, మనం ఏమనుకుంటాం? ఒకటి, ఆ కర్మాగారం బాయిలర్ అంత మంచిది కాదనుకుంటాం. లేదా ఆ బాయిలర్‌లో ఉపయోగించే కట్టెలు తేమగా వున్నాయనుకుంటాం లేదా అక్కడ పనిచేసే కార్మికుడికి పనినైపుణ్యం లేదనుకుంటాం అనగా అందులో వేసే కట్టెల్లో ఒక భాగం మాత్రమే బాయిలర్ నిప్పుల్లో మండుతుంది మిగిలినదంతా కార్బన్ రేణువులుగా, బొగ్గుగా, మసిగా ఆ పొగగొట్టం చుట్టుప్రక్కల నిండిపోతాయి నిజానికి అవన్నీ మండని కట్టె భాగాలు

సమస్య ఏమిటంటే గాలి లేకుండా మీరు నిప్పును సరిగ్గా మండించలేరు బాయిలర్ వద్ద పనిచేసే కార్మికుడు అందులోకి ప్రసరించే గాలిని నియంత్రించే నైపుణ్యం కలిగివుండాలి ఎప్పుడు ఎక్కువ గాలిని బాయిలర్‌లోకి పంపించాలి, ఎప్పుడు తక్కువ గాలిని బాయిలర్‌లోకి పంపించాలనే తెలివిడి అతనికుండాలి ఎందుకంటే, అవసరానికన్నా తక్కువ గాలి బాయిలర్‌లోకి ప్రసరించినపుడు బాయిలర్‌లోని కట్టెలు మండుకోవు అయితే అవసరానికన్నా ఎక్కువగాలిని బాయిలర్‌లోకి పంపించినపుడు, అది అక్కడి నిప్పునే ఆర్పివేస్తుంది

ఇలా వచ్చే పొగే బొగ్గు అనగా చిన్నచిన్న కార్బన్ రేణువులు ఈ కార్బన్ నిప్పు జ్వాలలోకి ఎలా ప్రవేశించింది? ఇంధనాలుగా మనం ఉపయోగించే కిరోసిన్, నూనె లేదా లక్క - వీటినుంచే ఆ కార్బన్ వెలువడుతోంది వీటిలో కార్బన్ ఉందా? అవును,

ఉంది! మరి కిరోసిన్‌లోనూ, నూనెలోను, లక్కలోను అది మనకు ఎందుకు అగుపించదు? మీరు తాగే టీలోని చక్కెరను మీరు చూడగలరా? పాలల్లో వెన్న, నెయ్యి మనకు కనబడుతున్నాయా? ఒక కిరోసిన్ దీపాన్ని సరియైన కోణంలో వెలిగిస్తే, అందులోనుంచి పొగరాకుండా మనం చేయగలం అది ఒక సైన్స్ ప్రక్రియ అందులోవున్న కార్బన్ మొత్తాన్ని జ్వాలలో మండించేయవచ్చు. అయినా అలాంటి పురాతనకాల దీపాలను ఈనాటి దీపాలతో పోల్చితే, అవి నల్లటి పొగ కక్కుతుండేవనేది నిజం వాటిలోకి గాలి ప్రవేశించడం దుర్లభమైనపుడు చిన్నచిన్న కార్బన్ రేణువులను కూడా అది మండించలేక పోయింది అలా అవసరమైనమేరకు గాలి ప్రవేశించకపోవడానికి కారణం అవసరానికధికంగా లక్కను, నూనెను మండించడమే దీపం జ్వాలకు కొంచెంకొంచెంగా నూనె అందుతుంటే, మనం పూర్తిగా కార్బన్‌ను ఉపయోగించగలం. ఇందుకు ఎవరో ఒక వివేకవంతుడు ఒక చిన్న వస్తువును కనుగొన్నాడు అదే వత్తి!

వత్తి వందలకొలది నూలుపోగులతో తయారౌతుంది ప్రతి నూలు పోగూ ఒక చిన్న కొళాయి లాగా, కొంచెంకొంచెంగా నూనెను పైకి తీసుకెళ్ళి వెలుగును సంపూర్ణం చేస్తుంది. బ్లాటింగ్ పేపర్ సిరాను పీల్చుకున్నట్లు ఈ వత్తి కూడా నూనెను అలా పీల్చుకొని వెలుగుతుంది

# 6
# టీ కెటిల్ - దీపం

మొదటి రకానికి చెందిన దీపాలు దేవాలయాల్లోనూ, ఇతర ప్రార్థనా స్థలాల్లోనూ విగ్రహాలకు ఎదుట దర్శనమిచ్చేటటువంటి దీపాలలాగా ఉండేవి ఆ మొదటి రకానికి చెందిన మరికొన్ని దీపాలు ఈనాడు మనం పండుగలు, పబ్బాలప్పుడు మన ఇళ్ళల్లో వెలిగించే ప్రమిద దీపాల్లాగా వెలిగేవి ఒక చిన్న లేదా పెద్ద పాత్ర అడుగున నూనెనో, కొవ్వుమైనాన్నో నింపి, అందులో వత్తిని అమర్చి వెలిగిస్తుండేవారు పాత్ర వెలుపలకు ఉ ండే ఈ వత్తి కొసన జ్వాల మండుతుండేది ఆ ప్రాచీన కాలంలోనే చర్చిల్లోనూ, ఆలయాల్లోనూ వత్తి దీపాల్లో శాక్యతైలాలను ఉపయోగించారు తూర్పు దేశాలైన భారత్ వంటి దేశాల నుంచి అరేబియన్ వర్తకులు ఈ దీపాలను తీసుకెళ్ళి ఐరోపా అంతటా వ్యాపింప జేశారు నిజానికి అప్పటికి యూరోపియన్లకు దీపాలే తెలియవు

తర్వాత ఎన్నో సంవత్సరాలకు వృక్ష సంబంధమైన నూనెలను కనుగొన్న యూరోపియన్లు తమ దీపాలకు జంతువుల కొవ్వును, మైనాన్ని ఉపయోగించడం మానుకున్నారు

ఈ వత్తి నిదానంగా, నెమ్మదిగా మండుతుందనేది నిజమైనా, దానిని ఒకరు ఎల్లప్పుడూ గమనిస్తూ, ఎగదోస్తూ ఉండాలి ఈ శ్రమ నుంచి బయట పడేందుకు వత్తిని ఎగదోసే అవసరం లేని నూతన దీపాలు కనుగొన్నారు అప్పుడే టీ కెటిల్స్ లాంటి దీపాలు వచ్చాయి ఒక వత్తికి బదులు ఒకే దీపంలో పలు వత్తులు అమర్చే విధానం కూడా జనం ఏర్పరచుకున్నారు

ఇలాంటి టీ కెటిల్స్ దీపాలను ఇంటి చూరుకు వేలాడదీసే అలవాటు వచ్చింది అందుకు ప్రత్యేకమైన లోహగొలుసులను కూడా తయారు చేసుకున్నారు ఇంటి మొత్తానికి వెలుతురునిచ్చే దీపం, హాలులో చూరుకు వేలాడదీయాలనే పద్ధతి అప్పటినుంచే ఆరంభమైంది దాంతోపాటు ఆ దీపం నుంచి నూనె నేలపైనో, లేదా తలపైనో చిందకుండా, దానికింద ఒక తట్టను కూడా ఏర్పరిచారు వత్తులు కూడా పత్తి నుంచీ, జనుము నుంచీ, రకరకాలుగా తయారుచేసి కొందరు వర్తకులు అమ్మకం సాగించారు

# 7

# అడుగున నూనె లేని దీపం

ఒక దీపానికి అనివార్యమైన భాగాలు అనుకుంటే అవి నూనె, వత్తి మాత్రమే ఆ దీపం ఏ రూపంలో ఉందనేది ముఖ్యమైన విషయం కాదు

అయితే దీపం లేకుండా నూనెను ఎక్కడ ఉంచాలి? ఈ ప్రశ్నకు జవాబు అత్యంత సులభమైనదని చాలా కాలం తర్వాతే ప్రజలకు తెలిసింది మీరు చేయవలసిందల్లా జంతువుల కొవ్వును, మైనాన్ని బాగా మరగ కాచి, అందులో వత్తిని ముంచి తీయడమే! వత్తి చుట్టూ కొవ్వు అంటుకొని, దానిని చల్లబరిచినపుడు లేదా అదే చల్లబడినపుడు అది ఒక కొవ్వొత్తిగా రూపొందుతుంది

ప్రాచీన కాలంలో కొవ్వొత్తులను ఇలాగే తయారుచేసేవారు పొడవైన ఇనుపగొట్టాలలో లోపల వత్తులను ఉంచి, వాటినిండా జంతువుల కొవ్వును కరిగించి పోసేవారు, తర్వాత కొవ్వొత్తులను వెలుపలికి తీసేవారు వత్తి చుట్టూ దట్టంగా కొవ్వు పేరటానికి అనేక సార్లు కూడా ఇనుప గొట్టాలను కరిగించిన కొవ్వుతో నింపేవారు సాధారణంగా ప్రతి కుటుంబంలోని వారే తమకవసరమైన కొవ్వొత్తులను ఇలాగే తయారు చేసుకొనేవారు

కాలక్రమంలో తగరం, సీసం కలసిన లోహ అచ్చులో కూడా ఈ కరిగించిన కొవ్వును నింపి పెద్దపెద్ద కొవ్వొత్తులు తయారుచేసేవారు ఇవి ఎన్నో రాత్రులు నిలచి, మండి, వెలుగునిచ్చేవి ఇలాంటి కొవ్వొత్తులు చూసేందుకు అందంగా కూడా ఉండేవి ఇవే అత్యంత మృదువుగానూ, కచ్చితంగాను కూడా ఉండేవి కొంతకాలం తర్వాత జంతువుల కొవ్వుతో మాత్రమే కాకుండా, తేనెటీగ గూళ్ళను కరిగించి, వాటి మైనంతో కూడా కొవ్వొత్తులు తయారుచేయనారంభించారు అయితే వాటి ధర కొంచెం ఎక్కువగానే

ఉండేది  అందువల్ల వాటిని దేవాలయాల్లోనూ, పెద్దపెద్ద కార్యాలయాల్లోనూ, న్యాయస్థానాల్లోను మాత్రమే వాడుకొనేవారు  రాజులు, చక్రవర్తులు సైతం తమ గొప్ప ఆడంబర కార్యక్రమాల్లో మాత్రమే ఈ దీపాలనుపయోగించేవారు  ఇందుకొరకు వారు ఒకరితోనొకరు పోటీ పడేవారు కూడా

అయితే జంతువుల కొవ్వుతో తయారయ్యే కొవ్వొత్తులే చౌకైనవని చెప్పలేము  ఒక 100 సంవత్సరాల పూర్వం కూడా కుటుంబ సభ్యులందరూ ఒకే ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి, ఆ వెలుగులోనే ఒక రాత్రినంతటినీ గడుపుకొనేవారు  ఎప్పుడైనా వారింటికి అతిధులు వచ్చినపుడు మాత్రమే 2-3 కొవ్వొత్తులు వెలిగించి ఉంచేవారు  ఆరోజుల్లో తమ ఇళ్ళు జగజ్యోతిగా వెలిగిపోయాయని గొప్పలు చెప్పుకొనేవారు

ఆ కాలం కేవలం 3 కొవ్వొత్తుల వెలుతురులోనే ఒక గొప్ప నాట్యవిందు జరిగిందని విన్నప్పుడు మనం ఇప్పుడు నవ్వుకోవచ్చు  60 కొవ్వొత్తుల వెలుగు కూడా మనకు దిగతుడుపే  ఈనాడు "స్టయిన్" కొవ్వొత్తులు వెడల్పుగానూ, గట్టిగానూ ఉంటున్నాయి  అయినా అదికూడా మన దృష్టిలో మంచి వెలుతురునిచ్చేవి కావు  కానీ, వీటినికూడా మన పూర్వీకులు ఉపయోగించలేకపోయారు

జంతువుల కొవ్వుతో తయారైన కొవ్వొత్తులు ఎప్పుడూ పొగలు కక్కుతూవుండేవి  అదేగాక, ఎల్లప్పుడూ మాటిమాటికీ వత్తిని తడుతూ ఉండాలి  లేకపోతే మండిన వత్తిలోని బొగ్గు అలాగే ఉండిపోయి, దాని కాంతిని తగ్గించేస్తుంది  చివరకది ఆరిపోతుంది కూడా  ఒక్కొక్క సమయంలో జ్వాల పెద్దదై అవసరానికన్నా కొవ్వును వేగంగా మండింపచేసేస్తుంది

కనుక, తరచుగా వత్తిని బొగ్గులేకుండా కత్తిరించేందుకు "స్నఫర్" అనే ఒక రకమైన కత్తెరలు ఉపయోగించారు  ఈ కత్తెరలను కొవ్వొత్తికి దగ్గర్లో ఒక చిన్న తట్టలో ఉంచేవారు  ఎవరైనా తన చేతితో కొవ్వొత్తి బొగ్గును నులిపితే, దానిని ఒక అనాగరికమైన పనిగా అప్పటివారు భావించారు  అయితే అలా కత్తిరించిన బొగ్గును, లేదా నులిపిన బొగ్గును వెంటనే నేలపై పడవేసి, కాళ్ళతో తొక్కివేయాలనే అలవాటు కూడా అప్పటి ప్రజల్లో ఉండేది

ప్రస్తుతం మనకు లభిస్తున్న కొవ్వొత్తుల్లోని వత్తిని అలా కత్తెరించాల్సిన అవసరం లేదు  కారణం నిప్పుజ్వాల ఉష్ణం నియంత్రించబడేటట్టు ఈనాటి వత్తులు సాంకేతికంగా అభివృద్ధి చెందాయి  జ్వాల ఉష్ణోగ్రత గాలి ప్రవేశించలేని లోపలి భాగంలో లేకుండా, అత్యధిక గాలి వీచే వెలుపలి భాగంలో ఉండేటట్టు వత్తిని పొందుపరచసాగారు

ఇది ఎలా సాధ్యమైంది? మైనాన్ని మండించి, ఒక కాగితాన్ని దానిపైన తట్టలాగా పట్టుకోండి. కాగితంలో నల్లగా, గుండ్రంగా ఒక చిత్రం రూపొందుతుంది అయితే అందులోని నలుపు మధ్యభాగంలో దట్టంగానూ, అంచుల్లో తేలికగానూ ఉండటాన్ని గమనించవచ్చు ఇదే స్ట్రయిన్ రకానికి చెందిన కొవ్వొత్తిని మనం వెలిగించి, దానిపైన కాగితాన్ని పట్టుకొని ఉంటే నల్లటి వలయం అంచుల్లో బొగ్గు వ్యాపించి ఉండేది

స్ట్రయిన్ రకానికి చెందిన వత్తి జంతువుల కొవ్వుతో తయారైన కొవ్వొత్తిలోని వత్తిలాగా పురిపెట్టబడి ఉండదు. దానిని 7-8 దారాలను కలిపి అల్లుతారు.కొవ్వొత్తి మండేకొద్దీ ఆ అల్లిక విడిపోతుంది. కొవ్వొత్తి కూడా సంపూర్ణత సాధించి, కిందివైపుగా మండి ముగిసిపోతుంది

# 8
# కొవ్వొత్తి గడియారం

ప్రాచీన కాలంలో "టైం ఎంత?" అని అడిగినపుడు ప్రజలు గడియారాన్ని చూడలేదు వారు ఒక కొవ్వొత్తిని చూశారు వారేదో జ్ఞాపకం లేకుండా దానిని చూశారనుకోరాదు ఆ కాలంలో కొవ్వొత్తులు వెలుగునివ్వడమేకాక కాలాన్ని కూడా తెలియజేస్తుండేవి

ఐదవ ఛార్లెస్ చక్రవర్తి కాలంలో ఆయన రాజాస్థానంలో ఒక పెద్ద కొవ్వొత్తి రాత్రింపగళ్ళూ మండుతూ ఉండేది ఈ కొవ్వొత్తిలో 24 నల్లటి గీతలు గుర్తింపబడి ఉండేవి అంటే అవి 24 గంటలకు గుర్తులు ఒక గంట గడిచిన తర్వాత ఒక గీత అదృశ్యమౌతూవుండేది దానిని బట్టి కాలాన్ని పరిగణించేవారు ఈ కొవ్వొత్తి చిన్న కొవ్వొత్తేమీకాదు 24 గంటలు ఎడతెగక మండుతుండే కొవ్వొత్తి

# 9

# చీకటి శతాబ్దాలు

ఈవిధంగా కాగడా, నూనె ప్రమిదలు, కొవ్వొత్తులు మొదలగువాటిని కనుగొని వాడుతున్న కాలంలో ప్రజలు వాటి వెలుగే చాలనుకొని సంతృప్తిగా ఉండిపోయారు అయితే అవన్నీ కూడా అవసరమైనంత మేరకు వెలుతురు ఇవ్వలేదు చాలా స్వల్పంగానే ఇస్తూవచ్చాయి అదేగాక అవి మండిపోయి, మసిగా మారి, బొగ్గుగా కూడా ఇబ్బంది పెడుతూ వచ్చాయి ఆరిపోయే దశలోకూడా అవి ఊరినంతటినీ కాల్చివేసే శక్తిని కూడా కలిగి ఉండేవి వాటి పరిచయమే లేనివారికి అవి పెద్ద తలనొప్పిగా ఉండేవి

కొంతకాలం తర్వాత ఎక్కడికైనా మనం చేత పట్టుకుని తీసుకు పోగలిగే దీపాలు వచ్చాయి లోహపు రేకులలో రంధ్రాలు చేసి, వాటి ద్వారా పొగ బయటకు వెళ్ళేందుకు వాటిలో ఏర్పాటు ఉండేది అయితే ఈ దీపాలు కూడా గుడ్డి వెలుగునే ఇచ్చాయి

వీధి దీపాలు అనేవాటిని ఆ కాలంలో ఎవరూ ఊహించికూడా ఉండలేదు పౌర్ణమి రాత్రి మినహా మిగతా అన్ని రాత్రుల్లోనూ పట్టణ వీధులు నిర్మానుష్యంగానే కటిక చీకటిలో మునిగిపోయి ఉండేవి ప్రస్తుత కాలంకన్నా ఆ కాలపు రహదార్లు అత్యంత అధ్వాన్నంగా ఉండేవి మిట్టాపల్లాలుగానూ, బురదరొచ్చుగానూ ఉండేవి చెప్పాలంటే ఆ కాలంలోనే వీధి దీపాల అవసరం ఎక్కువగా ఉండేది

డ్రైనేజీ సౌకర్యం ఆకాలంలో కనుగొనబడలేదు కనుక ఇళ్ళలోనుంచి వచ్చే కాలువలు నట్టనడివీధిలోనే సాగిపోయేవి అందువల్ల ప్రజలు నట్టనడివీధిలో నడవకుండా, ఇళ్ళ నీడల్లోనే నడచివెళ్ళేవారు అయితే ఇలా నడచి వెళ్ళడంలో మరోప్రమాదముంది

ఇళ్ళ మేడల పైనుంచి ఏ మహిళామణియైనా కుళ్ళిపోయిన భోజనపదార్థాలనూ, సబ్బునీటినీ కింద నడిచివెళ్ళేవారిపై కుమ్మరించివేసే అవకాశం ఎక్కువగా ఉండేది

ఇలాంటి ప్రమాదాలనుంచి తప్పించుకునేందుకు ధనికులు, తమకు ముందు సేవకులను నడిపించేవారు వారివెనుక సురక్షితంగా తాము నడచివెళ్ళేవారు ఇలా ఎన్నో వందల ఏళ్ళు జరిగాయి

# రెండవ భాగం

# 10
# కుదించుకుపోయిన రాత్రులు

పురాతన కాలంలో నగరవాసులైనా, గ్రామీణులైనా అందరూ తమ కార్యకలాపాలను తెల్లవారుజామున ప్రారంభించి, సూర్యాస్తమయానికి ముగించేసేవారు ఆ కాలంలో ఫ్యాక్టరీలంటూ ఏవీ లేవు అందువల్ల నైట్ షిఫ్ట్ అని ఏదీ లేదు అందరూ చీకటి పడగానే కడుపుకింత తిని, పడుకొనేవారు ప్రాతఃకాలాన కచ్చితంగా లేచేసేవారు ఇందువల్ల వీధులు వెలుతురుతో నిండివుండాలనీ, వీధి దీపాలు అవసరమనీ, ఎవరూ భావించలేదు

అయితే పారిశ్రామికాభివృద్ధి జరిగి పెద్దపెద్ద కొలుములు, కర్మాగారాలు ఏర్పడి, కొత్తకొత్త వస్తువులు ఇబ్బడిముబ్బడిగా తయారుకాసాగాయి ఆ కాలంలోనే నగరజీవితం పూర్తిగా మారిపోయింది కర్మాగారాలు సుదీర్ఘమైన పనిగంటలను, నైట్‌షిఫ్టులనూ తెచ్చిపెట్టాయి సూర్యోదయానికి ముందే పనివారిని కర్మాగారానికి రమ్మని పిలిచేందుకు సైరన్‌లు మోగసాగాయి నగరాలు తెల్లవారుజామునకు ముందే నిద్ర లేచి, రాత్రి పొద్దుపోయే దాకా మేల్కొని ఉండేవి. ఇంతక్రితం సూర్యోదయం నుంచి సూర్యాస్తమయం వరకే నగరం మేల్కొని ఉండేది కానీ ఇప్పుడు పరిస్థితి మారిపోయింది పగలు సుదీర్ఘమై, రాత్రి కుదించుకుపోయింది అప్పుడు వీధి దీపాల ఆవశ్యకత బాగా తెలిసివచ్చింది

ఆ పరిస్థితులలో దీపాలపై ఎన్నో పరిశోధనలు జరగనారంభించాయి తెలివైన ఆవిష్కర్తలు కొత్తకొత్త దీపాలను కనుగొననారంభించారు వాయువు నింపిన దీపాలు, విద్యుత్ దీపాలు - ఇవన్నీ పరిశోధకుల కృషి కారణంగానే వచ్చాయి అవన్నీ శ్రమలేకుండా వచ్చినవి కావు. ఒక పురాతన చిన్న పట్టణం కర్మాగారాల కారణంగా పారిశ్రామిక నగరంగా మారిపోతూవుండేది అయితే ఈ వేగంతో సరితూగేలాగా దీపాలలో మాత్రం పెద్ద మార్పులు ఏవీ రాలేదు ఈనాడు మనం చూసే విద్యుత్‌దీపం ఎందరో తన పూర్వీకుల అనంతరం మనకు లభించింది

# 11

# అకస్మాత్తుగా కొడిగట్టే మైనపు వెలుగు

ప్రారంభంలో పరిశోధకులు నూనె దీపాలను మరింత అభివృద్ధి చేసేందుకు ప్రయత్నించారు అయితే ఇందుకు వారికి మొదట తెలియాల్సింది దీపం వెలిగేటప్పుడు నూనె ఏమౌంతుందనేది మండే సామర్థ్యం అనగా ఏమిటనే విషయాన్ని కూడా వారు తెలుసుకోవల్సి ఉండినది ఈ సమస్యలను వారు అధిగమించిన తర్వాతే ఉత్తమ దీపాలు ప్రత్యక్షమయ్యాయి

ఈ అంశం మనకు అర్థమయ్యేందుకు ఒక చిన్న సైన్సు పరిశోధన చేద్దామా! ఒక గాజు పరీక్షానాళికను మూతతో సహా తీసుకుందాం దానిలోపల ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి ఉంచుదాం మూతతో బిగుతుగా మూసివేద్దాం కాసేపటివరకు ఆ కొవ్వొత్తి వెలుగుతుంది తర్వాత కొంచెం కొంచెంగా ఆరిపోతుంది మనం కొవ్వొత్తిని బయటకు తీసి, మరలా వెలిగించి పరిక్షానాళికలో ఉంచితే, అది వెంటనే ఆరిపోతుంది నాళికలోపల ఇంకా గాలి ఉన్నా, అందులో ఏదోఒకటి లేకుండా పోయింది అనగా నిప్పుజ్వాలను వెలిగించే ఏదో ఒక ప్రధానమైన అంశం లేకుండాపోయింది.

ఆ ప్రధానమైన "ఏదో ఒక అంశం" గాలిలో ఒక భాగంగావున్న ఒక ప్రత్యేకమైన వాయువు దాన్ని మనం ఆక్సిజన్ అని పిలుస్తాం పరీక్షానాళికలోపల కొవ్వొత్తి వెలిగేటప్పుడు, ఈ ఆక్సిజనే పూర్తిగా ఉపయోగించుకోబడి అదృశ్యమైపోతుంది అయితే "మండే సామర్థ్యం" అనే దానికి ఇది పూర్తి వివరణ కాదు కొవ్వొత్తి ఆరిపోవటాన్ని, గాలిలోని ఆక్సిజన్‌కు ఏదో జరిగిపోవడాన్ని మనం చూశాం ఈ ఆక్సిజన్ ఎందుకు ఇలా కనుమరుగైపోయింది?

ఒక గాజు గ్లాసును మండుతున్న కొవ్వొత్తి జ్వాలకు పైన పట్టుకుంటే, అందులో మసి, కొన్ని నీటి బిందువులు పేరుకుపోవడాన్ని చూడవచ్చు ఇందుమూలంగా

మండేటప్పుడు నీరు కూడా వెలువడుతుందనే నిజం మనకు తెలుస్తుంది నీటి బిందువులతో పాటు మన అఘ్రాణశక్తిని తాకుతూ ఒక వాయువు కూడా వెలువడుతుండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు అదే కార్బన్‌డయాక్సైడ్! పరీక్షనాళికలో కొవ్వొత్తి మండేటప్పుడు, ఈ కార్బన్‌డయాక్సైడ్ దాని అడుగున చేరి జ్వాలను ఆర్పివేసింది నీటిలో కొవ్వొత్తి ఎలా మండదో, అలాగే ఇదికూడా

నాళికనుంచి ఈ కార్బన్ డయాక్సైడ్‌ను కూడా ఒక ద్రవ పదార్థంలాగా, బయటకు విదిలించివేయొచ్చు తర్వాత కొవ్వొత్తిని మరలా నాళిక లోపల వెలిగించినపుడు, అది నిలిచి మండటాన్ని చూడవచ్చు

కనుక కొవ్వొత్తి వెలిగేటప్పుడు మైనమో, ఆక్సిజనో మనం ఇదివరకు అనుకున్నట్లు నశించవు అవి కార్బన్‌డయాక్సైడ్‌గానూ, నీటి ఆవిరిగానూ మారిపోతాయి

మొదట ఈ వైజ్ఞానిక సత్యం ఎవరికీ తెలియకుండానే ఉండిపోయింది 400 సంవత్సరాలపూర్వం మాత్రమే ప్రపంచంలో ఒకేఒక వ్యక్తికి మాత్రమే ఈ మండే సామర్థ్యం అనే శాస్త్రీయ సత్యం తెలిసివచ్చింది ఆయన ఇటలీ దేశస్థుడైన చిత్రకారుడు, శాస్త్రవేత్తా అయిన లియొనార్డో డావిన్సీ

# 12

# చిమ్నీ కుండ దీపాలు

నాలుగు శతాబ్దాల పూర్వం శాస్త్రీయాభివృద్ధి కొంచెంకొంచెంగా జరగనారంభించింది సరియైన నిష్పత్తిలో గాలి జ్వాలను చేరుకోకపోతే, అది వెలగదనే నిజాన్ని లియొనార్డో డావిన్సీ కనుగొన్నారు గాలి అవసరమైన మేరకు దీపంలోపల ప్రవేశించాలంటే దాని చిమ్నీ (పొగను పైకిపంపే నిర్మాణం) పొగను అప్పటికప్పుడే వెలిగక్కాలని ఆయన భావించారు దానికి తగిన చిమ్నీల నిర్మాణం అవసరమనుకున్నారు. ఇప్పుడు కార్బన్ డయాక్సైడ్‌నూ, నీటి బిందువులనూ, ఆ చిమ్నీ పైకి తీసుకెళ్ళిపోసాగింది అందువల్ల అత్యధిక ఆక్సిజన్‌తో కూడిన కొత్తగాలి ఆ ఖాళీ స్థలంలోకి సులభంగా ప్రవేశించడం సాధ్యమైంది

ఈ విధంగా చిమ్నీలను కనుగొన్నారు ప్రారంభకాలంలో ఈ చిమ్నీలను మన టీ జగ్గుల ముక్కులాగా మిశ్రమలోహంతో తయారుచేశారు గాజుతో తయారుచేయలేదు మండే జ్వాలకు కాస్త పై భాగంలో కొళాయి లాగా నిర్మించారు దాదాపు 200 సంవత్సరాలవరకు ఇలాంటి నిర్మాణమే కొనసాగింది కానీ తర్వాత ఫ్రాన్స్ దేశానికి చెందిన అవిష్కర్త "క్వైన్‌క్వైట్" మొట్టమొదటగా చిమ్నీ దీపాలకు తగిన గాజు గ్లాసులను పరిచయం చేశారు మిశ్రమలోహ చిమ్నీలలాగా ఇవి వెలుతురును కనుమరుగు చేయలేదు దానికి బదులు వెలుతురును అధికం జేశాయి అయితే ఆయన కూడా బర్నర్ తోనూ, నూనె నిర్మాణంతోనూ, గాలికొట్టి జ్వాలను ఆరిపోకుండా చేయవచ్చునని ఆలోచించలేదు ఆయన అనంతరం 33 సంవత్సరాలతర్వాతే స్విట్జర్లాండ్‌కు చెందిన అరికేంట్ అనే నావికుడు ఇలాంటి కొత్త దీపాన్ని కనుగొన్నాడు

# 13

# క్లిష్ట నిర్మాణాలు

ఇలా క్రమానుగతంగా ఆయా కాలానికి సంబంధించిన ఒక్కొక్క కొత్త దీపం వస్తూ వుండేది ఆ విధంగా దీపాలు నిర్మాణం నిరంతరం ఎంతోకొంత అభివృద్ధి చెందుతూ వుండేది ఒక ప్రమిద లాంటి కుండ, తర్వాత వత్తి, దాని తర్వాత చిమ్నీ, గాజు కవచం అయితే చిమ్నీ, గాజు కవచంతో కూడిన ఈ రకం దీపం కూడా సరిగ్గా వెలగలేదు అది ఒక కొవ్వొత్తి ఇచ్చే కాంతికంటే కూడా ఎక్కువగా ఇవ్వలేదు మన కిరోసిన్ దీపాలలాగా వత్తికి నూనె సులభంగా అందలేదు ఆ కాలంలో ప్రపంచం మొత్తంలో కిరోసిన్ అనే ఇంధనమే లేదనే విషయం మీకు తెలిసిందే

ఒక బ్లాటింగ్ పేపర్‌ను తీసుకొని, రెండుగా చింపి, ఒకదానిని కిరోసిన్‌లోనూ, మరొక దానిని వెన్నలోనూ ముంచి తీసిచూడండి కిరోసిన్‌లో ముంచిన బ్లాటింగ్ పేపరు ఎక్కువగా దాన్ని పీల్చివుంటుంది ఈ విధంగానే సాధారణ నూనె వత్తికి పైన జ్వాల చాలా తక్కువగా వెలగడం వల్ల, వెలుతురు కూడా తక్కువగానే ఉండేది కిందవున్న నూనె, వత్తి కొసకు వేగంగా చేరుకోగలిగితే ఎంతో బాగుండునని పరిశోధకులు భావించారు అందుకు ఏదైనా ఒక మార్గాన్ని కనుగొనాలనుకున్నారు

దీనికి మార్గాన్ని కనుగొన్నవారు "కేర్డాన్" ఈయన లియోనార్డో డావిన్సీ తర్వాతి 50 సంవత్సరాల్లో జీవించిన గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు ఆయన సలహా చాలా సరళమైనది బర్నర్‌కు పైన నూనెకుండ భూమ్యాకర్షణశక్తి కారణంగా నూనె వేగంగా వత్తివైపు అనగా కిందివైపు పరుగెడుతుంది మేడమీదున్న నీటితొట్టినుంచి నీరు కిందిగదులకు వేగంగా ప్రవహించేలాగానే ఇది కేర్డాన్ పైనున్న నూనె భాగంనుంచి చిన్న పైపుద్వారా నూనె కిందికి జారి మండేటట్లుచేశారు

మరో అవిష్కర్త "కార్సెల్" ఇంకోవిధంగా ఆలోచించారు కింద వున్న కుండ నుంచి నూనె పైకెగసేటట్టు దానికి ఆయన ఒక మోటారు పంపును జత కలిపారు ఇందువల్ల అది ఒక పెద్ద యంత్రంలా తయారైంది ఈనాటికీ కొన్ని రేవుపట్టణాల్లో కార్సెల్ కనుగొన్న దీపాలు వెలుగునిస్తున్నాయి అవి బాగా వెలుగు ఇస్తున్నందువల్లే ఈనాటికి కూడా ఉపయోగంలో వున్నాయి

చివరగా ఒక పరిశోధకుడు చాలా సంవత్సరాలతర్వాత ఒక వలయాన్నీ, స్ప్రింగునూ ఆ నూనెకుండతో జతపరిచారు. స్ప్రింగు రింగును నొక్కిపట్టగానే, ఒక రేకు ఆ కుండ లోపలికెళ్ళి నూనె మీద ఒత్తిడి కలుగజేసింది అప్పుడు నూనె చిన్న పైపు ద్వారా పైకెగసింది. ఇటీవలి కాలం వరకు . మన తాతముత్తాతల కాలాల్లో కూడా ఇలాంటి దీపాలను వాడారు

# 14
# అరికేంట్ దీపం

అయినా పెద్దపెద్ద పరికరాల్లాగా వున్న ఈ దీపాలు మన కిరోసిన్ దీపాలంతగా కూడా వెలుతురునివ్వలేదు కారణమేమిటంటే వీటిలోని వత్తి సరిగ్గా ఉండలేదు పాత కాలపు కొవ్వొత్తులలో వాడిన పేనిన వత్తులనే ఈ దీపాలలోనూ ఉపయోగించారు ఈ వత్తులు కూడా కొవ్వొత్తులమాదిరిగానే జ్వాలను వెదజల్లాయి ఈ దీపాలు కూడా పొగచూరాయి గాలివల్ల వెలుగునిచ్చే ముఖ్యమైన భాగాన్ని అవి చేరుకోలేదు

వత్తి పుల్లలాగా నిటారుగా ఉండడంకన్నా చదరంగా ఉండడం ఉత్తమమైనదని ఫ్రెంచ్ దేశస్థుడైన "లెసియర్" భావించాడు ఈ దీపం చదరంగా, సమంగా వెలుతురును వెదజల్లింది ఇందువల్ల గాలి, దీపంలోని అన్ని భాగాలను సులభంగా చేరుకోగలిగింది ఈయన తర్వాత, దీపంలో చిమ్నీని చేర్చుకోవాలని సూచించిన "అరికెంట్" అత్యుత్తమమైన ఒక నూతన వత్తిని పరిచయం చేశారు ఆయన చదరంగావున్న వత్తిని ఒక సాధనంలో చుట్టి, నూనెలో ముంచెత్తే బర్నర్‌ను నిర్మించాడు ఈ బర్నర్‌లో మరో ప్రత్యేకత కూడా ఉంది ఇది గాలిని లోపలినుంచేకాక, వెలుపలినుంచి కూడా అందించసాగింది మన పెద్దపెద్ద కిరోసిన్ దీపాలలో ఈనాటికి కూడా అరికెంట్ బర్నర్‌ను మనం ఉపయోగిస్తున్నాం ఇందులో రాజుగారి కిరీటంలా పైన అమర్చిన ఒక భాగాన్ని మనం చూడవచ్చు దీనికి చుట్టూ రంధ్రాలు ఉంటాయి ఈ సాధనం గాలిని జ్వాల చుట్టూ ప్రసరింపజేస్తూవుంటుంది

ప్రజలు అరికెంట్ దీపాన్ని అత్యంత ఇష్టంతో ఉపయోగించ సాగారు అయితే దాన్ని వ్యతిరేకిరేకించే వారు కూడా అప్పటికే కొందరు తయారయ్యారు వారి వాదన ఏమిటంటే "దీపాలు అత్యాధునిక ఫ్యాషన్లలో వచ్చేసినందువల్ల ఎందరో యువకుల

చూపు మందగించింది వారందరూ కళ్ళజోళ్ళతో దర్శనమిస్తున్నారు కేవలం కొవ్వొత్తి వెలుగులోనే చదువుకుంటున్న పెద్దవారు కూడా మరింత మెరుగైన చూపుకోసం కష్టపడాల్సి వస్తోంది". ఆకాలానికి చెందిన రచయిత్రి డి.జెనిలిస్ పై విధంగా ప్రచారం చేశారు అయితే ఇది నిజం కాదు అరికెంట్ దీపాలవల్ల ఎవరూ చూపును పోగొట్టుకున్న ఋజువులు లేవు

# 15
# తొలి వీధి దీపాలు

అరికేంట్ దీపాల కాలానికీ, టీ కెటిల్ దీపాల కాలానికీ మధ్య ఎన్నో శతాబ్దాలు గడిచిపోయాయి ఈ సుదీర్ఘ కాలంలో నగరాల వీధుల్లోనూ, రహదారుల్లోనూ పెద్దపెద్ద మార్పులు జరిగిపోయాయి ప్యారిస్ నగరంలోనే మొట్టమొదటి వీధి దీపాలు వెలిశాయి ప్రతి గృహస్థుడు తన ఇంటి కిటికీవద్ద రాత్రి 9 గంటలనుంచి వేకువజాము వరకు ఒక దీపాన్ని వెలిగించి ఉంచాలని పోలీసులు ఆదేశించారు అందువల్ల ప్యారిస్ నగరం వెలుగుల్లో ఓలలాడింది

త్వరలోనే లాంతర్ కంపెనీలు, దీపాలను బాడుగకిచ్చే చిన్నచిన్న దుకాణాలు ఎక్కడ చూసినా కనిపించనారంభించాయి

ఇది ఒక గొప్ప సంఘటనగా ఆ కాలం వారు భావించారు ఈ సంఘటనల జ్ఞాపకంగా ప్యారిస్ నగరంలో స్మృతిస్తంభం ఏర్పరచాలని 14వ లూయీ చక్రవర్తి ఆజ్ఞాపించారు విదేశీ యాత్రికులు ప్యారిస్ నగరంలోని ఈ వెలుగు వైభవాన్ని చూసి అచ్చెరువొందారు దీని గురించి తమ దేశాల్లో కూడా గొప్పగా చెప్పుకున్నారు దీనినిబట్టే 14వ లూయీ చక్రవర్తి పరిపాలన "ప్రకాశవంతంగా" ఉందని చరిత్రకారులు రాసుకున్నారు

ఆ కాలానికి చెందిన ప్యారిస్ పర్యాటక కథలు ఎంతో రసవత్తరంగా ఉన్నాయి వాటిని మనం సరదాగా చదువుకోవచ్చు ఆ కాలంలో రాసిన ఒక పుస్తకంలోని కొన్ని అంశాలను వచ్చే అధ్యాయంలో చెప్పుకుందాం

# 16

# ప్యారిస్‌కు ఒక ప్రయాణం

"ప్యారిస్ మహానగర పర్యాటకులు సురక్షితంగా పొదుపుగా ఉండేందుకు ముఖ్య సూచనలు" – ఇది ఒక పుస్తకం శీర్షిక దీని రచయిత గౌరవనీయులైన యువరాజు గారి సలహాదారు వెల్టెక్ నోచిం క్రిస్టోనిమిట్స్, ప్యారిస్, 1718.

**ఇప్పుడు మనం ఈ పుస్తకంలోని ఒక బాగాన్ని చదువుదాం**

"ఎవరైనా సరే, ప్యారిస్ ప్రధాన వీధుల్లో రాత్రి 10 గం॥ లేదా 11 గంటలప్పుడు కూడా ధైర్యంగా నడచివెళ్ళవచ్చు, రాత్రి సమీపించగానే ప్రతి వీధిలోను వీధిదీపాలు వీధుల్లో మాత్రమేకాక, వంతెనల మీదా వెలిగించి పెడతారు ఇవి వేకువజాము 2–3 గంటలవరకు కూడా బాగా వెలుగుతుంటాయి ఈ దీపాలను రోడ్డు అంచుల్లో ఎత్తైన స్తంభాలపై వెలిగిస్తారు ఈ దీపాలవరుస కళ్ళకు అందంగా కనబడుతుంటుంది ఈ దృశ్యం రాత్రివేళల్లో ఒక మహాద్భుత దృశ్యమే ముఖ్యంగా ఒకరు 4 రోడ్లు కలిసే కూడలిలో నిలచి నలువైపులా చూచినపుడు ఈ దీపాల వరుసలు ఎంతో సంతోషాన్ని కలిగిస్తాయి

కొన్ని దుకాణాలు, బేకరీలు, కాఫీక్లబ్‌లు, వైన్‌షాపులు, బార్‌లు, హోటళ్ళు మున్నగునవి రాత్రి 10 గంటలవరకు కూడా తెరచివుంచుతారు వాటి పెద్దపెద్ద అద్దాలబీరువాలలో పెద్దపెద్ద కొవ్వొత్తులను వెలిగించి ఉంచుతారు మంచి శీతోష్ణస్థితి ఉన్నప్పుడు పగటిలాగానే రాత్రి పూట కూడా జనం వీటిని ఎక్కువగా సందర్శిస్తారు బాగా వెలుగు ప్రసరించిన ఈ వీధుల్లో దోపిడీలు, హత్యలు అరుదుగానే జరుగుతున్నాయి అయితే చీకటి వ్యాపించిన సందుల్లో మీరు సురక్షితంగా నడవలేరు దొంగలబారిన పడరు అనేదానికి గ్యారెంటీ ఏమీ లేదు అక్కడక్కడా ఎత్తైన కాపలాస్థలాల్లో పోలీసులు కావలి ఉన్నా, అప్పుడప్పుడు కొన్ని దుస్సంఘటనలు జరిగిపోతూనే ఉంటాయి

కొన్ని రోజులమునుపు "రిచ్‌మాండ్" పాలనాధికారి గుర్రపుబగ్గీ వంతెన నుంచి కిందికి దిగేటప్పుడు, గుర్తు తెలియని దుండగులు ఆయన బగ్గీని ఆపి కత్తులతో ఆయన్ను పొడిచి చంపేశారు.

అయితే రాత్రి 10 లేక 11 గంటలు గడచిపోతే ఒక కూలిమనిషి దొరకడు రిక్షాలు కూడా ఉండవు. అందువల్ల సంపన్నులు తమ సేవకుడిని తీసుకొని, అతడి చేతికి ఒక కాగడాను యిచ్చి, ఆ సేవకుడు ముందు నడచి వెళ్తుంటే వీరు వెనుక నడచి వెళ్ళేవారు.

1765వ సంవత్సరంలో ప్యారిస్ నగరం పెద్దపెద్ద కొవ్వొత్తులకు బదులుగా భుజరూప దీపాలను దర్శించింది. మనిషి రెండు భుజాల్లాగా ఇటువైపొకటి, అటువైపొకటి రెండు దీపాలు ఒకే స్తంభంలో వెలిశాయి ఇవి ఒక రకమైన నూనె దీపాలు ఈ దీపాలు ఒక ప్రత్యేకమైన వెలుతురును వెదజల్లాయి ఈ భుజాకార దీపాలు అనేక సంవత్సరాలవరకు ఉపయోగంలో ఉండినాయి. ప్యారిస్ నగరంలో "ప్లాస్టిలాగ్రవ్" అనే ఒక ప్రసిద్ధి చెందిన వీధి ఉండేది ఆ వీధిలోని ఇలాంటి భుజాకార దీపస్తంభానికే ఫ్రెంచ్ విప్లవకారులు మాజీ ప్రభుత్వాధికారులను, పెత్తందారులను నిర్దాక్షిణ్యంగా ఉరితీశారు ఆ శవాలు అలాగే కొన్ని రోజులదాకా వేలాడుతూ ఉండిపోయాయి ఆ సందర్భంలో ఒక మతబోధకుడిని కూడా వారు ఉరేసేందుకు సిద్ధమయ్యారు అప్పుడాయన "నన్ను ఉరితీసేందుకు నాకు అభ్యంతరమేమీలేదు అయితే నన్ను చంపివేసిన తర్వాత ఈ దీపం మరింత వెలుగునిస్తుందా?" అని విప్లవకారులను ప్రశ్నించాడు. అంతే, వారు అతడిని ఉరితీయకుండా వదిలేశారు

ప్యారిస్ మహానగరానికి దీపాలు వచ్చిన 20 సంవత్సరాల తర్వాతనే లండన్ మహానగరానికి ఆ భాగ్యం దక్కింది "ఎడ్వర్డ్ ఎమ్మింగ్" అనే ఒక ఆవిష్కర్త ప్రతి 10 ఇళ్ళకు ఒక చోట చౌకగా దీపాలను ఏర్పాటు చేస్తానని ముందుకొచ్చారు "ఆ దీపాలను ప్రతిరాత్రీ వెలిగించాల్సిన అవసరం లేదు అమావాస్య నాడు, అనంతరం 1-2 రోజులు వెలిగిస్తే చాలు చలికాలంలో మాత్రమే వెలిగిస్తే ఖర్చు ఇంకా తక్కువగా ఉంటుంది" అంటూ ఆయన ఎన్నో సలహాలిచ్చాడు ఆయన ఆవిష్కరణను ప్రశంసించని వారే లేరు ఆయన్ను ఒక మహా మేధావి అని అందరూ పొగిడారు అంతవరకు కనుగొన్న కొత్తకొత్త ఆవిష్కరణలకన్నా ఎడ్వర్డ్ ఎమ్మింగ్ కనుగొన్న ఈ నూతన దీపం ఆ కాలానికి మహాద్భుతమైనది. ఎందుకంటే అది రాత్రినే పగలుగా మార్చేసింది

రష్యాలో ఇటీవలి కాలం దాకా కూడా అనగా 100 - 150 సంవత్సరాల పూర్వం కూడా వీధుల్లో నూనె దీపాలే వెలుగుతుండేవి. ప్రసిద్ధ రష్యన్ రచయిత "గొగోల్" అప్పటి రష్యన్ రాత్రి వీధులగురించి ఇలా వర్ణించారు

"సాయంత్రం చీకటిపడే సమయాన ప్రభుత్వ ఉద్యోగి ఒకడు ఒక గోనెసంచిని భుజంమీద వేసుకొని, ఒక చేతిలో నిచ్చెనను పట్టుకొని వీధివీధికీ తిరుగుతాడు. ఒక్కొక్క వీధిదీపాన్ని అతడు వెలిగిస్తూపోతాడు ఆ దీపాలవెలుగు మరీ ఎక్కువగా లేకపోయినా కొంతమేరకైనా ప్రజల్ని ఉత్సాహం చెందేట్లు చేస్తుంది ఆ దీపాల నీడలు పొడవుగా వీధుల్లో పడుతుంటాయి అయినా మీరు మాత్రం ఈ దీపాలవిషయంలో కాస్త జాగ్రత్తగా ఉండాలి ఆ దీపాలను దాటి వెళ్ళేటప్పుడు మీ ముక్కుపుటాలను చీల్చివేసే విధంగా భరించరాని దుర్గంధం వీస్తుంది అది ఆ దీపాలలో ఉపయోగించే గ్రీజు నూనె ప్రభావం ఒక్కొక్క సమయంలో ఆ గ్రీజు నూనె ముద్దగా మీ తలపైన పడిపోయే అవకాశం కూడా ఉంటుంది"

## మూడవ భాగం

# 17

# కొవ్వొత్తిలో ఒక గ్యాస్ ఉత్పత్తి కార్ఖానా

ఒక 100 సంవత్సరాల పూర్వం రాత్రి మొదటి జాములు అంత ఉత్సాహవంతంగా ఉండేవి కావు అత్యంత అస్పష్టమైన వెలుగునే అప్పటి జంతుకొవ్వులతో చేసిన కొవ్వొత్తులు ఇచ్చేవి ఆ వెలుతురులో పుస్తకాలు చదవడం కూడా ఇబ్బందిగా ఉండేది అందులోనూ మరింత చిన్న అక్షరాల్లో అచ్చైన పుస్తకాలను చదవడం అసంభవమే

చీకటి పడగానే దీపాన్ని వెలిగిస్తే అది కొంతసేపటి వరకు నిలకడగా వెలుగుతూవుండేది అయితే అది అర్ధగంట సేపైన తరువాత మెల్లమెల్లగా ఆరిపోనారంభిస్తుంది ఆ కాలంలో ఉపయోగించిన నూనె జిగటజిగటగా ఉండేది వత్తి మాటిమాటికీ మండిపోయి, బొగ్గుగా అయిపోయేది 2 గంటలతర్వాత మనం ఆ దీపం ఉన్న చోట మరో క్రొత్తదీపం వెలిగించాల్సిన అవసరం కలిగేది

అందువల్ల ఆనాటి ప్రజలు నూనెకు బదులు దీపంలో మరేదైనా ఇంధనాలు ఉపయోగించేందుకు వీలౌతుందా అని ఆలోచించసాగారు దాని పర్యవసానంగా ఒక కొత్త ఇంధనం వాడుకలోకి వచ్చింది చాలా సంవత్సరాలపూర్వం పుల్లల మంట నుంచి దాని స్థానంలో నూనె దీపం వచ్చింది ఇప్పుడు నూనెకు బదులు ఒక "వాయువు" (గ్యాస్) వచ్చింది దీనిని "మండే వాయువు" అంటారు కానీ ఈ వాయువును ఒక జ్వాలగా ఎలా మార్చడం? వారికి ఆ వాయువు ఎక్కడనుంచి లభించింది?

మీరు ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి ఉంచినపుడు, దాని వత్తినుంచి తెల్లటి పొగ వెలువడడాన్ని చూడవచ్చు. ఒక నిమిషం వెలుగును ఆర్పివేసి, అందులోనుంచి వచ్చే పొగకు నిప్పు పుల్లను చూపినపుడు, ఆ పొగ భగ్గుమని మండటాన్ని కూడా గమనించవచ్చు అది మరలా వత్తిని మండిస్తుంది

కొవ్వొత్తి ఇలా వాయువు ఉత్పత్తి చేసే ఒక కర్మాగారం కొవ్వొత్తి మండేటప్పుడు మొదట జంతువుల కొవ్వు కరుగుతుంది తర్వాత అది వాయువుగానో, నీటిబిందువులు గానో మారిపోతుంది

ఉన్నట్లుండి కొవ్వొత్తిని ఆర్పేటప్పుడు మనం దీనిని గమనించవచ్చు మండే స్వభావం ఉన్న వాయువు + ఆవిరి = ఈ రెండింటితో రూపొందిన అగ్ని శిఖ. ఇదే నూనె దీపంలోకూడా జరుగుతుంది నూనో లేదా కిరోసినో మండేటప్పుడు అది వాయువుగానూ, ఆవిరిగానూ వెలువడి జ్వాలనిస్తుంది

# 18

# బొగ్గు నుంచి మండే వాయువు

మండే వాయువును దీపంలోనే ఉత్పత్తి చేయడానికి బదులు వెలుపల ఒక గ్యాస్ ఉత్పతి కేంద్రం లోనో, లేక గ్యాస్ ఉత్పత్తి సాధనం ద్వారానో సులభంగా ఉత్పత్తి చేయవచ్చునని ఎవరో ఒక బుద్ధిశాలికి తోచివుండవచ్చు ఈ వాయువును పైపులద్వారా అక్కడక్కడా వున్న బర్నర్లకు తీసుకుపోవడం కూడా సులభం అయితే మండే వాయువును ఉత్పత్తి చేసేందుకు జంతువుల కొవ్వునో, మైనాన్నో, నూనెనో ఉపయోగించకుండా నేలబొగ్గును వాడారు ఇది అత్యంత చౌక

ఆ విధంగా ఒక అద్భుతమైన ఆలోచనను శాస్త్ర ప్రపంచం ముందు నిలిపి, మండే వాయువు దీపాన్ని (గ్యాస్ లైట్) కనుగొన్నవారిపేరు విలియం మర్డోక్ ఇంగ్లండ్‌లో మొట్టమొదటి ఆవిరి యంత్రాన్ని కనిపెట్టిన మర్డోకే ఈయన అయితే ప్రారంభంలో ఆయన ఒక మామూలు పనివాడి గానే ఉండేవారు తర్వాత బుల్టాన్ అండ్ వాట్ కంపెనీలో ఇంజనీరుగా మారారు ఈ కంపెనీయే తొలి రైలింజన్ను కూడా తయారుచేసింది

ఈ కర్మాగారంలోనే మర్డోక్ తన వాయు ఉత్పత్తి విభాగాన్ని ఏర్పాటుచేశారు అయితే అది అంత సులభంగా ఏమీ జరగలేదు మండే స్వభావం గల వాయువును రూపొందించేందుకు నేలబొగ్గును తెల్లగా మారేవరకు మండింపజేయాలనే విషయం ఆయనకు తెలుసు అయితే ఆ విధంగా చేసినపుడు, బొగ్గు పూర్తిగా మండిపోయి, బూడిద మాత్రమే మిగిలేది మరి ఇందుకు ఏమి చేయాలి? ఈ క్లిష్ట సమస్య నుంచి ఎలా బయట పడడం?

మర్డోక్ ఆలోచన అత్యంత సరళమైనది బొగ్గును తెరచివుంచిన బాయిలర్లలో మండించేందుకు బదులు ఆయన దానిని మూసివుంచిన బాయిలర్లలో మండించారు

వాటిలోనుంచి వెలువడిన గ్యాస్‌ను అలాగే గాలి ప్రవేశించని గొట్టాలద్వారా నేరుగా దీపాల బర్నర్లకు చేరుకునేటట్లు చేశారు

కానీ ఇప్పుడు మరో సమస్య వచ్చిపడింది నేలబొగ్గు బాయిలర్లలో మండేటప్పుడు గ్యాస్ మాత్రమే వెలువడుతుంది మండిపోయిన బొగ్గు (బూడిద), నీటియావిరికూడా దాంతో కలిసిపోయి వెళ్తాయి ఈ విధానంలో కొంత కాలానికి బూడిద, నీటి ఆవిరి కలిసి ఆ గొట్టాలలో పేరుకుపోతాయి దాంతో గొట్టాలు మూసుకుపోతాయి ఈ సమస్యను అధిగమించేందుకు బూడిదను, నీటియావిరిని గ్యాస్ నుంచి సూక్ష్మ స్థాయిలో వేరుచేస్తారు తొలుత నిట్టనిటారైన గొట్టాలద్వారా వాయువును పైకి తీసుకెళ్ళి చల్లబరుస్తారు ఇందుకొరకు ఈ గొట్టాల వెలుపలి భాగాల మీద నీటిని లేదా చల్లటి గాలిని ప్రసరింపజేస్తారు ఇందువల్ల ఆ గొట్టాల్లో వాయువులు చల్లబడి అందులోని బూడిద, నీరు కింది భాగంలోకి చేరిపోతాయి గ్యాస్ మాత్రం బరువు తక్కువ కాబట్టి బయటకు వెలువడి వేరే పైపుల ద్వారా బర్నర్లను చేరుకుంటుంది

మర్డోక్ ఈ పద్ధతి ఆవిరి దీపాలను కనుగొన్న ఆ కాలంలోనే ఫ్రాన్స్ దేశానికి చెందిన లెబాన్ అనే శాస్త్రవేత్త ఇంచుమించు ఈ విషయాన్నే 1811వ సంవత్సరంలో కనుగొన్నారు ఆ సంవత్సరానికి చెందిన ఒక పత్రికలో ఈ వార్త వచ్చింది

“లెబాన్ అనే శాస్త్రవేత్త పొగను సేకరించి, దాన్ని సక్రమంగా శుద్ధి చేసి మండించడం ద్వారా, అవసరమైనంత ఉష్ణంతో అత్యధిక కాంతినిచ్చే దీపాలను వెలిగించవచ్చునని నిరూపించారు ఇటీవల ఆయన ప్యారిస్ నగరంలో ప్రత్యక్ష ప్రయోగం ద్వారా 7 గదులు, ఒక తోట గల గృహాన్ని ఈ కొత్త దీపాలను వెలిగించి ప్రకాశింపజేశారు దీనికి ఆయన “థెర్మొలైట్” (వేడి దీపం) అని నామకరణం చేశారు

# 19

# కావలెను ఒక మంచి బర్నర్

ఒక మంచి దీపాన్ని చాలా శ్రమించి కనుగొన్నారు అయితే ఒక మంచి బర్నర్‌ను కనుగొనేందుకు అంతగా కష్టపడాల్సిన అగత్యం కలుగలేదు. కానీ, గ్యాస్ దీపానికి అంతక్రితమున్న నూనెదీపానికి చెందిన బర్నర్‌ను ఉపయోగించడం సాధ్యపడదు గ్యాస్ పైపులో ఒక రంధ్రం చేసి, ఆ రంధ్రాన్ని ఉపయోగించుకునే విధంగా దానిపై ఒక పరికరం ఉంచాల్సి వచ్చింది అప్పుడు ఆ దీపం బాగా వెలిగింది దీనిని అరికెంట్ దీపం అంటారు దీని నిర్మాణమే తదనంతర దీపాల్లో ఉపయోగపడింది ఆరికెంట్ దీపం బర్నర్‌లో దాని చుట్టూ చిన్నచిన్న రంధ్రాలు చేయబడింది ఇది బర్నర్ కేంద్రం వైపు జ్వాలను బాగా మండించేందుకు, గాలి వెళ్ళేందుకు ఏర్పాటు చేయబడ్డ ఒక నిర్మాణం ఒక కిరోసిన్ దీపం లాగే గాజు చిమ్నీ ఒకదాన్ని బర్నర్ పైన మూస్తే చాలు

గ్యాస్ దీపాలు ఏర్పాటైన ఆ కాలంలో నూనె దీపాలు కూడా మంచి నాణ్యతగా, చక్కనైనవిగా లభించినందువల్ల గ్యాస్ దీపం ఆవిష్కర్తలు అందులో కొన్ని మార్పులు చేయగలిగారు

మన కాలంలో రేడియో, టెలివిజన్, టెలిఫోన్, ఏరోప్లేన్ మొదలగునవి వచ్చి మనల్ని దిగ్భ్రాంతికి గురిచేశాయి ఇంతే దిగ్భ్రాంతికి గ్యాస్ ఆవిష్కరణ కూడా ఆ కాలంలో ప్రజలను గురిచేసింది ఆ కాలం వారు దీనిగురించి రోజూ పత్రికల్లో రాసేవారు "గదిలో రాత్రింపగళ్ళు ఒకరు దీపం దగ్గరే ఉండి దానిని గమనిస్తుండాల్సిన అవసరం లేదు గ్యాస్ దీపం తనంతటతాను ఏ ఒక్కరి ప్రమేయం లేకుండా వెలుగుతోంది దీనిని ఇంటిచూరుకు వేలాడదీసి ఇంటి మొత్తానికి వెలుతురు ప్రసరించేటట్లు చేయవచ్చు పొడవైన నీడ గల కొవ్వొత్తి అవసరం లేదు అదైనా పొగచూరుతూవుంటుంది ఈ గ్యాస్‌దీపం నుంచి పొగే రాదు"

# 20
# కరిగి పారే కార్టూన్లు

ఆ కాలానికి చెందిన పత్రికలను ఇప్పుడు చూస్తే, వాటిలో గ్యాస్ దీపాలగురించి ఎన్నో కవితలను, కార్టూన్లను, హాస్య కథనాలను మనం చదవగలం వ్యంగ్య చిత్రాలు ఎన్నో ఆ పత్రికల సంపాదకులు ప్రచురించారు అలాంటి ఒక చిత్రంలో ఒక సంపన్న మహిళను, ఆమె వెనుకే ఒక పేదరాలైన భిక్షగత్తెను చూడవచ్చు సంపన్న మహిళ ముఖం గ్యాస్ దీపంగానూ, భిక్షగత్తె ముఖం కొవ్వొత్తి గానూ ఆ చిత్రకారుడు చిత్రించాడు

మరో కార్టూన్‌లో అందంగా, సన్నగా, నాజూగ్గా గ్యాస్ దీపం ఉంది దాని సమీపంలోనే బొద్దుగా, పాతబడిపోయిన, వయస్సుమీరిన కొవ్వొత్తి ఉంది. ఈ రెండూ నాట్యమాడుతున్నాయి ఒక చెట్టులాగా కొవ్వొత్తి వెలుగుతూ వుంది దానికింద వృద్ధ దంపతులిద్దరు కూర్చొనివున్నారు పెద్దాయన ఒక పుస్తకం చదివేందుకు ప్రయత్నిస్తున్నాడు పెద్దమ్మ ఒక స్వెట్టర్ అల్లుతోంది ఇద్దరి శిరస్సులపైనుంచి మైనం కరిగి ప్రవహిస్తోంది

ప్రస్తుతం ప్రపంచంలోని అన్ని పెద్ద నగరాల్లోనూ గ్యాస్ నిర్మాణాలు ఉన్నాయి ఈ గ్యాస్‌ను రోడ్లవెంబడి, మంచి నీటి పైపుల్లాగా నేలకింద పాతిపెట్టిన గొట్టాలలో నలువైపులకు తీసుకెళ్తున్నారు ఒక ముఖ్యమైన తేడా ఏమిటంటే పట్టణాల్లో నీటి ట్యాంకులు ఎత్తుగా కడుతున్నారు అందులో నిల్వచేసే నీరు భూమ్యాకర్షణ కారణంగా కిందికి వేగంగా ప్రవహించి, ఇళ్ళలోని కొళాయిలకు చేరుకుంటాయి అయితే గ్యాస్ కేంద్రాలను మాత్రం పట్టణంలోని కింది భాగంలో ఏర్పాటుచేస్తారు కారణం తేలికైన మండే వాయువు కిందికన్నా పైకి సులభంగా ప్రయాణించగలదు

ఈనాడు కేవలం దీపాలకు మాత్రమే గ్యాస్ ఉపయోగపడడంలేదు, గ్యాస్‌తో మండే పొయ్యిలు ప్రపంచమంతా ఇంటింటా ఉన్నాయి

# 21

# నూతన దంపతులు, చెప్పులు కుట్టే కార్మికుడు, మరో పనివాడు

గ్యాస్ దీపాలతో వీధులు ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతున్నప్పటికీ, సుదీర్ఘకాలం గృహాలు మసక వెలుతురులోనే కాలం గడిపాయి ఇళ్ళకు గ్యాస్ దీపాలను అమర్చడం చాలా ఖర్చుతో కూడిన వ్యవహారంగా ఉండేది అందువల్ల జంతువుల కొవ్వుతో తయారైన కొవ్వొత్తులను, నూనెతో వెలిగే చిమ్నీ దీపాలను చాలా కాలం ప్రజలు వాడుతూ వచ్చారు ఒక ప్రసిద్ధ రష్యన్ రచయిత "పెలిన్స్కి" తన రాతబల్లపై ఉన్న చిమ్నీ దీపాన్ని వెలిగించకుండా, రెండు కొవ్వొత్తుల వెలుతురులోనే తన రచనలు చేయడానికి ఇష్టపడ్డారు ఎందుకంటే నూనె దీపాల దుర్గంధం ఆయన భరించలేకపోయేవాడు

మరింత మెరుగుపరచిన నాణ్యమైన గ్యాస్ ద్రవం అంత సులభంగా ఏమీ మానవులకు లభించలేదు కొత్తగా ఒక మండే ద్రవాన్ని కనుగొనేదానికన్నా, వాడుకలో ఉన్న ద్రవాలను మెరుగుపరచుకొనే ప్రయత్నాలే చేస్తూవచ్చారు త్వరలోనే వారు ఒక క్రొత్త గ్రీజు కలసిన కొవ్వొత్తులను గట్టిగా రూపొందించి, వాటిని వెలిగించారు ఆ కొత్త, గట్టి కొవ్వొత్తులు పొగలు కక్కలేదు ఆనాటివారు జంతువులకొవ్వు నుంచి మైనాన్ని వేరుపరచి, అందులోని అత్యుత్తమంగా ఉన్న గట్టి భాగాన్ని ప్రత్యేకంగా తీసుకొని శుభ్రపరిచారు దాన్ని "గట్టి కొవ్వు" అని పిలిచారు

జంతువులకొవ్వులో అనేక రసాయనిక పదార్థాలున్నాయి - గ్లిజరిన్, కొవ్వు ఆమ్లాలు ఈ కొవ్వు ఆమ్లాలు రెండు రకాలు ఒకటి, అత్యంత గట్టిపడిన భాగం దీనిని "స్టీరీన్" అని అంటారు మరొక దాన్ని "ఒలీన్" అంటారు ఈ స్టీరీన్ మాత్రమే మనకు కావలసింది దీనిని తీసేందుకు మొదట గిజరిన్‌ను ప్రత్యేకంగా వెలికితీయాలి



C.No. 94234

ఇందుకొరకు జంతువులకొవ్వును కొవ్వునీటిలోనూ, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లంలోనూ వేసి వేడి చేస్తారు అందువల్ల కొవ్వు ఆమ్లాలు పైకివచ్చి తేలుతాయి గిజరిన్ అడుగు భాగంలోకి అవక్షేపంలా పేరుకుపోతుంది పైన తేలే కొవ్వు ఆమ్లం నుంచి స్టిరీన్ వేరుచేయబడుతుంది దీనిని అత్యంత దృఢమైన కడ్డీలుగా రూపొందిస్తారు వీటిని కొవ్వొత్తులుగా వెలికితీస్తారు

ఇటువంటి స్టిరీన్ కొవ్వొత్తులు తొలిసారిగా ఫ్రాన్స్ దేశంలోనే పరిచయమయ్యాయి త్వరలోనే ఐరోపా అంతటా స్టీరీన్ కొవ్వు కర్మాగారాలు వెలిశాయి రష్యాలో మొట్టమొదట సెయింట్ పీటర్స్‌బర్గ్ నగరంలోనే ఇలాంటి ఒక కర్మాగారం నెలకొంది అది ఇప్పుడు కూడా పనిచేస్తూనేవుంది.

యూరప్ ప్రజలు ఈ కొత్త కొవ్వొత్తి మీద ఎన్నో ఆశలు పెట్టుకున్నారు అందులో ఆశ్చర్యమేమీలేదు ఈ కొవ్వొత్తులు ఎలాంటి చలనం లేకుండా నిశ్చలంగా నిలిచి వెలిగేవి ఈ స్టీరీన్ కొవ్వొత్తులతో పాతకాలపు కొవ్వొత్తులను పోల్చిచూస్తే, ఎన్నో సౌకర్యాలు ఈ స్టీరీన్లలో ఉన్నాయి. అనాటికి చెందిన ఒక ప్రసిద్ధ వ్యక్తి దీనిగురించి ఇలా పేర్కొన్నారు

"ఆరోజుల్లో సాయంత్రపు వేళల్లో ప్రతి గదిలోనూ సాధారణ జంతువుల కొవ్వొత్తులు వెలుగుతుండేవి పేకముక్కలాడే మేజాలదగ్గరనుంచి, ఇంటి లోపలి భోజన బల్లలవరకు ఈ కొవ్వొత్తులే వెలుగుతూ ఉండేవి. వాటి కాలిపోయిన వత్తిని మాటిమాటికీ కత్తెరించివేసేందుకు, కొవ్వొత్తి ప్రక్కనే తట్టలో ఒక కత్తెర కూడా ఉంచేవారు సాధారణంగా ఈ రెండూ వెండితో చేసినవిగా ఉంటాయి మేము ఈ మసక వీధిలోని ఇళ్ళల్లో మా పనులన్నిటినీ చేసుకునేవాళ్ళం

"ఒకసారి మా తండ్రిగారు సెయింట్ పీటర్స్‌బర్గ్‌కు ప్రభుత్వ పనిపై వెళ్ళారు అలా వెళ్ళి తిరిగి వచ్చేటప్పుడు ఒక అద్భుతం కొనితెచ్చారు. అది ఒక పెట్టె నిండుగా స్టిరీన్ కొవ్వొత్తులు అవి గుండ్రంగా, అత్యంత గట్టిగా రకరకాల రంగుల్లో ఉన్నాయి ఆ తర్వాత వచ్చిన "మాతృదినోత్సవం" సందర్భంగా ఊరి వారినందరినీ పిలిచి, మా తండ్రి ఒక నాట్యవిందు ఇచ్చారు ఆ రాత్రి మా ఇంటి గదులన్నిటిలోనూ ఆ పొడవాటి స్టిరీన్ కొవ్వొత్తులను వెలిగించాం. వాటిని భుజాకార దీపస్తంభాల్లో అలంకరించాము ఆ కొత్త పద్ధతిని చూచి ఊరివారంతా సంభ్రమాశ్చర్యాలు వ్యక్తం చేశారు"

ఆ కాలానికి చెందిన ఒక పత్రికలో ప్రచురితమైన చిత్రపటం గురించి కూడా మనం చెప్పుకోవాలి. అందులో ఒక నూతన దంపతులు కళ్ళు జిగేలుమనిపించే అందమైన

దుస్తుల్లో తమ శిరస్సుపైన స్టిరీన్ కొవ్వొత్తులనుంచుకొని దర్శనమిస్తున్నారు వారి ముఖాలు సంతోషంతో వెలిగిపోతున్నాయి వారికి కుడిపక్క చెప్పులు కుట్టే కార్మికుడు నిలబడి ఉన్నాడు అతడు తన తలపై తేనెతుట్టె మైనంతో చేసిన మందుతున్న కొవ్వొత్తిని ఉంచుకొని ఆవేదనతో నిలబడి ఉన్నాడు అతని ముక్కుపైన కొవ్వు కారి గడ్డ కట్టింది అతని చుట్టూ ఒకటే పొగ అదే సమయం స్టిరీన్ కొవ్వొత్తి అత్యంత ప్రకాశంతో వెలుగుతోంది

ఈ చిత్రపటాన్ని మీరు చూస్తే ఏమని భావిస్తారు? ఆ కాలంలో పనివాళ్ళను, చెప్పులు కుట్టే కార్మికులను సమాజంలో తక్కువస్థాయి గలవారిగానే ఇతరులు భావించారు ఈ విషయం ఎల్లప్పుడూ మీరు జ్ఞాపకముంచుకోవాలి

# 22

# ఒక సులభమైన చిక్కుముడి

మొత్తంలో కొవ్వొత్తులకు సంబంధించిన సమస్య ఒక విధంగా ముగింపుకు వచ్చేసింది అయితే ఈ నూనె దీపాలు ముందులాగే అధ్వాన్నంగానే ఉంటూవచ్చాయి దీపాల్లో తెలివైన వారు ఎన్నో మార్పులు తీసుకొచ్చారు వాటిలో కొత్తకొత్త గొట్టాలు అమర్చారు ఇంకా ఏవేవో పరికరాలు అమర్చారు అయినా నూనె దీపాలు వాంతి కలిగించే దుర్గంధంతోనే వెలిగాయి. బర్నర్‌ను ఎన్ని విధాలుగా మార్చినా, ఉపయోగం లేకపోయింది ఎందుకంటే బర్నర్‌లో ఎలాంటి సమస్యాలేదు ఇంధనమైన నూనెలో మాత్రమే ఆ సమస్య ఉంది కానీ గత శతాబ్దంలో మానవుడు ముడి నూనె నుంచి కిరోసిన్‌ను వేరుచేసే ఉపాయాన్ని కనుగొన్న తర్వాతే కష్టాలన్నీ తొలగిపోయాయి

మొదట అధ్వాన్నమైన నూనెను మంచి విధంగా మండింపజేసి, దుర్గంధం రాకుండా చేసేందుకు అప్పటివారు ఎన్నో ప్రయత్నాలు చేశారు అయినా విఫలం చెందారు అయితే కిరోసిన్‌కు సంబంధించి వారు విజయం సాధించారు దీపం వత్తిపైకొస వైపు కిరోసిన్ నూనె వేగంగా పరుగెత్తింది అందువల్ల కిరోసిన్ దీపం కొత్తగా ఆవిష్కరించబడటమేకాక, అందులో మంచి మార్పులు చోటుచేసుకున్నాయి అటువంటి సౌకర్యవంతమైన కిరోసిన్ దీపాన్ని కనుగొన్న అమెరికన్ ఆవిష్కర్త "సిల్లిమాన్" ఇందుకాయన ఎక్కువగా ఆలోచించాల్సిన పని లేకపోయింది వత్తి పైకొస వైపు నూనెను తీసుకుపోయేవిధంగా అంతక్రితమున్న నిర్మాణాన్ని మార్చుకోగలిగితే చాలు

ఇలాగే ఎప్పుడూ జరుగుతోంది పలువురు తమతమ ధోరణిలో కొత్తకొత్త ఆవిష్కరణలను చేస్తూవుండేటప్పుడు, క్లిష్టమైన సమస్యకు పరిష్కారం సులభంగా లభించిపోతుంది ఒక చిక్కుముడిని విప్పేందుకు ఒక చిన్న సంకేతం దొరికినా చాలు ఈ విషయంలో కిరోసిన్ ప్రధాన పాత్ర వహించింది

## నాల్గవ భాగం

# 23

# దీపం, ఎగదోసే కమ్మీ

ఒక కాలంలో కుంపటిలోని నిప్పు కణాలను ఎగదోసేందుకు, కొడిగడుతున్న దీపంలోని వత్తిని ఎగదోసేందుకు ఒక పొడవాటి కమ్మీ ఇంట్లో ఉండేది దీనిని రకరకాలుగా పిలిచేవారు అయితే ఈ కమ్మీ దీపం కాదనే విషయం మనకు తెలుసు. కానీ దీంతో వెలుగును రప్పించవచ్చనే విషయం తెలుసా? మనం చేయవలసిందల్లా స్టవ్‌లో దానిని చాలాసేపు ఉంచడం అది వేడి హెచ్చుగాహెచ్చుగా ఎర్రటి రంగును సంతరించుకుంటుంది

మరింతసేపు దానిని అలాగే నిప్పుల్లో కాలిస్తే మెల్లగా వేడి ఎక్కువై మొదట చెర్రీ ఎరుపుగానూ, తర్వాత వెలుగును వెదజల్లే తెల్లటి ఎరుపుగానూ, దాని తర్వాత పసుపుగానూ, చివరిగా తెల్లగానూ మారిపోతుంది

అయితే ఒక ఎగదోసే కమ్మీని సాధారణ పొయ్యిలో ఉంచి, అది తెల్లబడేవరకు వేడి చేయలేము అందుకు అత్యంత ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల నిప్పుమంట కావాలి. ఆ వేడిని సాధారణ ఉష్ణమాపకంతో కొలవలేము దానికి 1300 డిగ్రీల వేడి అవసరం.

ఒక కొవ్వొత్తి దీపమైనా, ఒక నూనె దీపమైనా, ఏదైనా సరే కిరోసిన్ దీపమేకాదు, విద్యుత్ దీపంకూడా - అన్నీ మండేందుకు ఒకే కారణం - ఎగదోసే కమ్మీలాంటిదే కారణం - దానిని అత్యంత ఉష్ణ స్థితికి తీసుకెళ్ళతారు వేడి ఎక్కువైనప్పుడు అది వెలుగును చిమ్మే లక్షణాన్ని సంతరించుకుంటుంది కొవ్వొత్తి జ్వాలలో కార్బన్ ఉష్ణంవల్ల జ్వలించే వేలాది కణాలు ఉంటాయి అవి మనం కిటికీ నుంచి చూసేటప్పుడు సూర్య కిరణాల్లో కనబడే కణాలలాగా తేలుతూ ఉంటాయి పొగ వచ్చినప్పుడు మాత్రమే మనం వాటిని చూడగలం మనం పొగబొగ్గును (బూడిదను) భరించలేము అయితే పొగబొగ్గు నిప్పుల్లో

మండినప్పుడే మనకు లభిస్తుంది ఉదాహరణకు ఆల్కహాల్‌ను (సారాయిని) మండించేటప్పుడు పొగబొగ్గు రావడంలేదు అందువల్లే మనం అందులో దీపం వెలిగించలేకపోతున్నాం

కనుక అత్యధిక వేడిలో కార్బన్ ప్రకాశించే స్వభావమే దీపం వెలిగించడంలో ప్రధానపాత్ర వహిస్తోంది ఈ కార్బన్‌ను మనం మండించి, నిప్పులేకనే వేడి చేయవచ్చు అందుకు దానికి విద్యుత్ కనెక్షన్ ఇస్తే చాలు విద్యుత్ బల్బును ఆవిష్కరించిన శాస్త్రవేత్త ఈ పనే చేశారు ఆయన నిప్పుకు బదులు విద్యుత్‌ను ఉపయోగించి, కార్బన్‌ను ప్రకాశించేటట్లు చేశారు

# 24

# జ్వాలలేని మొదటి దీపం

నిప్పు లేకుండా ఒక దీపాన్ని తయారుచేయవచ్చునని ఒక శతాబ్దం పూర్వం జీవించిన ఎవరికైనా చెబితే, అది అసంభవం అని వారనేవారు అయితే ఆ కాలంలోనే ప్రయోగశాలల్లో విద్యుత్ బల్బును కనుగొనే పరిశోధనలు ప్రారంభమైపోయాయి ఈనాటికి కూడా ప్రపంచంలోని ఎక్కడో ఒక పరిశోధనాశాలలో ఏదో ఒక కొత్త వస్తువును, ఒక కొత్త పరికరాన్ని కనుగొనేందుకు ప్రయోగాలు జరుగుతూనే వున్నాయి ఒక అద్భుతమైన వస్తువు లేదా పరికరాన్ని కనుగొనేందుకు పేరు కూడా తెలియని ఎవరో ఒక పరిశోధకుడు ఆలోచిస్తూనే ఉంటాడు

మొట్టమొదటి జ్వాలలేని దీపాన్ని కనుగొన్నవారు ఇంగ్లండ్ రసాయన శాస్త్రవేత్త సర్ హంఫ్రీ డేవి ఆ కాలంలో విద్యుత్ గురించి చాలా కొద్ది మందికే తెలుసు. అందువల్ల జ్వాల లేని దీపాన్ని కనుగొనడం హంఫ్రీ డేవీకి అంత సులభమేమీ కాదు. బ్యాటరీలు కూడా ఆ కాలానికి వచ్చి ఉండలేదు విద్యుత్ కేంద్రమో, విద్యుత్ ఉత్పత్తో ఊహించికూడా చూడలేని పరిస్థితి అప్పటిది పరిశోధనాశాలల్లో రసాయనిక పద్ధతుల్లో తయారైన విద్యుత్ మాత్రమే అప్పుడు లభించేది

ఇలాంటి పెద్దపెద్ద విషయాలు చెప్పేటప్పుడు మీరు భయపడిపోవాల్సిన అవసరం లేదు అసలు వీటిలో ఏమీ లేదు మీరు టార్చ్ లైట్లలో లోపలవున్న సెల్స్‌ను చూసివుంటారు వాటిలో విద్యుత్ ఉంటుందనేది మీకు తెలుసు

ఇక్కడ మనం ఒక సెల్‌లో విద్యుత్ ఎలా ఉత్పత్తి అవుతుందో వివరంగా తెలుసుకోవలసిన అవసరం లేదు ముఖ్యమైన అంశమేమిటంటే బ్యాటరీల్లో విద్యుత్ ఉత్పత్తియై, అది వైర్లద్వారా ఒక దీపానికో లేదా కాలింగ్ బెల్లుకో పోతుంది ఒక బ్యాటరీ

ఒక నీటి పంపులాగానే పనిచేస్తుంది నీటిని పంపు గొట్టంలో పంపినట్లే, బ్యాటరీ విద్యుత్‌ను కమ్మీద్వారా (తీగ ద్వారా) పంపుతుంది సెల్ నుంచి విద్యుత్ వెలువడి, కమ్మీలో ప్రవహించేటపుడు, ఆ కొసను పాజిటివ్ విద్యుత్ (+) అంటాము మరలా విద్యుత్ ఏ సెల్ కొసనుంచి తిరిగివస్తుందో, దానిని నెగిటివ్ విద్యుత్ (–) అంటాము

ఎక్కువ విద్యుత్ అవసరమైనప్పుడు అనేక విద్యుత్ పంపులను అనగా సెల్‌లను ఒకదానితోనొకటి కలుపుతాం

సర్ హంఫ్రీ డేవీ కింది ప్రయోగం చేసిచూశారు అదిఒక అద్భుతమైన ప్రయోగం నిజానికి ఆ ప్రయోగం విద్యుత్ బల్బును రూపొందించేసింది

ఆయన రెండు నేలబొగ్గు ముక్కలను తీసుకున్నాడు వాటిలో మొదటిదాన్ని విద్యుత్ షెల్లులోని పాజిటివ్ విద్యుత్ కమ్మీకి గట్టిగా కలిపాడు రెండవదాన్ని నెగిటివ్ విద్యుత్ తీగకు కలిపాడు తదనంతరం రెండు బొగ్గుముక్కలను ఒకదానికొకటి దగ్గరగా తీసుకొచ్చాడు కాస్త దగ్గరకు తీసుకురాగానే విద్యుత్, పాజిటివ్ తీగలనుంచి మార్గమధ్యంలోనే వేగంగా ప్రవహించడం కనుగొన్నాడు విద్యుత్ ప్రవహించే కొద్దీ బొగ్గుముక్కలు వేడియై, నీలపు రంగులో జ్వలించాయి

ఈ ముక్కలకు మధ్య ప్రసరించిన వెలుగును గమనించినపుడు, నెగిటివ్ విద్యుత్ కమ్మీనుంచి పాజిటివ్ విద్యుత్ కమ్మీ కొసవైపు, వేడితో ప్రకాశించే కార్బన్ కణాలు వరుసగా వెళ్ళడాన్ని చూడవచ్చు ఇందువల్ల పాజిటివ్ విద్యుత్ శక్తివంతం కావడం, నెగిటివ్ విద్యుత్ బలహీనపడడం జరుగుతుంది రెండు బొగ్గుముక్కలకు మధ్యవున్న అంతరం పెరుగుతూపోతుంది దీనికి కారణం బొగ్గు మెల్లగా మండి, ముగుస్తుంది ఈ విద్యుత్ ప్రకాశం అదృశ్యం కాకుండా ఉండేందుకు రెండు కార్బన్ బొగ్గుముక్కలను తరచుగా దగ్గరదగ్గరకు చేరుస్తూవుండాలి

ఈ విద్యుత్ వెలుగుకు ప్రసిద్ధ శాస్త్రవేత్త వోల్టా స్మృతిగా "వోల్టా" అనే నామకరణం చేశారు ఇంగ్లండ్‌లో హంఫ్రీ డేవీ ఈ పరిశోధన చేస్తున్న కాలంలోనే రష్యాలో ప్రొఫెసర్ పెట్రోవ్ అనే శాస్త్రవేత్త కూడా ఇలాంటి విద్యుత్‌నే కనుగొన్నాడు గ్యాస్ దీపంలోలాగే, కిరోసిన్‌దీపంలోలాగే ఈ విద్యుత్ వెలుగులో కూడా, మండి జ్వాలగా కనబడేది వేడిచేయబడిన కార్బన్ మాత్రమే అయితే నిప్పుకు బదులు ఇక్కడ విద్యుత్ ఆ వేడిని ఇస్తోంది

# 25

# మళ్ళీ దర్శనమిచ్చిన క్లిష్టమైన దీపాలు

ప్రారంభంలో ఈ కార్బన్ విద్యుత్ ప్రకాశం ఒక వైజ్ఞానిక పరిశోధనలాగానే ఉంది దానిని దీపంగా ఉపయోగించడంలో కూడా ఇబ్బంది కొనసాగింది ఎందుకంటే కార్బన్ అత్యంత త్వరగా మండిపోయేది హంఫ్రీ డేవీకి తర్వాత 30 సంవత్సరాల అనంతరం, ఫ్రాన్స్ దేశస్థుడైన ఒక శాస్త్రవేత్త వట్టి నేలబొగ్గుకు బదులుగా కాల్చిన బొగ్గును ఉపయోగించారు. గ్యాస్ సిలిండర్లలో వాయురూపంలో కార్బన్ వెళ్ళిపోయిన తర్వాత, మిగిలిన బొగ్గే ఈ కాల్చిన బొగ్గు

ఈ కాల్చిన బొగ్గు విద్యుత్ ప్రసారం జరిగేటప్పుడు కాస్త మెల్లగా మండుతుంది అయితే ఇది మాత్రమే సరిపోవడం లేదు ఏమైనా రెండు బొగ్గుముక్కలను ఎల్లప్పుడూ ఒకదానిదగ్గర మరొకటి ఉండేవిధంగా చేయాల్సివుంది ఇంతక్రితం దీపంలో గడియారపు గంటల ఏర్పాటును మనం చూశాం అలాగే రెండు బొగ్గుముక్కలు శాశ్వతంగా ఒకదానిదగ్గర ఒకటి ఉండేవిధంగా విజ్ఞానులు పరిశోధనలు సాగించారు

మొట్టమొదటగా ప్యారిస్ నగర వీధిదీపాలను గడియారపద్ధతి వీధిదీపాలుగా మార్చేందుకు ప్రయత్నించారు అయితే ఈ ప్రయత్నం అత్యంత ఖరీదైనదిగా ఉండేది అందువల్ల మహానగరమంతా అలాంటి ప్రయత్నం చేయలేకపోయారు

జర్మనీ దేశానికి చెందిన శాస్త్రవేత్త కెఫ్నర్ అల్టనక్ దీనికన్నా ఒక చక్కటి పరిష్కారాన్ని కనుగొన్నారు ఆ రెండు బొగ్గు ముక్కలు ఎల్లప్పుడూ దగ్గరదగ్గరగా ఉండేవిధంగా ఆయన చేశారు అయితే ఆయన కనుగొన్న విద్యుత్ వెలుగు గురించి, ఆర్క్ దీపం గురించి వివరించడం అంత సులభమైనది కాదు విద్యుత్ ఇనుప కమ్మీలను

అవసరమైనంత దూరానికి ఆకర్షించి, బొగ్గు ముక్కల కొసలు ఎల్లప్పుడూ దగ్గరదగ్గరగా ఉండేవిధంగా ఉంచి, దీపాన్ని నిరంతరం వెలిగేటట్లు చేయడం ఆయన సాధించిన విజయం

ఈ విధంగా దీపాలకు సంబంధించిన ప్రయోగాలు, విద్యుత్ బల్బుకు సంబంధించిన పరిశోధనలు, ఐరోపా ఖండమంతటా ఆరోజుల్లో తీవ్రంగా కొనసాగాయి ఆ కాలంలోనే రష్యాలో ఉన్న మరో శాస్త్రవేత్త యాబ్లోకోవ్ ఈ బొగ్గుముక్కలు ఒకదానిపై ఒకటి ఉండడంలో ప్రయోజనం లేదనే విషయం కనుగొన్నాడు వాటిని పక్కవాటుగా ఒకదానికెదురుగా మరొకదాన్ని ఏర్పాటు చేయాలన్నాడు మొదట ఒకదానినుంచి విద్యుత్ ప్రవహించేటట్లు, తదనంతరం మరొక దానినుంచి విద్యుత్ ప్రవహించేటట్లు ఆయన కొత్త నిర్మాణం చేశాడు ఇందువల్ల పాజిటివ్, నెగిటివ్ విద్యుత్తులు ఒకదాని తర్వాత ఒకటి బొగ్గు ముక్కలను మండింపజేస్తూ, రెండిటినీ ఒకదానికి దగ్గరగా మరొకటి ఉండేటట్లు ఆయన చేశాడు ఈ బొగ్గు ముక్కలను జిప్సం సున్నం వేరుచేసింది అందువల్ల బొగ్గు ముక్కలు దీర్ఘకాలం మండగలిగాయి

యాబ్లోకోవ్ ఆవిష్కరించిన దీపాలు అత్యంత చక్కటి గులాబీ రంగు లేదా వైలెట్ రంగులో ప్రకాశాన్ని వెదజల్లాయి వీటికి ప్యారిస్‌లో జరిగిన ఒక అంతర్జాతీయ విజ్ఞాన ప్రదర్శనలో మంచి ప్రశంసలు లభించాయి

# 26

# విరుద్ధ దిశలు - పరిశోధనలు

పూర్వం దీపాలలోని వెలుగును పెంచేందుకు అప్పటివారు ఎంతగానో ఆలోచించి ప్రయోగాలు చేశారు అయితే ఇప్పుడు పరిస్థితి తలకిందులైపోయింది ప్రయాణం వ్యతిరేక దిశలో ప్రారంభమైపోయింది కొన్ని శతాబ్దాలతర్వాత దీపాల చరిత్రలో సంభవించిన సంఘటన ఏమిటంటే, ఈ విద్యుత్ బల్బులు అత్యంత ఎక్కువ వెలుగులు వెదజల్లి, జనం కళ్ళు బైర్లుకమ్మేటట్టు చేసేశాయి మన రాతబల్లపై 600 కొవ్వొత్తుల వెలుగునిచ్చే ఒక విద్యుత్ దీపం అవసరం లేదు కదా! ఆ వెలుగు మన కళ్ళను పాడుచేయడమే కాక, ఖర్చు కూడా తడిసి మోపెడౌతుంది కదా!

ఏమైనా సరే, ఏదైనా చేసి ఈ విద్యుత్ వెలుగు లోని ప్రకాశించే శక్తిని తగ్గించే ప్రయత్నాలు ప్రారంభమైపోయాయి రెండు కార్బన్ ముక్కలను ఒకదానిదగ్గరకొకదానిని తీసుకు వెళ్ళేదానికన్నా, సూటిగా కార్బన్ కడ్డీలోనే విద్యుత్‌ను ప్రసరింపజేసే ప్రయత్నం చేయవచ్చు కదా అని అందరూ ఆలోచించసాగారు

కార్బన్ కడ్డీని ఒక కమ్మీగా తీసుకొని దానికి విద్యుత్ కలిపినపుడు అది వేడిని సంతరించుకుంటుంది ఆ ఉష్ణం 550 డిగ్రీల సెలిసియస్ దాటినప్పుడే అది వెలగడం ప్రారంభిస్తుంది మొదట ఎర్రగానూ, తర్వాత మెల్లమెల్లగా వేడిమి ఎక్కువయ్యేకొద్దీ తెల్లటి వెలుగుగానూ అది వెలుగుతుంది మనం పొయ్యిలో నిప్పును ఎగదోసేందుకు మంట బాగా మండించేందుకు వాడే కమ్మీ క్రమక్రమంగా అధికవేడిని సంతరించుకుంటుంది అలాగే ఇది కూడా!

కనుక ఆ కాలం వారు కార్బన్ తీగలలో విద్యుత్‌ను ప్రవహింపజేసి, వెలిగించేందుకు ప్రయత్నించారు ఆ కార్బన్ వెలిగినా అది అత్యంత త్వరగా మండి బూడిదైపోయింది

కొవ్వొత్తి, కిరోసిన్ దీపం మండేందుకు గాలి అవసరం కారణం వాటికి మండేందుకు నిప్పు జ్వాల ఉండాలి గాలి లేకపోయినట్లయితే జ్వాల మండదు

అయితే ఇక్కడ అందుకు పూర్తిగా విరుద్ధమైన సంగతి ఇక్కడ గాలి పనిని చెడిపివేస్తుంది ఇక్కడ జ్వాలగానీ, మంటగానీ అవసరమే లేదు ఇక్కడ తీగను (కమ్మీని) వేడి చేసేది విద్యుత్, నిప్పుకాదు

అందువల్ల కార్బన్ తీగను ఉపయోగించి మొట్టమొదటి చక్కటి విద్యుత్ దీపాన్ని అమెరికన్ ఆవిష్కర్త థామస్ ఆల్వా ఎడిసన్ కనుగొన్నారు ఆయనకు పూర్వమే కూడా జోసెఫ్ స్వాన్ వంటివారు కూడా అలాంటి ప్రయత్నమే చేశారు ఎడిసన్ బొగ్గుగా మారిన వెదురునారను తన దీపంలో ఉపయోగించారు ఆ కార్బన్ తీగ పూర్తిగా మండిపోకుండా ఉండేందుకు బల్బునుంచి అత్యంత జాగ్రత్తగా గాలిని పూర్తిగా తీసివేశారు

పాతకాలానికి చెందిన బల్బులను మనం చూసినట్లయితే, వాటి అడుగు భాగాన కాస్త ఉబ్బినట్లు కనబడుతుంది మొదట ఆ ఉబ్బిన భాగంలోని రంధ్రం నుంచి గాలిని పూర్తిగా తీసివేసి మరలా దానిని వేడిచేసి మూసివేశారు ఇలాంటి విద్యుత్ బల్బులు 800 గంటల సుదీర్ఘకాలం వెలిగాయి ఇదే ఎడిసన్ మహత్తర విజయం

మొదట ఇలాంటి దీపాలను నీటియావిరితో నడిచిన "కొలంబియా" ఓడలో ఉపయోగించారు అందులో ఈ దీపాలు చాలా కాలం నిలిచి వెలిగాయి ఈ విషయం మొత్తం ప్రపంచాన్ని ఆకర్షించింది ఈ బల్బులను ఎడిసన్ తయారుచేయసాగారు మొట్టమొదటి ఎగుమతి సరుకుగా 1800 విద్యుత్ బల్బులు యూరప్ దుకాణాలకు వచ్చి, అమ్మకపు సరకుగా మారాయి

# 27

# గ్యాస్‌కు, విద్యుత్‌కు మధ్య సంఘర్షణ

మొట్టమొదట, మార్కెట్‌కు విద్యుత్ బల్బులు వచ్చిచేరినపుడు, గ్యాస్ దీపాల శకం ముగిసిపోయిందని అందరూ చెప్పుకున్నారు ఇక కిరోసిన్ దీపాలగురించి చెప్పాల్సిన పనే లేదు విద్యుత్ నుంచి పొగరాదు దుర్గంధం వ్యాపించదు ఈ విషయాలు మీకు తెలుసు విద్యుత్ బల్బు అత్యంత స్పష్టమైన వెలుగునిస్తుంది విద్యుత్ ఏర్పాటును జాగ్రత్తగా చేసుకుంటే అది సురక్షితంగా కూడా ఉంటుంది అగ్ని ప్రమాదాలు కూడా కలిగే అవకాశం ఉండదు అన్నిటికన్నా ముఖ్యమైన విషయం, విద్యుత్ గ్యాస్ కన్నా చౌకైనది

విద్యుత్ రాకతో పాత గ్యాస్ కేంద్రాలు మూతపడసాగాయి కిరోసిన్ దీపాల ఉత్పత్తిదారులు గిరాకీలేకుండా గోళ్ళుగిల్లుకోసాగారు ఈ రెండు రకాలవాళ్ళు విద్యుత్‌కు వ్యతిరేకంగా ఏం చేయాలబ్బా అని దీర్ఘంగా ఆలోచించనారంభించారు విద్యుత్ దీపం కన్నా తమ దీపాలను మరింత నాణ్యత గలవిగా ఎలా చేయడమని ఆలోచనలో పడ్డారు

వారు విద్యుత్ దీపాన్ని దాని ఆయుధంతోనే ఎదిరించాలని నిర్ణయించుకున్నారు విద్యుత్ బల్బులోపలి కార్బన్ తీగే అత్యధిక వేడిమివల్ల అత్యధిక వెలుగునిస్తుంది వేడిమితోపాటు వెలుగును కూడా ఇచ్చే రేణువుకు సంబంధించిన రసాయనిక పదార్థం అందులో ఉంది

కనుక గ్యాస్, కిరోసిన్ దీపాల సమర్థకులు ఒక జల్లెడను అత్యధిక వేడిమితో ప్రకాశించేటట్లు చేసి, జ్వాలకు పైన ఆ జల్లెడ కప్పి ఉండేట్లు చేశారు ఈ జల్లెడ నిర్మాణం ఉష్ణం ఎక్కువైనప్పుడు స్పష్టమైన తెలుపు రంగులో పరిశుభ్రమైన వెలుగును ప్రసరింపజేయనారంభించింది వీటిని ఆ కాలం వారు "వెల్ష్ బ్యాచ్ మ్యాంటిల్స్" అని పేర్కొన్నారు ఎందుకంటే వాటిని కనుగొన్న వారు వెల్ష్ బ్యాచ్

పలు సంవత్సరాలవరకు వారి విజయం కొనసాగింది ఇప్పుడు గ్యాస్ దీపం రెండింతల చౌకగా, అత్యధిక వెలుగునిచ్చే విధంగా మార్కెట్‌కు వచ్చింది రెండు దీపాలకు బదులు ఒకే దీపం మంచి వెలుగునిచ్చింది ఆ వర్తకులు గ్యాస్ ధరను కూడా బాగా తగ్గించేశారు

అయితే విద్యుత్ దీపం మద్దతుదారులు కూడా ఏమీ నిద్రపోలేదు వారు కూడా అత్యంత చౌకగా మరింత వెలుగునిచ్చే బల్బులను తయారుచేయాలని నిర్ణయించుకున్నారు ఇందుకు ఒక మార్గమే ఉంది కార్బన్ తీగను (కమ్మీని) అత్యంత ఎక్కువగా ఉష్ణపరచడం వేడి ఎక్కువయ్యేకొద్దీ వెలుగు కూడా ఎక్కువవుతుందనే విషయం మీకు తెలుసు

అయితే ఇక్కడే ఒక విషమ సమస్య కార్బన్ తీగ వేడి కాగానే త్వరగా బూడిదకాసాగింది వేడి మరింత ఎక్కువైతే అది మండేపోతుంది కనుక ఈ కార్బన్‌కు బదులుగా వేరే ఏదైనా ఉపయోగిస్తే మంచిదనుకున్నారు

ఇక్కడ వీరు గ్యాస్ మద్దతుదారులనుంచి ఒక అంశాన్ని కాపీకొట్టారు ఆ జల్లెడ లేదా వెల్స్ బ్యాచ్ మ్యాంటిల్ దానిని వారు మండిపోయేవిధంగా కాక నిలకడగా నిలిచి ఉష్ణమిచ్చే విధంగా తయారుచేశారు కదా! అలాంటి ఒకదానిని మనం కూడా ఉపయోగిస్తే సరిపోతుంది కదా అని విద్యుత్ మద్దతుదారులు ఆలోచించారు

వారు మొదట ఉపయోగించింది "ఆస్మియం" తీగ అత్యధిక వేడిమిలో అది కూడా తరచుగా మండిపోయేది దృఢంగా ఉండేదికాదు తర్వాత చివరగా జర్మన్ పౌరుడొకరు "టంగ్‌స్టన్" తీగలను వాడొచ్చన్నారు అన్ని లోహాలకన్నా టంగ్‌స్టన్ అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతను కూడా తట్టుకుని కరిగిపోకుండా ఉంటుంది 3390 డిగ్రీల సెల్సియస్ ఉష్ణస్థితిలో మాత్రమే అది కరుగుతుంది ఈనాడు వాడుకలో ఉన్న విద్యుత్ బల్బులకు టంగ్‌స్టన్ తీగే ఉంది

ఇక్కడ మనం గమనించాల్సిన విషయం ఏమిటంటే, ప్రతి ఉత్పత్తిదారు తనకు మునుపున్న ఉత్పత్తిదార్లు తయారుచేసిన వస్తువుల్లోనుంచి ఒకటీ లేక రెండు మంచి అంశాలను తీసుకొని, తమ కొత్త ఉత్పత్తిని తయారుచేశాడు గ్యాస్ దీపాలు, కిరోసిన్ దీపాలు, నూనె దీపాల నుంచి ఆరికేంట్ బర్నర్ రూపొందింది ఉష్ణోగ్రత వల్ల వెలిగే దీపం, కార్బన్ రేణువుల ఉపాయాన్ని గ్యాస్, కిరోసిన్ దీపాలనుంచి స్వీకరించింది కార్బన్ తీగతో జల్లెడగా రూపొందించి, గ్యాస్ దీపం రూపొందింది విద్యుత్ బల్బు ఉత్పత్తిదారులు మండని లోహపు తీగ వాడొచ్చనే కాన్సెప్టుకు "జల్లెడ గ్యాస్ దీపం" ప్రేరణ. చివరకు అత్యంత చౌకయైన దీపాన్ని కనుగొనడం జరిగింది

కనుక ఒక ఆవిష్కర్త తనకు ముందున్న మరో ఆవిష్కర్త చేసిన ఆవిష్కరణను స్వీకరించి, తన లక్ష్యాన్ని సాధించుకొనేందుకు కృషిచేశాడు

గ్యాస్, కిరోసిన్, విద్యుత్ ధరలను అనుసరించి వెలుగు ప్రసరణ చరిత్రను అర్ధం చేసుకొనే వీలుంది ఉన్నవాటిలో అత్యంత అధిక ధర కలిగినది పాత గ్యాస్ బర్నర్ దీపం తదనంతరం వచ్చిన బర్నర్ దీపాలు కాస్త ధర తక్కువగా ఉండినాయి ఒక కిరోసిన్ దీపం, అందులో సగం వెలే విద్యుత్ బల్బులు, ఉష్ణాన్ని వెలుగుగా మార్చే గ్యాస్ బల్బులు, లోహపు జల్లెడతో కూడిన కిరోసిన్ దీపాలు అత్యంత చౌకయైనవి

అయితే గ్యాస్ దీపానికి, విద్యుత్ దీపానికి పోటీ ఇంకా ముగిసిపోలేదు విద్యుత్ కోత సమస్య దానిని మరింత తీవ్రతరం చేసింది ఆ రెండింటిలో ఏది పోటీలో గెలిచిందనేది ఇంకా తేలనేలేదు

## గ్యాస్, విద్యుత్ - ఈ రెండింటిలో ఏది ఉత్తమం?

గ్యాస్ కూడా విద్యుత్ లాగానే ధర తగ్గిపోయింది అది కూడా విద్యుత్ లాగానే అత్యంత తెల్లగా వెలుగునిస్తుంది దానిని కూడా వెలిగించడం లేదా మండించడం సులభం ఇప్పుడు ఇంటి చూరు వరకు వెళ్ళి దీపాలను వెలిగించాల్సిన అవసరం లేదు గ్యాస్ దీపాలు ప్రస్తుతం విద్యుత్‌తోనే వెలిగించే విధంగా సైన్సు అభివృద్ధి చెందింది (అయితే ఇక్కడ కూడా విద్యుత్ లేకుండా పని జరగదు) గ్యాస్‌తో దీపాలు మాత్రమే కాక చలి కాచుకునేందుకు గదిని వెచ్చబరచుకోవచ్చు అలాగే గ్యాస్ స్టవ్‌లు, నీటిని వేడిచేసే కాయిల్స్ - ఇలా ఎన్నో పరికరాలు వచ్చేశాయి కరెంటులో కూడా గీజర్, విద్యుత్ స్టవ్, ఓవెన్ తదితర ఎన్నో గృహోపకరణాలు మనకిప్పుడు అందుబాటులో ఉన్నాయి

అయితే ఒక విషయం మనం గమనించాలి గ్యాస్ కన్నా విద్యుత్ చాలా విషయాల్లో ఉత్తమమైనది గ్యాస్ సిలిండర్లలోనుంచి ఎప్పుడైనా గ్యాస్ లీక్ అయితే, అది అత్యంత ప్రమాదాన్ని తెచ్చి పెడుతుంది గ్యాస్ మొత్తం విషమే గదిలో గ్యాస్ లీక్ అయిన విషయం తెలియక నిప్పు రాజేసినప్పుడు పెద్ద ప్రేలుడు సంభవించి ఇళ్ళే కూలిపోతాయి అగ్ని ప్రమాదంలో భస్మీపటలమైపోతాయి

కానీ విద్యుత్‌ను ఉపయోగించేటపుడు శ్వాసకోస సంబంధమైన ఇబ్బంది గానీ, పేలుడు సంభవించడం గానీ ఉండవు

గ్యాస్ గొట్టంలో ఎలాంటి లోపం లేకపోయినా, గదిలో వ్యాపించివున్న గాలిని గ్యాస్ దీపం కలుషితం చేస్తుంది గ్యాస్ దీపం మాత్రమే కాదు, మండే స్వభావమున్న

అన్ని దీపాలు కాలుష్యాన్ని వెదజల్లుతుంటాయి మండేందుకు గాలి అవసరమనే విషయం మీకు తెలుసు! మంచి గాలి జ్వాలగా మండి, కలుషితమవుతుంది మనం శ్వాసించేటప్పుడుకూడా ఇదే జరుగుతుంది మనం మంచి గాలిని పీల్చి, చెడు గాలిని వెలుపలికి వదులుతాం 25 కొవ్వొత్తుల వెలుతురు సామర్థ్యం సాయంత్రం చీకటిలో మండే ఒక కిరోసిన్ దీపంతో సమానం ఆ కిరోసిన్ దీపం 55 పౌండ్ల గాలిని ఆ సాయంత్రం వేళ ఉపయోగించుకుంటుంది అదే సమయంలో ఒక మనిషి 7 పౌండ్ల గాలిని మాత్రమే శ్వాసిస్తాడు కనుక అక్కడ ఒక కిరోసిన్ దీపం మండటం 8 మంది అక్కడ శ్వాసించే గాలితో సమానమౌతుంది

ఒక గదిలో ఎక్కువమంది ఉన్నప్పుడు త్వరలోనే అందరికీ గాలిపీల్చడంలో ఇబ్బంది కలుగుతుంది ఎందుకంటే పరిశుభ్రమైన గాలి పరిమాణం ఎక్కువమంది కారణంగా తగ్గుతూవస్తుంది

విద్యుచ్ఛక్తి పూర్తిగా విభిన్నమైనది "లైట్ మండుతోంది" అని భాషల్లో ప్రాంతాల్లో మనం అలవాటు కారణంగా చెప్పుకున్నా, నిజానికక్కడ ఏదీ మండటం లేదు అందువల్ల ఆ దీపం గాలిని కలుషితం చేయలేదు

విద్యుత్‌కు మరో సౌకర్యముంది మనం ఎన్ని కిలోమీటర్ల దూరమైనా వైర్ల ద్వారా దానిని తీసుకెళ్ళవచ్చు సుదూర ప్రాంతాల్లోని గ్రామాలకు ఒక విద్యుత్ కేంద్రం కరెంటును సరఫరా చేయడం మనం చూస్తున్నాం ఒక కాలంలో పుల్లలతో, కట్టెలతో మంటలు వేసి, వెలుతురు పొందిన ఒకనాటి గ్రామాల్లో నేడు విద్యుత్ బల్బులు సామాన్య విషయం అయ్యాయి

# 28

# నిప్పు పుల్లతో వెలిగించిన విద్యుత్ బల్బులు

ప్రస్తుతం చౌకయైన ఎన్నో రకాల విద్యుత్ బల్బులు మనకు లభిస్తున్నాయి వీటన్నింటిని రూపొందించకమునుపు "నెర్ట్స్" అనే విద్యుత్ శాస్త్రవేత్త ఒక పసందైన దీపాన్ని పరిచయం చేశారు బల్బులో కార్బన్ కమ్మీకి బదులుగా మెగ్నీషియం పట్టి ఒకదానిని ఆయన వాడారు మెగ్నీషియం గాలిలో మండిపోదు కనుక, దానిని ఆయన ఉపయోగించిన విషయం సరియైనదే అయితే అందులో ఇబ్బందికరమైన సమస్య ఏమిటంటే అది అత్యధిక ఉష్ణంలో మాత్రమే విద్యుత్‌ను ప్రసరిస్తుంది అందువల్ల నెర్ట్స్ కనుగొన్న విద్యుత్ దీపాలను మొట్టమొదట ఒక నిప్పుపుల్లతో మెగ్నీషియం పట్టను వేడిచేసి, తర్వాత వెలిగించారు తదనంతర కాలంలో ఆయన తన దీపాన్ని మరింత మెరుగుపరచినా, కొన్ని ప్రాంతాల్లోమాత్రమే అది ఉపయోగంలో ఉండేది దాంతోపాటు దాని ఖరీదు కూడా ఎక్కువగానే ఉండేది

ప్రపంచంలోనే అత్యంత ప్రకాశవంతమైన ఒక దీపాన్ని జర్మనీకి చెందిన బెక్ అనే శాస్త్రవేత్త రూపొందించారు 2,000,000,000 (రెండు వందల కోట్లు) కొవ్వొత్తులు వెలిగితే, మనకు లభించే వెలుతురుతో సమానమైన దీపాన్ని ఆయన ఆవిష్కరించారు దానిని 20 మైళ్ళ ఎత్తున ఉంచితే, అది పున్నమి చంద్రుడిలా వెలుగులీనుతుంది ఒకవేళ దానిని చంద్ర గ్రహంలో వెలిగిస్తే, భూమినుంచి ఒక చుక్కలాగా, నక్షత్రంలాగా మనం చూడవచ్చు అంతపెద్ద దీపాన్ని బెక్ సృష్టించారు ఇలాంటి దీపాలు ప్రస్తుతం క్రీడామైదానాల్లో ఉంటాయి అయితే ఇప్పటి దీపాలు కార్బన్‌తో తయారైనవి కావు కానీ బెక్ దీపం కార్బన్ రేకుతో తయారైంది దానిని ఆయన 7,500 డిగ్రీల సెలిసియస్ వరకు వేడి చేశారు అది సూర్యుడి పై భాగపు వేడిమితో సమానం (సూర్యుడి పై భాగ వేడి 6000 డిగ్రీల సెల్షియస్ కన్నా ఎక్కువ)

## ఐదవ భాగం

# 29
# ఉష్ణంతో సంఘర్షణ

అత్యంత పురాతన కాలాల్లో ప్రజలు దీపంగానూ, వంట పొయ్యిగానూ ఒకే నిప్పు ఉపయోగిస్తూవచ్చారు ఇది చాలా ఇబ్బందిగా ఉండేది ఎక్కువ ఖర్చు కూడా అయ్యేది మీకు దీపం కావలనుకోండి దీపం కోసం మీరు ఎండాకాలంలో కూడా ఇంటిమొత్తాన్ని వేడి చేసుకోవాల్సిందే! అందులో మీకు ఎంత ఇంధనం వృథాగా పోతుందో గమనించండి

మానవుడు ఎల్లప్పుడూ తన చేతిలోవున్న దానికన్నా మరింత ఉత్తమమైన దానిని వెతుకుతూవుంటాడు అయితే కొన్ని వేల సంవత్సరాలమునుపు మూతలేని నిప్పును భరించుకుంటూనే ప్రజలు జీవించారు దీపాన్ని, పొయ్యిని వేరు చేయగలమని వారు ఊహించలేకపోయారు

తర్వాత దీపం అవసరం మాత్రమే కలిగినపుడు ఒక కర్రను మాత్రమే మండించి నిలబెట్టుకున్నారు ఇంటి మధ్యన ఒక పెద్ద మంట వేసుకునే దానికన్నా, ఈ ఒంటి కర్ర మండటం మంచిదే కదా! అయితే అది ఇంటిని వేడిపరచ లేకపోయింది

కానీ, వెలుగును వేడిమి నుంచి విభజించడం అంత సులభంగా ఉండలేదు మానవులు అనేక వందల సంవత్సరాలుగా ఇందుకోసం ప్రయత్నిస్తున్నారు ఈనాటికి కూడా ప్రయత్నిస్తూనే ఉన్నారు మనం వాడుతున్న విద్యుత్ బల్బు కూడా పురాతన దీపం

లాగానే వెలుతురును, వేడిని, రెండింటిని కలిపే వెదజల్లుతోంది అయితే అది మన గది అంతటినీ కొలిమిగా మార్చలేదనేది నిజమే కానీ, వెలిగేటప్పుడు బల్బును తాకితే, దాని వేడి మనకు తెలియవస్తుంది

వెలుగును ఉష్ణం నుంచి ఎందువల్ల మనం వేరుచేయలేకపోయాం? దీనికి జవాబు అత్యంత సులభమైనదే. వెలుగు కోసం రేణువులను వేడి చేయడమనే మౌలిక ప్రక్రియ నుంచి ఇప్పటికీ మనం విముక్తి పొందలేక పోయాం ఒక విద్యుత్ బల్బులో కార్బన్ తీగ (కమ్మీ) మండింపబడుతుంది ఒక గ్యాస్ దీపంలో వెల్ష్ జల్లెడ, అదే విధంగా కిరోసిన్ దీపంలో కార్బన్ జ్వాల మండే తీరుతాయి

మనం వేడిచేసి వెలుగును ఉత్పత్తిచేసే ఈ ప్రక్రియలో లోహతీగైనా, ఎగదోసే కమ్మీయైనా, మనకంటికి తెలియని వేడిని వెదజల్లుతాయి వేడిచేసి వెలుతురును ప్రసరింపచేసే ఈ ప్రక్రియనుంచి మనం పూర్తిగా విముక్తి చెందాలనుకుంటే, సైన్సులో మరెన్నో మార్పులు, అద్భుతాలు ఇంకా రావలసివున్నాయి

అయితే మనం ఇంకా ఇలా ఇబ్బందిపడడం ఎందుకు, మనల్ని మనం కష్టపెట్టుకోవడం ఎందుకు అని మీరు ప్రశ్నించవచ్చు ఉష్ణ కిరణాలను వదలి మనం ఉండాల్సిన అవసరమేమిటి అని కూడా మీరు సందేహించవచ్చు ఒక విద్యుత్ బల్బు వేడి ఒక పెద్ద విషయమే కాదు అది మనల్ని పెద్దగా ఇబ్బంది పెట్టేది లేదు అని కూడా మీరు భావించవచ్చు.

ఇక్కడ ఆ విషయం పెద్దదా, చిన్నదా అనేది సమస్యకాదు నిజానికి మనకెలాగూ లాభించని ఈ ఉష్ణకిరణాలు మన ఖర్చును మాత్రం ఎన్నోరెట్లు అధికం చేస్తుంది మన విద్యుత్ బల్బులు వేడిమిని ప్రసరింపజేయకుండా ఉంటే, విద్యుత్ మనకు 100 రెట్లు చౌకగా లభించగలదు విద్యుత్ కేంద్రాలు ఇప్పటికన్నా 100 రెట్లు తక్కువ ఇంధనాన్ని వాడి, మనకు విద్యుత్‌ను అందివ్వగలవు.

రాత్రి వేళల్లో మనం పొందే వెలుగు అత్యంత విలువైనదిగా ఉండటానికి కారణం విద్యుత్ బల్బుల అధ్వాన్నమైన నిర్మాణం మాత్రమే కాక, విద్యుత్ కేంద్రాల అధ్వాన్నమైన వ్యవస్థ కూడా మరో కారణం నీటియావిరి చేత పనిచేసే మోటార్లో, విద్యుత్ ఉత్పత్తి అయ్యే డైనమోలో, విద్యుత్ ఉత్పత్తి అయిన తర్వాత అది వివిధ ప్రాంతాలకు సరఫరా

అయ్యే విద్యుత్ తీగల్లో - ఈ అన్ని చోట్లా విలువైన విద్యుచ్ఛక్తి ఎంతో వ్యర్థమైపోతోంది వాస్తవానికి, ఉత్తతి అయ్యే విద్యుత్‌లో మనం పొందేది ఐదింట ఒక భాగమే (1/5) అందులోనూ వందలో ఒక భాగాన్ని మాత్రమే (1/100) విద్యుత్ బల్బు వాడుకుంటుంది అనగా 100 రూపాయలు విలువగల నేలబొగ్గును ఖర్చుచేసి మనం ఒకే ఒక రూపాయి విలువచేసే విద్యుత్‌ను కొనుక్కుంటున్నాం.

# 30

# ప్రకృతి సృష్టించిన అద్భుత దీపాలు

ఎలాంటి ఉష్ణ కిరణాలనూ ప్రసరింపజేయకుండా, వెలుతురును మాత్రమే ప్రసరింపజేసే ఒక దీపం ఉంది మీరు ఈ దీపాన్ని, ప్రపంచంలోనే ఉత్తమమైన ఈ దీపాన్ని మీరు అనేకసార్లు గడ్డి మైదానాల్లోనూ, ఎండాకాల రాత్రుల్లోనూ చూసేవుంటారు! ఔను, ఆ దీపం మిణుగురు పురుగు వెలుగు మాత్రమే

ప్రకృతి సృష్టించిన ఈ చిన్ని కీటకం మన అత్యుత్తమ దీపాలకన్నా, సూర్యుడికన్నా కూడా గొప్ప దీపాన్ని వెలిగించడం ఆశ్చర్యం కలిగించే విషయమే కదా!

సూర్యుడు తనిచ్చే వెలుతురు కన్నా ఐదు రెట్ల అత్యధిక ఉష్ణాన్ని వెలిగక్కుతాడు అయితే ఈ మిణుగురు పురుగు కేవలం వెలుగును మాత్రమే వెలిగక్కుతుంది దాని వెలుగు చల్లగా ఉంటుంది అదిమాత్రం ఉష్ణాన్ని వెలిగక్కితే, ఆ వేడిలోనే తానే బూడిదైపోతుంది కదా!

ఈ మిణుగురు పురుగు వెలుగు సూర్యుడి వెలుగుకన్నా మరో విషయంలో కూడా ఉత్తమమైనది దాని వెలుగు సూర్యుడి వెలుగుకన్నా ఎన్నోరెట్లు ప్రత్యేకతలు కలిగివుంది సూర్యుడి వెలుగు లేదా మన విద్యుత్ దీప వెలుగు చూసేందుకు మాత్రమే తెల్లటి ప్రకాశంగా ఉంటుంది అయితే అది నిజానికి అనేక వర్ణ కిరణాల సమ్మిశ్రమం సూర్యుడి వెలుగులో వైలెట్, ఇండిగో, బ్లూ (నీలం), గ్రీన్ (పచ్చ), ఎల్లో (పసుపు), ఆరెంజ్ (కాషాయం), రెడ్ (ఎరుపు) రంగులుంటాయి

కొన్ని సమయాల్లో సూర్యుడి వెలుగు విచ్ఛిన్నం కావడాన్ని మనం చూస్తాం ఒక గాజు పట్టకం లేదా అద్దం కొస సూర్యుడి వెలుగును పలు వర్ణాలుగా మనకు

చూపిస్తాయి  మనం గాజుపట్టకం లేదా అద్దం కొసపై పడే వెలుగును గోడపైన ప్రతిబింబించేటట్లు చేసినపుడు, తెల్ల రంగు విడిపోయి ఏడు రంగుల వరుస గోడపైన ప్రత్యక్షమవుతుంది  అంతవరకెందుకు, ఆకాశంలో మనల్ని అలరించే ఇంద్రధనస్సు వర్షపు చినుకులు తెల్లటి వెలుగును విచ్ఛిన్నం చేసినందువల్లే కదా ఏర్పడుతుంది!

కానీ అన్ని రంగులూ మన కంటి చూపుకు మంచివి కావు  అందులోనూ ఎర్రటి వెలుగు మన కళ్ళను త్వరగా అలసిపోయేటట్లు చేస్తుంది  అందువల్లే ఆ రంగు వెలుగులో ఎవరూ పనీపాట్లు చేసుకోవడం లేదు  పచ్చరంగు మన కంటిచూపును ఆకర్షిస్తుంది  అందువల్లే గనుల కార్మికుల టార్చ్‌లైట్లు, సముద్రతీరంలోని లైట్‌హౌస్‌లు ఆకు పచ్చటి రంగును వెదజల్లుతుంటాయి

వేడి చేసి వెలుగును మనం ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతిలో ఎర్రటి రంగును ఎక్కువగా పొందుతాం  ఇంతక్రితం కూడా నిప్పు కణికలను ఎగదోసే కమ్మీని మనం మండించినపుడు అది ఎరుపు రంగునే ఇచ్చింది. తర్వాత ఒక్కొక్క రంగు చేరుతూ వచ్చి చివరకు తెలుపు రంగు అన్ని రంగుల కలయికగా ఆవిష్కృతమయ్యింది

ఉష్ణం అధికమయ్యేకొద్దీ ఎరుపు రంగు వెలుగు తగ్గుతూ పోతుంది  అందువల్ల మనకు సౌకర్యవంతమైన తెల్లటి వెలుగునిచ్చేందుకు శాస్త్రవేత్తలు బల్బులోని లోహపుతీగను, గ్యాస్ దీపంలోని జల్లెడ వలను వీలైనంతవరకు అత్యంత అధిక ఉష్ణస్థితిలో ఉండేటట్లు చేశారు

ప్రస్తుతమున్న బల్బు, ఇంతక్రితమున్న కార్బన్ విద్యుత్ బల్బు వెలుగుకన్నా మంచి వెలుగునే ఇస్తోంది  అందుకు కారణం కార్బన్ కన్నా ప్రస్తుత బల్బులోని టంగ్‌స్టన్ అధిక వేడిని ఇవ్వగలగడమే  కార్బన్ దీపం, కిరోసిన్ దీపంకన్నా ఉత్తమమైనదిగా ఉండినది కూడా ఈ కారణంగానే  మన ఎగదోసే కమ్మీకి కూడా దీనినే మనం అన్వయించుకోవచ్చు

మన చౌకయైన విద్యుత్ బల్బు కూడా ఎంతో ఎర్ర కిరణాలను వెలువరిస్తూనే ఉంది  అందువల్లే విద్యుత్ బల్బు వెలుగులో ఎక్కువ సేపు పనిచేస్తుండడం మన చూపును దెబ్బతీస్తుంది

ఉష్ణ కిరణాలు, ఎర్ర కిరణాలు – రెండింటినుంచి విముక్తి చెందేందుకు మనం వేడిచేసి ప్రకాశింపజేసే పద్ధతినే విడనాడవలసి ఉంటుంది  మిణుగురు పురుగు వెలుగు వేడిమినివ్వలేదు  దానివెలుగులో అత్యంత తక్కువ ఎర్రటి కిరణాలు మాత్రమే ఉన్నాయి  ఇంచుమించు పూర్తిగా లేవని కూడా చెప్పవచ్చు  ఆ మిణుగురు పురుగులు అమెరికాలోని

అమేజాన్ అడవులను రాత్రుల్లో కూడా పగటిలాగా జ్వలింపజేస్తూవుంటాయి, అదీ వేడిలేకుండానే! భవిష్యత్ కాలానికి చెందిన ఆవిష్కర్తలు అత్యంత చిన్నదైన ఈ మిణుగురు పురుగు ప్రసరింపజేసే వెలుతురు రహస్యం తెలుసుకొని, దాని ఆధారంగా ఒక కొత్త దీపాన్ని తయారు చేయాలి వారు తమ ప్రయత్నంలో విజయం సాధిస్తే, మనకు ప్రస్తుతమున్న దీపాలకన్నా అత్యుత్తమ దీపాలు లభించే అవకాశం ఉంది

ఇప్పటికే ఇలాంటి ప్రయత్నాలు ఇప్పటికే ప్రారంభమయ్యాయి నూతన పరిశోధనలు చురుగ్గా సాగుతున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు మిణుగురు పురుగు శరీరం నుంచి రెండు ముఖ్యమైన రసాయన పదార్థాలను సేకరించగలిగారు వాటిపేర్లు లూసిపెరిన్, లూసిపెరేస్ వీటిని ఒక నిష్పత్తి ప్రకారం కలిపినపుడు, ఒక విధమైన వెలుగు లభిస్తుంది రాబోయేకాలంలో ఈ రసాయన పదార్థాలు పెద్ద పరిమాణంలో ఉత్పత్తియై, మన గదులను కూడా విద్యుత్ బల్బులకు బదులుగా కృత్రిమ మిణుగురు పురుగులు ప్రకాశవంతం చేస్తాయేమో!

# 31
# భవిష్యత్ దీపాలు

మన సాయంత్రపు చీకటిని తొలగించి, ప్రకాశవంతం చేసేందుకు వేలకొలది ప్రజలు ఎలా పాటుపడ్డారో మనం చూశాం ఈ కృషి ఒక వ్యక్తిది మాత్రమే కాదు రకరకాల మనుషులు విభిన్న కాలాల్లో, విభిన్న స్థలాల్లో ఇందుకొరకు పట్టువదలక కృషి చేశారు ఎంతటివాడైనా ఒకే ఒక వ్యక్తి ఇన్ని పనులు చేసి విజయం సాధించడం అసంభవమనే విషయం మీరు ఇప్పటికి గ్రహించి ఉంటారు మొదట ఇంధన పదార్థాన్ని మార్చడం, తర్వాత దీపాన్ని రూపొందించడం, చివరిగా వెలుతురును పొందే విధానాన్ని మార్చి కొత్త వాటిని నిర్మించడం ఇందుకు తెలివైన ఎందరో మానవుల అలుపెరగని కృషి, శ్రమ అవసరమయ్యాయి

ఒక పరిశోధన మరో ఆవిష్కరణకు దారితీసింది ఇలా ఎన్నో పరిశోధనలు, ఆవిష్కరణలు ఒక లక్ష్యం వేపు నడిచాయి అంతిమ లక్ష్యమేమిటంటే, బాగా వెలిగే చౌకైన, కళ్ళకు ఇబ్బందిలేని ఒక ప్రకాశవంతమైన దీపం

దాని కొరకు కృషి ఎప్పుడో ప్రారంభమైంది దాదాపు 50 వేల సంవత్సరాలపూర్వమే మానవుడు నిప్పును ఉత్పత్తి చేయడం నేర్చుకొన్నాడని శాస్త్రజ్ఞులు భావిస్తున్నారు కనుక 50 వేల యేళ్ళకు మునుపే సూర్యునికి ప్రత్యామ్నాయంగా వేడిమి, వెలుగులను కృత్రిమంగా పొందే ప్రయత్నం ప్రారంభమైంది

అయితే దీపం ఆవిష్కరణ ఆనాడు నట్టనడియింట్లో రగిలించిన మంటతో జరగలేదు పుల్లలను కాల్చినా, వెలుగును మాత్రమే వేడిమి నుంచి ప్రత్యేకంగా తీసుకురావాలనే ప్రయత్నం మానవులు చేశారు కానీ నిప్పును దీపంగా మార్చే జ్ఞానాన్ని

అర్థం చేసుకోవడం మెల్లగానే జరిగింది అందుకు కావలసిందల్లా మండే సామర్థ్యం అయితే ఎక్కువ ఖర్చు కాని, ఎక్కువ వేడి లేని ఒక దీపాన్ని కనుగొనడం మాత్రం ప్రశ్నార్థకంగానే ఉండింది

కాబట్టి ఆ కాలపు మానవులు సముచితమైన ఇంధనాన్ని వెదికారు లక్క చెటు బెరళ్ళ నుంచి నుంచి లక్కను వెలికి తీశారు దాంతో మొదటి ప్రమిద దీపాన్ని నిర్మించుకున్నారు అయితే ఈ లక్క అధ్వానంగా మండేది అందువల్ల వారు తొలిగా జంతువుల కొవ్వును, తదనంతరం శాక్య తైలాలను (గింజల నుంచి తీసిన నూనెలను) ఇందుకోసం ఇంధనాలుగా వాడారు ఈ నూనెలు కూడా సంతృప్తికరంగా మండలేదు ఇక వీటికన్నా అత్యుత్తమ ఇంధనాల అన్వేషణను వారు ఆపివేశారు అందుకు బదులు వీటినుపయోగించి వెలిగించే దీపాలనే సంస్కరించనారంభించారు వాటిలో అనేక మార్పులు చేసిచూశారు పలురకాల క్లిష్టతలతో దీపాలు రూపొందాయి గడియారం లాంటి చక్రాల దీపాలు, గొట్టాలలాంటి దీపాలు, స్ప్రింగులలాంటి దీపాలు- ఇలా ఎన్నో రకాల దీపాలను ఆ కాలం వారు అవిష్కరించారు

అయినా అప్పుడు కూడా వారి సమస్యేమీ తీరలేదు గ్యాస్ గానీ, కిరోసిన్ గానీ, వారికి సంతృప్తికరంగా పనిచేయలేదు వాటిలో ఎన్నో లోపాలు ఉన్నాయి అవి పొగలుగక్కాయి గాలిని కూడా కలుషితం చేశాయి కానీ అదే సమయంలో వాటిలో మండిన నిప్పు ఏ క్షణమైనా అగ్ని ప్రమాదానికి దారి తీసేదిగానే ఉండేది ఎందుకంటే ఈ దీపాలన్నిటినీ వారు మండించాల్సే వచ్చేది

ఏమైనా, వెలుగును జయించాలనుకొని ప్రయత్నాలు చేస్తున్న వారికి ఒక కొత్త సవాలు ఎదురైంది అది నిప్పేలేని దీపావిష్కరణ

అత్యంత ఉష్ణంలో బాగా మండే సమయంలోనే, అగ్ని ప్రమాదంలేని ఒక రసాయనిక పదార్థం ఆ కాలం వారికి అవసరమైంది మొదట వారు ఇందుకొరకు కార్బన్‌ను ఉపయోగించారు అయితే దానిని తెల్లగా మారేవరకు వేడిచేస్తే, అది బూడిదగా అయిపోయింది చక్కటి వెలుగును పొందేందుకు అత్యంత ఎక్కువ వేడిచేసినా భరించగలిగే ఇతర రసాయనిక లోహాలను, అనగా ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతను భరించగలిగే లోహాలకోసం తదనంతరం ప్రయత్నించారు అప్పుడు వారికివి లభించాయి – ఆస్మియం, టాంటలియం, టంగ్‌స్టన్

ప్రస్తుతం మనం ఉపయోగించే విద్యుత్ బల్బు, ఆ సమస్యకు చివరి పరిష్కారమేమీ కాదు. చివరి పరిష్కారమేమిటంటే అత్యంత తక్కువ వేడిమి ద్వారా విద్యుత్ ఖర్చై, అత్యంత అధికమైన వెలుగునిచ్చి, దీర్ఘకాలం మన్నే ఒక బల్బు!

మనం అధిక వేడిమి నుంచి విముక్తులం కావాలన్నదే ప్రధానమైన విషయం అందుకు మనం వేడి ద్వారా వెలుగును పొందే పద్ధతి నుంచి విముక్తులం కావాలి. ఇప్పటికే అలాంటి విద్యుత్ బల్బులు వచ్చేశాయి

ఇవి పొడవాటి గొట్టాల రూపంలో పలు వాయువులను ఉపయోగించుకుంటాయి విద్యుత్ ఈ గొట్టాల్లో వ్యాపించేటప్పుడు లోపల ఉన్న వాయువు (గ్యాస్) మృదువైన చల్లటి వెలుగును వెలువరిస్తుంది గొట్టం లోపల ఎలాంటి తీగ (కమ్మీ) ఉండదు అత్యధిక ఉష్ణాన్ని పంపడం ద్వారా వెలుగునిచ్చే నిర్మాణం కూడా అందులో ఏమీ లేదు గొట్టం లోపల ఉన్న వాయువు మాత్రమే వెలుగుతుంది నైట్రోజన్ వాయువు బంగారు రంగుగల వెలుగును, ఆక్సిజన్ రోజావర్ణ వెలుగును, నియాన్ ఎరుపు రంగు వెలుగును ప్రసరింపజేస్తాయి గ్యాస్ నింపిన సన్నని గొట్టాలద్వారా ప్రకటనలు మొదలగునవి కూడా రాత్రుల్లో జిగేలుమని మెరుస్తూవుంటాయి

పగటి వేళల్లో పెద్దపెద్ద భవనాలపైన నిలబెట్టిన ప్రకటనబోర్డులు ఎలాంటి ఆకర్షణ లేక అలాగే పడివుంటాయి అయితే అవి రాత్రివేళల్లో మనల్ని ఇట్టే తమ రంగురంగుల అక్షరాలతో, బొమ్మలతో ఆకట్టుకుంటాయి ఈ అక్షరాలు, బొమ్మలు, రాత్రివేళ ఆకాశం నేపథ్యంలో ఆ ప్రాంతాన్ని ఒక రాజమందిరంలాగా మార్చివేస్తాయి, ప్రకాశింప జేస్తాయి

ఇలాంటి దీపాలు భవిష్యత్ కాలంలో మరిన్ని అద్భుతాలు సాధించే అవకాశం ఉంది మనం కూడా మన గృహాలను ఇటుకలతోనూ, సిమెంటుతోనూ నిర్మించడమేకాక, వాటిని ప్రకాశవంతంగా కూడా మార్చుకోగలం అనగా గృహాలు ధగధగమని రాత్రుల్లో మెరుస్తూ ఉండబోతాయి ఇప్పటికే రష్యా రాజధాని మాస్కోలో సోవియెట్ రాజభవనం ఇలాగే లక్షల దీపాలవెలుగులో మెరిసిపోతోంది

ఇలా వెలుగులు వెదజల్లే దీపాలతో వేరే ప్రయోజనాలు కూడా ఉన్నాయి ఇవి నగర ప్రాంతాలను అలంకరించడమే కాదు, చేపలుపట్టే పడవలు, ప్రయాణికుల నౌకలు, విమానాలు, బస్సులు, కార్లు మొదలగు వాటికి కూడా సిగ్నల్స్ ఇచ్చే పరికరాలుగా కూడా ఉపయోగపడుతున్నాయి ఎరుపు నియాన్ దీపం మంచుతెరను కూడా చీల్చుకొని చక్కగా సిగ్నల్స్ ఇవ్వగల్గుతోంది

తొలినాళ్ళలో ట్యూబ్‌లైట్లు (గొట్టం దీపాలు) మరీ అంత ఉత్తమమైనవిగా ఉండేవి కావు అవి ఎక్కువ విద్యుత్‌ను లాగేసేవి మెల్లమెల్లగా అవి అభివృద్ధి సాధించాయి వేడిమితో వెలిగే తీగలతో ఉండే గుండ్రని బల్బులకన్నా ట్యూబ్‌లైట్లు తక్కువ విద్యుత్‌ను స్వీకరించి ఎక్కువ వెలుతురునిస్తున్నాయి ఈ దీపాలిప్పుడు సోడియం వాయువుకు సంబంధించిన ఆవిరి రూపాలతో తయారౌతున్నాయి ఇవి మన గుండ్రటి విద్యుత్ బల్బుల రూపంలోనే ఉంటాయి అయితే నిమ్మపండు రంగు ప్రకాశంతో, వెల చౌకగా లభిస్తున్నాయి విద్యుత్‌ను కూడా అత్యంత తక్కువగా ఇవి వాడుకుంటాయి వీటిలో లోహపు తీగ కూడా ఉండదు

500 వాట్స్ వెలుగునిచ్చే ఒక సోడియం దీపం, అందుకొరకు 100 వాట్స్ విద్యుత్‌నే ఉపయోగించుకుంటుంది

వేడితో ప్రకాశించే విద్యుత్ బల్బుల స్థానాన్ని ఇలాంటి దీపాలు త్వరలోనే పూర్తిగా ఆక్రమించబోతున్నాయి ఇప్పటికే పెద్దపెద్ద వ్యాపారసంస్థలు, గ్రంథాలయాలు, రోడ్లు మొదలగు చోట్ల ఈ సోడియం దీపాలు ప్రవేశించాయి

ఇంగ్లండులోని క్రోయిటాన్ విమానాశ్రయంలో విమానాలు దిగేచోట, భూమిలోనే వెలుపలికి తెలియని విధంగా పగలని గట్టి గాజు దీపాలు పాతిపెట్టారు అవన్నీ సోడియం దీపాలు విమానాశ్రయంలో ఎలాంటి స్తంభాలు లేకుండా ఆకాశాన్ని చూస్తూ ఆ దీపాలు రాత్రుల్లో వెలుగుతుంటాయి అవి ఆ విమానాశ్రయంలో దిగే విమానాలకు దారిచూపుతుంటాయి ఇందువల్ల ప్రయాణికులు కూడా కింద ఉన్న అక్షరాలను, సంకేతాలను రాత్రివేళల్లో సులభంగా చదువుకునే వీలు కలుగుతోంది

నేటి నుంచి మరో 100 సంవత్సరాల్లో, అంధకారంలోమునిగిన మన భూగోళాన్ని గుర్తుతెలియని విధంగా మనం మార్చేయబోతున్నాం ఇప్పటికే వేడిలేని, గ్యాస్‌తో ప్రకాశిస్తూ విద్యుత్‌ను ఆదా చేసే దీపాలు, అప్పుడప్పుడు మార్చాల్సిన అవసరంలేని దీపాలు (ఫ్యూజ్ పోని దీపాలు) జర్మనీ లోనూ, హంగరి లోనూ, జపాన్ లోనూ వచ్చేశాయి

అమెరికాలో పలుచోట్ల రహదారులకు ఇరువైపులా 6-7 అడుగులవరకు ఇలాంటి వెలుగును వెదజల్లే అద్దాలను పొదిగారు రాబోయే కాలంలో ఈ ప్రపంచమంతా అలాంటి రహదారులతో మిరుమిట్లు గొలిపే కాంతులతో, రాత్రి వేళల్లో ఒక కొత్త సూర్యుడి లాగా ప్రకాశించబోతుంది అయితే వేడిగా కాదు, చల్లగా చల్లచల్లగా

ప్రపంచంలోని ఒక నగరంలో కూడా, ఒక గ్రామంలో కూడా, దీపాలు లేని కాలం ఒకటి చరిత్రలో ఉండేది. సాయంత్రం చీకటి పడ్డ తర్వాత జనం తమ ఇళ్ళల్లో జంతువుల కొవ్వుతో తయారు చేసిన కొవ్వొత్తుల అస్పష్టమైన వెలుతురులో, లేదా రకరకాల నూనెలను మండించి తయారైన వెలుగులో కునికిపాట్లు పడుతుండేవారు. రాత్రి పూట వెలుగు కోసం నట్టింట్లో నిప్పుల మంట పెట్టుకునేవారు అంతకు ముందు కొన్ని వేల సంవత్సరాల నాడు. ఇప్పుడు ప్రపంచం రకరకాల దీప కాంతులతో మిరుమిట్లు గొలుపుతోంది. ఈ విద్యుత్ కాంతులు మన రాత్రులను పగలుగా మార్చేశాయి. తిమిరంతో సాగిన వేలాది సంవత్సరాల సమరం మనకు ఈ విజయం సాధించింది. ఈ దీపకాంతుల వెనుక వేలాది సంవత్సరాలు వేలకొలది ఎడిసన్లు ఎలా కృషి చేశారో ఈ పుస్తకం కళ్లకు కడుతుంది.

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్